



## GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diretoria de Análise Técnica

Parecer nº 12/SEMAD/SUPPRI/DAT/2022

PROCESSO Nº 1370.01.0021546/2019-49

<b>CAPA DO PARECER ÚNICO</b>			
<b>Parecer Único de Licenciamento nº 00218/2020</b>			
<b>Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: (43479398)</b>			
<b>PA SLA Nº:</b> 218/2020 <b>Processo Sei:</b> 1370.01.0021546/2019-49		<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento	
<b>EMPREENDEDOR:</b>	Taquaril Mineração S.A.	<b>CNPJ:</b>	12.374.235/0001-22
<b>EMPREENDIMENTO:</b>	Projeto CMST	<b>CNPJ:</b>	12.374.235/0001-22
<b>MUNICÍPIO(S):</b>	Nova Lima	<b>ZONA:</b>	Rural
<b>CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:</b>			
Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica "extrema" ou "especial", exceto árvores isoladas			
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas			
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas			
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio			
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04 ou DN 217/2017):</b>	<b>CLASSE:</b>	<b>CRITÉRIO LOCACIONAL:</b>
A-02-03-8	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco - Minério de Ferro	6	2
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco	6	2
A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a úmido	6	2
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	6	2
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>	
<b>Golder Associates Brasil</b> Leandro Jardim Arruda (ART 2019/07321) Manuel Loureiro Gontijo (ART 2019/06054) Daniel Correa (ART 142019000005397174)		CRBio 44.404/04-D CRBio 87.328/04-D CREA/MG 89047/D	
<b>AUTORIA DO PARECER</b>		<b>MATRÍCULA</b>	
Mariana Antunes Pimenta		1.36.915-8	
Ana Luiza de Almeida Gonçalves		1.472.235-9	
Antônio Guilherme Rodrigues Pereira		1.274.173-2	
Giovana Randazzo Baroni		1.368.004-6	
De acordo:		1.401.525-9	

Karla Brandão Franco Diretora Regional de Apoio Técnico	
De acordo: Ana Carolina Fonseca Naime Diretora de Controle Processual	1.234.258-0



Documento assinado eletronicamente por **Karla Brandao Franco, Diretora**, em 14/03/2022, às 14:54, 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 **Ana Luiza de Almeida Gonçalves, Servidora**, em 14/03/2022, às 14:58, 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, Servidora**, em 14/03/2022, às 14:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Guilherme Rodrigues Pereira, Servidor Público**, em 14/03/2022, às 15:00, 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 **Giovana Randazzo Baroni, Servidora Pública**, em 14/03/2022, às 15:07, 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 **Ana Carolina Fonseca Naime Passalio, Diretora**, em 14/03/2022, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **43476219** e o código CRC **155E7AD6**.



**PARECER ÚNICO SLA 218/2020**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> SLA 218/2020	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> LP+LI	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 06 anos	
<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> AIA	<b>Nº do processo</b> 1370.01.0021546/2019-49	<b>SITUAÇÃO:</b> Deferida neste processo
Outorga – Canalização de curso d'água. Dreno de fundo pilha PDE -1	1370.01.0021542/2019-60	Parecer pelo Deferimento
Outorga – Barramento sem captação. BS-2	1679/2020	Parecer pelo Deferimento
Outorga – Barramento sem captação. BS-1	1678/2020	Parecer pelo Deferimento
Outorga – Captação em poço subterrâneo	1370.01.0062564/2021-06	Parecer pelo Deferimento
<b>EMPREENDEDOR:</b> Taquaril Mineração S.A.	<b>CNPJ:</b> 12.374.235/0001-22	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Projeto CMST	<b>CNPJ:</b> 12.374.235/0001-22	
<b>MUNICÍPIO:</b> Nova Lima	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS:</b> LAT/Y 0619114 m N		<b>LONG/X</b> 7795587 m E
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input checked="" type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO		
<b>NOME:</b> APA SUL RMBH, PE Baleia, PE Serra do Rola Moça		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio das Velhas	
<b>UPGRH:</b> SF5	<b>SUB-BACIA:</b> André Gomes	
<b>CÓDIGO:</b> A-02-03-8 A-05-04-7 A-05-01-0 A-05-02-0	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):</b> Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco – Minério de Ferro Pilhas de rejeito/estéril – Minério de Ferro Unidade de Tratamento de Mineraiis – UTM, com tratamento a seco Unidade de Tratamento de Mineraiis – UTM, com tratamento a úmido (Fase 2)	<b>CLASSE</b>    6
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Golder Associates Brasil – Consultoria e Projetos Ltda Alexandre Antonio Souza Pena Leandro Jardim Arruda (ART 2019/07321) Manuel Loureiro Gontijo (ART 2019/06054) Daniel Corrêa (ART 1420190000005397174) Marcio Bahia Labruna		<b>REGISTRO:</b>  CRBio 44.404/04-D CRBio 87.328/04-D CREA/MG 89047/D
<b>RELATÓRIOS DE VISTORIA:</b> Vistoria Remota conforme RT Situação Auto de Fiscalização 202757/2020 Auto de Fiscalização 203377/2020 Auto de Fiscalização 209366/2021 Auto de Fiscalização 218811/2022		<b>DATAS:</b>  12/08/2020 25/09/2020 26/05/2021 01/02/2022
<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Mariana Antunes Pimenta – Gestora Ambiental	1.363.915-8	
Ana Luiza de Almeida Gonçalves – Analista Ambiental	1.472.235-9	
Antônio Guilherme Rodrigues Pereira – Gestor Ambiental	1.274.173-2	
Giovana Randazzo Baroni – Analista Ambiental	1.368.004-6	
De acordo: Ana Carolina Fonseca Naime Diretora de Controle Processual - SUPPRI	1.234.258-09	
De acordo: Karla Brandão Franco Diretora de Análise Técnica - SUPPRI	14015259	



### Responsáveis técnicos pelos estudos

Responsável Técnico	Registro no conselho	ART	CTF	Estudo
Daniel Correa	Geógrafo CREA/MG 89047	14201900000005397174 e 20220916019 (complementar à ART 14201900000005397174)	2120301	EIA/RIMA, PCA e vistoria remota
Maurício Teixeira Aguiar	Geógrafo CREA/MG 99780	14201900000005413501 (coautor à ART 14201900000005397174)	4175287	EIA/RIMA, PCA, PUP e PTRF
Maira Lopes Nogueira	Geógrafa CREA/MG 88260	14201900000005698839 e 14201900000005698812 (equipe à ART 14201900000005397174)	3541789	EIA/RIMA, PCA
Leandro Jardim Arruda	Biólogo CRBio 044404/04-D	2019/07321, 2018/07242 e 2019/07321	1221668	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF e PRAD
Pedro Henrique de Dantas Lemos	Engenheiro Florestal CREA/MG 102203	14201900000005693016 (equipe à ART 14201900000005397174), 14202000000006088220 (equipe à ART 14201900000005397174) e 20210256499 (equipe à ART 14201900000005397174)	1841108	PECF, PECF Campo Rupestre Ferruginoso, PTRF da Fase 1 do Projeto CMST e PUP
Pablo Hendriago Alves de Melo	Biólogo CRBio 049242/04-D	2019/09273	1499420	PUP da Fase 1 (identificação de material botânico)
Rubens Custódio da Mota	Biólogo CRBio 037517/04-D	20211000104939, 2019/10600 e 2020/05854	973912	EIA, PECF e Levantamento florístico e fitossociológico de ambientes savânicos e rupestres da ADA – Fase 1 do PUP
Allan Silas Calux	Geógrafo CREA/MG 5062840039	14201900000005735950 e 14201900000005756515	4870802	Estudos espeleológicos e Programa de Controle e monitoramento de vibrações em cavernas
Marcus Paulo Alves de Oliveira	Biólogo CRBio nº 076840/04-D	2019/10948 e 2013/04462	4516555	Estudos espeleológicos
Rafaela Bastos Pereira	Biólogo	2019/10951	5955135	Estudos espeleológicos



	CRBio nº 117476/04-D			
Silvia Helena Soares Torres	Biólogo CRBio nº 087471/04-D	2013/04491	5566862	Estudos espeleológicos
Thami Gomes da Silva	Biólogo CRBio nº076841/04-D	2013/04461	2903506	Estudos espeleológicos
Lúcio Cadavel Bede	Biólogo CRBio nº 8692/04-D	2018/09714	493416	EIA (art. 11 da Lei nº 11.428/2006)
Manuel Loureiro Gontijo	Biólogo CRBio nº 87328/04-D	2019/06054	5096957	EIA/RIMA e PCA
Gustavo Henrique Tetzl Rocha	Engenheiro Metalúrgico e de Segurança do Trabalho CREA/MG 75798	14201900000005732240	566951	EIA/RIMA (inventário de emissões atmosféricas e dispersão de poluentes)
Leandro Quadros Amorim	Engenheiro Geólogo CREA/MG 39072D	14201900000005756012 20210116145	3159275	Estudos hidrogeológicos e programa de controle e monitoramento de vibrações em cavernas



## 1. Resumo

Trata-se do Processo de Licenciamento Ambiental para análise de viabilidade e implantação do complexo minerário Serra do Taquaril (CMST), que inclui as atividades de Lavra a céu aberto - Minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco e tratamento a úmido, Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e estradas internas para circulação de veículos e equipamentos, bacias de contenção de sedimentos e estruturas e prédios administrativos. O processo foi instruído com os estudos EIA/RIMA, PCA, PUP, bem como as informações complementares solicitadas pela equipe técnica da SUPPRI, as quais foram respondidas em 24/02/2022. Além das vistorias remota e presencial realizadas na área, foi realizada audiência pública em 28/10/2021.

O processo foi dividido em duas fases, sendo que apenas a Fase 1 solicita a implantação, e possui uma vida útil de treze anos. A ADA do projeto corresponde a 101,24 ha, sendo que o pedido total de intervenção corresponde a 41,27ha de vegetação nativa relativos à Fase 1 do projeto. Será necessária a supressão de 41,27 ha de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, dos quais 5,98 ha estão em APP, que serão devidamente compensados. O processo está vinculado a quatro outorgas, sendo uma de canalização referente ao dreno de fundo, duas de barramento sem captação, referente às bacias de contenção de sedimentos, e uma de captação em poço subterrâneo.

## 2. Introdução

Este parecer único visa apresentar argumentos para subsidiar o julgamento do pedido de Licença Ambiental Concomitante - LAC 2 (Licença Prévia - LP + Licença de Instalação - LI) junto ao COPAM. O Processo Administrativo para o Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril (CMST) foi protocolado no SLA pelo número 218/2020 formalizado em 20 de janeiro de 2020 para concessão de Licença Prévia concomitante à Licença de Instalação (LP+LI) do Projeto CMST (Complexo Minerário Serra do Taquaril) para análise pela Superintendência de Projetos Prioritários.

O projeto se trata de uma mineração dividida em 2 fases ao longo de 13 anos de operação. Ambas as fases estão sendo licenciadas para Licença Prévia conjuntamente no Processo 218/2020 (SLA) mas somente a Fase 1 solicita a Licença de Instalação. As atividades objeto do licenciamento são de Grande Porte e Grande Potencial Poluidor, resultando em um empreendimento classe 6. A área, objeto do presente licenciamento, não possui empreendimentos no momento (exceto por uma captação de água em poços subterrâneos da Vale/COPASA, que será tratada em momento oportuno). Está localizada na Fazenda Ana da Cruz, na bacia do Rio São Francisco, sub-bacia do Rio das Velhas.

Este Parecer Único pretende subsidiar a decisão da Câmara de Atividades Minerárias – CMI do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.

### 2.1 Contexto histórico

O empreendimento CSMT, como originalmente concebido, foi inicialmente proposto nos municípios de Nova Lima e Raposos, contendo 3 fases distintas e com maior área de intervenção, além de diferenças significativas nos processos. O processo PA COPAM nº



04421/2013/001/2014 sofreu adequações e foi arquivado a pedido do próprio empreendedor em 2019.

Em 2020, o empreendedor formalizou novo processo através do SLA para análise pela SUPPRI, usando parte dos estudos já realizados para o processo anterior e readequando o projeto para as legislações vigentes. Os estudos necessários foram atualizados para o novo projeto previamente ou ao longo da análise realizada pela equipe técnica.

Com relação ao enquadramento na modalidade de licenciamento ambiental, o processo foi reequadrado por meio do Parecer Técnico nº 13/2019 (SLA), que utilizou o critério técnico de análise sinérgica e cumulativa da licença prévia de todo o complexo minerário apresentado com a proposta executiva denominada Fase 1, para que o processo fosse reorientado para modalidade de LP+LI. Nesse caso, os estudos formalizados estariam em fase mais avançada com maiores informações inclusive para verificação da viabilidade do empreendimento considerando as sensibilidades locais. O empreendimento se encontra no Critério Locacional Peso 2, considerando que haverá supressão de vegetação em Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade Especial.

## 2.2 Caracterização do empreendimento

O empreendimento em licenciamento se trata de lavra e beneficiamento de minério de ferro em reservas localizadas no município de Nova Lima. Está localizado em uma das variantes ao sul do eixo principal da Serra do Curral, conhecido como Serra do Taquaril. A área encontra-se outorgada pelos processos processo ANM nº 4.791/1961, que constitui em uma portaria de lavra, e os processos ANM 831.207/1985, 833.232/2003 e 831.142/2005, em fase de requerimento de lavra.

Cabe aqui a ressalva de que parte do direito minerário se encontra em território do município de Belo Horizonte, mas NÃO a ADA do projeto.

O empreendimento está dividido em 2 fases que serão implantadas e operadas ao longo de 13 anos. Serão lavrados e beneficiados aproximadamente 31 milhões de toneladas de minério de ferro, resultando em 24 milhões de toneladas de produtos, sendo granulados e finos na Fase 1 e pellet feed e sinter feed na Fase 2:

- Fase 1: lavra e beneficiamento de 2,34 Mt de minério de ferro, gerando como produto 0,62 Mt de granulado e 1,73 Mt de finos, ao longo de 4 anos, numa escala de produção de 1 Mtpa;
- Fase 2: lavra e beneficiamento de 28 Mt de minério na Fase 2, gerando 10,2 Mt de sinter feed e 11,0 Mt de pellet feed ao longo de 9 anos, numa escala de produção de 3 Mtpa.

## Localização e acessos

O projeto está integralmente localizado no município de Nova Lima, MG, nas proximidades da divisa com Belo Horizonte e Sabará. A maior parte do projeto está na Fazenda Ana da Cruz, imóvel de um dos acionistas da TAMISA.

A propriedade Fazenda Ana da Cruz compreende 1.227,4537ha, conforme o CAR MG-3144805-3BB9F81085BE4B918C817FFBEEA9DFCF, de 16/12/2014 apresentado. Existem as seguintes



áreas de servidão na propriedade: as faixas de servidão das linhas de transmissão (LTs) das linhas de distribuição (LDs) da CEMIG, a faixa de domínio da rodovia MG-437, bem como a faixa de domínio da COPASA/MG, relativa à Adutora (de água) do Taquaril. Não há conflitos com essas áreas de servidão e de domínio existentes.

O acesso é feito pela antiga estrada Belo Horizonte – Nova Lima, no bairro Taquaril. Existe ainda o acesso a partir de Sabará, pela BR-262 acessa-se a MG-437, sentido Nova Lima, pela ponte sobre o rio das Velhas e percorrem-se 6,5 km até a área do Projeto CMST. O terceiro acesso possível é por Nova Lima, por meio da MG-030, toma-se o sentido centro no trevo de Raposos e Rio Acima, atravessa-se toda a área urbana seguindo pela avenida José Bernardo de Barros. Ao final desta segue-se pela MG-437, sentido Sabará, percorrendo-se 10 km até a área do Projeto CMST.

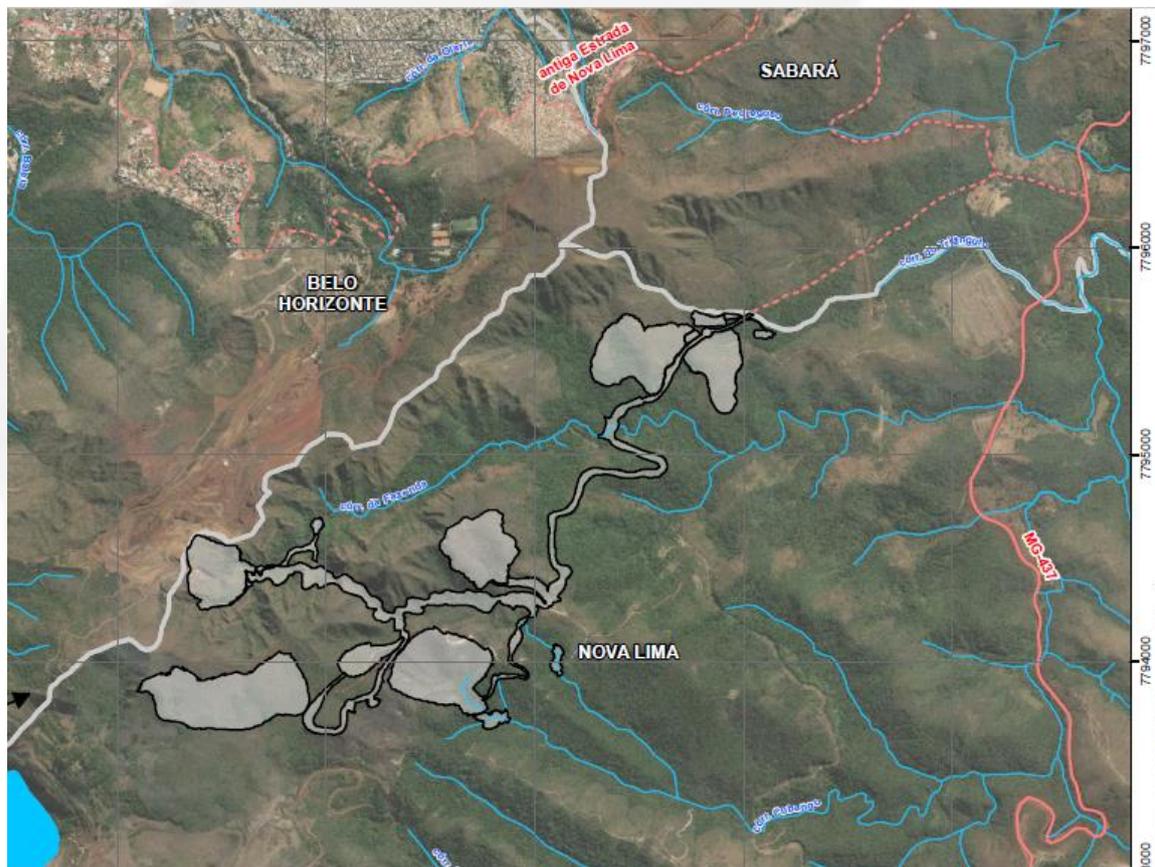


FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO ÀS VIAS DE ACESSO. FONTE: EIA

O escoamento da produção será tratado em item específico subsequente.

### **Desenvolvimento do projeto e fases**

Como já mencionado, o projeto está dividido em 2 fases distribuídas ao longo de 13 anos.



TABELA 1 CRONOGRAMA DOS PROJETOS POR FASES DE DESENVOLVIMENTO

Fases	Anos													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Implantação Fase 1														
Operação Fase 1														
Implantação Fase 2														
Operação Fase 2														

As reservas lavráveis do projeto estão estimadas em:

TABELA 2: RESERVAS LAVRÁVEIS POR FASES.

Fase	Cava	Minério			Estoque	Estéril
		Hematita, canga e itabirito rico Mt (%Fe)	Itabirito Mt (%Fe)	Total Mt (%Fe)	Itabirito Mt (%Fe)	Mt
Fase 1	Cava Norte	2,34 (60,08)	-	2,34 (60,08)	-	1,74
Fase 2	Cava Oeste	16,15 (58,18)	2,54 (42,10)	18,70 (55,99)	2,59 (31,69)	1,40
	Cava Central	4,69 (52,20)	4,85 (41,43)	9,54 (46,72)	0,71 (34,93)	0,37
	Subtotal	20,84 (56,83)	7,39 (41,66)	28,23 (52,86)	3,30 (32,39)	1,77
<b>Total</b>		<b>23,18 (57,16)</b>	<b>7,39 (41,66)</b>	<b>30,58 (53,41)</b>	<b>3,30 (32,39)</b>	<b>3,51</b>

A previsão de geração de produtos é de:

TABELA 3: PREVISÃO DE GERAÇÃO DE PRODUTOS POR FASES.

Ano	Fase 1		Fase 2		Total
	Granulado (Mt)	Finos (Mt)	Sinter feed (Mt)	Pellet feed (Mt)	
1	0,06	0,16			0,21
2	0,17	0,48			0,66
3	0,26	0,74			1,00
4	0,12	0,35			0,47
5			0,44	0,47	0,92
6			0,88	0,95	1,83
7			1,45	1,56	3,00
8			1,45	1,56	3,00
9			1,45	1,56	3,00
10			1,45	1,56	3,00
11			1,45	1,56	3,00
12			1,28	1,37	2,65
13			0,38	0,41	0,78
<b>Total</b>	<b>0,62</b>	<b>1,73</b>	<b>10,22</b>	<b>10,98</b>	<b>23,55</b>



## Fase 1

Na Fase 1, será lavrado o minério hematítico com beneficiamento a seco, gerando granulados e finos como produtos. A implantação será feita em 6 meses e a operação por 4 anos, com escala de produção de 1Mtpa, em plena produção.

Será realizada na poligonal do processo ANM nº 4.791/1961, que já possui concessão de lavra, outorgada pela Portaria de Lavra nº 72.622/1973. Esta fase está em licenciamento concomitante, prévia e de instalação. A operação se dará integralmente no interior da propriedade Fazenda Ana da Cruz e as estruturas e suas respectivas áreas ocupadas são:

TABELA 4: ÁREA OCUPADA POR ESTRUTURA.

<b>Estruturas Fase 1</b>	<b>Área (ha)</b>
Acessos	19,70
Bacia de Contenção de Sedimentos – BS-1	0,94
Bacia de Contenção de Sedimentos – BS-2	0,60
Bacia de Contenção de Sedimentos – BS-3	0,34
Bacia de Contenção de Sedimentos – BS-4	0,32
Cava Norte	7,30
Estruturas administrativas	0,88
Minério Rolado	1,08
Pilha de Estéril – PDE-1	4,44
Instalação de Tratamento de Minério – ITM1	6,89
Posto de Combustível	0,29
<b>Total</b>	<b>42,78</b>

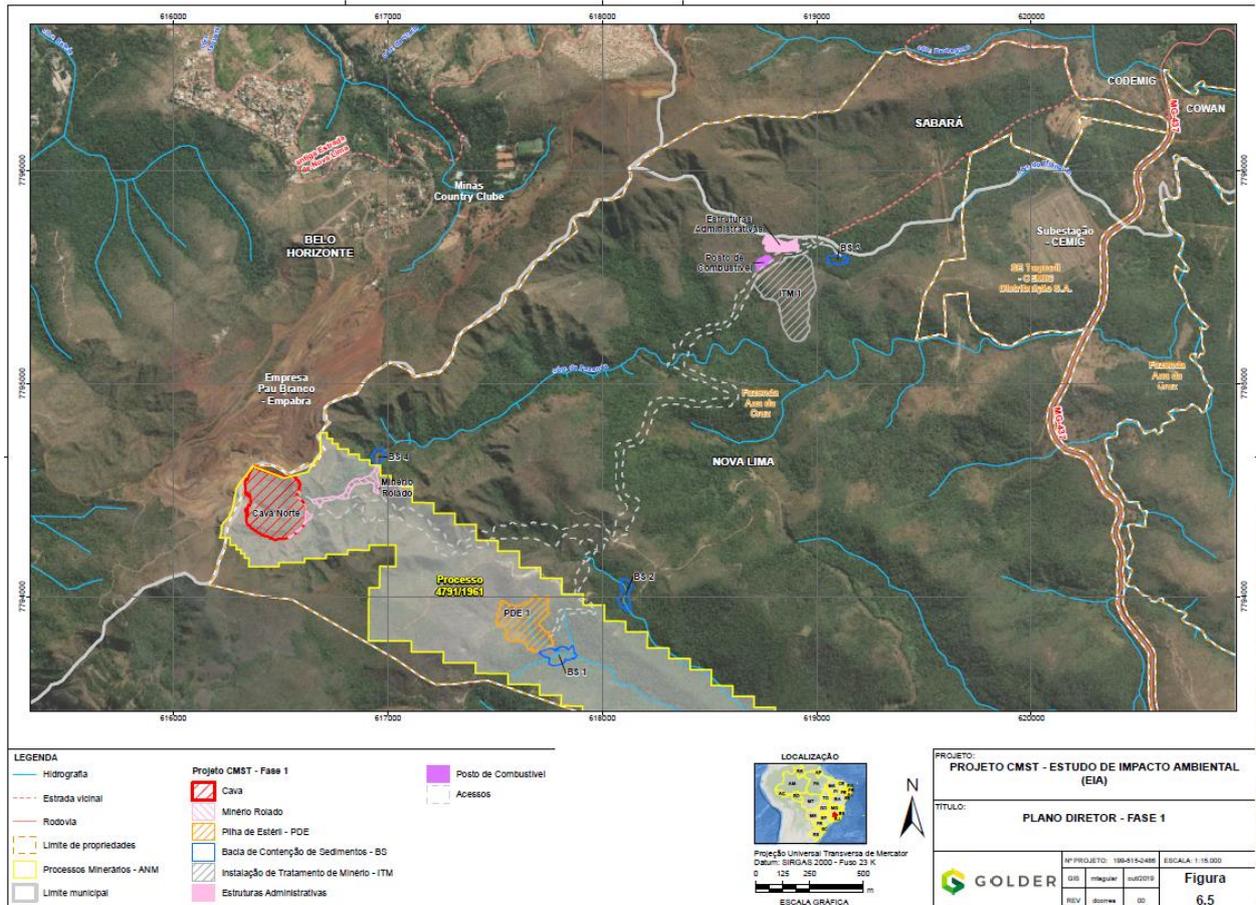


FIGURA 2: LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS FASE 1. FONTE: EIA

### Lavra:

Na Fase 1 serão lavrados minérios hematíticos na Cava Norte, bem como os blocos rolados de hematita que ocupam os talwegues secos das cabeceiras do córrego da Fazenda. Os parâmetros geotécnicos da cava final são verificados na tabela. A relação de estéril/minério da cava é de 0,74.

Litologia	Itabirito	Filito
Altura da bancada	10 m	10 m
Largura da berma	6 m	6 m
Ângulo de face	55°	40°
Ângulo geral de taludes	37,6°	29,2°

FIGURA 3: CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CAVA NORTE, REVISADO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

O sequenciamento de lavra previsto para os quatro anos de operação pode ser verificado na tabela (em quilotoneladas por ano):



TABELA 5: ESTIMATIVA DE MATERIAL GERADO POR ANO.

Ano	1	2	3	4	Total
Minério	211	656	1002	474	2.344
Estéril	696	522	348	174	1.739
Mov. Total	906	1.178	1.350	648	4.082
REM	3,30	0,79	0,35	0,37	0,74

Para o transporte de massas foi dimensionada uma frota de caminhões convencionais rodoviários de 27 toneladas. A escavação será com uso de duas escavadeiras do porte da CAT 365 (caçamba de 2,31m<sup>3</sup>). A operação será de três turnos de 8 horas cada, totalizando 24 hrs/dia.

O acesso à Cava Norte será feito por estrada interna ao empreendimento, não sendo previsto acesso a partir da área ocupada pela Empabra-Corumi. Uma vez construído o acesso, a operação de lavra será desenvolvida em bancadas descendentes, até se chegar à cava final. Em resposta a informação complementar, o projeto da Cava Norte foi revisado de forma a aumentar a segurança operacional da mesma, reduzindo a inclinação dos ângulos de talude localizados sobre o filito, que ocorre junto à divisa municipal de Belo Horizonte, e dessa forma, garantir que a mesma não exerça efeito sobre o rebaixamento da divisa dos municípios.

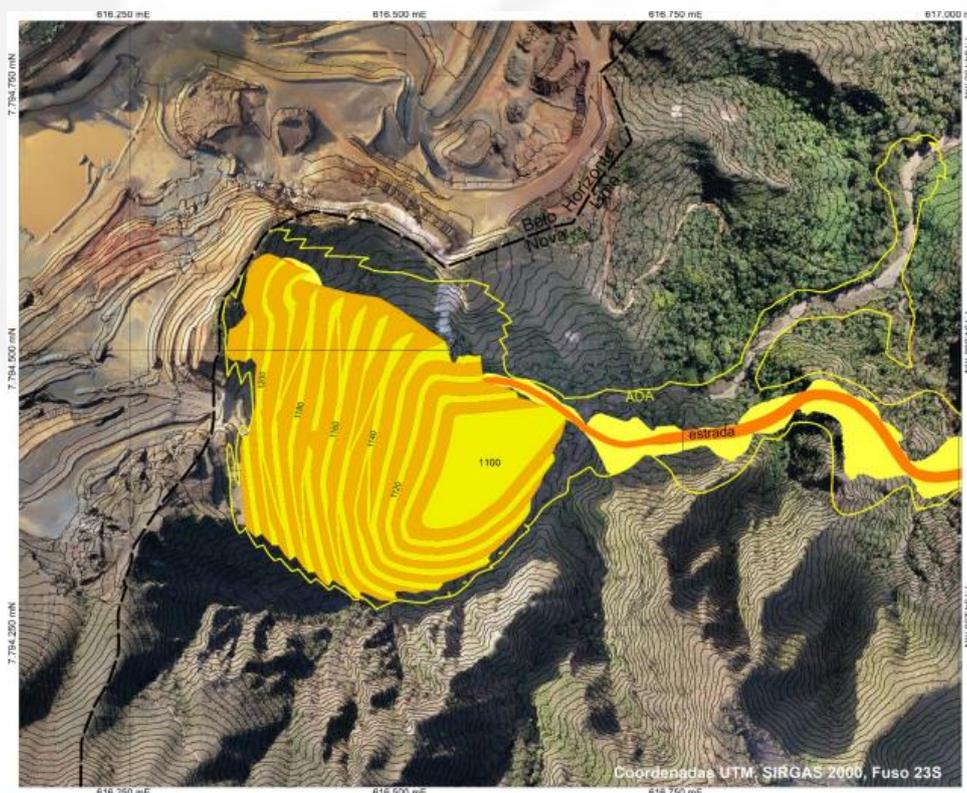


FIGURA 4: CAVA NORTE MODELO FINAL. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.



Conforme mencionado nas informações complementares, a Cava Norte apresenta taludes estáveis, com fatores de segurança entre 1,46 e 1,87 (sendo 1,30 o mínimo exigido). Além da melhoria das condições de estabilidade com a redução de ângulos de talude, a revisão do projeto da Cava Norte, conta com as bordas do lado norte mais distantes da divisa de municípios e um aumento em 10 metros da cota do fundo da Cava, que passou a ser 1100 m. A revisão resultou em uma redução de 8% no volume de minério e 54% no volume de estéril.

### Beneficiamento

O beneficiamento da Fase 1 se dará na ITM1, planta com britagem primária e secundária e peneiramento, operando a umidade natural (sem adição de água no circuito), gerando finos e granulados.

O minério será transportado por caminhão da mina para o silo, e em seguida passa por uma grelha, e em sequência pelo britador de mandíbulas e para uma correia transportadora e em seguida por uma sequência de peneiras que divide o material em três grupos, pilha de finos, pilha de granulado e o material de maior granulometria passa por um britador cônico. No total serão geradas cerca de 600 mil toneladas de granulado e 1,7 milhão de tonelada de finos.

O fluxograma do processo pode ser verificado a seguir:

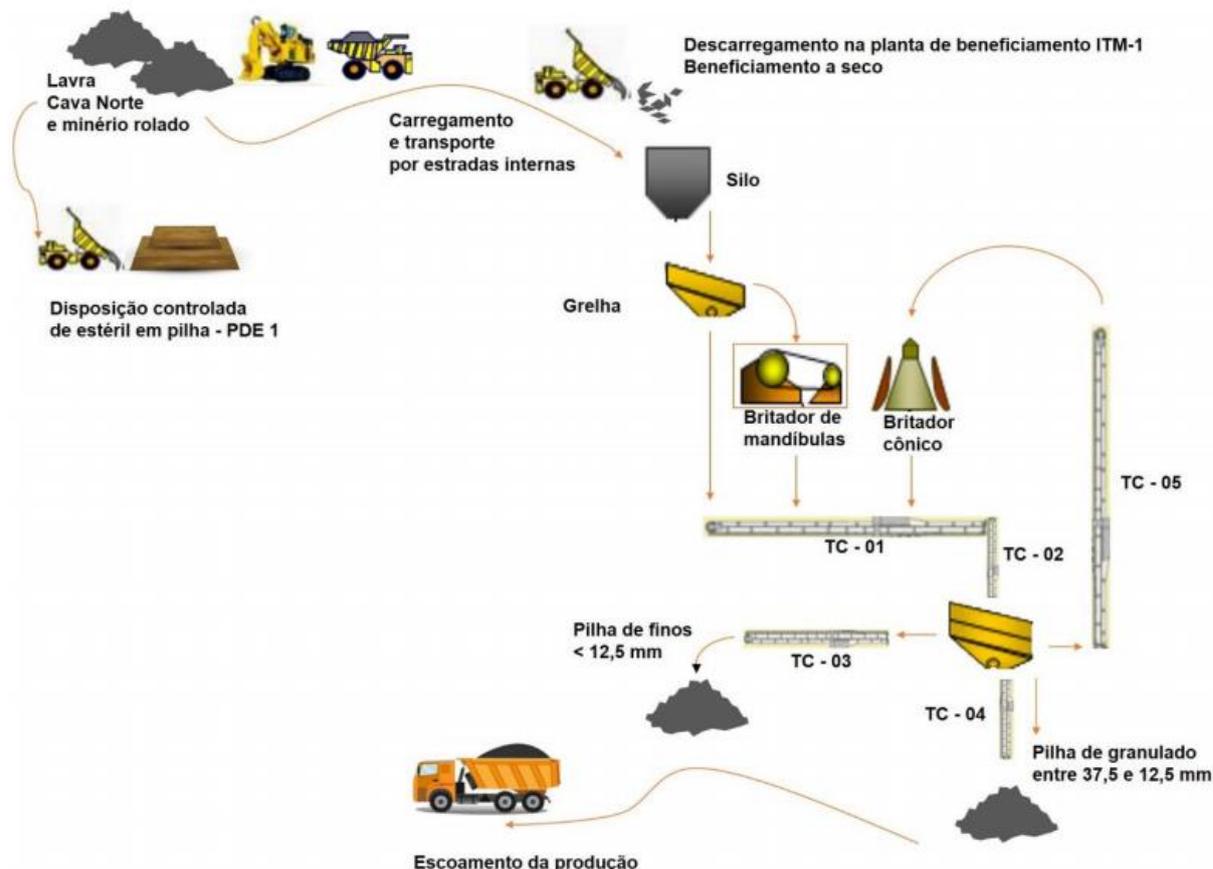


FIGURA 5: FLUXOGRAMA DA FASE 1 FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, SLA



### Disposição de Estéril

A pilha PDE-1 foi desenvolvida para receber o estéril oriundo das cavas Norte, Central e Oeste, com capacidade volumétrica de 3.772.823 m<sup>3</sup> até a elevação 1.128,0 m. Na primeira fase do projeto, irá ocupar o volume útil de 573.165 m<sup>3</sup> na elevação 1.040,0 m, com altura máxima de 70 metros, e receberá apenas estéril proveniente da cava Norte.

Estará localizada na bacia do córrego do Cubango, sobre unidades geomorfológicas consideradas como zonas aquíferas pobres, aquíferas e não aquíferas. A pilha estará localizada sobre duas nascentes, N02 e N03, a sua implantação deverá estar associada a instalação de um dreno de fundo para a captação da água dessas surgências e descarga no pé da pilha, a montante da bacia de contenção de sedimentos. A PDE-1 terá um volume disponível de 4,31 Mm<sup>3</sup>, e onde serão depositados estéril e rejeito seco (durante a fase 2).

A pilha apresenta talude entre bancadas de 1,5H: 1,0V com 10,0 m de altura e bermas de 6,0 m de largura. O acesso operacional na face da estrutura tem 6,0 m de largura e rampa máxima de 10%.

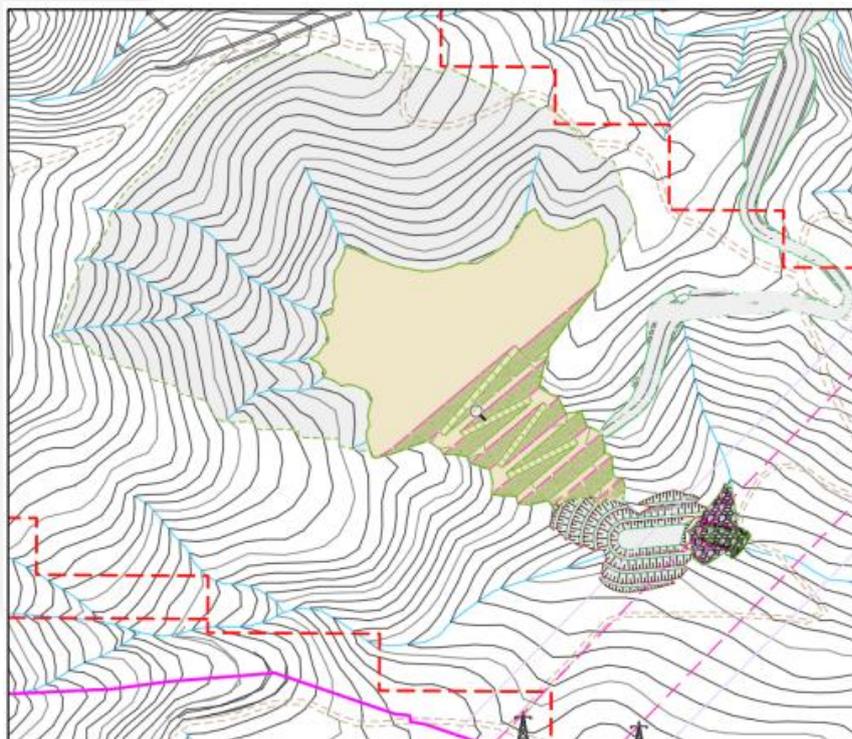


FIGURA 6: ARRANJO GERAL DA PDE-1 FASE 1. FONTE: PROJETO DA PILHA DE ESTÉRIL 1 –SSX.

Para a análise de estabilidade foi utilizado o método de Morgenstern e Price e o software Slide, e foram considerados dois cenários, sendo o primeiro de percolação de água sendo captada pela drenagem interna e o segundo considera uma falha no controle de percolação um aumento na linha freática. Considerou-se ainda uma análise pseudo-estática considerando carregamentos sísmicos através da inclusão de forças de inércia adicionais. De acordo com os resultados obtidos verificou-se que os fatores de segurança obtidos são superiores aos preconizados na



norma “NBR 13029/2017 – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha”.

Em relação ao monitoramento, está prevista a implantação de sete piezômetros, seis marcos superficiais e cinco inclinômetros cuja localização foi descrita no projeto executivo apresentado. A instrumentação deverá começar a operar a partir do lançamento de estéril na pilha.

Para calcular o sistema de drenagem foram realizados estudos hidrológicos, que estudaram as chuvas intensas da região para se obter as vazões de projeto e dimensionar o sistema de drenagem superficial. Os canais periféricos foram dimensionados para uma vazão de projeto de 500 anos, enquanto as valetas de bermas e canaletas provisórias para uma vazão correspondente a 100 anos de período de retorno, em atendimento às recomendações da NBR 13.029/2017. Ainda, durante eventos chuvosos críticos, deverá ser implantada, em todas as bancadas, leira de proteção de 0,50 m na crista dos taludes da pilha com o intuito de aumentar o nível de segurança da estrutura, direcionando os escoamentos de forma a evitar fuga e ocorrência de processos erosivos na face dos taludes.

Já para a drenagem interna, ela será constituída por colchão drenante, com a finalidade de coletar as contribuições provenientes do fluxo de águas no interior da pilha, evitando a saturação e consequente desestabilização do maciço de estéril. Os drenos de fundo terão seção trapezoidal com inclinação dos taludes de 1,0V:1,5H, e serão ramificados em D1, D2, D3 e D4 para abranger toda a área. Todo o fluxo deverá ser direcionado para a caixa de medição de vazão e Bacia de sedimentação. O dimensionamento do dreno de fundo foi analisado pelo IGAM para concessão da outorga.

#### Bacias de Contenção de Sedimentos

Para a retenção de sedimentos está prevista a implantação de bacias de sedimentação, denominadas BS-1, BS-2, BS-3 e BS-4 situadas respectivamente em cursos d'água do córrego Cubango, ou André Gomes (BS-1 e BS-2) e em talvegues secos nas cabeceiras do córrego Triângulo (BS-3) e córrego da Fazenda (BS-4).

As bacias BS-1 e BS-2 serão construídas sobre curso d'água, e o maciço será em enrocamento compactado com núcleo transicionado e as bacias BS-3 e BS-4 serão construídas em terreno seco e terão o maciço construído em solo compactado. As bacias BS-1 e BS-2 são passíveis de outorga, por caracterizarem barramento de curso d'água sem captação e são objeto dos processos 1678/2020 e 1679/2020. Destaca-se que as estruturas serão escavadas e possuem o maciço do barramento com altura inferior a 10 metros, e por isso não são enquadrados como barragens pela Lei 23.291/2019.

As características e geometrias das bacias BS-1, BS-2, BS-3 e BS-4 podem ser verificadas nas tabelas a seguir, respectivamente:



Talude	Altura da bancada	(m)	9,70
	Largura da crista	(m)	8,00
	Largura da berma	(m)	-
	Ângulo de face (M)	(H:V)	1,5H:1,0V
	Ângulo de face (J)	(H:V)	2,5H:1,0V
Altura máxima do maciço		(m)	9,70
Elevação máxima do maciço		(m)	963,0
Área total ocupada		(m <sup>2</sup> )	1.383,16
Volume geométrico da estrutura	Maciço	(m <sup>3</sup> )	2.105,0
	Reservatório	(m <sup>3</sup> )	5.446,1

Talude	Altura da bancada	(m)	9,50
	Largura de crista	(m)	8,00
	Largura da berma	(m)	-
	Ângulo de face (M)	(H:V)	1,5H:1,0V
	Ângulo de face (J)	(H:V)	2,5H:1,0V
Altura máxima do maciço		(m)	9,50
Elevação máxima do maciço		(m)	976,00
Área total ocupada		(m <sup>2</sup> )	1.232,78
Volume geométrico da estrutura	Maciço	(m <sup>3</sup> )	1.515,0
	Reservatório	(m <sup>3</sup> )	6.266,9

Talude	Altura da bancada	(m)	-
	Largura da crista	(m)	4,00
	Largura da berma	(m)	-
	Ângulo de face (M)	(H:V)	1,5H:1,0V
	Ângulo de face (J)	(H:V)	1,5H:1,0V
Altura máxima do maciço		(m)	9,70
Elevação máxima do maciço		(m)	870,0
Área total ocupada		(m <sup>2</sup> )	3.248,14
Volume geométrico da estrutura	Maciço	(m <sup>3</sup> )	190,0
	Reservatório	(m <sup>3</sup> )	13.607,0

Talude	Altura da bancada	(m)	-
	Largura da crista	(m)	3,00
	Largura da berma	(m)	-
	Ângulo de face (M)	(H:V)	2,0H:1,0V
	Ângulo de face (J)	(H:V)	2,0H:1,0V
Altura máxima do maciço		(m)	5,00
Elevação máxima do maciço		(m)	1040,0
Área total ocupada		(m <sup>2</sup> )	2.673,46
Volume geométrico da estrutura	Maciço	(m <sup>3</sup> )	170,0
	Reservatório	(m <sup>3</sup> )	8.832,0

Segundo informados nas informações complementares, as estruturas terão capacidade para atender a demanda e deverão ser esvaziadas a cada 3 meses para a BS-1, 5 meses para a BS-2 e a BS-4 e 19 meses para a BS-3. O material sólido resultante da limpeza das bacias deverá ser adequadamente disposto.

Segundo apresentado nos estudos, as estruturas não são capazes de impactar significativamente a disponibilidade hídrica na cabeceira do córrego Cubango, Triângulo e da Fazenda. Durante as obras, os córregos deverão ser canalizados a montante e lançados a jusante para mitigar o impacto relacionado ao aumento da turbidez, uma vez que as obras, feitas no período de estiagem, serão realizadas em terreno seco.



### Posto de Combustível

O Sistema Aéreo de Abastecimento de Combustível será dotado de dois tanques de 30m<sup>3</sup>, totalizando 60 m<sup>3</sup> de armazenamento de combustível tipo diesel para atender a frota local durante as duas fases do projeto. Os tanques serão apoiados sob berços e instalados dentro de diques de contenção individuais revestidos de material não combustível e impermeável. O sistema de tratamento de efluentes é composto por um sistema separador de água e óleo (Caixa SAO) e sistema para acúmulo de efluentes tratados, que deverá ser recolhido por empresa especializada.

### Abastecimento de Água

O consumo de água da Fase 1 do Projeto CMST foi estimado em 36 m<sup>3</sup>/h. Para atender a essa demanda, o empreendedor deverá usar um poço subterrâneo para realizar a captação. O poço a ser utilizado é de propriedade da empresa Cowan, que através de um contrato de cessão, concede o uso da água para a Taquaril. Questionado se esse poço poderia influenciar a disponibilidade de água nos poços já existentes, o mesmo informou que foram realizados testes de bombeamento que indicaram que o cone não influencia o cone de outros poços.

O tratamento da água potável será feito em uma ETA localizada próximo à Planta de Beneficiamento. Segundo informado, a ETA terá capacidade de 1,5 m<sup>3</sup>/h, sendo a estimativa de demanda igual a 1,13 m<sup>3</sup>/h. A água será bombeada do poço para o reservatório de alimentação da ETA por uma adutora com recalque que seguirá as vias existentes e que serão construídas na Fase 1 do projeto.

### **Fase 2**

A Fase 2 pretende ser implantada durante a operação da Fase 1. Está em licenciamento neste momento somente a Licença Prévia.

As estruturas que compõem a Fase 2 assim como suas respectivas áreas ocupadas são verificadas a seguir:



Estrutura	Fase 1 (ha)	Fase 2 (ha) - incremento	Área total (ha)
Acessos	19,70	4,58	24,28
Cava Norte	7,30	-7,30	0,00 <sup>1</sup>
Cava Oeste	-	22,33	22,33
PDE 1	4,44	9,67	14,11
ITM 2	-	11,75	11,75
Cava Central	-	9,4	9,4
PDE 2	-	8,06	8,06 <sup>2</sup>
ITM 1	6,89	0	6,89
Minério Rolado	1,08	-0,03	1,05 <sup>3</sup>
Bacia de Contenção de Sedimentos BS-1	0,94	0	0,94
Estruturas Administrativas	0,88	0	0,88
Bacia de Contenção de Sedimentos BS-2	0,60	0	0,6
Bacia de Contenção de Sedimentos BS-3	0,34	0	0,34
Bacia de Contenção de Sedimentos BS-4	0,32	0	0,32
Posto de Combustível	0,29	0	0,29
<b>Total</b>	<b>42,78</b>	<b>58,46</b>	<b>101,24</b>

FIGURA 7: ÁREA OCUPADA POR ESTRUTURA POR FASE.

#### Lavra:

Haverá nesta fase a abertura de duas novas cavas a céu aberto: Cava Oeste e Cava Central, em que serão lavrados cerca de 28 milhões de toneladas de minério ao longo de nove anos.

Na Fase 2 será lavrado o itabirito friável rico, com beneficiamento a úmido, gerando sinter feed e pallet feed como produtos, e o rejeito será filtrado e empilhado. A implantação será feita em dois anos, com previsão de operação durante nove anos.

A lavra será realizada nas Cavas Oeste e Cava Central, além de eventual remanescente de minério na Cava Norte, em uma escala de 4 Mtpa de ROM, sendo que a escala de produção esperada é de 3 milhões de toneladas por ano em plena produção. A lavra ocorrerá nas cavas Oeste e Central simultaneamente, e é esperado que a cava Norte esteja exaurida no momento da operação das demais.

O método de lavra a ser utilizado será o tradicional de cava a céu aberto, em bancadas descendentes. Após a abertura da cava a lavra deverá prosseguir as operações com perfuração e desmonte com explosivos. Os parâmetros utilizados para a operação das cavas finais são:

Parâmetro	Valor
Altura do banco	6m



Berma		6m
Rampa	Largura	10m
	Inclinação	10%
Praça mínima		25m

A Fase 2 do CMST terá como produtos o *Sinter feed* e o *Pellet Feed*, resultantes da extração e beneficiamento das seguintes tipologias: canga, itabirito friável rico (Fe>45%) e uma parcela de itabiritos friáveis e semicompactos (Fe entre 38% e 45%). O itabirito semicompacto e compacto de baixo teor será disposto de forma controlada em pilhas situadas no interior das próprias cavas.

O sequenciamento de lavra previsto para a Fase 2 pode ser verificado na tabela que segue:

Tipo	Cava	5	6	7	8	9	10	11	12	13	total
Minério	Oeste	-	1860	2722	2748	2679	2817	2950	1971	-	18695
	Central	291	581	1278	1252	1303	1183	1050	1556	1045	9539
	<b>Total</b>	1221	2441	4000	4000	4000	4000	4000	3527	1045	28234
Estoque	Oeste	-	-	-	77	53	24	1417	1019	-	2590
	Central	-	14	27	10	13	24	111	238	272	713
	<b>Total</b>	-	14	27	87	71	47	1528	1257	272	3303
Estéril	Oeste	19	38	111	173	188	431	237	203	-	1400
	Central	3	6	22	60	93	57	62	26	36	365
	<b>Total</b>	22	44	133	234	281	488	299	229	36	1765

Observa-se um aumento significativo do minério estocado nos últimos três anos de operação, o que permite que sejam implantadas pilhas de estoque dentro das cavas exauridas.

Em resposta a informação complementar, o empreendedor informou que o material definido como estoque é constituído com itabiritos com baixo teor de ferro cujo beneficiamento não geraria produtos comercializável, e portanto, se enquadra como estéril.

### Beneficiamento

A Fase 2 contará com a ITM2, a úmido, e ocupará uma área de 11,75ha. A ITM 1 será mantida para beneficiar eventuais minérios hematíticos que venham a ser obtidos. A nova ITM foi conceituada para processar 4,0 Mtpa de minério de ferro, e contará com os processos de cominuição (britagem e moagem), classificação (peneiramento e ciclonação) e concentração por jigagem, concentração por espirais e concentração magnética. O concentrado irá compor o produto pellet feed e os rejeitos gerados serão filtrados e empilhados.

Neste cenário, a vazão de água nova necessária para a operação da planta de beneficiamento será da ordem de 195 m³/h.

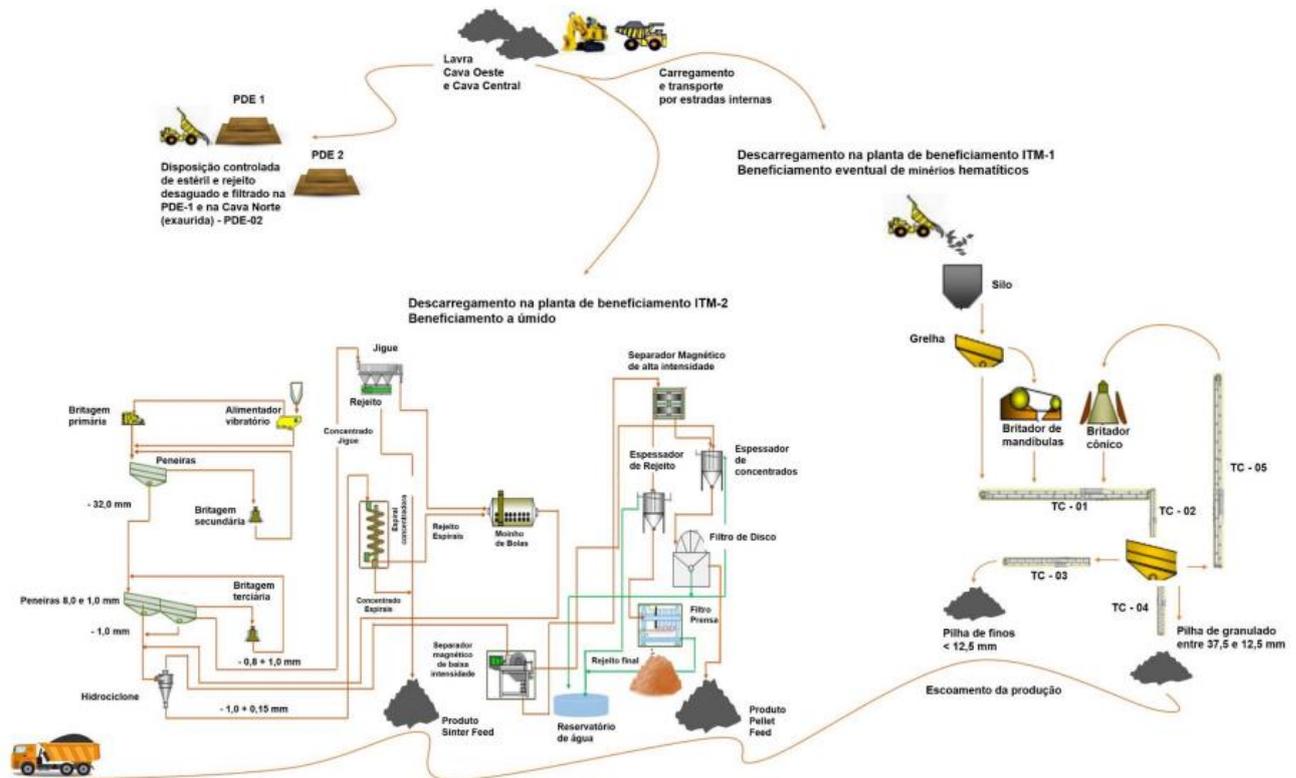


FIGURA 8: FLUXOGRAMA DE OPERAÇÃO DA FASE 2 FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, SLA

### Sistema de Desaguamento de Rejeito

A metodologia a ser utilizada para o desaguamento do rejeito é a filtragem com o emprego de filtro prensa horizontal, constituído por um conjunto de placas revestidas por tecido e perfuradas montadas em paralelo no sentido vertical sobre um suporte. A polpa de rejeito é injetada a alta pressão pelos furos das placas. As placas são pressionadas, formando uma torta de rejeito no interior das mesmas e o efluente líquido é recolhido no suporte. O sistema conta ainda com uma etapa anterior, que é o espessador, com o objetivo de aumentar a concentração do rejeito e otimizar o processo de filtragem. Serão utilizados neste circuito dois filtros prensa, modelo FB/1200 - 60, contendo 60 placas com dimensões de 1200 x 1200 mm, o que confere uma capacidade de processamento da ordem de 60 t/h/filtro. A “torta” possui um teor de umidade que permite o transporte por caminhão ou correia transportadora, e permite também o seu empilhamento e compactação.

A filtragem irá recuperar 123,10 m<sup>3</sup>/h de água contida na polpa de rejeito, que será encaminhada para reservatórios de água de processo e reaproveitada na planta de beneficiamento. Segundo informado, a taxa de recirculação de água no processo será da ordem de 94%.

O fluxograma do processo de desaguamento pode ser verificado na figura que segue:

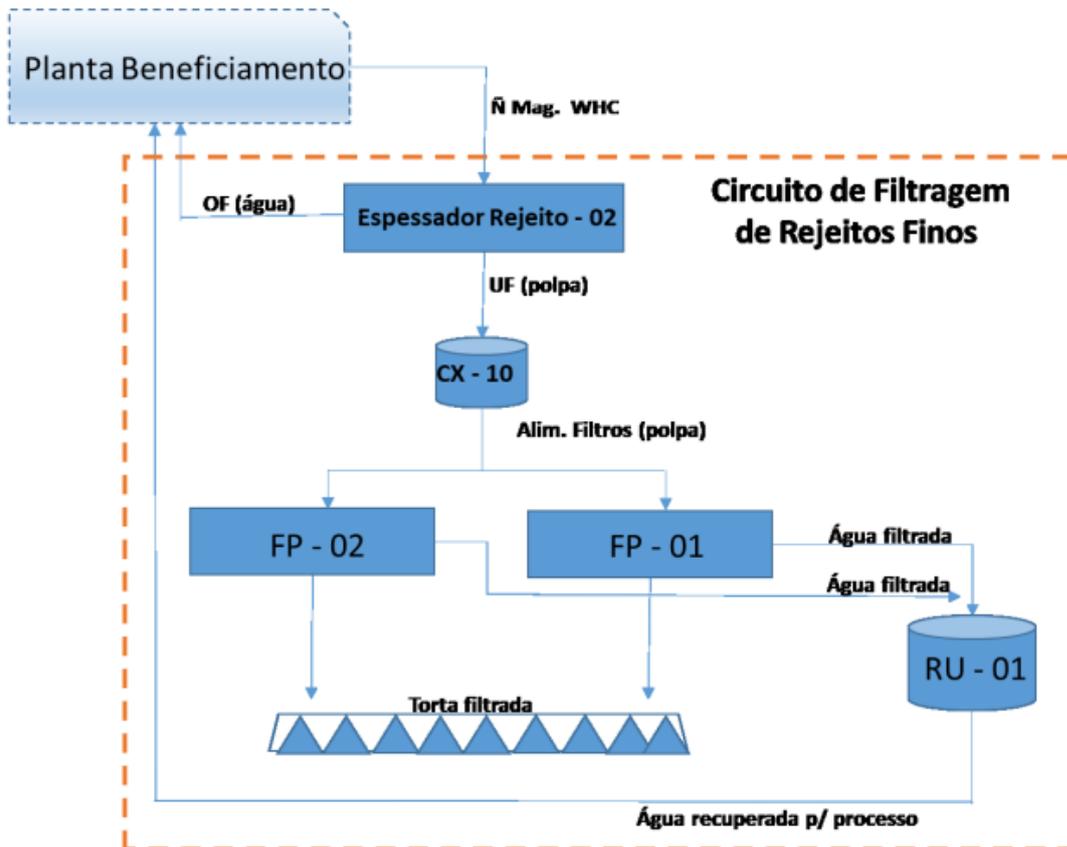


FIGURA 9: FLUXOGRAMA DE FILTRAGEM. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

### Disposição de Estéril e Rejeito Seco

O estéril e o rejeito serão dispostos conjuntamente em pilhas, PDE1 e PDE2.

Tipo / Local	Origem		Destino (Mm <sup>3</sup> )		Total (Mm <sup>3</sup> )
	Mt	Mm <sup>3</sup>	PDE1	PDE2	
Estéril Cava Norte	1,74	0,83	0,83	-	0,83
Estéril Cava Oeste	1,40	0,67	0,67	-	0,67
Estéril Cava Central	0,37	0,17	0,17	-	0,17
Rejeito ITM2	7,03	3,52	2,64	0,88	3,52
Total	10,54	5,18	4,31	0,88	5,18
Volume disponível			4,31	2,81	7,04
Utilização (%)			100	31,2	73,6

A PDE 1 se destina a disposição compartilhada de estéril e rejeito, enquanto a PDE 2 será destinada à disposição de rejeito somente.

A PDE2 será instalada sobre a Cava Norte durante a Fase 2, e foi apresentado nas informações complementares um projeto conceitual com o descritivo do sistema de drenagem e características geométricas.

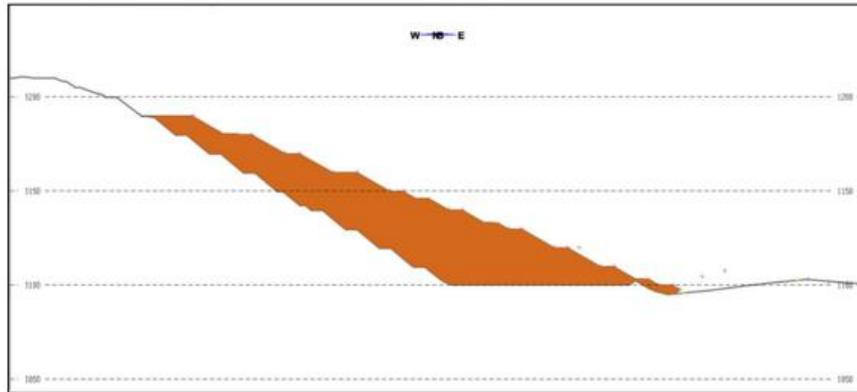


FIGURA 10: PERFIL PDE2. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

Geometria da PDE2	
Inclinação da Rampa	10 a máx 12%
Largura da Rampa	7m
Altura do Talude	10m
Largura da Berma	7m
Ângulo de face	30°
Ângulo Geral	20°

O sistema de drenagem é composto por bermas e canaletas de drenagem para conduzir o escoamento superficial para bacias de sedimentação. Como sistemas de controle foi sugerida a construção de um dique de contenção de sedimentos e dois *sumps* a jusante da pilha. Deverá ser realizado o monitoramento geotécnico da estrutura com piezômetros, indicadores de nível d'água e medidores de recalque, e o monitoramento do efluente.

No âmbito da LI o empreendedor deverá apresentar o projeto executivo da pilha, com estudos geotécnicos de estabilidade e atendimento aos fatores de segurança preconizados pelas normas técnicas (NBR nº13029 da ABNT).

### Suprimento de Energia

O projeto de suprimento de energia da Fase 2 que prevê Linha de Transmissão deverá ser detalhado na etapa de instalação, junto ao projeto executivo. Será necessário construir uma subestação de alta tensão, conectada na rede de distribuição da CEMIG. Neste caso, por ser uma conexão de alta tensão, provavelmente o ponto de ligação será na própria SE Taquaril da CEMIG, em 138 kV, o que faria com que a Linha de Transmissão ficasse menor que 4km. Essa atividade não é passível de licenciamento ambiental pelos parâmetros da Deliberação Normativa 217/2017, motivo pelo qual foi retirada da listagem de atividades inicial do processo. O impacto associado a atividade foi considerado irrelevante, uma vez que a extensão prevista é curta, e não há previsão de supressão de vegetação já que o terreno a ser utilizado é antropizado, conforme informações complementares do processo.

### Abastecimento de Água



Para a implantação da Fase 2, será necessário um caminhão pipa adicional (capacidade de 15 m<sup>3</sup> /h), para atender as obras de terraplenagem. Estima-se que a água disponível para consumo humano da Fase 1 será suficiente para atender também ao pessoal alocado na obra de implantação da Fase 2.

Para complementar o suprimento de água do Projeto CMST durante a Fase 2, em que se espera um consumo de água da ordem de 250 m<sup>3</sup>/h, pretende-se implantar uma bateria de quatro poços tubulares profundos. Todos os poços estão programados para 300 (trezentos) metros de profundidade, sendo perfurados em 17,5" (444,5mm) e revestidos em 10" (254mm). O empreendedor deverá formalizar o pedido de outorga para esses poços no âmbito da LI da Fase 2 do projeto, e deverá garantir que esses poços não tenham influência em outros poços da região.

ID	UTM SIRGAS 2000 Fuso 23		Altitude (m.s.n.m) <sup>1</sup>
	E	N	
Poço-1	619.625	7.796.120	833
Poço-2	617.780	7.794.225	1.020
Poço-3	617.315	7.794.130	1.100
Poço-4	616.760	7.794.480	1.085

### Acessos internos

Para a fase 2 os acessos das cavas Oeste e Central à via de ligação entre mina e planta, construída previamente na Fase 1, serão construídos com gradiente máximo de 10%, largura de até 25 metros e ângulo de face de taludes de corte e aterro de 67°. O acesso à Cava Oeste foi projetado em pista dupla, com faixas de rolamento em cada direção separadas de forma a contemplar duas vias, cada uma com passagem para dois caminhões e separadas entre si por uma leira. Já o acesso à cava Central será por pista simples de mão dupla.

### **Escoamento da produção**

O escoamento da produção se dará através de caminhões rodoviários com destino à rodovia MGT-262, em Sabará, a partir de onde os caminhões poderão utilizar de inúmeras rodovias já instaladas para alcançar os consumidores finais. Este acesso não está sendo licenciado neste projeto e os impactos relativos ao escoamento da produção foram analisados pela equipe técnica somente nos aspectos relacionados ao empreendimento em licenciamento.

Para o acesso à rodovia MGT-262, pretende-se utilizar as estruturas abandonadas da antiga Ferrovia do Aço, projeto realizado pelo Governo Federal na década de 1970. As estruturas são constituídas por dois túneis (túneis 1 e 2), pilares de uma ponte inacabada sobre o rio Arrudas e uma área terraplenada com cerca de 4 quilômetros de comprimento e cem metros de largura em média. Esse novo acesso será licenciado em momento oportuno junto ao município de Sabará.

#### **2.2.1 Avaliação de alternativas locais e tecnológicas**



Conforme estabelecido pela Resolução CONAMA 01/86, os empreendimentos de significativo potencial de impactos ambientais, de natureza adversa, principalmente os empreendimentos minerários, devem considerar no processo de licenciamento ambiental, fase de Licenciamento Prévio (LP), a avaliação de alternativas locais e tecnológicas, sob os aspectos ambientais, técnicos e econômicos.

A lavra em si possui rigidez locacional, pela localização do depósito mineral. A alternativa tecnológica escolhida pelo empreendedor foi a mina a céu aberto em cava, com desenvolvimento em bancadas, conforme características da mineralização e com uso de caminhões para o transporte do minério lavrado.

As demais estruturas, contudo, não possuem rigidez locacional e há diferentes opções tecnológicas possíveis. Elas serão discutidas a seguir:

#### Disposição de estéril e rejeito

Em termos tecnológicos, a principal discussão se dá pela disposição de estéril e rejeitos.

- Alternativa A: Co-disposição do estéril e do rejeito

Essa alternativa foi avaliada pela TAMIN Engenheiros Associados (2016), com a filtragem de rejeitos e disposição da torta produzida em pilhas. É uma alternativa à disposição tradicional em barragens com polpa diluída. A polpa é adensada e filtrada (em filtros industriais) e a torta produzida é disposta em pilhas, em co-disposição com o estéril da mina. O transporte é feito por caminhões e o empilhamento por tratores.

Essa alternativa também reduz a área necessária para disposição, com menor impacto ambiental. É uma opção aplicável ao projeto, bem como possibilidade de co-disposição pelo rejeito gerado durante a vida útil do empreendimento.

A geração de rejeitos é exclusiva da Fase 2 do projeto CMST, quando o beneficiamento se dará por via úmida. Durante a Fase 1, não será gerado rejeito.

- Alternativa B: Disposição em separado do estéril em pilhas e do rejeito na forma de polpa em barragem convencional

Essa alternativa há a disposição em separado dos materiais estéril em pilhas e do rejeito em forma de polpa na barragem convencional, com instalação de um maciço de terra e disposição direta da polpa no talvegue. Os materiais estéril serão dispostos em pilhas convencionais. É uma opção viável em termos construtivos e volumétricos, mas os riscos recentemente associados a barragens e as restrições advindas da Lei Estadual nº 23.291/2019 poderiam dificultar a opção.

- Alternativa C: Co-disposição do estéril e do rejeito em cavas a serem exauridas no Projeto CMST

Esta solução pretende usar a primeira cava em atividade, a cava norte, que deverá estar exaurida quando a fase 2 iniciar, para disposição de estéril. É uma alternativa vantajosa com a



co-disposição de estéril e rejeito, por reduzir a necessidade de intervenções em novas áreas e por colaborar com o PRAD da cava.

O estudo de alternativas tecnológicas indicou que a melhor alternativa é a co-disposição de estéril e rejeito em pilhas, em ambas as fases, complementada por disposição na cava exaurida, na Fase 2.

#### Pilha de estéril e rejeito

Para a instalação da pilha de co-disposição de estéril e rejeito, foram avaliadas três geometrias e locais possíveis (A1, A2 e A3), e as combinações dessas alternativas para atingir o volume de aproximadamente 5Mm<sup>3</sup>.

- Alternativa 1 (Pilhas A1 e A2)

A alternativa 1 seria a construção das duas pilhas de estéril e rejeito, integralmente na Fazenda Ana da Cruz e no município de Nova Lima.

Pilha de estéril e rejeito	Volume do aterro (Mm <sup>3</sup> )	Área (ha)
A1	0,83	5,05
A2	4,31	14,11
Total	5,14	19,16

- Alternativa 2 (Pilhas A2 e A3)

A segunda alternativa seriam as pilhas A2 e A3, também no município de Nova Lima e na Fazenda Ana da Cruz. A pilha A2 está localizada nas cabeceiras do córrego Cubango e a pilha A3 preencherá a cava Norte do Projeto da Fase 1, quando da exaustão do recurso na cava.

Pilha de estéril e rejeito	Volume do aterro (Mm <sup>3</sup> )	Área (ha)
A2	4,31	14,11
A3	2,81	0,76
Total	7,12	14,87

#### Alternativa 3 (Pilhas A1, A2 e A3)

A 3ª alternativa seria a construção de 3 pilhas de estéril, todas no município de Nova Lima e na Fazenda Ana da Cruz.

Pilha de estéril e rejeito	Volume do aterro (Mm <sup>3</sup> )	Área (ha)
A1	0,83	5,05
A2	4,31	14,11
A3	2,81	0,76
Total	7,95	19,92

Essas seriam as configurações com volume suficiente para atender à demanda do Projeto CMST. Pela análise multicritério realizada, com critérios físicos, bióticos e



socioeconômicos/construtivos, temos que a proposta 2 é a que apresentou menor potencial de perdas ambientais com sua implantação.

### Instalação de Tratamento de Minério (ITM)

Para ambas as fases do projeto, será necessária a Instalação de Tratamento de Minério (ITM). Na Fase 1 será uma planta de beneficiamento a seco, dimensionada para ocupar aproximadamente 7ha. Na Fase 2 será necessária uma planta de beneficiamento a úmido, dimensionada para ocupar uma área de 12ha.

Alternativa	Estrutura	Área (ha)
Alternativa 1	A3	19,81
Alternativa 2	A4	19,53
Alternativa 3	A5	18,81
Alternativa 4	A1 e A2	18,64

Pela análise multicritério, tem-se que a alternativa 4 foi a que apresentou menor potencial de perdas ambientais, com pequena vantagem em relação à alternativa 2.

### Acessos lavra – ITM – Pilhas

As 3 cavas, Norte, Oeste e Central, estão distribuídas no raio de maior abrangência. Para o acesso às cavas com a ITM e as pilhas, foram avaliadas as seguintes alternativas:

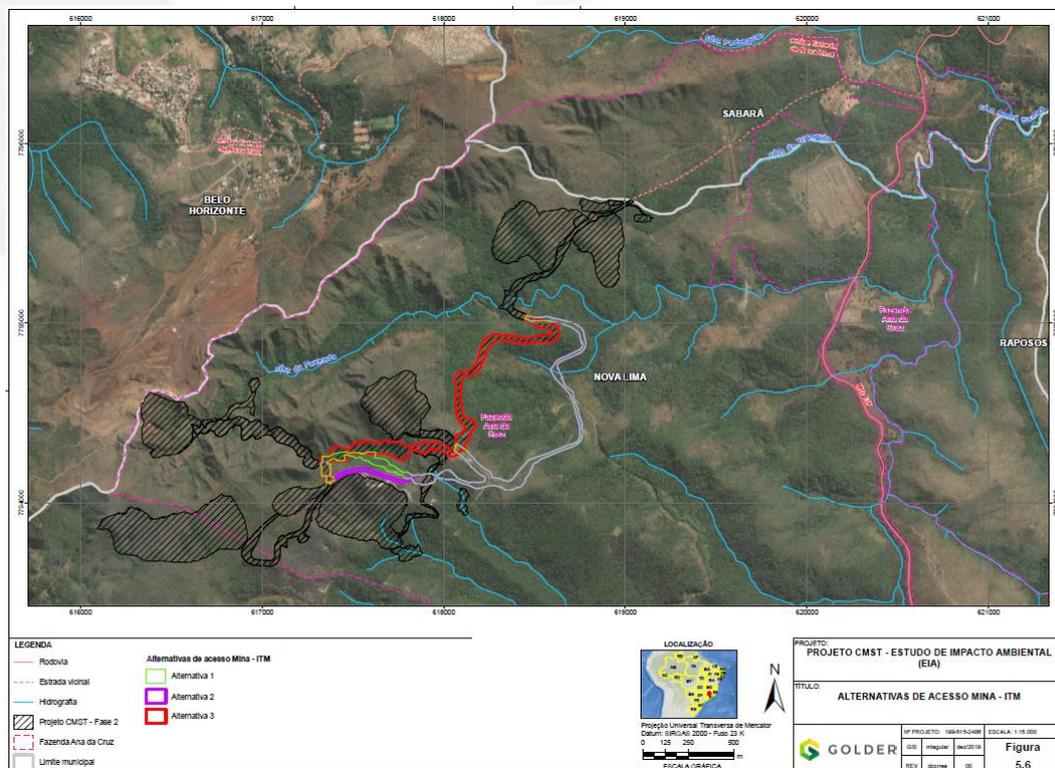


FIGURA 11: ALTERNATIVAS LOCACIONAIS. FONTE: EIA.



Pela análise multicritério, todas ficaram muito próximas, demonstrando o mesmo potencial de perdas ambientais

### 2.2.2 Relação do projeto com infraestruturas existentes

Na área de implantação do projeto existem estruturas de terceiros que necessitam avaliação.

#### Adutora do Sistema Rio das Velhas – COPASA

A adutora cruza dois vales no âmbito do Projeto CMST: o vale do córrego Cubango e o vale do córrego da Fazenda, ambos afluentes do córrego André Gomes que, por sua vez, é afluente da margem esquerda do rio das Velhas. Em síntese, o projeto não interfere com a operação da adutora.

A adutora é responsável por levar água do Sistema Rio das Velhas a Belo Horizonte e Sabará.

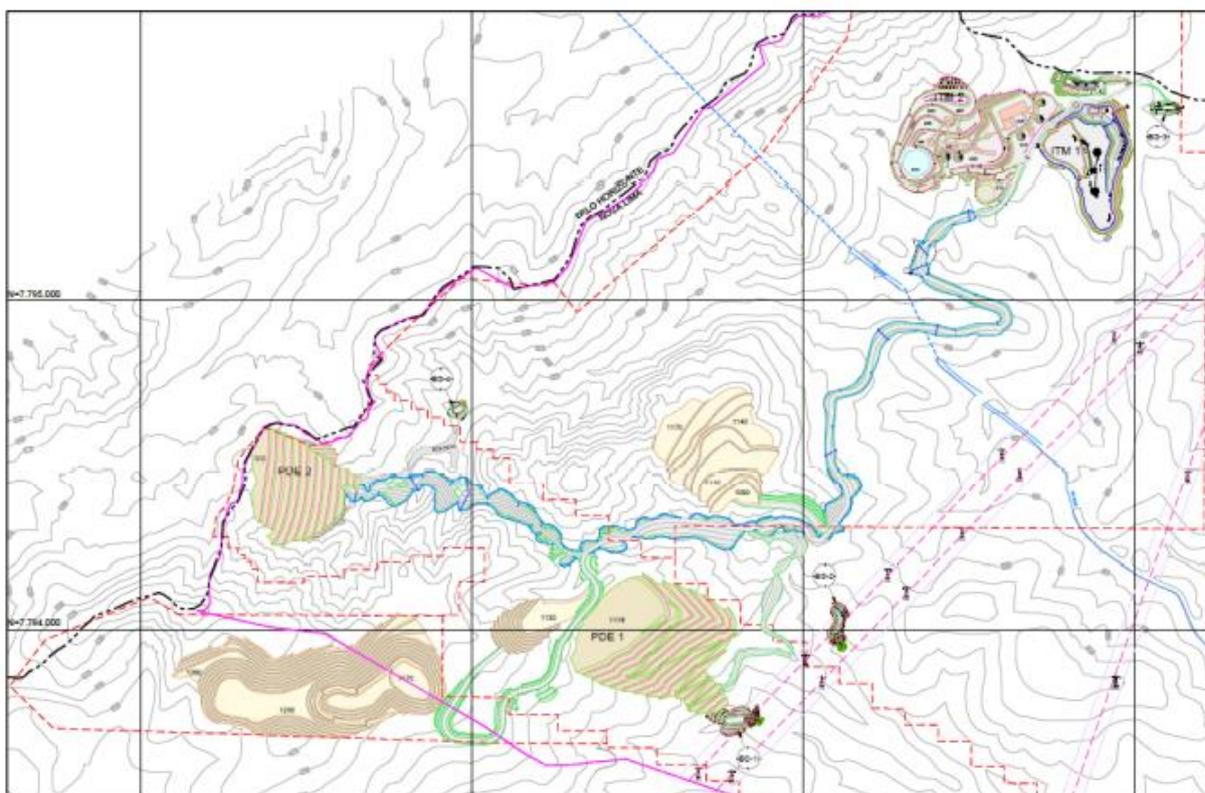


FIGURA 12 IMAGEM DA ADUTORA E DAS ESTRUTURAS DO PROJETO CMST. FONTE: EIA (PÁG. 176)

Foi firmado um Termo de Compromisso entre o empreendedor e a COPASA, responsável pela gestão da adutora, no qual se estabelecem as medidas de controle a serem adotadas pela empresa durante a instalação e operação da mina, de forma a não afetar a operação da adutora. O Termo de Compromisso foi apresentado no processo.

#### Subestação Taquaril e Linhas de Transmissão – CEMIG

Na área de influência do projeto está a Subestação Elétrica Taquaril, além de torres e linhas de transmissão de energia. Foi realizada uma análise das atividades que são compatíveis com as



áreas de servidão, seguindo as normas da CEMIG. Há poucos pontos de interface entre as estruturas da CEMIG e as estruturas do projeto CMST, restritos a travessias de linhas sobre instalações do projeto.

Os estudos foram apresentados à CEMIG, que se manifestou pela não oposição ao empreendimento desde que as orientações sejam seguidas, e favorável à Fase 1 do projeto, com recomendações. Os estudos da Fase 2 serão submetidos à CEMIG previamente à Licença de Instalação.

### Estradas e tráfego viário

Foi elaborado pela empresa um estudo de tráfego da nova ligação viária do projeto à MGT-262 (SYSTRA). Este estudo contou com análise da demanda de tráfego que será atraída pela nova estrada, uma simulação do cenário e a análise do nível de serviço. O resultado indicou que o número de caminhões de minério corresponde a menos de 10% do número total de veículos que trafegarão pela nova estrada, de forma que novas intervenções nas rodovias não serão necessárias.

### Poços da Vale/COPASA para abastecimento de Sabará

Há ainda na propriedade Ana da Cruz, poços de abastecimento de responsabilidade da Vale/COPASA. Esses poços se tratam do resultado do termo acordado com o Ministério Público de Minas Gerais, em que a Vale fica responsável por garantir o abastecimento contingencial de Sabará em caso de dano à ETA de Bela Fama. Para atender essa demanda, foi projetada uma bateria de poços tubulares profundos, sendo seis situados no interior da propriedade. A equipe técnica da SUPPRI questionou o empreendedor sobre possíveis relações destes poços com o empreendimento, que respondeu nas informações complementares que um dos poços, denominado LOC08, está localizado à 162 metros de distância do poço CW a ser utilizado pela Taquaril. Foi apresentado um relatório elaborado pela MDGEO em que se afirma que, após os ensaios de bombeamento e o monitoramento do nível d'água em ambos os poços não indicar nenhuma influência nos demais poços de captação, é possível afirmar que, apesar de estarem em uma distância inferior a 200,0m, os poços poderão ser explotados com regime máximo de bombeamento sem causar perda de vazão entre eles. Além disso, em relação aos demais poços esperados para a segunda fase do projeto CMST, foi informado que estarão localizados a distancias superiores a 500 metros dos poços da Vale, concluindo pela não interferência em quantidade e qualidade entre os poços do projeto e da Vale.

### **3. Critérios Locacionais para Enquadramento na DN nº217/2017**

Os critérios locacionais que incidem sobre o enquadramento do empreendimento são: “Estará localizado em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas”, “Estará localizado em Área de Proteção Ambiental (APA)”, “Estará localizado em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas”, “Estará localizado em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio”, “empreendimento terá impacto real ou potencial sobre cavidades naturais subterrâneas que estejam localizadas em sua ADA ou no entorno de 250 metros” e “Haverá supressão futura de vegetação nativa, exceto árvores isoladas”,



resultando em um Fator Locacional igual a 2. Tais fatores locacionais foram devidamente estudados e os resultados apresentados pelo empreendedor, conforme análise neste parecer.

#### 4. Áreas de estudo

Os estudos diagnósticos foram propostos inicialmente para o projeto original, que foi arquivado. O projeto original, contudo, abrangia áreas maiores que as do projeto em análise, de forma que tratam de um diagnóstico mais amplo. No que coube, a equipe técnica solicitou detalhamento apenas para a ADA do projeto. As ADA/AID e AII não correspondem às áreas de estudo definidas para o diagnóstico do empreendimento, tendo sido reduzidas em relação àquele cenário. Os estudos foram feitos considerando, principalmente:

Área de Estudo Local (AEL): compreende as áreas a serem ocupadas pelas estruturas do empreendimento (Área Diretamente Afetada - ADA), acrescida do seu entorno imediato. No contexto social e econômico, compreende o município no qual o empreendimento estará inserido e os municípios que estabelecerão vínculo direto com o empreendimento, além de comunidades próximas. No contexto físico e biótico possui forte correlação com as bacias hidrográficas onde se inserem as estruturas do empreendimento e com a cobertura vegetal existente;

Área de Estudo Regional (AER): engloba a AEL e amplia esse espaço geográfico com o objetivo de compreender a dinâmica e a relação dos fatores ambientais em uma escala regional, possibilitando a determinação de sua representatividade e importância;

A AEL, portanto, abrange uma área consideravelmente maior que a ADA e suas imediações, uma vez que o projeto em licenciamento é menor que o projeto originalmente concebido pelo empreendedor. Isso, no entanto, não prejudica em nada o diagnóstico apresentado.

A AER varia conforme o campo de estudo. No caso do meio físico, considerou o rio das Velhas como eixo central dessa área e porções de terras com dimensões bastante próximas a leste e a oeste, chegando a 42 mil ha, delimitado pelas sub-bacias. No caso do meio biótico, seguiu-se também a bacia hidrográfica, mas incluindo a presença de vegetação nativa e as UCs. Dessa forma, o espaço compreende 72 mil ha, aproximadamente. No meio socioeconômico e cultural, a AER foi composta pelos municípios de Brumadinho, Rio Acima, Raposos, Caeté e parte do território do município de Belo Horizonte.

Após o diagnóstico, definiram-se a AID e AII do projeto, conforme os impactos avaliados. A AID está integralmente contida na AEL, de forma que os diagnósticos foram suficientes para avaliação dos impactos.

Meio Físico: os limites da AID do meio físico do Projeto CMST estão descritos pela organização da rede hidrográfica local e se estendem da cumeeira da serra do Curral, incluindo todas as sub-bacias convergentes para sul-sudeste e interferidas pelo projeto até a confluência do córrego André Gomes com o rio das Velhas, que corresponde ao nível de base da AID e a confluência do córrego Criminoso com o córrego do Jambreiro;



Meio Biótico: a AID do meio biótico coincide praticamente com a AEL do meio biótico, ocupando uma área de 5.844,64 ha;

Meio Socioeconômico: A AID considera os municípios de Belo Horizonte, Sabará e Nova Lima;

## 5. Diagnóstico ambiental

O diagnóstico ambiental foi baseado nas informações prestadas nos estudos ambientais, nos autos de fiscalização e relatórios de vistoria, nas vistorias remotas (RT situação) e nas informações complementares. Os dados primários usados para o diagnóstico do empreendimento foram coletados em sua maioria em um ambiente que não sofreu alterações por não terem sido desenvolvidas atividades na propriedade nos últimos dez anos. Além disso, esses dados revelam um cenário de background mais conservador, considerando o desenvolvimento urbano do entorno do empreendimento.

### 5.1 Meio Físico

#### Climatologia e Meteorologia

Quanto às características gerais, o clima do Quadrilátero Ferrífero é classificado como Cwb, Subtropical, sofrendo influência da altitude e das fontes de umidade próximas. Para caracterização climática da região, foram utilizadas as Normais Climatológicas do INMET referentes à estação Belo Horizonte, (código INMET 83587). Os índices médios de pluviosidade chegam a mais de 300mm nos meses mais úmidos, com períodos de estiagem relativamente longos. Em relação à temperatura, há dois períodos distintos, com altas temperaturas na estação úmida e baixas na estação seca, com média anual próxima a 21°. A estação chuvosa ocorre de outubro a março, com os maiores índices de pluviosidade ocorrendo em dezembro, mês que apresenta um total médio superior a 350 mm, já a estação seca acontece entre abril e setembro, e os totais médios de precipitação são de 12 a 13 mm nos meses de junho, julho e agosto, com média de apenas dois dias chuvosos em cada um desses meses. Há períodos de baixa umidade relativa do ar, nas estações secas, devido a sistemas de alta pressão.

#### Geologia

Geomorfologicamente, o projeto está inserido no limite norte Quadrilátero Ferrífero, uma das macrounidades geomorfológicas do território brasileiro. Mais especificamente, na serra do Taquaril, toponímia da variação topográfica do eixo principal da serra do Curral, nos municípios de Nova Lima e Sabará. A Serra do Curral se estende por aproximadamente 100 km como um dos mais proeminentes elementos da região do Quadrilátero Ferrífero. Sua cumeada se eleva por cerca de 450m acima das cotas médias adjacentes. Os rios Paraopeba e Velhas da Bacia do São Francisco atravessam em duas gargantas e promovem sua drenagem de sul para norte. Na área de estudo do projeto, o terreno se apresenta na faixa entre 800 e 1000m de altitude. O relevo é forte ondulado, resultado de um avançado processo de dissecação, típico do Quadrilátero Ferrífero, associado a canga, itabiritos, quartzíticos e



xistos. No contexto litoestratigráfico a área de estudo local está inserida nos Supergrupos Rio das Velhas, Minas e coberturas terciárias/quaternárias.

O projeto está inserido na porção norte do Quadrilátero Ferrífero, no reverso de uma borda dessa unidade com a Depressão Belo Horizonte. São identificadas as unidades morfoestruturais da Crista Homoclinal da Serra do Curral e Vale Anticlinal do Rio das Velhas. Há ainda uma grande alteração antrópica, em particular a Mina de Águas Claras, da Vale, ao lado do empreendimento.

### Solos

Na área do projeto, predominam cambissolos háplicos e neossolos litólicos. Grande parte da área afetada possui solos incipientes ou afloramentos rochosos, sem identificação de latossolos na área prevista para implantação. Os cambissolos se apresentam com horizonte B pouco profundo, texturas médias a argilosas na maior parte das vezes. Os neossolos são pouco desenvolvidos, nas formas litólicos e flúvicos. Os afloramentos de rocha são expressivos, particularmente nas coberturas de canga. A área de estudo apresenta limitações às atividades agrícolas, que incluem declividade, aptidão do solo, e a localização em área urbana consolidada, entretanto, pode-se esperar pequenas atividades de subsistência.

### Recursos Hídricos

O empreendimento está inserido na bacia do rio das Velhas (UPGRH SF5), que integra a Bacia Hidrográfica do São Francisco. A Serra do Taquaril é uma região de nascentes de diversos córregos, entre eles o André Gomes, córrego da Fazenda e o córrego do Jambreiro. As sub-bacias mais afetadas são as sub-bacias do córrego André Gomes ou Cubango, na margem esquerda do rio das Velhas e do córrego do Jambreiro, na margem esquerda. Verifica-se que as cavas, pilhas e planta de beneficiamento de minério se situam quase que inteiramente na bacia do córrego André Gomes, com exceção de uma porção da Cava Oeste que adentra a bacia do córrego do Jambreiro.

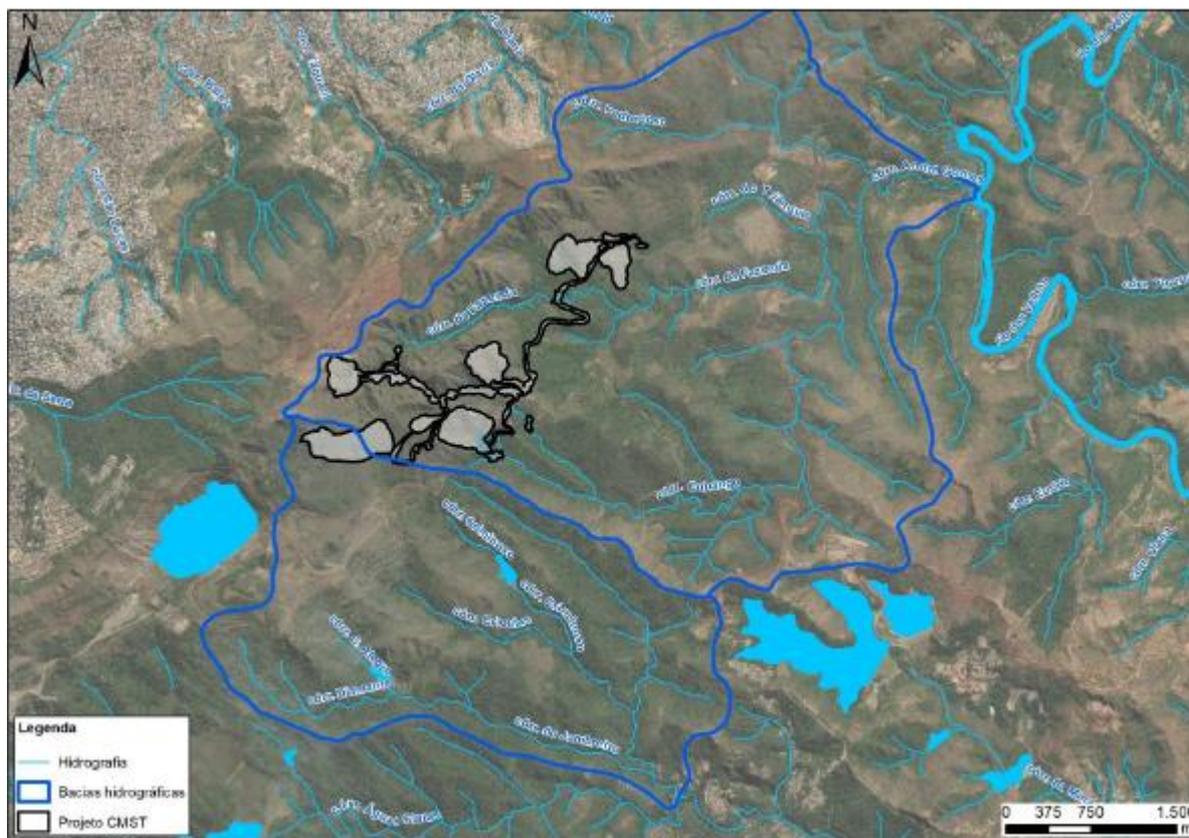


FIGURA 13: ADA E AS BACIAS HIDROGRÁFICAS. FONTE: EIA.

O córrego André Gomes (ou Cubango) possui nascentes na porção sudeste da Serra do Taquaril, ocupando uma área de 17,6 km<sup>2</sup>. Seu principal afluente é o córrego da Fazenda, com nascentes também na Serra do Taquaril, mas com orientação para nordeste, até sua confluência, próximo ao rio das Velhas. Foi informado nos estudos que a prefeitura de Nova Lima realiza a captação de aproximadamente 45 m<sup>3</sup> de água por dia no Córrego André Gomes para a aspersão da rodovia MG-437 em trecho de terra.

Uma pequena parte do projeto ocupa a sub-bacia do córrego do Jambreiro, com nascentes na Serra do Curral, na divisa entre Nova Lima e Belo Horizonte, que logo depois corre pela RPPN Mata do Jambreiro e prossegue em seu curso na direção sudeste, passando pela sede do município de Nova Lima até a confluência com o rio das Velhas.

Segundo a caracterização fluviométrica apresentada, as vazões esperadas para o rio das Velhas na área do projeto são maiores que 23 m<sup>3</sup>/s em 80% do tempo, e 18 m<sup>3</sup>/s em 95% do tempo observado, sendo os maiores picos de vazão em janeiro, com média histórica igual a 90 m<sup>3</sup>/s, enquanto em julho a setembro esse número decresce para 26 m<sup>3</sup>/s.

Para a caracterização da bacia do Córrego André Gomes, foram identificados pontos de interesse da área. Segundo os estudos, no ponto H-01 foi identificada uma captação de aproximadamente 45m<sup>3</sup> por dia pela prefeitura de Nova Lima para abastecimento de caminhões pipa para aspersão da rodovia MG-437. No ponto H-02 foi verificada outra captação de responsabilidade de terceiros para aspersão da rodovia. O ponto H-03 se refere



a estrutura de condução hidráulica sobre adutora da COPASA. Foram identificados ainda túneis abandonados da antiga Ferrovia do Aço, que se encontra abandonada.

Segundo informado pelos estudos, em consulta ao IGAM não há usos outorgados no córrego Cubango imediatamente a jusante das estruturas PDE-1 e Cava Central. Há, entretanto, um ponto próximo a confluência do Cubango com o rio das Velhas para captação superficial. Há também três processos com cadastro efetivado nessa mesma drenagem. Na drenagem do córrego da Fazenda há um processo de outorga em análise, e no córrego do Triângulo, uma outorga para captação subterrânea.

*Monitoramento hidrológico:* o empreendedor irá realizar o monitoramento hidrológico por meio das estações pluviométricas PLU-01, fluviométrica FLU-01 e os vertedouros VT-01, VT-02 VT-03 e VT-04, instalados em 2013 (VT-04 instalado em dezembro de 2018).

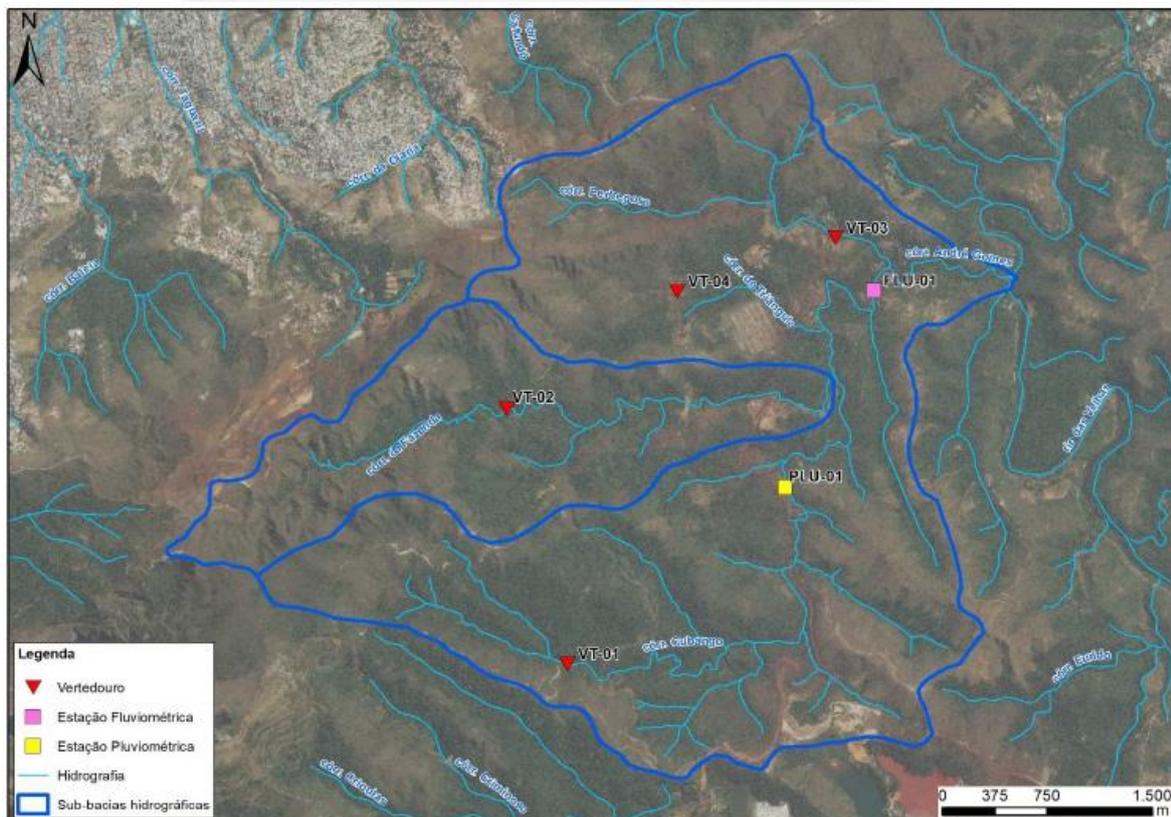


FIGURA 14: LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO. EIA, 2019.

Foi informado que a estação fluviométrica e os vertedouros se encontram operantes com leituras bimestrais.

### Hidrogeologia

A área de estudos localiza-se na borda norte do Quadrilátero Ferrífero, onde é observada uma grande variedade de litotipos que reflete na hidrogeologia da área que também apresenta diferentes capacidades de armazenamento e transmissão de água subterrânea.



A principal fonte de alimentação das águas subterrâneas da região de estudo é a precipitação pluviométrica.

Foi realizado um inventário regional em que foram cadastradas 54 nascentes, sendo que duas dessas (N-02 e N-03) deverão ser suprimidas para a implantação da pilha PDE 1. As nascentes foram associadas aos aquíferos correspondentes com base em observações de campo e posicionamento. Na formação Cauê foram cadastradas onze nascentes, com destaque para N-11, N-12 e N-22, em termos de vazão, e no ponto N-22 a água é coletada para abastecimento humano a jusante. Na unidade aquífera Moeda foram cadastradas oito nascentes, com água de pH mais baixo e ligeiramente ácidas. As nascentes no geral possuem baixa vazão, e atendem o abastecimento doméstico de cinco pessoas. Na Formação Cercadinho/Sabará nove nascentes foram cadastradas, sendo que a N-40 está localizada em área urbanizada da Vila Cafezal e possui alta Condutividade Elétrica, explicada por possível lançamento de efluente na área. A surgência N-15 possui vazão de 0,2 L/s e é usada para abastecimento de aproximadamente 15 famílias.

Nas proximidades da área de estudo foram cadastrados 37 poços de bombeamento, sendo oito equipados. Desses, três localizam-se nas proximidades dos escritórios da VALE na Mina de Águas Claras que atendem às instalações administrativas e ao sistema de controle de incêndio da serra do Curral; um no Parque das Mangabeiras; e quatro no bairro Taquaril, utilizados para irrigação, lazer e uso doméstico, referente aos empreendimentos Minas Country Club III, Centro Hípico/Granja Curumim, Hotel Taquaril e CCH. A localização e características dos nove pontos ativos na área de estudo pode ser verificada na tabela a seguir, retirada das informações complementares.

ID	Localidade	Coordenadas UTM (23K) SIRGAS 2000		Altitude (m.s.n.m.) <sup>1</sup>	Prof (m)	NE (m)	ND (m)	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Temp (°C)	C.E. (µS/cm)	Ph	Uso da Água
		E	N									
MGB	Parque das Mangabeiras	614.135	7.793.437	1101	44	2.5						Doméstico
MAC-01	Mina de Águas Claras	615.256	7.792.625	1085	153	63.8	82,1	18	28	128,9	6,36	Mineração
MAC-02	Mina de Águas Claras	615.361	7.792.676	1108	306	92.5	162	40				Mineração
MAC-03	Mina de Águas Claras	615.432	7.792.717	1109	306	89.8	127	18				Mineração
JT-01	Cidade Jardim Taquaril	617.140	7.796.108		80	30	50	1,08	27,8	188	6,71	Doméstico
JT-02	Cidade Jardim Taquaril	617.198	7.796.028						24,8	81	6,32	Doméstico / Irrigação
JT-03	Cidade Jardim Taquaril	617.355	7.795.984		63			10	23,5	107	6,86	Doméstico / lazer
JT-04	Cidade Jardim Taquaril	617.473	7.795.845						23,7	211	6,66	Doméstico
CEMIG	Subestação Taquaril	620.195	7.795.951					9				Consumo Humano

FIGURA 15: CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS TUBULARES IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.



Segundo informado pelo empreendedor, os poços de terceiros estão em distâncias superiores a 500 metros dos poços previstos para serem implantados pela TAMISA, indicando a não interferência da bateria de poços a ser proposta para a Fase 2 do empreendimento, e os poços já existentes.

Conforme já informado, além dos poços apresentados, insta ressaltar que, devido a um termo firmado entre a Vale e o Ministério Público de Minas Geras, foram furados poços para garantir o abastecimento contingencial de Sabará em caso de dano à ETA de Bela Fama. Sobre estes poços, foram apresentadas informações complementares, dizendo não haver interferência entre eles e os poços de abastecimento do projeto CMST. Essas informações estão detalhadas em um relatório elaborado pela MDGEO.

Na região do projeto foram instalados dois pizômetros que se encontram inseridos no Aquífero Cauê e são monitorados desde janeiro de 2014. A partir da análise dos resultados obtidos, observa-se um comportamento regular do nível d'água, sem apresentar grandes variações sazonais relacionadas à pluviometria anual, o que possivelmente revela um aquífero profundo. Observa-se também decaimento dos níveis no período de 2014 a 2017, e uma relativa estabilidade a partir do início de 2018, que correspondem a taxas de decaimento de 0,9 e 1,3 metros por ano. Já no período de fevereiro de 2018 a junho de 2019 (17 meses), o nível d'água do PZ-04 decaiu apenas 7 centímetros e o do PZ-05 decaiu 22 centímetros.

De modo geral, observou-se que o Aquífero Cauê representa o principal sistema aquífero da área de estudo, e o Córrego da Fazenda a principal área de descarga. As taxas de recarga são dependentes das unidades aquíferas, sendo maiores em sistemas aquíferos em formações ferríferas.

#### Qualidade do Ar

Para determinação da qualidade do ar na região, foram locados cinco pontos de monitoramento de material particulado, nos quais foram monitorados os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI) no período de amostragem de 30 dias consecutivos durante o período seco, e frequência de coleta das amostras cada três dias. O parâmetro Partículas Respiráveis (MP2,5) não foi monitorado para o diagnóstico da área, entretanto, o empreendedor deverá seguir o disposto na legislação vigente para os monitoramentos futuros. As amostragens foram realizadas por empresa terceirizada em julho de 2013, e a localização dos pontos pode ser verificada:

Ponto	Cidade	Coordenada (SIRGAS 2000 UTM 23K)	Endereço
PQar - 01	Belo Horizonte	616918, 7795557	Avenida Professor Navantino Alves, 667, Jardim Taquaril, Belo Horizonte
PQar - 02	Nova Lima	620133, 7791673	Bairro Mina D'água, Nova Lima
PQar - 03	Raposos	624353, 7792415	Rua Arthur Pessoa, 149, Raposos
PQar - 04	Sabará	623014, 7797586	Av. Albert Scharlé, 2517 B, Bairro Paciência, Sabará

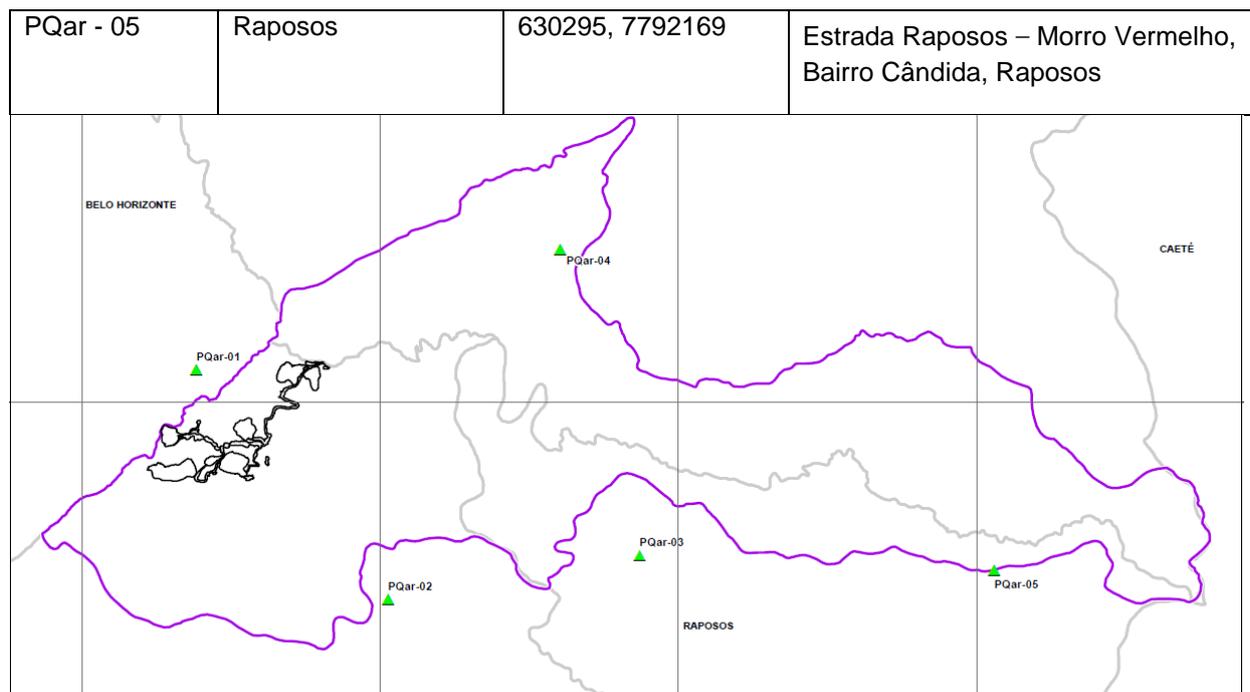


FIGURA 16: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA DIAGNÓSTICO. FONTE: EIA.

O monitoramento de todos os pontos durante todo o período monitorado revelam que em sua maioria, tanto para PTS quanto para PI os resultados obtidos estão abaixo do limite diário estabelecido e a média geométrica também se encontra abaixo do limite vigente, com exceção do parâmetro PI no ponto 2, localizado no Bairro Mina D'Água em Nova Lima, em que a média aritmética se encontra acima do limite vigente.

### Ruído

O diagnóstico do ruído foi realizado para determinar o ruído de fundo da área para fins de comparação e avaliação de eventuais impactos sobre as comunidades. O levantamento foi realizado em cinco pontos entre os meses de julho, setembro e outubro de 2013, e foram realizadas três medições com duração de 10 minutos em cada ponto. Os pontos de monitoramento foram os mesmos selecionados para a amostragem da qualidade do ar.

Nos pontos PQar 01, 02, 03 e 05 os resultados obtidos do monitoramento do ruído e ruído de fundo para os períodos diurno, vespertino e noturno estiveram abaixo dos limites vigentes de 70 e 60 dB(A) em todas as medições realizadas. No ponto PQar 04 os resultados obtidos para os períodos diurno apresentaram valores acima da norma vigente em duas das três medições, e para o período noturno os resultados das amostras ficaram acima da norma em todas as medições realizadas.

### Qualidade das águas superficiais

A análise regional dos estudos foi feita com base no relatório Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais, elaborado pelo IGAM no período de 2012 e 2013 e conta com nove pontos divididos em cursos d'água de classe 1, 2 e 3. De maneira geral, observa-se a ocorrência de coliformes termotolerantes em todas as estações indicando



o impacto associado ao lançamento de efluentes sanitários. Destaca-se também a presença de Arsênio em quatro pontos, quem foi justificada pela presença de outra empresa inserida na drenagem do córrego Mina D'água. Três pontos do rio das Velhas indicaram alta turbidez no período chuvoso. Com exceção do ribeirão Sabará, todos os pontos apresentaram concentração elevada de manganês, indicando um background regional.

Para o diagnóstico local foram realizadas 16 coletas em pontos de amostragem, sendo 10 na área da mina-usina e seis na área do vale do Brumado nas estações seca e chuvosa.

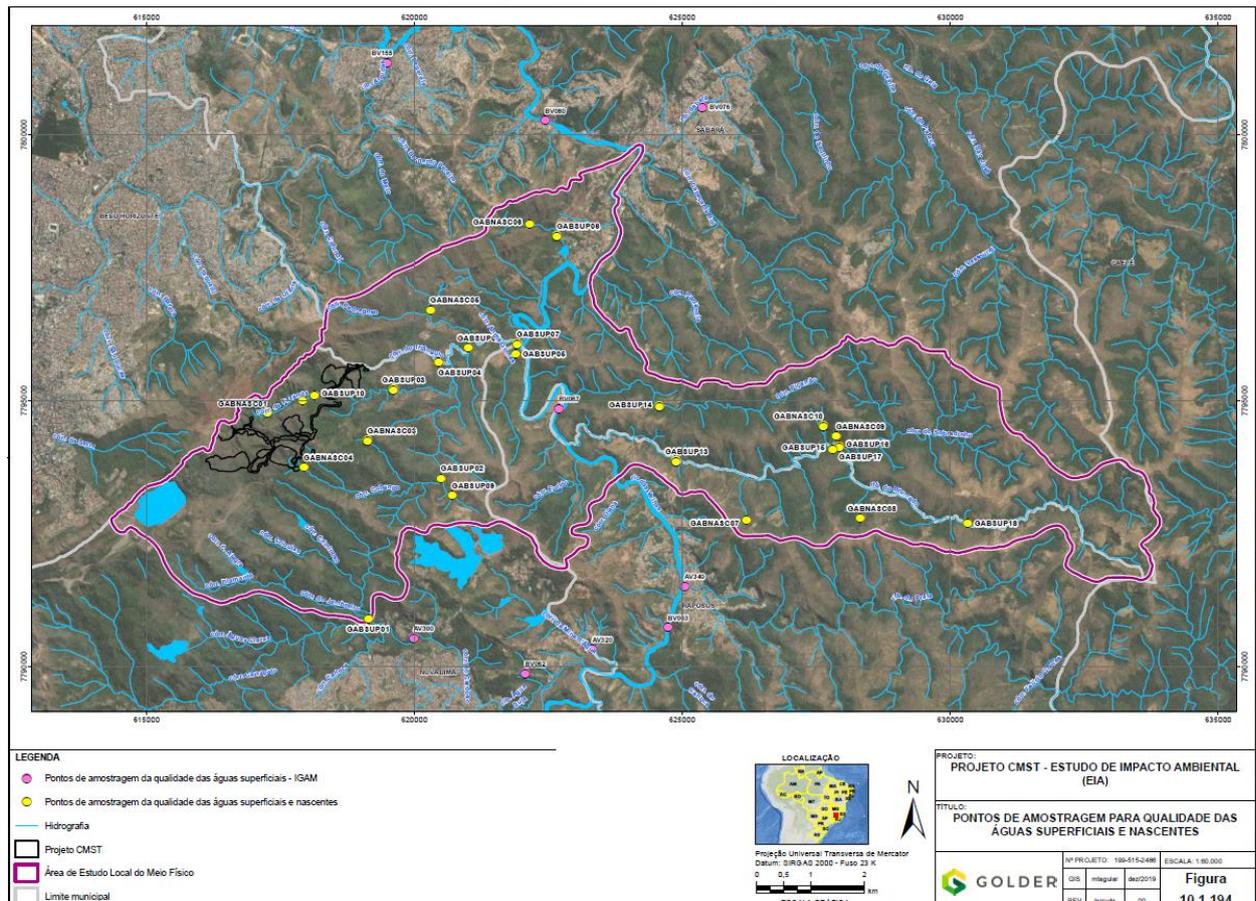


FIGURA 17: PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA A QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E NASCENTES. EIA, 2019.

Os parâmetros sólidos dissolvidos totais e turbidez apresentaram valores inferiores ao estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/2005. As águas superficiais apresentaram valores de pH em entre 5,82 e 7,61 e baixos valores de condutividade elétrica sendo o maior valor observado igual a 114  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O parâmetro Manganês total apresentou valores superiores ao permitido em pontos localizados no vale do Brumado, e o sulfeto apresentou concentração acima do limite na área da mina-usina durante o período seco.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) resultante dos períodos seco e chuvoso variou entre 70 e 90, indicando uma água de boa qualidade.

### 5.1.1 Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos



O empreendimento está situado nas proximidades dos córregos da Fazenda, Cubango ou André Gomes, e Córrego Triângulo, que compõem a sub-bacia do André Gomes, pertencente a Bacia do Rio das Velhas, que por sua vez pertence a Bacia Federal do Rio São Francisco.

Para a Fase 1 o empreendimento terá intervenção na bacia do Córrego Cubango para a implantação da pilha de estéril PDE-1. Foram cadastradas duas nascentes (N02 e N03) na área prevista para a implantação da pilha, que serão “captadas” pelo dreno de fundo com descarga no pé da pilha, na bacia de contenção de sedimentos. O dreno de fundo é outorgado pela atividade de Canalização e/ou retificação de curso d’água, que são usos não consumptivos. O processo de outorga do dreno de fundo é o nº 1680/2020.

Em relação às bacias de sedimentação, durante a Fase 1, serão construídas quatro bacias de sedimentação para controle da turbidez e assoreamento de cursos d’água. Elas estão situadas no córrego Cubango, ou André Gomes (BS-1 e BS-2) e em talvegues secos nas cabeceiras do córrego Triângulo (BS-3) e córrego da Fazenda (BS-4). As bacias BS-1 e BS-2 irão barrar um curso d’água, por isso são passíveis de outorga de barramento sem captação, sendo os processos nº1678/2020 e 1679/2020. As bacias BS-3 e BS-4, por estarem situadas em talvegues secos, não são passíveis de outorgas.

Em relação aos usos consumptivos, segundo as informações complementares, a previsão do consumo estimado para a Fase 1 do projeto são: 6 m<sup>3</sup>/h para uso doméstico, sendo 1,5 m<sup>3</sup>/h de água potável a ser tratada em uma ETA, e o restante de água não potável, que inclui consumo e limpeza de áreas administrativas, e 30,0 m<sup>3</sup>/h para aspersão de pistas, que incluem dois caminhões pipa com capacidade de 15 m<sup>3</sup> cada, e ciclos de uma hora. O total estimado para a Fase 1 é de 36 m<sup>3</sup>/h.

Para atender a demanda, foi instalado um poço para captação de águas subterrâneas na Fazenda Ana da Cruz, coordenadas 7.796.120m N e 619.625m E, de responsabilidade da empresa Cowan Participações S/A, proprietária da Fazenda Ana da Cruz. Foi solicitado outorga para captação de água, número do processo Sei 1370.01.0062564/2021-06 que foi analisada pelo IGAM e possui parecer pelo deferimento.

O empreendedor apresentou um contrato particular de cessão gratuita de uso de água pública, firmado entre a Cowan Participações S/A, denominada “Cedente” e a Taquaril Mineração S.A, denominada “Cessionária”, em que a cedente cede gratuitamente à cessionária o uso da água pública excedente proveniente do poço tubular durante a instalação e operação da Fase 1 do projeto.

Para a Fase 2 do projeto são estimados o consumo total de 250 m<sup>3</sup>/h. que, segundo informado, serão providos por uma bateria de poços subterrâneos a serem solicitados no âmbito da LI da Fase 2. Ressalta-se que essa bateria de poços não poderá causar interferência nos poços já outorgados na área.

### 5.1.2 Espeleologia



A avaliação do patrimônio espeleológico na área de inserção do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril – CMST, baseou-se em diversos estudos, conduzidos pela empresa Bioespeleo Consultoria Ambiental Ltda., em 2019, sintetizados e apresentados junto ao EIA.

Além disso, foi considerado o material proveniente da vistoria remota apresentada pelo empreendedor à equipe técnica em 21 de julho de 2020, com validação considerada na elaboração do Auto de Fiscalização nº 203377/2020, lavrado em 25 de setembro de 2020, além das informações complementares solicitadas pela equipe técnica da SUPPRI e respondidas pelo empreendedor em 2021 e 2022. A isso se inclui o documento Reavaliação da Análise de Relevância e da Proposta de Compensação Espeleológica, protocolado em 27/05/2021 (30066924).

### Prospecção espeleológica

A análise do potencial espeleológico da área, conforme as categorias de susceptibilidade à ocorrência de cavernas: i) muito alto, nas áreas de topo e alta vertente, onde há ocorrência de formação ferrífera bandada e coberturas cenozóicas de canga; ii) alto, em lentes ferríferas localizadas no topo da paisagem; iii) médio, em substratos quartzíticos e pelíticos; e iv) baixo, nas porções mais rebaixadas da paisagem, em litotipos diversos.

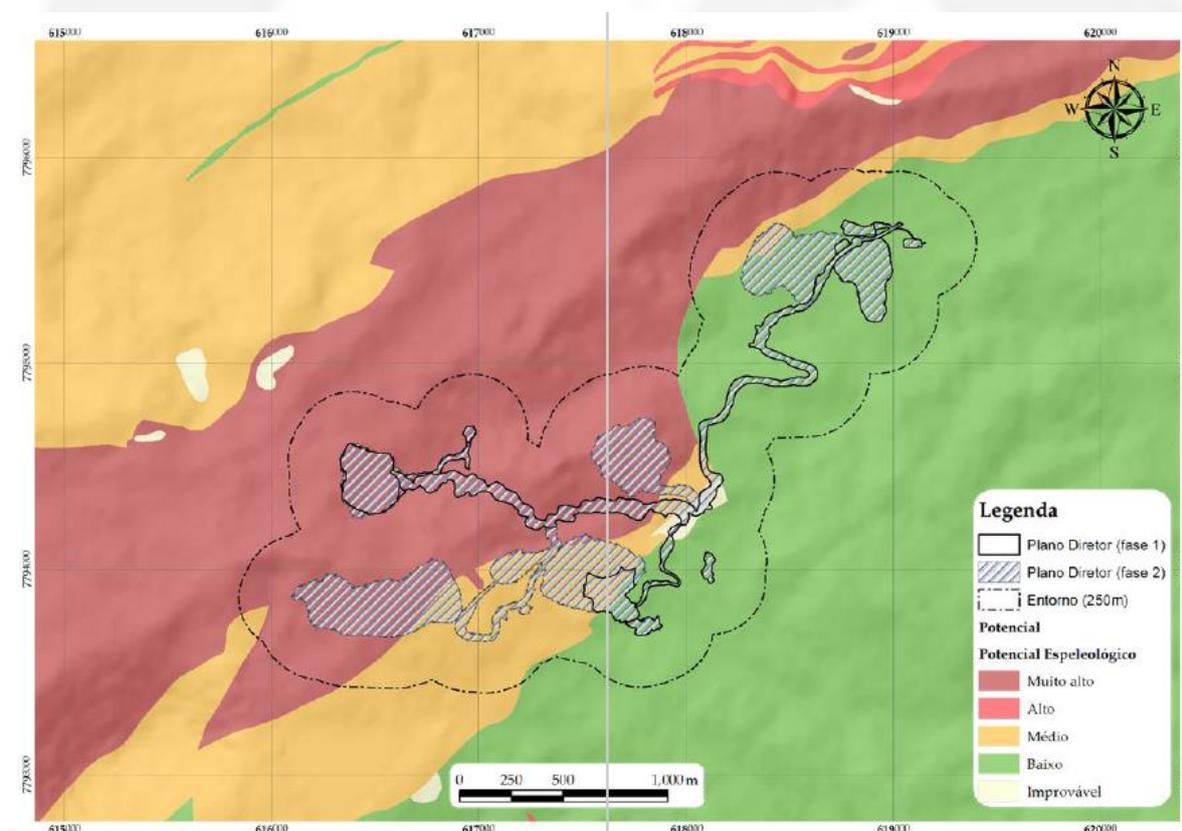


FIGURA 18 MAPA DO POTENCIAL ESPELEOLÓGICO POR FASE DO EMPREENDIMENTO. FONTE: BIOESPELEO, 2019)

O trabalho de prospecção espeleológica partiu da avaliação das características geológico-geomorfológicas, processadas e integradas por meio de sistema de informação geográfica (SIG)



na plataforma QGIS 3.4. Foram utilizadas imagens de satélite Ikonos (2007), Spot (2008), GeoEye (2012) e Digital Globe (2012), de alta resolução, imagens ALOS PALSAR com resolução de 12,5 metros (2019) e mapas geológicos em escala 1:50.000 (Lobato, 2005). A partir dessas informações, foi realizado um caminhamento sistemático em uma área de cerca de 6 Km<sup>2</sup>, registrado por meio de GPS de navegação de marca Garmin modelo GPSMap 78S, no sistema de coordenadas UTM, fuso 23K, datum SIRGAS 2000, com priorização das áreas com maior potencial para ocorrência de cavernas. A prospecção espeleológica foi realizada em toda a Área Diretamente Afetada - ADA, e em seu entorno imediato de 250 metros.

A prospecção espeleológica foi realizada em quatro campanhas: a primeira ocorreu entre os dias 08 de maio e 01 de junho de 2013, a segunda entre 07 e 13 de outubro de 2013, concentrando-se nas áreas pretendidas para a instalação das cavas, pilhas de estéril e plantas de beneficiamento; a terceira campanha foi realizada entre 16 e 25 de agosto de 2018, com foco nos trechos da ADA e dos 250 metros de entorno e a quarta campanha foi realizada entre os dias 18 e 23 de setembro de 2019, com o objetivo de melhorar a prospecção da ADA nas áreas de difícil acesso, através da utilização de um veículo aéreo não transportado (VANT). Dessa forma, foram percorridos mais de 130 Km de trilhas, em densidade de caminhamento compatíveis com as referências estabelecidos na Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 (Rev.1).

Conforme informação complementar, o caminhamento foi balizado pelo mapa de potencialidade de ocorrências de cavidades naturais subterrâneas elaborado especificamente para o projeto e o esforço amostral foi avaliado segundo a matriz definida por Calux e Lobo (2016; 2018), apresentada na Tabela a seguir:

TOPOLOGIA	ESTRUTURA	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO			
		Muito Alto/Alto	Médio	Baixo	Improvável
<b>Linear</b> (Ex: estradas, ferrovias, LTs)	Eixo linear	1 km/km <sup>2</sup>	0,5 km/km <sup>2</sup>	0,25 km/km <sup>2</sup>	-
	Entorno	5 km/km <sup>2</sup>	-	-	-
<b>Poligonal de pequeno e médio porte</b> (Ex: empreend. minerários)	Cava	20 km/km <sup>2</sup>	10 km/km <sup>2</sup>	5 km/km <sup>2</sup>	3 km/km <sup>2</sup>
	PDEs	20 km/km <sup>2</sup>	10 km/km <sup>2</sup>	5 km/km <sup>2</sup>	3 km/km <sup>2</sup>
	Barragens	20 km/km <sup>2</sup>	10 km/km <sup>2</sup>	5 km/km <sup>2</sup>	3 km/km <sup>2</sup>
	Demais estruturas	0,05 km/km <sup>2</sup>	0,025 km/km <sup>2</sup>	0,005 km/km <sup>2</sup>	-
	Entorno	10 km/km <sup>2</sup>	2 a 5 km/km <sup>2</sup>	1 a 2 km/km <sup>2</sup>	1 km/km <sup>2</sup>

FIGURA 19: MATRIZ DE CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO. MODIFICADO DE CALUX E LOBO (2016; 2018). FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.

A prospecção espeleológica extrapolou os limites do entorno do empreendimento. Conforme a resposta da informação complementar, há duas lacunas no caminhamento (porção sudoeste da cava oeste e a porção central, entre as cavas oeste e central, destacadas na figura a seguir) na qual se justifica que a inclinação das vertentes nestas áreas impossibilitou a realização de caminhamento sem que a saúde ocupacional das equipes da consultoria fosse colocada em



risco. A equipe técnica, contudo, considera satisfatório. Foram cadastradas 21 cavernas com mais de cinco metros e 31 com menos de cinco metros de desenvolvimento, totalizando 52 cavidades. Ressaltou-se nos estudos que a caverna TAQ-18 foi identificada e espeleotopografada, no entanto, por não ter sido possível viabilizar um acordo de acesso com o superficiário, por parte da consultoria, essa cavidade foi excluída da amostra do estudo apresentado.

**TABELA 6 LOCALIZAÇÃO DAS CAVERNAS COM MAIS DE 5 METROS DE DESENVOLVIMENTO REGISTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO NAS CAMPANHAS DE CAMPO DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA. DATUM SIRGAS 2000, FUSO 23K. FONTE: BIOCOSPELEO (2019).**

Cavidade	Coordenadas planas projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23K			DL (m)	Grupo litológico	Rocha encaixante
	m E	m N	Elevação (m)			
TAQ-01	616969	7794048	1234	6,54	Ferífero	Canga detrítica
TAQ-02	616987	7794002	1247	16,40	Ferífero	Canga detrítica
TAQ-03	616996	7793990	1230	6,63	Ferífero	Canga detrítica
TAQ-04	616289	7793737	1260	6,62	Ferífero	Itabirito
TAQ-05	616284	7793747	1266	7,25	Ferífero	Itabirito
TAQ-06	617764	7794110	1065	20,20	Siliciclástico (quartzítico)	Quartzito
TAQ-07	618016	7794132	991	5,38	Pelítico (xisto)	Xisto
TAQ-08	618045	7795167	980	14,83	Pelítico (xisto)	Xisto
TAQ-09	618027	7795165	1003	9,40	Pelítico (xisto)	Xisto
TAQ-10	618009	7794587	1065	5,64	Ferífero	Itabirito
TAQ-11	618019	7794611	1054	5,50	Ferífero	Itabirito
TAQ-12	618163	7795734	1075	6,75	Ferífero	Itabirito
TAQ-13	618271	7795729	1014	12,64	Ferífero	Itabirito
TAQ-14	618277	7795749	1018	6,00	Ferífero	Itabirito
TAQ-15	618440	7796013	1082	5,00	Ferífero	Itabirito
TAQ-16	618560	7795883	990	5,90	Ferífero	Itabirito
TAQ-17	619733	7796538	864	16,25	Ferífero	Itabirito
TAQ-19	618821	7796550	958	28,90	Siliciclástico	Quartzito
TAQ-20	629771	7794960	940	6,60	Pelítico (xisto)	Xisto
TAQ-21	629496	7795540	1010	9,12	Pelítico (xisto)	Xisto

**TABELA 7 LOCALIZAÇÃO DAS CAVIDADES MENORES QUE 5M (FONTE: BIOCOSPELEO, 2019)**

Cavidade	Coordenadas planas projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23K			DL (m)
	m E	m N	Elevação (m)	
TAQ-R-01	616911	7794109	862	3,30
TAQ-R-02	616956	7794051	1267	1,80
TAQ-R-03	616992	7793988	1229	2,70
TAQ-R-04	616281	7793755	1253	2,10
TAQ-R-05	617770	7794094	1062	1,70
TAQ-R-06	618047	7795085	970	2,80
TAQ-R-07	618084	7795131	955	2,80
TAQ-R-08	617840	7795040	963	1,90



TAQ-R-09	617884	7795042	981	3,10
TAQ-R-10	618073	7795171	987	2,40
TAQ-R-11	618052	7795161	979	2,50
TAQ-R-12	618264	7795733	1037	1,80
TAQ-R-13	618299	7795717	1009	2,00
TAQ-R-14	618322	7795916	1112	2,30
TAQ-R-15	618539	7795963	1075	1,80
TAQ-R-16	618569	7795893	1025	2,90
TAQ-R-17	618559	7795874	1016	1,50
TAQ-R-18	618487	7795853	1005	3,80
TAQ-R-19	618497	7795839	985	2,50
TAQ-R-20	619283	7796324	984	2,20
TAQ-R-21	619249	7796296	999	2,90
TAQ-R-22	619049	7796260	1015	2,00
TAQ-R-23	617998	7795827	1114	4,30
TAQ-R-24	619342	7796671	955	0,70
TAQ-R-25	618497	7795843	1003	3,60
TAQ-R-26	625998	7793720	808	0,80
TAQ-R-27	629459	7792860	922	0,80
TAQ-R-28	628959	7794410	872	0,80
TAQ-R-30	617706	7794243	1059	4,00
TAQ-R-31	616008	7793665	1243	4,70
TAQ-R-32A	616010	7793671	1244	4,80
TAQ-R-32B	616010	7793671	1244	1,90

Do ponto de vista individual, foram apresentadas as caracterizações física, biológica e antrópica das cavidades do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril, contendo o detalhamento dos ambientes, visando subsidiar as avaliações contidas na análise de relevância, área de influência, compensação espeleológica, dentre outros. Além das informações contidas no estudo de identificação das cavidades do Complexo Minerário Serra do Taquaril, a equipe técnica da SUPPRI baseou a presente análise no material disponibilizado pelo empreendedor no âmbito da vistoria virtual. Inicialmente, foram destacadas as cavidades com desenvolvimento linear superior a cinco metros, cujo agrupamento foi submetido à Análise de Relevância contemplando os atributos do Decreto 6.640/2008 e Instrução Normativa MMA Nº 02/2017. O estudo de arqueologia foi autorizado pela Portaria nº 23 de 02 de maio de 2014, Anexo I, Item 2, Processo nº 01514.004478/2013-12, tendo sido os resultados já apresentados e aprovados pelo IPHAN.

#### 5.1.2.1 Diagnóstico geoespeleológico

No grupo de rochas ferríferas (canga e itabirito) foram identificadas 13 cavernas com mais de cinco metros de desenvolvimento, possuindo projeção horizontal média de 7,9 metros, desnível médio de 2,1 metros, área média é de 13,8 m<sup>2</sup> e volume médio de 11,4 m<sup>3</sup>. No grupo das rochas pelíticas (xisto) foram identificadas 05 cavernas com mais de cinco metros de desenvolvimento, com projeção horizontal média é de 6,7 metros, desnível médio de 3,1 metros, área média é de 14,0 m<sup>2</sup> e volume médio é de 24,9 m<sup>3</sup>. No grupo das rochas siliciclásticas foram identificadas



apenas duas cavernas com mais de cinco metros de desenvolvimento. A TAQ-06 apresentou projeção horizontal, desnível, área e volume de 14,9 metros, 5,6 metros, 20,4 m<sup>2</sup> e 29,1 m<sup>3</sup>, respectivamente. A TAQ-19 maior caverna da área, apresentou projeção horizontal, desnível, área e volume de 24,8 metros, 11 metros, 80,2 m<sup>2</sup> e 121,1 m<sup>3</sup>, respectivamente. Concluiu-se no estudo que o levantamento espeleotopográfico demonstrou que as cavernas identificadas são de pequeno porte, sobretudo quando comparadas com outras de mesma litologia em escala regional.

Os resultados do diagnóstico geoespeleológico indicaram que as cavernas associadas ao empreendimento se encontram distribuídas ao longo da vertente sudeste da Serra do Taquaril e adjacências. As cavernas pelíticas e siliciclásticas concentram-se em média e baixa vertentes. As cavernas ferríferas, embora se distribuam em todos os compartimentos da paisagem, apresentam maior concentração em média vertente, sendo que 42,8% delas encontram-se nesta região. Destacou-se nos estudos que apenas as cavernas ferríferas ocupam o topo e as altas vertentes.

As cavernas da área do empreendimento encontram-se hospedadas em três grupos litológicos (rocha encaixante): ferrífero (66,7%), pelítico (23,8%) e siliciclástico (9,5%). Em relação às encaixadas em rochas pelíticas, cinco ocorrem em xistos do Grupo Nova Lima. Já entre aquelas desenvolvidas em rochas siliciclásticas, há ocorrência de uma caverna em quartzitos da Formação Moeda e outra em quartzitos da Formação Cercadinho.

A maior parte das cavernas não apresentou feições hidrológicas (81,0%). A única feição registrada foi condensação, observada nas cavernas TAQ-04, TAQ-05, TAQ-20 e TAQ-21, todas inseridas em bordas de calha de drenagem. A cavidade TAQ-R-08 que, apesar de apresentar menos de cinco metros de projeção horizontal, apresenta uma surgência perene. No que se refere à presença de depósitos químicos nas cavernas, estes foram considerados incipientes em termos de diversidade, abundância e dimensão, restringindo-se a crostas ferruginosas e microcoralóides.

#### **5.1.2.2 Diagnóstico bioespeleológico**

O diagnóstico bioespeleológico foi feito em todas as cavidades maiores que 5m e na TAQ-R-08, que foi considerada com presença de função hidrológica expressiva para o sistema cárstico. Foram realizadas duas campanhas para coleta de dados biológicos, sendo uma na estação úmida e outra na estação seca, conforme autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA nº 353/2013 NUFAS/MG, referente ao processo nº 02015.002031/2013-94, em jan/2014 e maio/2014.

As coletas foram feitas por busca ativa e o material foi encaminhado para especialistas para determinação. Houve ainda captura e medição de quirópteros nas cavidades. Foram coletados 6449 indivíduos de 349 morfoespécies de 38 ordens. A riqueza mediana por cavidade foi de 48 espécies, variando de 21 (TAQ-14 e TAQ-16) a 62 espécies (TAQ-08). Com relação à abundância, houve variação de 94 (TAQ-07) a 718 (TAQ-17), sendo a abundância mediana igual a 297 indivíduos.



Quatro espécies coletadas possuem características troglomórficas: *Spinopilar* sp.1 (Opiliones: Cryptogeobiidae), *Eukoenenia eywa* (Palpigradi: Eukoeneniidae), *Pseudochthonius* sp.1 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae) e *Pseudosinella* sp.1 (Entomobryomorpha: Entomobryidae).

*Spinopilar* sp.1 se trata de uma nova espécie do gênero (TAQ-15) e foi considerada troglóbia por apresentar despigmentação e olhos extremamente reduzidos. A espécie não foi registrada no ambiente externo. Foi classificada como rara.

*Eukoenenia eywa* foi descrita em 2018. Trata-se de um Palpigradi com alongamento dos apêndices, quando comparado com espécies edáficas. Apesar de restrita ao ambiente subterrâneo, apresenta ampla distribuição, podendo ser encontrada em diferentes unidades geomorfológicas do Quadrilátero Ferrífero. No projeto, ela se encontra restrita à TAQ-02, que será mantida e terá sua área de influência espeleológica preservada.

*Pseudochthonius* sp.1 se trata de uma espécie já registrada em outras regiões do Quadrilátero Ferrífero. Apresenta despigmentação, anoftalmia e um maior tamanho corporal e alongamento dos apêndices sensoriais e locomotores quando comparada às espécies epígeas. Foi amostrada em duas cavidades do projeto, que serão mantidas e terão suas áreas de influência espeleológicas preservadas.

*Pseudosinella* sp.1 se trata de uma espécie de colêmbola que, conforme o especialista, na verdade compreende mais de uma espécie. Foi inicialmente classificada como troglomórfica. Contudo, após a publicação de Cipola e colaboradores (2020), o morfótipo foi classificado como *Pseudosinella parambigua*, que é indicado como troglófilo. Dessa forma, não mais essa espécie foi considerada para fins de relevância como troglóbia / troglomórfica. Isso foi apresentado e discutido no documento 30066924 protocolado em 27/05/2021.

Foram ainda registrados dois táxons novos: *Cyphoderus* sp.nov.1 (Entomobryomorpha: Lepidocyrtidae) e *Spinopilar* sp.1 (Opiliones: Cryptogeobiidae), entre os quais o opilião foi considerado troglomórfico. *Cyphoderus* foi registrada para a cavidade TAQ-13.

Dentre os quirópteros, apenas duas espécies foram registradas no projeto: *Micronycteris microtis* (TAQ-08 e TAQ-17) e *Carollia perspicillata* (TAQ-06, TAQ-08, TAQ-11 e TAQ-19). Não houve registros de espécies ameaçadas de extinção.

### 5.1.2.3 Relevância das cavidades prospectadas

Uma vez que estão previstos impactos irreversíveis sobre o patrimônio espeleológico, foram realizados estudos visando a determinação da relevância das cavidades. A metodologia para classificação foi alicerçada nas premissas: discriminação litológica e escalas de análise. No que se refere à primeira, as cavernas foram valoradas dentro de três grupos: rochas ferríferas, rochas siliciclásticas e rochas pelíticas. Na escala de análise, os atributos foram avaliados sob enfoque local e regional. Assim, conforme a área de inserção do projeto, foi considerada como escala regional a Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero-Conceição, e como escala local, a Unidade Geomorfológica Quadrilátero Oeste.



De acordo com os estudos apresentados, as cavidades menores que 05 metros, apresentaram pequena dimensão de luminosidade, limitando-se à presença de zona eufótica e, eventualmente, disfótica (limitada a regiões em penumbra clara). Não foram observados depósitos químicos, clásticos ou biogênicos, tampouco, nenhuma dessas cavidades apresentou função hidrológica expressiva em contexto local. Destarte, a análise indicou que essas cavidades são classificadas como de baixa relevância, conforme requisitos presentes na Instrução Normativa MMA nº 02 de 2017. A exceção foi dada para a cavidade TAQ-R-08, que se enquadrou no item IV o Art. 12º da IN MMA Nº 02/2017. Para esta, foi aplicada a mesma metodologia que para as cavidades maiores que 5m.

### **Atributos de relevância máxima**

Para a atribuição do grau de relevância máximo de uma cavidade situada no projeto CMST, esta deveria possuir pelo menos um dos atributos apresentados no art. 3º da IN MMA nº 02/2017:

- Gênese única ou rara: de acordo com o diagnóstico geoespeleológico elaborado pela Bioespeleo Consultoria Ambiental, não foi constatada gênese única ou rara em nenhuma das cavernas estudadas, uma vez que os processos erosivos/dissolutivos identificados são recorrentes na formação de cavernas ferríferas, siliciclásticas e pelíticas não apenas na Unidade Espeleológica do Quadrilátero Ferrífero, mas também da Serra dos Carajás.

- Morfologia única: as feições morfológicas observadas nas cavernas da área do empreendimento são comuns (independentemente do grupo litológico em que estão encaixadas), não apresentando nenhuma característica diferente das cavernas da escala local e regional.

- Dimensões notáveis em extensão, área ou volume: o parâmetro utilizado na IN nº 02/2017 é 8 vezes o valor da mediana relativa ao enfoque local ou regional. Na avaliação da espeleometria em enfoque local e regional para alta, média e baixa relevância, as medianas para projeção horizontal, desnível área e volume, em escala regional, ou seja, na unidade espeleológica do Quadrilátero Ferrífero, são: a) 14,8 metros de projeção horizontal, 34,0 m<sup>2</sup> de área e 34,4 m<sup>3</sup> de volume para o grupo das cavernas ferríferas; b) 17,5 metros de projeção horizontal, 37,0 m<sup>2</sup> de área e 46,3 m<sup>3</sup> de volume para o grupo das cavernas siliciclásticas; e c) 6,2 metros de projeção horizontal, 5,9 m<sup>2</sup> de área e 3,9 m<sup>3</sup> de volume para o grupo das cavernas pelíticas. Nenhuma das cavernas do projeto apresentou atributos espeleométricos com valores superiores ao acima indicados.

- Espeleotemas únicos: nenhuma cavidade da área de estudo destacou-se por apresentar espeleotemas únicos. Foram observadas apenas crostas (ferruginosas e fosfáticas) e microcoralóides, todos bastante comuns em cavernas hospedadas em quase todos os grupos litológicos.

- Isolamento geográfico: na área do empreendimento não foram identificadas cavidades com isolamento geográfico, uma vez que se encontram em uma unidade espeleológica onde estão oficialmente registradas mais de 650 cavernas, de acordo com os dados CANIE (2018).



- Caverna testemunho: nenhuma das cavernas foi enquadrada nesse critério, uma vez que essas cavernas não foram alvo de processos de licenciamento anteriores, tampouco apresentaram depósitos sedimentares ou qualquer outra característica física que pudesse ser alvo de estudos paleoambientais.

- Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais: não foram encontradas espécies constantes de listas oficiais de espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

- Habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos: nos estudos realizados, quatro espécies foram consideradas troglóbias, sendo que *Spinopilar* sp.1 deve ser considerada endêmica, uma vez que, até o momento, está restrita à caverna TAQ-15, a qual deve ser considerada neste atributo. Portanto, a caverna TAQ-15 é considerada de máxima relevância.

A espécie *Eukoenenia eywa*, apesar de amostrada em apenas na caverna TAQ-02, está presente em outras dez cavernas da Serra do Gandarela. *Pseudochthonius* sp.1 também apresenta ampla distribuição no Quadrilátero Ferrífero, ocorrendo em 27 cavernas de diferentes unidades geomorfológicas. O colêmbolo *Pseudosinella* sp.1 foi desconsiderado como troglóbio após publicação.

- Habitat de troglóbio raro: dentre as espécies consideradas troglomórficas neste estudo, *Spinopilar* sp.1 se enquadra no critério de raridade. Esse táxon foi amostrado apenas na caverna TAQ-15, a qual deve ser considerada como máxima relevância. As demais espécies troglóbias (*Eukoenenia eywa* e *Pseudochthonius* sp.1) são conhecidas para outras unidades geomorfológicas e/ou apresentam abundância relativamente alta, seja na área do projeto ou demais regiões da Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero.

- Interações ecológicas únicas: no inventário realizado, não foram destacadas interações ecológicas raras ou incomuns, seja intraespecífica, interespecífica ou com o ambiente.

- Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa: de acordo com a IN nº 02/2017, são cavernas que apresentam testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil. Não foram observados vestígios arqueológicos nas cavernas em estudo.

### **Atributos de relevância alta, média e baixa**

Os atributos de relevância alta, média e baixa, conforme a IN MMA nº 02/2017 foram avaliados frente as características de cada caverna do projeto CMST, considerando o enfoque local e/ou regional, conforme descrito a seguir:

- Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante: foram encontradas as espécies de morcego *Mycronictes microtis* e *Carollia perspicillata* nas cavernas TAQ-17 e TAQ-19, cada um em uma estação e manchas de guano representativas sobre o piso, indicando ocupação recente por morcegos insetívoros. Nas cavernas TAQ-06, TAQ-08 e TAQ-11, apesar da ocorrência de *Carollia perspicillata*, o táxon não foi observado nas duas



campanhas e não havia indícios do estabelecimento de populações (ex.: representativas manchas de guano antigas/recentes sobre o piso das cavidades, restos de frutos e/ou insetos etc.).

- Presença de população excepcional em tamanho: não se constatou a presença de população excepcional em tamanho durante o inventário realizado nas cavidades do Projeto CMST.

- Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação: apenas a cavidade TAQ-05 foi considerada neste atributo, por apresentar um ninho de ave silvestre, sendo que este encontrava-se ocupado. Embora tenha sido registrado um ninho nas cavidades TAQ-08 e TAQ-20, nesses não foram observadas aves.

- Constatação de uso da cavidade por espécies migratórias: não foram observadas nenhuma espécie com comportamento migratório nas cavidades do projeto.

- População residente de quirópteros: conforme a IN MMA nº 02/2017, para esse atributo faz-se necessária a presença contínua da população. Dessa forma, apenas na cavidade TAQ-19 foi observada espécies de quirópteros em duas campanhas, que distam em 06 meses, denotando que elas utilizam o abrigo constantemente por esse período.

- Presença de táxons novos: conforme os especialistas/taxonomistas, foi encontrada a espécie troglomórfica *Spinopilar* sp.1 e uma espécie troglófila e/ou epígea: *Cyphoderus* sp.nov.1. Além da ocorrência nas cavidades amostradas, a espécie troglófila é conhecida para outras áreas do Quadrilátero Ferrífero tendo sido coletada inclusive em inventários no ambiente epígeo. Dessa forma, foram consideradas neste atributo as cavernas TAQ-13 e TAQ-15.

- Presença de espécies troglomórficas: correspondem às espécies com características morfológicas que possivelmente apresentam especializações decorrente do isolamento no ambiente subterrâneo. Foram consideradas como troglomórficas: *Spinopilar* sp.1 (Opiliones: Cryptogeobiidae), *Eukoenenia eywa* (Palpigradi: Eukoeneniidae), *Pseudochthonius* sp.1 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae). A espécie *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) tinha sido considerada troglomórfica mas, em virtude de novos estudos, foi classificada como troglófila. Neste atributo foram classificadas as cavidades TAQ-02, TAQ-08, TAQ-15, e TAQ-17.

- Presença de troglóxeno obrigatório: considerando as espécies amostradas no Projeto CMST e o nível taxonômico obtido, não foi possível identificar nenhum táxon que apresente obrigatoriedade de utilização das cavidades.

- Diversidade de depósitos químicos: segundo os critérios definidos nos estudos, 16 cavernas apresentaram poucos tipos ou processos de deposição: TAQ-01, TAQ-02, TAQ-03, TAQ-04, TAQ-05, TAQ-08, TAQ-09, TAQ-10, TAQ-11, TAQ-12, TAQ-13, TAQ-14, TAQ-15, TAQ-16, TAQ-17 e TAQ-19. As demais não apresentaram quaisquer tipos de espeleotemas.

- Configuração dos espeleotemas: nenhuma das cavernas avaliadas apresentou espeleotemas de configuração notável.



- Sedimentação clástica ou química com valor científico: nenhuma das cavernas apresentou interesse ou importância científica ou didática em relação aos depósitos clásticos ou químicos.

- Presença de água de percolação ou condensação: água de percolação foi registrada em cinco cavernas, na TAQ-04, TAQ-05, TAQ-20, TAQ-21 e TAQ-R-08. No entanto, em nenhuma delas foi registrada influência sobre quaisquer outros atributos. Mesmo que em pequena escala, água de condensação foi registrada em cinco cavernas: TAQ-04, TAQ-05, TAQ-20, TAQ-21 e TAQ-R-08. Em nenhuma delas foi constatada influência sobre quaisquer outros atributos.

- Projeção horizontal, desnível, área e volume: a classificação dos atributos espeleométricos (em escala local e regional) das cavidades da área do projeto é apresentada na tabela a seguir:

TABELA 8 CLASSIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS ESPELEOMÉTRICOS EM ESCALA LOCAL E REGIONAL. FONTE: BIOCOSPELEO, 2019.

Caverna	Grupo Litológico	Projeção Horizontal			Desnível			Área			Volume		
		m	Local	Regional	m	Local	Regional	m <sup>2</sup>	Local	Regional	m <sup>3</sup>	Local	Regional
TAQ-01	Ferrífero	6,2	Baixa	Baixa	1,2	Médio	Médio	8,9	Baixa	Baixa	6,4	Baixo	Baixo
TAQ-02	Ferrífero	17,1	Média	Alta	3,1	Alto	Alto	41,8	Média	Alta	40,3	Médio	Alto
TAQ-03	Ferrífero	6,5	Baixa	Baixa	1,5	Médio	Médio	10,7	Baixa	Baixa	6,1	Baixo	Baixo
TAQ-04	Ferrífero	6,6	Baixa	Baixa	0,2	Baixo	Baixo	13,1	Baixa	Baixa	9	Baixo	Baixo
TAQ-05	Ferrífero	7,2	Baixa	Média	0,3	Baixo	Baixo	16,3	Baixa	Média	14,9	Baixo	Médio
TAQ-06	Siliciclástico	14,9	Alta	Média	5,6	Alto	Alto	20,4	Baixa	Média	29,1	Médio	Médio
TAQ-07	Pelítico	5,3	Baixa	Baixa	1,3	Médio	Alto	5,9	Baixa	Baixa	2,5	Baixo	Baixo
TAQ-08	Pelítico	6,3	Média	Média	4,3	Alto	Alto	24,2	Alta	Alta	45,9	Alto	Alto
TAQ-09	Pelítico	8,2	Alta	Alta	3,8	Alto	Alto	20,1	Alta	Alta	49,4	Alto	Alto
TAQ-10	Ferrífero	5,6	Baixa	Baixa	1	Médio	Médio	10,1	Baixa	Baixa	7,7	Baixo	Baixo
TAQ-11	Ferrífero	5,1	Baixa	Baixa	2,4	Alto	Alto	6,3	Baixa	Baixa	3,4	Baixo	Baixo
TAQ-12	Ferrífero	6	Baixa	Baixa	1,1	Médio	Médio	6,4	Baixa	Baixa	3,5	Baixo	Baixo
TAQ-13	Ferrífero	11,1	Média	Média	4,8	Alto	Alto	16,4	Baixa	Média	5,2	Baixo	Baixo
TAQ-14	Ferrífero	5,3	Baixa	Baixa	4,1	Alto	Alto	10,7	Baixa	Baixa	14,1	Baixo	Médio
TAQ-15	Ferrífero	5	Baixa	Baixa	0,8	Baixo	Baixo	7,1	Baixa	Baixa	5,2	Baixo	Baixo
TAQ-16	Ferrífero	5,9	Baixa	Baixa	1,3	Médio	Médio	6,6	Baixa	Baixa	2,4	Baixo	Baixo
TAQ-17	Ferrífero	15,1	Média	Alta	5,9	Alto	Alto	24,7	Média	Média	29,9	Médio	Médio
TAQ-19	Siliciclástico	24,8	Alta	Alta	11	Alto	Alto	80,2	Alta	Alta	121,1	Alto	Alto
TAQ-20	Pelítico	6,6	Alta	Média	1	Baixo	Baixo	8,6	Média	Média	13,4	Alto	Alto
TAQ-21	Pelítico	7	Alta	Média	5,3	Alto	Alto	11	Alta	Alta	13,4	Alto	Alto

- Localidade tipo: foi considerada neste atributo a TAQ-02, devido ao fato de ter sido local de amostragem do palpígrado troglomórfico *Eukoenenia eywa*. Foi também considerada a TAQ-06, considerada como local de coleta do material tipo de *Pseudosinella parambigua*.

- Presença de registros paleontológicos: não foram observadas evidências de registros paleontológicos em superfície, portanto o quesito foi considerado ausente.

- Presença de estrutura geológica de interesse científico: não foram identificadas em nenhuma das cavernas, portanto o atributo foi considerado ausente.

- Influência sobre o sistema cárstico: as cavernas da região apresentaram baixa influência sobre o sistema cárstico, uma vez que foi constatado nos estudos um alto grau de independência em relação ao sistema hidrológico. Apesar de a caverna TAQ-R-08 ter sido a única a apresentar drenagem ou corpo d'água subterrâneo, o alcance de sua área de influência está restrito à sua microbacia de contribuição hídrica potencial. Nem mesmo as cavidades localizadas nas bordas



ou no interior das calhas de drenagem contribuem para a dinâmica do sistema, uma vez que sua gênese está associada à própria erosão lateral provocada pelo entalhe da drenagem superficial, e não uma contribuição tributária subterrânea.

- Presença de inter-relação da cavidade com alguma de máxima: não foi observada esse tipo de inter-relação entre as cavernas do Projeto CMST.

- Reconhecimento do valor estético/cênico da cavidade: não existe este reconhecimento sobre nenhuma das cavidades.

- Visitação pública na cavidade: não foi registrada visitação pública ou uso de qualquer natureza em nenhuma natureza nas cavernas.

- Presença de composição singular da fauna: nenhuma cavidade foi considerada neste atributo.

- Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade sob enfoque local ou regional: através da metodologia realizada nos estudos, identificou-se que a cavidade TAQ-20 se distanciou estatisticamente das demais cavidades, evidenciando singularidade na composição e estrutura da comunidade avaliada (sob enfoque local), fato que pode ser explicado pela presença de um riacho em sua entrada (habitat inexistente nas demais cavidades inventariadas). Para o enfoque regional (unidade espeleológica) não foi possível identificar singularidade de elementos faunísticos.

- Riqueza de espécies: conforme metodologia apontada nos estudos, os valores para as variáveis (alta, média e baixa) do atributo riqueza de espécies foram definidos por meio do cálculo dos quartis. As cavernas que apresentaram número de espécies acima do terceiro quartil (75º percentil) foram consideradas como alta riqueza de espécies. Quando abaixo do primeiro quartil (25º percentil), baixa riqueza de espécies. Aquelas cavidades cuja o número de espécies estivesse entre os limites do primeiro e terceiro quartis foram consideradas como média riqueza de espécies. Os resultados obtidos para este atributo estão apresentados na tabela a seguir:



TABELA 9 CLASSIFICAÇÃO DAS CAVIDADES DE ACORDO COM A RIQUEZA DE ESPÉCIES OBSERVADAS. FONTE: BIOSPELEO, 2019

Cavidade	Número de espécies	Grupo Litológico	Classificação
TAQ-R-08*	17	Ferífero	-
TAQ-01	26	Ferífero	MÉDIA
TAQ-02	55	Ferífero	ALTA
TAQ-03	28	Ferífero	MÉDIA
TAQ-04	57	Ferífero	ALTA
TAQ-05	59	Ferífero	ALTA
TAQ-06	50	Siliciclástico	ALTA
TAQ-07	49	Pelítico	MÉDIA
TAQ-08	62	Pelítico	ALTA
TAQ-09	52	Pelítico	ALTA
TAQ-10	46	Ferífero	MÉDIA
TAQ-11	34	Ferífero	MÉDIA
TAQ-12	29	Ferífero	MÉDIA
TAQ-13	49	Ferífero	ALTA
TAQ-14	21	Ferífero	BAIXA
TAQ-15	33	Ferífero	MÉDIA
TAQ-16	21	Ferífero	BAIXA
TAQ-17	48	Ferífero	MÉDIA
TAQ-19	29	Siliciclástico	BAIXA
TAQ-20	48	Pelítico	ALTA
TAQ-21	59	Pelítico	MÉDIA

- Diversidade de espécies: para a avaliação da diversidade de espécies, a metodologia utilizada foi similar à riqueza de espécies, através do cálculo dos quartis. Os resultados são reproduzidos na tabela a seguir:

TABELA 10 CLASSIFICAÇÃO DAS CAVIDADES DE ACORDO COM A DIVERSIDADE DE ESPÉCIES. FONTE: BIOSPELEO, 2019.

Cavidade	Índice de Shannon	Espécies-equivalente (ENS)	Grupo Litológico	Classificação
TAQ-R-08	-	-	Ferífero	-
TAQ-01	2,61	13,60	Ferífero	MÉDIA
TAQ-02	2,64	14,01	Ferífero	MÉDIA
TAQ-03	2,07	7,92	Ferífero	BAIXA
TAQ-04	2,79	16,28	Ferífero	MÉDIA
TAQ-05	2,43	11,36	Ferífero	MÉDIA
TAQ-06	2,89	17,99	Siliciclástico	ALTA
TAQ-07	3,48	32,46	Pelítico	ALTA
TAQ-08	2,66	14,30	Pelítico	BAIXA
TAQ-09	2,57	13,07	Pelítico	BAIXA
TAQ-10	3,39	29,67	Ferífero	ALTA
TAQ-11	2,11	8,25	Ferífero	BAIXA
TAQ-12	2,57	13,07	Ferífero	MÉDIA
TAQ-13	3,17	23,81	Ferífero	MÉDIA
TAQ-14	1,57	4,81	Ferífero	BAIXA
TAQ-15	1,99	7,32	Ferífero	BAIXA
TAQ-16	1,50	4,48	Ferífero	BAIXA
TAQ-17	2,60	13,46	Ferífero	MÉDIA
TAQ-19	1,92	6,82	Siliciclástico	BAIXA
TAQ-20	3,49	32,79	Pelítico	ALTA
TAQ-21	2,87	17,64	Pelítico	MÉDIA



- Presença de espécie rara: para as cavidades inventariadas e com o nível de identificação alcançado, inclusive com o envio de material biológico para os especialistas, nenhuma espécie não troglóbia foi considerada rara.

- Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos: três espécies foram consideradas como troglóbios não raros, uma vez que ocorrem em demais localidades do Quadrilátero Ferrífero: *Eukoenenia eywa* (Palpigradi: Eukoeneniidae), *Pseudochthonius* sp.1 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae). A espécie *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) foi reclassificada nos novos estudos como *P. parambigua*, uma espécie troglófila. Assim, as cavidades TAQ-02, TAQ-08 e TAQ-17 foram consideradas neste atributo.

- Presença de drenagem subterrânea e/ou lago: apenas na caverna TAQ-R-08 foi observada drenagem perene. Apesar de algumas cavernas avaliadas apresentarem-se na calha de drenagens, estas não se configuram como drenagens próprias, tais como surgências, sumidouros ou ressurgências. Não foi observado lago em nenhuma das cavernas.

### **Classificação final da relevância**

Conforme a IN MMA nº 02/2017, das 52 cavidades avaliadas na área do Projeto CMST, 32 apresentam desenvolvimento linear abaixo de cinco metros e foram classificadas como baixa relevância por não apresentarem os atributos físicos e biológicos destacados no art. 12 da referida normativa. São elas: TAQ-R-01, TAQ-R-02, TAQ-R-03, TAQ-R-04, TAQ-R-05, TAQ-R-06, TAQ-R-07, TAQ-R-09, TAQ-R-10, TAQ-R-11, TAQ-R-12, TAQ-R-13, TAQ-R-14, TAQ-R-15, TAQ-R-16, TAQ-R-17, TAQ-R-18, TAQ-R-19, TAQ-R-20, TAQ-R-21, TAQ-R-22, TAQ-R-23, TAQ-R-24, TAQ-R-25, TAQ-R-26, TAQ-R-27, TAQ-R-28, TAQ-R-29, TAQ-R-30, TAQ-R-31, TAQ-R-32A e TAQ-R-32B. Ressalta-se que a cavidade TAQ-R-08, apesar de possuir menos de 5m de desenvolvimento linear, enquadra-se no item IV deste mesmo artigo, tendo sido classificada como de média relevância.

Após a revisão apresentada em 2021, das demais 21 cavernas avaliadas, a TAQ-15 apresentou atributos que a configuram como de máxima relevância. Destaca-se que não está autorizado nenhum tipo de impacto ou intervenção nesta cavidade. Nove cavidades correspondem ao grau de relevância alto: TAQ-02, TAQ-05, TAQ-06, TAQ-08, TAQ-09, TAQ-13, TAQ-17, TAQ-20 e TAQ-21. Oito cavidades foram classificadas como em média relevância: TAQ-01, TAQ-04, TAQ-07, TAQ-10, TAQ-12, TAQ-14, TAQ-19 e TAQ-R-08. Apenas TAQ-03, TAQ-11 e TAQ-16 foram consideradas de baixa relevância. Ainda com relação à classificação de relevância, a cavidades TAQ-18 (~3km), foi desconsiderada dada sua distância ao empreendimento.

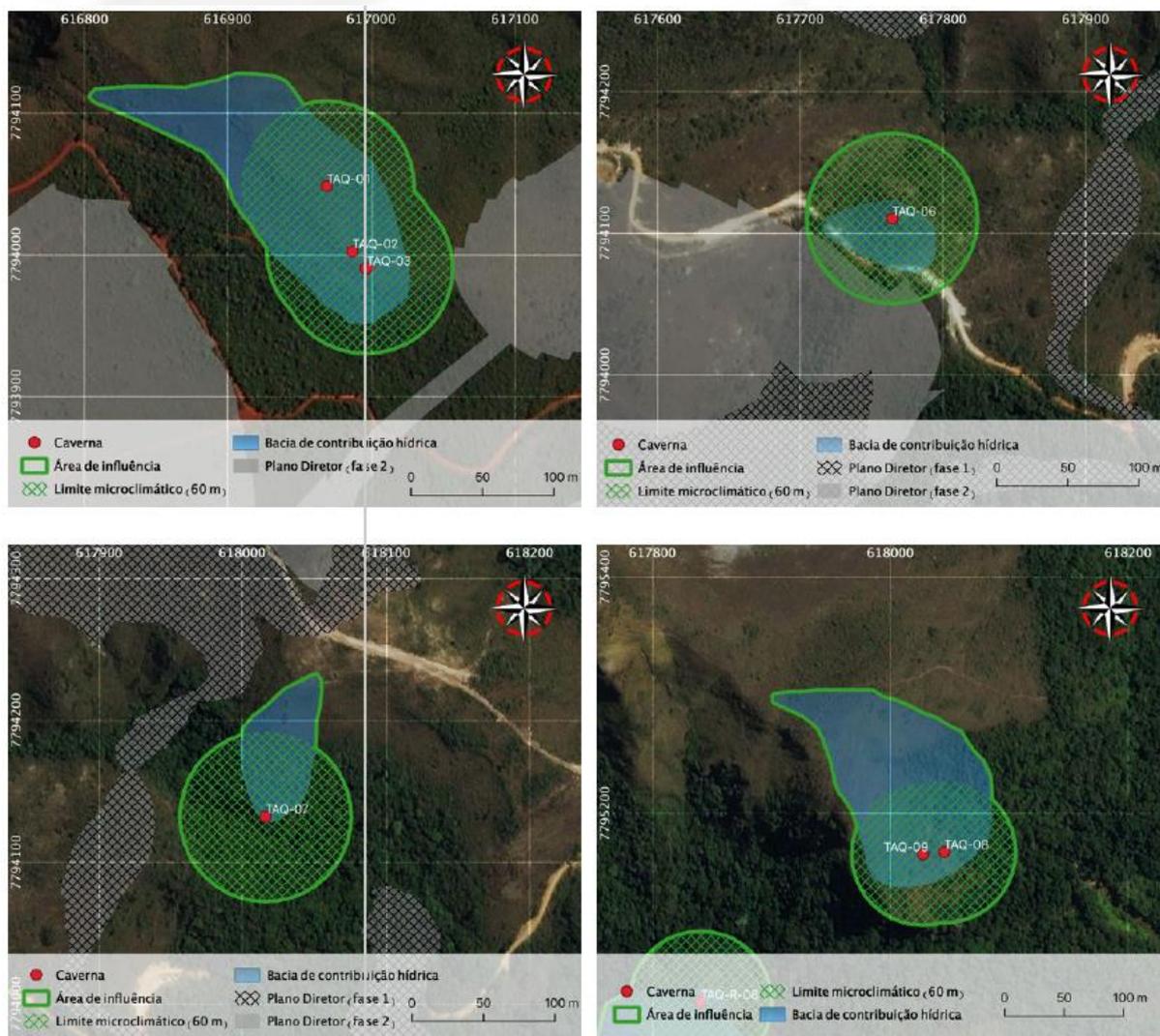
#### **5.1.2.4 Definição das áreas de influência**

A área que compreende o Projeto CMST abrange 21 cavernas. No entanto, com relação à área de influência, as cavidades TAQ-18 (~3km), TAQ-20 e TAQ-21 (~8km) não foram consideradas, dada sua distância ao empreendimento. A cavidade TAQ-R-08, apesar de possuir desenvolvimento linear inferior a cinco metros, foi incluída na análise de relevância devido à sua proximidade com a ADA e a importante função hidrológica para a região estudada.



As cavidades TAQ-04, TAQ-05 e TAQ-R-04 estão dentro da ADA, para as quais está prevista supressão. Já as cavidades TAQ-01, TAQ-02, TAQ-03, TAQ-06, TAQ-07, TAQ-08, TAQ-09, TAQ-10, TAQ-11, TAQ-12, TAQ-13, TAQ-14, TAQ-15, TAQ-16, TAQ-17 e TAQ-19 encontram-se próximas à ADA das Fases 1 e 2 do empreendimento. Em área limítrofe ao Projeto CMST há três cavidades (SC-01, SC-02, SC-03 e SC-04) sob propriedade de terceiros, cuja área de influência já foi delimitada pelo órgão ambiental. No entanto, não há sobreposição entre a área de influência destas cavidades com a ADA do empreendimento do CMST, como será visto a diante.

A partir da sobreposição dos planos de informação, elaborados com base nas análises dos fatores físicos, ambientais e ecológicos, e diante das características genéticas e evolutivas apresentadas, foi definida a área de influência sobre as 17 cavidades próximas a ADA do Projeto CMST. Os planos das cavidades TAQ-01, TAQ-02 e TAQ-03; TAQ-08 e TAQ-09; TAQ-10 e TAQ-11; e TAQ-12, TAQ-13 e TAQ-14 foram integrados de forma a garantir a manutenção do fluxo de espécies entre as comunidades presentes.



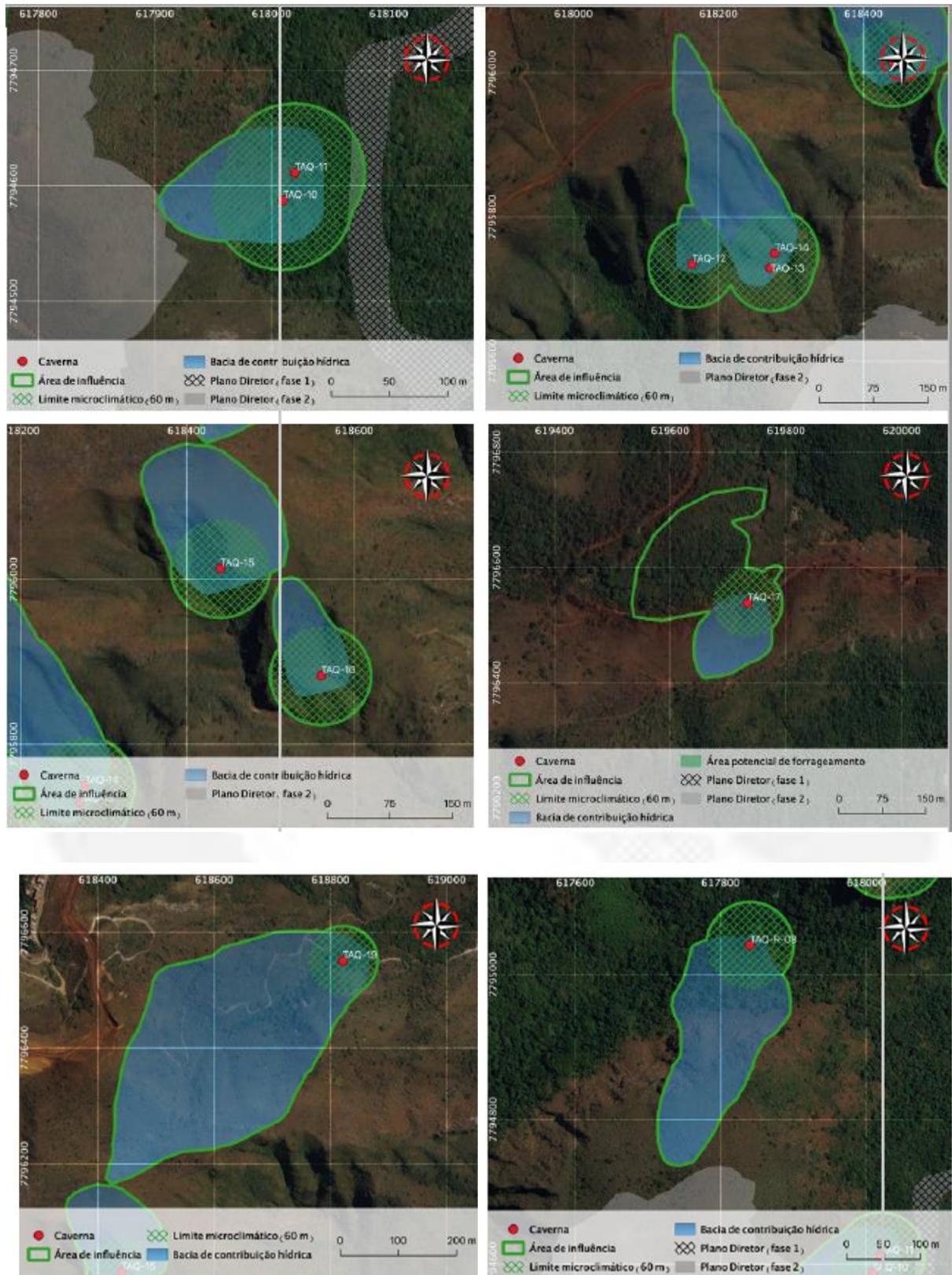


FIGURA 20 ÁREA DE INFLUÊNCIA DEFINIDA PARA AS CAVIDADES E/OU GRUPOS DE CAVIDADES DO PROJETO CMST SEGUNDO A INTEGRAÇÃO DOS FATORES FÍSICOS, AMBIENTAIS E ECOLÓGICOS. EM AZUL, A MICROBACIA DE CONTRIBUIÇÃO HÍDRICA POTENCIAL PARA CADA CAVIDADE. EM VERDE HACHURADO A ZONA ECOTONAL DEFINIDA PARA MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES MICROCLIMÁTICAS DAS CAVIDADES. O CONTORNO EM VERDE INDICA A ÁREA DE INFLUÊNCIA FINAL INDICADA PARA AS CAVIDADES.

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

Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: (31) 3916-9293



AS REGIÕES EM CINZA NO MAPA CORRESPONDEM A ADA DA FASE 1 (HACHURADA) E II (PREENCHIDA) DO PROJETO CMST.  
FONTE: BIOESPELEO, 2019

A partir do embasamento dos aspectos supradescritos, aliados ao material da vistoria e análise dos estudos protocolados pelo empreendedor, a definição das áreas de influência contida nos estudos foi considerada satisfatória pela equipe técnica da SUPPRI.

Foi solicitada, via informação complementar, a apresentação das cavidades testemunho da VALE S.A. na Mina de Águas Claras, suas respectivas áreas e sua relação com a área de influência com o Projeto CMST, comprovando a não incidência de impactos nessas cavidades testemunho. As cavidades testemunho da VALE são: SC-01, SC-02, SC-03, SC-04 e SC-06. A cavidade SC-05 não foi incluída como testemunho. Para as cavidades SC-01, SC-02, SC-03 e SC-04 foi definida área de influência (linha contínua branca representada no mapa) e para as demais, considerou-se como área de influência um buffer de 250 metros (linha tracejada branca do mapa). A área hachurada amarela do mapa corresponde à ADA da Fase 2 do CMST.

Considerando uma pequena sobreposição da ADA da Fase 2 com a área de influência definida para as cavidades testemunho da Mina de Águas Claras (SC-01 a SC-04), o empreendedor optou por reajustar essa ADA, para eliminar a sobreposição na porção mais a montante dessa área de influência. Recomenda-se que o empreendedor, em conjunto com a VALE, realize o monitoramento sísmográfico dessas cavidades.

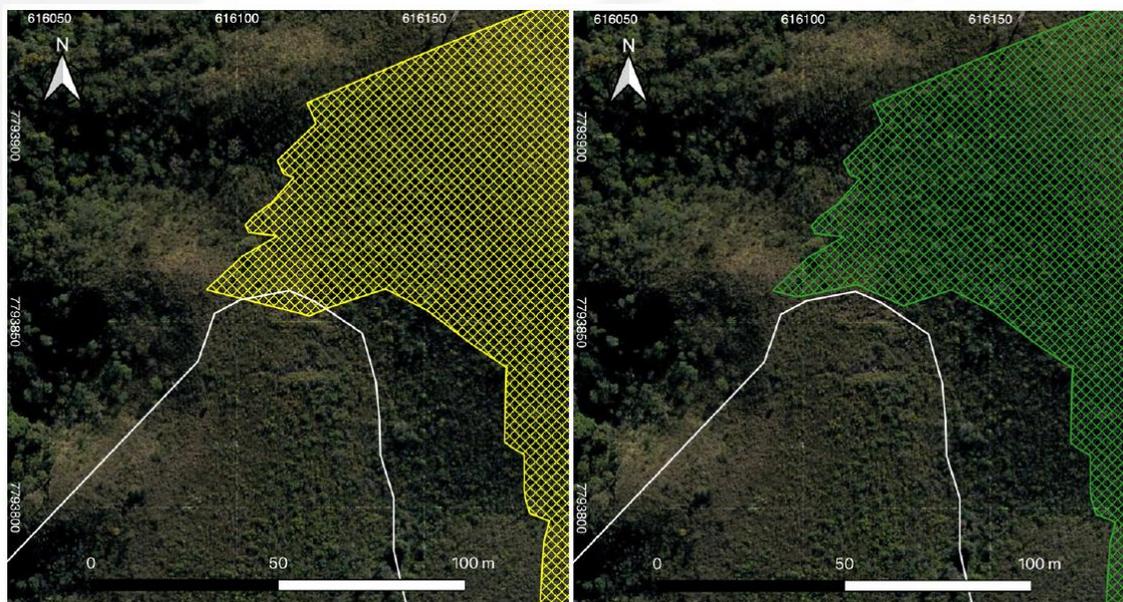


FIGURA 21 SOBREPOSIÇÃO DA ADA DA FASE 2 COM AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DEFINIDAS PARA AS CAVIDADES SC-01 A SC-04 (À DIREITA, EM AMARELO) E ADA REAJUSTADA PARA A FASE 2 (EM VERDE).

Para a área de influência não definida em estudos específicos relacionada às cavidades SC-05 e SC-06, foi definida uma equação para o planejamento dos desmontes do Projeto CMST considerando as máximas vibrações previstas sob a forma de velocidade de partículas ( $V_p$  em mm/s), as cargas detonadas por espera (em Kg) e a distância entre a detonação e o ponto de estudo alvo de alguma proteção.



Conforme as metodologias empregadas na equação as cargas máximas por espera para  $V_p = 15$  mm/s para distâncias variando entre 70 e 237, foram obtidos os resultados conforme tabela a seguir:

Distância (m)	Carga por espera Q (kg)
70	7,5
100	15,3
150	34,4
200	61,2
237	86,0

As cavidades SC-05 e SC-06 encontram-se no extremo sudoeste da cava oeste, fase 2 do empreendimento, na qual, pelos cálculos apresentados nos estudos, está prevista uma carga de espera de 61 a 85 kg. Foi proposta, como medida de proteção, a partir de autorização da VALE, que a TAMISA monitore com um sismógrafo portátil a cavidade SC-05 em todas as detonações efetuadas a distâncias menores ou iguais a 237 metros dessa cavidade.

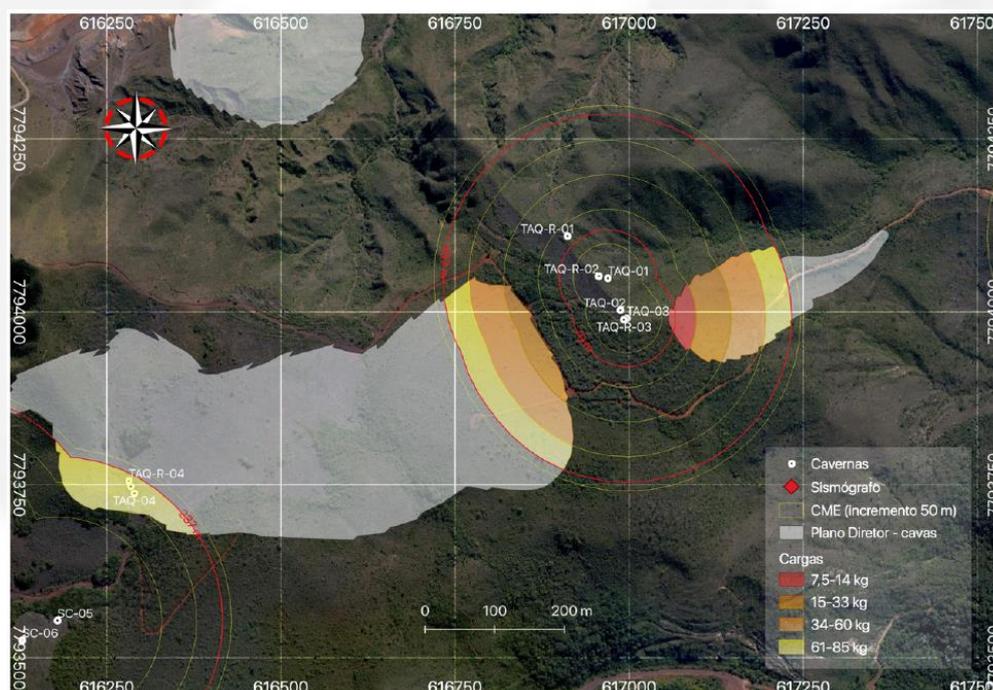


FIGURA 22 MAPEAMENTO DO CONTROLE DE VIBRAÇÕES PARA AS CAVAS NORTE E OESTE. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2021.

#### 5.1.2.5 Avaliação de Impacto Ambiental e Plano de Controle Espeleológico

A metodologia avaliou impactos existentes nas cavidades. Dentre as 20 cavidades com desenvolvimento linear superior a cinco metros na região do empreendimento, algumas delas apresentaram ocorrência de impactos: TAQ-05 (presença de lixo), TAQ-06 (alterações físicas – evidências de escavação), TAQ-09 (presença de lixo) e TAQ-19 (pichação) e TAQ-20 (presença



de lixo). No entanto, de acordo com os estudos, essas alterações não apresentaram efeito significativo sobre atributos biológicos das cavidades.

Quanto aos impactos verificados na área de influência das cavidades, verificou-se que o entorno da cavidade TAQ-01 possui uma estrada não pavimentada, aparentemente desativada ou com pouco uso, a qual está situada na vertente oposta à da cavidade a aproximadamente 60 m. Próximo à TAQ-06 também existe uma estrada não pavimentada a cerca de 30 m à montante da caverna, na linha de cumeeada da serra. A caverna TAQ-07 tem sua área de influência pouco impactada, na qual registrou-se desmatamentos à montante, a aproximadamente 90 m, com solo exposto e estrada não pavimentada. No entorno da cavidade TAQ-17 há alterações da vegetação original, com residência, pastagem e acessos, além de uma estrada não pavimentada que cruza a área de influência a aproximadamente 3 m à jusante da caverna.

Dentre as 52 cavidades que se encontram na área próxima do empreendimento, 28 foram consideradas entre as que podem vir a ser impactadas pelas atividades do Projeto CMST, dentre as quais 03 são indicadas para o plano de supressão (impacto negativo de caráter irreversível). Dentre as demais cavidades serão destinadas à conservação, 07 se localizam na Área de Influência Direta do empreendimento. Ou seja, essas sete cavidades não se encontram dentro da Área Diretamente Afetada, mas há sobreposição da ADA com sua área de influência ou são áreas limítrofes.

**TABELA 11 LOCALIZAÇÃO DAS CAVIDADES EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO. CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA, DIRETRIZ NO PLANO DIRETO DO EMPREENDIMENTO E ENCAMINHAMENTOS. ADA (CONSIDERADA QUANDO A LOCALIZAÇÃO DA CAVIDADE SOBREPÕE À ÁREA DE EXTRAÇÃO MINERAL E/OU ESTRUTURAS ASSOCIADAS). AID (QUANDO A CAVERNA SE LOCALIZA FORA DA ADA, MAS HÁ SOBREPOSIÇÃO COM A ÁREA DE INFLUÊNCIA DELIMITADA PARA O SÍTIO ESPELEOLÓGICO). FORA DA AID QUANDO A CAVIDADE E SUA RESPECTIVA ÁREA DE INFLUÊNCIA NÃO SOBREPÕEM OU SÃO LIMÍTROFES À ADA).**

Classe	Cavidade	Localização no Projeto		Relevância	Diretriz do Plano	Encaminhamento
		Fase 1	Fase 2			
Cavidades maiores que 5m	TAQ-01	Fora da AID	AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-02	Fora da AID	AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-03	Fora da AID	AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-04	Fora da AID	ADA	MÉDIA	Supressão na Fase 2	Compensação
	TAQ-05	Fora da AID	ADA	ALTA	Supressão na Fase 2	Compensação
	TAQ-06	Fora da AID	AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-07	Fora da AID	Fora da AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-08	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-09	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-10	AID	AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-11	AID	AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-12	Fora da AID	Fora da AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-13	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-14	Fora da AID	Fora da AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-15	Fora da AID	Fora da AID	MÁXIMA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-16	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-17	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-19	Fora da AID	Fora da AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-20	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-21	Fora da AID	Fora da AID	ALTA	Conservação	Manutenção da AIE
	Cavidades menores que 5m	TAQ-R-01	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação
TAQ-R-02		Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-03		Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-04		Fora da AID	ADA	BAIXA	Supressão na Fase 2	-
TAQ-R-05		Fora da AID	AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-06		Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-07		Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-08		Fora da AID	Fora da AID	MÉDIA	Conservação	Manutenção da AIE
TAQ-R-09		Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE



	TAQ-R-10	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-11	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-12	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-13	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-14	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-15	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-16	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-17	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-18	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-19	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-20	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-21	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-22	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-23	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-24	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-25	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-26	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-27	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-28	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-30	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-31	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-32A	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE
	TAQ-R-32B	Fora da AID	Fora da AID	BAIXA	Conservação	Manutenção da AIE

Avaliação dos potenciais impactos ao patrimônio espeleológico, considerou-se que as cavidades TAQ-06, TAQ-07, TAQ-10 e TAQ-11 por se encontrarem próximas à ADA referente à primeira fase, as tornam suscetíveis a impactos relacionados às atividades de abertura de acessos, instalação de estruturas e movimentação de veículos e equipamentos pesados. As cavidades TAQ-01, TAQ-02, TAQ-03, TAQ-12, TAQ-13, TAQ-14, TAQ-R-03 e TAQ-R-05, por estarem mais próximas das futuras cavas (fase 2) são suscetíveis aos impactos decorrentes das atividades de desmonte de rochas.

A seguir são listados os aspectos ambientais que podem incorrer em impactos sobre as cavidades da área do Projeto CMST, assim como os respectivos indicadores ambientais passíveis de serem monitorados:

- abertura de acessos e instalação de estruturas: este aspecto implica em supressão de vegetação, corte e revolvimento de solo ao redor das cavernas, o que poderá ocasionar os impactos: assoreamento da cavidade, alterações no regime hidrológico dos corpos d'água que drenam as cavidades, afetação dos agentes biológicos que aportam recursos para as cavidades, alteração da composição das fauna cavernícola e alterações nas condições ambientais no interior das cavidades (aumento de temperatura e diminuição da umidade relativa do ar e o consequente aporte de material particulado e sedimentos para a cavidade). Dessa forma, os indicadores físicos deverão ser devidamente diagnosticados (através mapeamento geoestrutural e fotográfico das cavidades e áreas de influência) e, juntamente aos demais (bióticos e climáticos), continuamente avaliados pelos monitoramentos geoestrutural, fotográfico, de feições erosivas, faunístico, climático e de sedimentos.

- movimentação de equipamentos e veículos pesados: o tráfego de veículos pesados, transporte de equipamentos e materiais são capazes de impactar a dinâmica evolutiva das cavidades, assim como gerarem vibrações que poderão ocasionar rachaduras ou abatimentos de parte de teto e paredes da cavidade (comprometimento da integridade física). Conforme o prognóstico das vibrações operacionais emitidas pelo Projeto CMST foram calculadas as distâncias mínimas



seguras para que as velocidades de partícula ( $V_{pi}$ ) caudadas pelas diversas fontes operacionais emissoras de vibração sejam menores que 5 mm/s.

**TABELA 12 ATIVIDADES FUTURAS E RESPECTIVAS DISTÂNCIAS MÍNIMAS PROPOSTAS PARA VIBRAÇÕES INFERIORES A  $V_{PI} = 5,0\text{MM/S}$ . FONTE: BIOSPELEO, 2019.**

Atividade	Fonte emissora de vibrações	Equipamentos principais	Distância (m)
Implantação	Planta de beneficiamento	Equipamentos da planta	20
	Estradas	Rolo compactador	
	Base de pilha, drenos	Trator	
	Obras civis em geral	Equipamentos da obra	
Operação	Pilhas	Trator constantemente	30
	Lavra da mina	Escavadeiras e carregadeiras	20
		Trator eventualmente	
	Desmonte a frio	Rompedor	30
		Trator com <i>ripper</i>	
	Planta de beneficiamento	Equipamentos da planta	15
Tráfego de veículos na área	Caminhão	10	

A avaliação dos indicadores físicos compõe o mapeamento geoestrutural e fotográfico das cavidades e áreas de influência, sendo que estes deverão ser continuamente avaliados pelos monitoramentos geoestrutural, fotográfico e sismográfico. Já os indicadores bióticos estão inseridos no monitoramento faunístico previsto para a área do empreendimento.

- desmonte de rochas: apesar de as vibrações decorrentes de detonações serem mais pontuais do que aquelas eventualmente ocasionadas pelo deslocamento de veículo, elas tendem a ter maior magnitude. Conforme recomendações do CECAV, em definição do limite do critério de segurança estrutural para cavernas de relevância máxima em relação à vibração intermitente, modelos aplicados à delimitação de AI em cavidades demonstram que vibrações ocasionadas por desmontes de rochas com explosivos, com até 1000 kg de carga máxima por espera, promovem velocidade de pico de partícula abaixo do indicado pelo órgão, para distâncias superiores a 135 m. Como precaução, embora apenas uma cavidade do empreendimento seja considerada de máxima relevância, esse valor foi adotado para as demais cavidades. Assim, as cavidades situadas a distâncias superiores a 135 m com relação às cavas não foram consideradas potencialmente impactadas por vibrações decorrentes de desmonte de rochas. Dessa forma, os indicadores ambientais que podem ser monitorados quanto a esse quesito são: deposição de material particulado nas superfícies da caverna (paredes, teto e piso), integridade das feições internas e dos depósitos secundários (manchas de poeira), a riqueza e composição de espécies e a diversidade de substratos, os quais estão inseridos no monitoramento faunístico previsto para a área do empreendimento.

- acesso não autorizado de pessoas: podem ocasionar os seguintes impactos: pichações, pisoteio, depósito de lixo e danos aos espeleotemas, afetando sua integridade física. Quanto aos fatores bióticos, poderá ocorrer a morte ou captura de elementos da fauna e/ou interferir em depósitos de matéria orgânica, além de poder causar a homogeneização de substratos por meio do pisoteio. A integridade das feições internas e dos depósitos químicos, marcas nos depósitos



químico e clástico e compactação do piso e presença de material antrópico disposto na caverna podem ser monitorados como indicadores ambientais para detectar os potenciais impactos devido ao acesso não-autorizado de pessoas. Com relação aos fatores bióticos, podem ser utilizados como indicadores a diversidade de substratos, bem como a riqueza e composição de espécies.

- supressão de cavidades: a supressão das cavidades TAQ-04, TAQ-05, TAQ-R-04 corresponde a um impacto negativo irreversível sobre a integridade física e biótica destas. Em consonância com a legislação vigente, haverá as devidas compensações.

No que se refere à avaliação dos potenciais impactos, considerando que 28 cavidades podem vir a ser acometidas pelos impactos apresentado e que 25 delas (89%) estão fora da ADA, nenhum impacto apresentou sensibilidade alta, cujo critério adotado prevê que mais que 75% das cavidades são passíveis de serem impactadas.

Os cinco aspectos ambientais listados anteriormente podem levar a ocorrência de quinze tipos (Tabela 10) de impactos ambientais sobre os fatores físicos e bióticos das cavidades. Salienta-se que todos apresentam efeitos negativos e abrangência local, pois seus efeitos se limitam à cavidade e sua respectiva área de influência.

Com relação a duração dos impactos ambientais para a fase 1 e 2, oito impactos foram classificados como permanentes: assoreamento (apenas para o meio físico); alterações no regime hidrológico de corpos d'água alóctones que drenam as cavidades (apenas para o meio biótico); alterações no aporte de recursos tróficos; alteração das condições microclimáticas do ambiente subterrâneo; dispersão de material particulado e vibrações (apenas para o meio físico); pichação; pisoteio; danos aos espeleotemas; morte e/ou captura de elementos da fauna. Especificamente para fase 2 tem-se ainda o impacto ambiental Supressão da cavidade, também como permanente, ou seja, mesmo interrompida o agente gerador do impacto o mesmo poderá ocorrer a longo prazo. Os demais impactos apresentam características que os classificam como temporários.

Nas fases 1 e 2 apenas o impacto "alteração das condições microclimáticas do ambiente subterrâneo" apresentou características sinérgicas para o meio biótico, os demais impactos apresentam propriedade apenas cumulativas. A exceção são os impactos de "pichação" e "danos aos espeleotemas" que segundo os estudos foram classificados como não cumulativos.

No que se refere aos impactos irreversíveis que tem essa característica visto que mesmo cessada a fonte causadora do impacto, não é possível retorna as condições originais ou similares. Desta forma, foram identificados sete possíveis impactos ambientais em ambas as fases em análise, a saber: morte e/ou captura de elementos da fauna; danos aos espeleotemas; vibrações; dispersão de material particulado; fluxo de lama na vertente (ai); e, assoreamento (cavidade). Destaca-se que o impacto de supressão da cavidade só é previsto na fase 2 da atividade em licenciamento. Os demais impactos identificados para ambas as fases possuem características reversíveis mediante a adoção de medidas preventivas e/ou de correção e devem ser obrigatoriamente evitados durante as atividades.



Sobre a significância do impacto ambiental, que corresponde aqui ao grau de impacto que é estabelecido no art 5º da Resolução Conama nº 347 de 2004, esta é apresentada na Tabela 10. A equipe da SUPPRI considerou satisfatória a metodologia apresentada pelo empreendedor no tocante, principalmente, da análise desta característica para os impactos ambientais identificados.

De acordo com a revisão acerca dos fluxos de veículos nas vias existentes e os possíveis impactos sobre as cavidades do projeto, solicitada por informação complementar, considerou-se, como já demonstrado, que a maioria das cavidades se encontra em distância superior aos limites estabelecidos no prognóstico das vibrações operacionais. Apesar de as cavidades TAQ-17 e TAQ-19 se encontrarem a cerca de 10 metros dos acessos não pavimentados, essas cavidades estão situadas a 800 metros da ADA do empreendimento, o que faz com que as vibrações decorrentes da atividade de veículos e equipamentos não as comprometa.

Especificamente no caso da TAQ-17, situada a 10 metros de uma estrada não-pavimentada (antiga estrada BH-Nova Lima ou BH-RJ), a feição encontra-se suscetível à deposição de material particulado em função das atividades de outras empresas e tráfego intermunicipal. Neste sentido, foi proposta a umectação deste trecho da via, nas etapas de implantação e operação do empreendimento. No caso das vibrações ocasionadas pela movimentação de máquinas e veículos pesados, previu-se que as vibrações geradas pelas atividades do empreendimento não possuem potencial para impactar a cavidade, uma vez que a operação destes equipamentos ocorrerá a uma distância de 1,1 km da cavidade e o escoamento da produção, em seu trecho mais próximo à feição, ocorrerá a cerca de 450 metros desta, no emboque do Túnel 1.

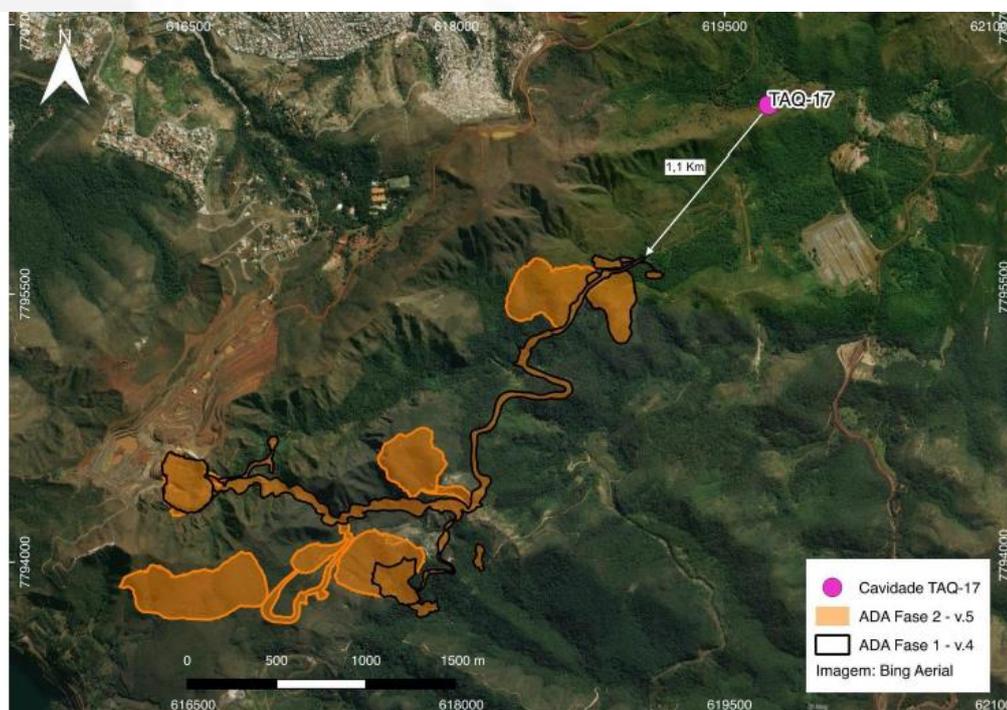


FIGURA 23 LOCALIZAÇÃO DA TAQ-17 EM RELAÇÃO À ADA DO COMPLEXO MINERÁRIO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2021.



Quanto ao impacto decorrente da dispersão de particulados, 16 cavidades do empreendimento têm potencial para serem impactadas dessa forma: TAQ-01, TAQ-02, TAQ-03, TAQ-06, TAQ-07, TAQ-10, TAQ-11, TAQ-12, TAQ-13, TAQ-14, TAQ-R-01, TAQ-R-02, TAQ-R-03, TAQ-R-05, TAQ-R-12 e TAQ-R-13. Porém, foi considerando o volume pouco significativo de veículos associados ao empreendimento nas etapas de implantação e operação do projeto, que representam um acréscimo de 13% ao fluxo diário existente atualmente e apenas 5%, caso seja considerada a operação pretérita dos demais empreendimentos na região (EMPABRA, interdita pela SEMAD em 2018 e Gute Sicht, embargada em 2020).

Como medida de controle as cavidades TAQ-06, TAQ-07, TAQ-10 e TAQ-11 serão alvo de monitoramento de material particulado, por serem mais próximas ao empreendimento. Poderão ser incluídas novas cavidades caso seja detectado impacto nessa amostra. Por serem alvo de compensação espeleológica, as cavidades TAQ-12 e TAQ-13 também serão monitoradas.

Também foi solicitada por informação complementar a descrição das espécies associadas à quiropterofauna relacionadas às cavidades, assim como os impactos previstos pelas intervenções no uso pelas espécies nessas feições. De acordo com o empreendedor, na área do projeto foram registradas 39 espécies/sonótipos nos ecossistemas epígeos. Dentre essas, 19 espécies apresentam algum tipo de relação com cavidades (cinco delas como essencialmente cavernícola e 14 como cavernícola oportunista), sendo que somente duas foram registradas nos ambientes cavernícolas do empreendimento: *Carollia perspicillata* (TAQ-06, TAQ-08, TAQ-11 e TAQ-19) e *Micronycteris microtis* (TAQ-08 e TAQ-17). Neste sentido, foi constatado nos estudos que a mastofauna voadora da área é composta principalmente por espécies comuns, de ampla distribuição e alta plasticidade ambiental. Dada a característica relacionada às pequenas dimensões das cavidades na área do empreendimento, foi considerado que muitas espécies de Chiroptera forrageiam a região, no entanto, não necessariamente se abrigam nestas cavernas.

Em relação aos prováveis impactos, conforme demonstrado nos estudos, apenas as cavidades TAQ-17 e TAQ-19 apresentaram uso recorrente por espécies de morcegos. No entanto, estas se encontram distantes da ADA do empreendimento (> 800 metros) em região onde não ocorrerá influência dos aspectos ambientais decorrentes, tais como abertura de novos acessos, instalação de estruturas, movimentação de equipamentos e veículos pesados, desmonte de rochas e supressão de cavidades. Apesar de a TAQ-17 distar a mais de 1,1 km da ADA, sua localização a cerca de 10 metros de uma estrada não pavimentada utilizada por outras empresas e pessoas em geral, constatou-se que sua localização em vertente oposta ao acesso/empreendimento não tende a configurar influência por aspectos ambientais capazes de promover impactos à quiropterofauna.

Os programas serão detalhados no item específico.

Em resumo são apresentados na Tabela 10 os potenciais impactos ambientais sobre o patrimônio espeleológico nas fases de implantação e operação do empreendimento. De maneira geral a maior parte dos impactos elencados são classificados como significativos.



TABELA 10 SIGNIFICÂNCIA DOS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PARA O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO.

Fase	Meio	Aspectos Ambientais	Impacto Ambiental Possível	Magnitude do impacto ambiental	Sensibilidade do impacto ambiental	Significância do impacto ambiental	
Fases 1 e 2	Físico e Biótico	Abertura de acessos e instalação de estruturas	Assoreamento (cavidade)	Moderada	Baixa	Significativa	
			Alterações no regime hidrológico de corpos d'água alóctones que drenam as cavidades	Moderada	Baixa	Significativa	
			Fluxo de lama na vertente (AI)	Moderada	Baixa	Significativa	
	Biótico		Alterações no aporte de recursos tróficos	Baixa	Baixa	Pouco significativa	
	Físico		Alteração das condições microclimáticas do ambiente subterrâneo	Moderada	Baixa	Significativa	
	Biótico			Baixa	Baixa	Pouco significativa	
	Físico e Biótico		Dispersão de material particulado	Moderada	Baixa	Significativa	
	Biótico		Alteração do fluxo de populações entre o meio epígeo e hipógeo	Baixa	Baixa	Pouco significativa	
	Físico e Biótico		Movimentação de equipamentos e veículos pesados	Vibrações	Moderada	Baixa	Significativa
				Ruídos	Moderada	Baixa	Significativa
Dispersão de material particulado		Moderada		Baixa	Significativa		



Fase	Meio	Aspectos Ambientais	Impacto Ambiental Possível	Magnitude do impacto ambiental	Sensibilidade do impacto ambiental	Significância do impacto ambiental
Fase 1	Físico e Biótico	Acesso não autorizado de pessoas		Moderada	Baixa	Significativa
Fases 1 e 2			Pichação	Baixa	Média	Significativa
			Pisoteio	Baixa	Média	Significativa
			Depósito de lixo	Baixa	Média	Significativa
			Danos aos espeleotemas	Baixa	Média	Significativa
			Morte e/ou captura de elementos da fauna	Baixa	Média	Significativa
Fase 2		Desmonte de rocha	Dispersão de material particulado	Moderada	Baixa	Significativa
			Vibração	Moderada	Baixa	Significativa
		Supressão de cavidades		Alta	Baixa	Significativa
			Supressão de cavidades	Alta	Baixa	Significativa



### 5.1.2.6 Compensação Espeleológica

Neste item são apresentadas as propostas de compensação espeleológica para as cavernas TAQ-05 (grau de relevância alto) e TAQ-04 (grau de relevância médio). As propostas foram analisadas pela equipe técnica da SUPPRI e consideradas inicialmente satisfatórias. Contudo, a sua aprovação se dará somente na etapa de LI da Fase 2, quando está previsto o impacto sobre essas cavidades.

A proposta de compensação espeleológica foi apresentada em consonância com a legislação vigente (especificamente o Decreto Federal nº 99556/1990, vigente à época de sua apresentação, e a Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017), para as três cavidades que serão alvo de impactos negativos irreversíveis na Fase 2 do Projeto CMST (sobreposição com a ADA do empreendimento). Todas elas são hospedadas em rochas ferríferas.

Ressalta-se que o recente Decreto Federal nº 10.935, de 12 de janeiro de 2022, não foi considerado na análise do processo em tela, porquanto o art. 11, caput, estabelece que os procedimentos previstos no referido Decreto se aplicam aos processos iniciados após a sua vigência.

A cavidade TAQ-05 apresenta alta relevância e conforme art. 4º, §1º do Decreto 99556/1990, como contrapartida pelo impacto irreversível causado nesta cavidade, deverá ser adotada a preservação permanente de duas cavidades naturais subterrâneas, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares a ela. Conforme §4º do mesmo artigo do decreto supracitado, para a mitigação do impacto irreversível na cavidade TAQ-04, empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto. Para o impacto negativo irreversível na cavidade TAQ-R-04 (grau de relevância baixo), não são previstas medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas e ou outras formas de compensação ambiental.

Para a compensação espeleológica da cavidade TAQ-05, optou-se pela utilização de sítios espeleológicos existentes na área do empreendimento como cavidades testemunhos, dentre as cavidades classificadas como de alta relevância e que não se sobrepõem à ADA atual e/ou do Plano Diretor do empreendimento e que estejam hospedadas em rochas ferríferas. Neste sentido, foi considerada a avaliação de similaridade baseada no art. 20 da IN MMA nº 02/2017.

Os resultados apresentados nos estudos indicaram as cavidades TAQ-13 e TAQ-17 (após reclassificação da relevância da cavidade TAQ-012) para a compensação espeleológica. No que se refere às análises dos grupos de atributos, atributos individualizados, pontuação e espeleometria, essas cavidades demonstraram similaridade e/ou superioridade em relação à TAQ-05, o que garante que a proposta de compensação espeleológica está em conformidade com solicitado pelo Artigo 20 da IN MMA nº 02/2017. As cavernas propostas para compensação exibem características físicas e biológicas relevantes no contexto espeleológico local e regional que justificam sua conservação, além de estarem localizadas em mesma área de influência, o



que garante a preservação de área contínua em mesmo contexto litológico, situação favorável à conservação de ambientes subterrâneos.

Ressalta-se que as cavidades selecionadas para compensação passarão a ser consideradas cavidades testemunho, enquadradas como de máxima relevância, nos termos da legislação, o que implica sua preservação integral.

TABELA 13: SIMILARIDADE ENTRE CAVERNAS DE INTERVENÇÃO E COMPENSAÇÃO.

	Cavidade intervinda	Cavidades de Compensação	
	TAQ-05	TAQ-17	TAQ-13
Características geomorfológicas	PH 7,2m Área 16,3m <sup>2</sup> Desnível 0,3m Volume 14,9m <sup>3</sup> Atributo local: hidrologia. Poucos tipos ou processos de deposição química; Presença de água de condensação; Presença de água de percolação Atributo regional: espeleometria Média projeção horizontal, área e volume	PH 15,10 Área 24,7m <sup>2</sup> Desnível 5,9 m Volume 29,7 m <sup>3</sup>	PH 11,1m Área 16,4m <sup>2</sup> Desnível 4,8m Volume 5,2 m <sup>3</sup> Local: Espeleometria
Características biológicas	Local de nidificação; Atributo regional: ecossistema cavernícola Alta Riqueza de espécies; Média diversidade de Espécies Nenhum táxon novo, raro ou troglomórfico	Local: Ocorrência de espécies Regional: Ecossistema cavernícola, ocorrência de espécies  Alta riqueza de espécies Média diversidade de espécies 1 taxon troglomórfico Nenhuma espécie nova ou rara	Local: Ocorrência de espécies Regional: Ecossistema cavernícola, ocorrência de espécies  Alta riqueza de espécies Média diversidade de espécies 1 taxon novo troglomórfico Nenhuma espécie rara

Para a compensação da cavidade TAQ-04 (média relevância) foi apresentada a proposta de contratação de consultoria para elaboração do plano de manejo espeleológico das cavernas localizadas no interior do Parque Municipal das Mangabeiras, às expensas do empreendedor. O Parque das Mangabeiras, área urbana protegida nos termos da legislação urbanística, é limítrofe ao empreendimento e encontra-se no mesmo contexto litológico, fitofisionômico e climático. Dessa forma, considerou-se que as cavidades do Parque das Mangabeiras possivelmente abrigam espécimes da fauna e contenham aspectos físicos similares às cavidades que serão alvo do Projeto CSMT.

Através do CANIE, são conhecidas 08 cavidades no Parque das Mangabeiras, porém existe potencial para novas descobertas. Nesse sentido, a etapa inicial de execução da proposta apresentada é baseada na prospecção sistemática na Unidade, com vistas a registrar a presença de novas cavidades, seguida do mapeamento topográfico. Posteriormente, planeja-se a



realização do diagnóstico do meio físico e biótico, que subsidiarão o planejamento estratégico, no qual será estabelecido o zoneamento das cavidades e os ajustes para recepção do turismo.

De posse dessas informações, será construído um produto a ser entregue para aprovação pela equipe do Parque. Após a aprovação serão realizados treinamentos com a equipe do Parque das Mangabeiras e seus respectivos guias, além de palestras, distribuição de kits adicionais, tais como cartilhas, mapas, folders e mídia digital. O investimento previsto para essa medida compensatória está estimado em R\$ 800.000,00 (oitocentos mil reais).

## 5.2 Meio Biótico

O empreendimento está inserido no bioma Mata Atlântica, em zona rural, na borda norte do Quadrilátero ferrífero, mais precisamente no ecótono entre Mata Atlântica e Cerrado, na Serra do Espinhaço, na Serra do Curral. Por se tratar de um ecossistema de transição, o empreendimento está inserido na matriz de Floresta Estacional Semidecidual, próximo a manchas de savana, gerando uma riqueza de ambientes. Podem ser classificados três tipos vegetacionais nativos: a Floresta Estacional Semidecidual, a Savana e o Campo Rupestre.

Toda a intervenção será feita na propriedade Fazenda Ana da Cruz que possui 1.143,15ha. A Reserva Legal da propriedade se encontra dentro dos limites, perfazendo 292,80ha, o que corresponde a 25,61%. Conforme os estudos, o uso do solo na propriedade é o seguinte:

TABELA 14: USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Uso do solo e Cobertura Vegetal	Área (ha)	%
Áreas antropizadas / Infraestrutura	51,42	4,50
Campo Rupestre Ferruginoso sobre canga	11,16	0,98
Campo Rupestre Ferruginoso sobre Neossolo	178,69	15,63
Campo Rupestre Quartzítico	29,46	2,58
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	179,64	15,71
Floresta Estacional Semidecidual Montana	400,27	35,01
Reflorestamento de eucalipto	0,15	0,01
Savana arborizada	230,02	20,12
Savana Gramíneo-Lenhosa	62,34	5,45
<b>Total</b>	<b>1.143,15</b>	<b>100</b>

O projeto em análise se encontra em um contexto de vegetação com impacto antrópico, principalmente devido à proximidade com a mancha municipal de Belo Horizonte e Nova Lima, além de atividades minerárias próximas. Trata-se de uma vegetação bastante preservada, ainda que no entorno antropizado.

Ressalta-se que o Projeto CMST está localizado dentro da APA Sul da RMBH, na zona de amortecimento do Parque Estadual da Baleia e do Parque Estadual Serra do Rola-Moça e no entorno de diversos Parques Municipais, considerados como áreas verdes pela própria legislação urbanística, o Parque Municipal Paredão da Serra do Curral (Belo Horizonte), o Parque Municipal das Mangabeiras (Belo Horizonte) e o Parque Municipal Rego dos Carrapatos (Nova Lima).

### 5.2.1 Flora



A floresta estacional semidecidual é o tipo vegetacional dominante na região. Os maiores trechos de FESD presentes na área de estudo regional encontram-se nos fundos dos vales, associados aos cursos d'água. Essas, chamadas de FESD aluviais, funcionam como corredores ecológicos para manutenção dos fluxos gênicos. A Savana, ou Cerrado, é uma vegetação xeromorfa, com subtipos gramíneo-lenhosa e Savana-parque. Há ainda campos rupestres, caracterizados como refúgios ecológicos, sob quartzito e ferro. Não há previsão de impactos de abrangência regional, ainda que haja grande importância das áreas de campos rupestres como refúgios ecológicos.

Das 1109 espécies da flora listadas como de potencial ocorrência para a área do projeto, 121 estão em listas de espécies ameaçadas, sendo 08 pteridófitas e 113 angiospermas.

### Diagnóstico local

Foi feito inicialmente o levantamento do uso do solo e da cobertura vegetal, por meio de imagens de satélite e visitas em campo. Foram determinadas 7 classes de uso do solo:

TABELA 15: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AEL.

Uso e ocupação do solo	Área (ha)	% da AEL
Floresta Estacional Semidecidual	7.343,34	44,04%
Savana	6.525,67	39,13%
Campos Rupestres	598,26	3,59%
Brejo ou Várzea	90,37	0,54%
Corpos d'água	224,51	1,35%
Reflorestamento de eucalipto	12,35	0,07%
Áreas antropizadas / Infraestrutura	1.880,88	11,28%
<b>Total</b>	<b>16.675,38</b>	<b>100%</b>

Em detalhamento das coberturas vegetais para a ADA do projeto, temos:

TABELA 16: USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL POR FASE DO EMPREENDIMENTO.

Uso do solo e cobertura vegetal	Fase 1 (ha)	Fase 2 (ha)	Área total (ha)	% da ADA
Campo Rupestre Ferruginoso sobre canga	-	15,11	15,11	14,92
Campo Rupestre Ferruginoso sobre Neossolo	7,49	19,24	26,73	26,40
Campo Rupestre Quartzítico	4,17	9,61	13,78	13,61
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	5,24	-	5,24	5,18
Floresta Estacional Semidecidual Montana	10,21	6,71	16,92	16,71
Savana Arborizada	7,76	3,57	11,33	11,19
Savana Gramíneo-Lenhosa	6,40	4,20	10,60	10,47
Reflorestamento de eucalipto	0,08	-	0,08	0,08
Áreas antropizadas / infraestrutura	1,43	0,02	1,45	1,43
<b>TOTAL</b>	<b>42,78</b>	<b>58,46</b>	<b>101,24</b>	<b>100</b>

A Floresta Estacional Semidecidual ocupa 44% da AEL do empreendimento. Nas áreas próximas às drenagens, cursos d'água, encostas íngremes a FESD se encontra em melhores estágios de conservação, atingindo o estágio médio de sucessão, com indivíduos de grande porte. Os restantes são mais impactados, recortados por estradas e acessos vicinais. As savanas ocupam quase 40% da AEL, ocorrendo sob os tipos Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa.



Os campos rupestres são formações herbáceo-arbustivas em áreas com afloramentos rochosos ou solos rasos. Em alguns locais, há a predominância de uma única espécie, formando manchas de velloziáceas ou ciperáceas de pequeno porte. As infraestruturas consideradas foram estradas, áreas urbanas, pátios de manobras, ferrovias ou outras obras e instalações.

Na AEL do projeto foram registrados brejos ou várzeas em 90,37ha (0,54%). Na ADA não foram mapeados, devido ao relevo acentuado. Os brejos mapeados no estudo correspondem a bacias e/ou barragens assoreadas, onde se desenvolveu uma vegetação herbácea típica de brejos naturais, associada a espécies exóticas, e onde eventualmente ocorrem, também, alguns arbustos generalistas.

O levantamento florístico foi realizado em 7 campanhas de campo em 2013, 2014 e 2019, essas em 2019 exclusivamente na ADA da Fase 1. Ele abrangeu todos os hábitos de plantas vasculares encontradas férteis. Posteriormente, foi realizado inventário florestal nas formações com rendimento lenhoso, alocando parcelas de 20x30m, com medição de todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 15,7cm. Nas áreas de campo rupestre e Savana Gramíneo-Lenhosa foram realizadas amostragens fitossociológica com parcelas de 1m<sup>2</sup>. O estágio sucessional foi estabelecido conforme a Resolução CONAMA nº392 de 2007 para as formações florestais e conforme a Resolução Conama nº 423 de 2010, acrescidos de metodologia do Grupo de Trabalho criado para definir estágios sucessionais das fitofisionomias do Bioma Cerrado no estado de Minas Gerais.

Os resultados serão apresentados no item de autorização de intervenção ambiental.

### **5.2.2 Fauna**

O diagnóstico de fauna foi feito com dados secundários para inventário regional e com dados primários na área de projeto, descrita nos estudos como Área de Estudo Local. Essa área foi definida a partir da rede hidrográfica, do arranjo topográfico, da presença de remanescentes de vegetação nativa. A área de estudos locais abrange, portanto, aproximadamente 16.675ha e os municípios de Sabará, Nova Lima, Raposos e marginalmente Belo Horizonte, considerando a região a sudeste da Serra do Curral.

As coletas de 2013 e 2014, vinculadas ao processo arquivado, foram feitas no âmbito da Licença para captura de animais silvestres 290/2013 NUFAS/MG, 289/2013 NUFAS MG; 298/2013 NUFAS MG; 068/2013 IEF. O empreendedor realizou novas coletas, contudo, em 2020 e 2021, apresentadas nas informações complementares, por meio da Autorização de Manejo de Fauna SPP 36/2020-A (25/09/2020) e Licença de Pesca Científica 11/2020 (18/09/2020). As novas coletas usaram da mesma metodologia das primeiras. A equipe técnica entende, portanto, que houve suficiência espacial e temporal na amostragem de fauna, sendo capaz de subsidiar a avaliação de impactos do empreendimento sobre os aspectos bióticos.



Grupo Indicador	Número de táxons registrados na AEL / ADA
Anfíbios anuros	31
Répteis	20
Aves	269
Mamíferos terrestres	42
Quirópteros*	39
Peixes	34
Total	435

\*Inclui registros de espécies / sonótipos (obtidos por monitoramento acústico).

## Herpetofauna

Para diagnóstico da herpetofauna regional, foram apresentados dados com base em bibliográfica científica.

Fonte		Região de abrangência
Leite et al, 2008	LEITE, F.S.F.; JUNCA & ETEROVICK, P.C. 2008. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil.- Megadiversidade 4(1-2):1588-176	Serra do Espinhaço (Nova Lima, Raposos, Sabará, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté e Ibirité)
São Pedro & Pires, 2009 São Pedro & Feio, 2011	SÃO PEDRO, V.; PIRES, S.; RITA, M. 2009. As serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. Revista Ceres, vo. 56, num 2, março-abril, 2009, pp.166-171 SÃO PEDRO, V.A.; FEIO, R.V. Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas Gerais, Brazil. Check List (São Paulo Online), v.7 p. 671-680,, 2011.	Ouro Branco
Linares, 2009	LINARES, A.M.; ETEROVICK, P.C. Herpetofauna de Inhotim, município de Brumadinho-MG, sudeste do Brasil. In: 4º Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009 Pirenópolis-GO. Resumos do 4º Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009	Instituto Inhotim

Foram registradas 53 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em 12 famílias, sendo a mais expressiva delas Hylidae, com 42% das espécies. Essa alta riqueza se deve principalmente pela heterogeneidade de ambientes no ecótono. Dessas espécies, 10 são endêmicas da Cadeia do Espinhaço e duas são classificadas como ameaçadas de extinção: *Physalaemus maximus* (VU – MMA, 2014) e *Pithecopus ayeaye* (CR – COPAM, 2010). Foram ainda estimadas 46 espécies de répteis, sendo 45 Squamata e 1 quelônio. Nenhuma das espécies de Squamata é ameaçada de extinção ou considerada endêmica. Foram estimadas 34 espécies de serpentes, grupo com espécies de interesse médico, como as corais-verdadeiras e as jararacas. A única espécie de Testudine é o cágado *Hydromedusa maximiliani*, classificado como Vulnerável (COPAM, 2010) e Deficiente em Dados (MMA, 2014).



O diagnóstico local foi feito em cinco campanhas, sendo três inicialmente, realizadas em outubro/2013, janeiro/2014 e maio/2014, com amostragem em 36 pontos, dos quais 33 por busca ativa e 3 por armadilhas de interceptação e queda, além de dois métodos complementares – amostragens de estradas e registros ocasionais, e mais duas em outubro/2020 e dezembro de 2020, incluindo 7 áreas amostrais para busca ativa (incluindo os 33 pontos de amostragens anteriores), 6 pontos de armadilhas de interceptação e queda e armadilhas tipo covos nas 7 áreas amostrais. Este último método foi acrescentado devido a questionamentos da equipe técnica sobre a ausência de registros inicialmente de *Hydromedusa maximiliani* nos diagnósticos, apesar do potencial de ocorrência da espécie ameaçada na área de estudo.

Foram amostradas 51 espécies, das quais 31 anfíbios e 20 répteis. Dessas, 10 possuem algum interesse conservacionista. Todas foram identificadas até o nível de espécie, incluindo *Tropidurus* aff. *torquatus*, antes erroneamente identificado como *Tropidurus torquatus*, mas que tem sido tratada na literatura como uma nova espécie em processo de descrição. Os valores de riqueza registrados podem ser considerados moderados, aproximadamente 33% da riqueza de anfíbios e 18% da riqueza de répteis registradas para o Quadrilátero Ferrífero.

Um dos táxons registrados na primeira coleta se tratava de um táxon não plenamente identificado, que pode representar uma nova espécie para a ciência – *Bokermannohla* aff. *circumdata*. Contudo, nos novos estudos, ela foi classificada como *B. circumdata*. Houve, ainda o registro de *Scinax* aff. *perereca*, uma espécie ainda em processo de descrição. Trata-se de uma espécie relativamente comum no Quadrilátero, resistente a certa perturbação no ambiente. Houve ainda registros de espécies com distribuição restrita (*Ischnocnema izecksonhi*, *Aplastodiscus arildae*, *Hylodes uai*, *Oloolygon longilinea*, *Oloolygon luizotavioi* e *Oloolygon tripui*), com destaque para *Oloolygon tripui*, um anuro endêmico e regionalmente raro. Há ainda espécies dependentes de áreas florestadas, como *Vitreorana uranoscopa*; *Proceratophrys boiei* e *Haddadus binotatus*. As áreas mais relevantes de ocorrência de anuros foram os fragmentos florestais, particularmente o ponto H17. Nenhuma das espécies encontradas se encontra ameaçada nas listas oficiais. Contudo, *Ischnocnema izecksonhi* é categorizado como Deficiente em Dados pela IUCN (2018). A espécie *Hylodes uai* é endêmica ao Quadrilátero Ferrífero, considerado raro e merece atenção, principalmente por sua dependência de córregos límpidos e encachoeirados no interior de florestas. Por este motivo, foi apresentado um programa específico para ela nas informações complementares.

Foram amostradas 12 espécies de répteis, nenhuma delas ameaçada. Algumas delas são consideradas endêmicas do bioma e regionalmente raras, *Enyalius bilineatus*, *Ecpleopus gaudichaudii*, *Elapomorphus quinquelineatus* e *Echinanthera melanostigma*. As áreas de floresta também foram as mais importantes para os répteis. Houve registro de uma espécie de interesse médico, *Bothrops jararaca*. Importante ressaltar também o registro de *Cercosaura quadrilineata*, um lagarto com registros esparsos em Minas Gerais, bastante sensível a alterações ambientais; e de *Ameivula cipoense*, um lagarto com poucos registros também e com poucas populações remanescentes. Para essas últimas, o empreendedor apresentou um Programa de Conservação nas informações complementares.

Não houve registro de quelônios, apesar do método de coleta de covos. Há possibilidade de ocorrência, pelos dados secundários, de *Phrynops geoffroanus* e *Hydromedusa maximiliani*,



além de *Caiman latirostris* e alguns anfisbênios, que não foram observados nas coletas de dados primários.

## Avifauna

Para o diagnóstico de avifauna, foram utilizados estudos em locais próximos:

- Parque Municipal Paredão da Serra do Curral, no município de Belo Horizonte (VASCONCELOS, 2007; ECOAVIS, 2013a);
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata Samuel de Paula, no município de Nova Lima (FERREIRA et al., 2009);
- Parque Estadual da Serra do Rola Moça, nos municípios de Belo Horizonte, Nova Lima, Ibitiré, Brumadinho e Estação Ecológica de Fechos, no município de Nova Lima (HASS et al., 2005);
- Parque Municipal das Mangabeiras, no município de Belo Horizonte (MELO-JÚNIOR et al., 1996; PEDERSOLI et al., 2010; ECOAVIS, 2013b; Tadeu Melo-Júnior “comunicação pessoal”);
- Parque Municipal Roberto Burle Marx, no município de Belo Horizonte (PEDERSOLI et al., 2010).

Foram estimadas (dados secundários) para a região 261 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 54 famílias. Dentre essas espécies, 41 são endêmicas da Mata Atlântica, quatro do Cerrado, três dos topos de montanha do leste do Brasil e uma, o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*), com ocorrência restrita à cadeia do Espinhaço. Apenas uma delas é considerada ave migratória (*Falco peregrinus*). As seguintes espécies são consideradas ameaçadas:

TABELA 17: ESPÉCIES AMEAÇADAS DA AVIFAUNA

Táxon	Nome popular	Categoria de ameaça	
		BR (MMA, 2014)	MG (COPAM, 2010)
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco		EN
<i>Crax blumenbachii</i>	Mutum-de-bico-vermelho	CR	CR
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru		EN
<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	EN	EN
<i>Cullicivora caudata</i>	Papa-moscas-do-campo		VU

O inventário local foi realizado inicialmente em agosto/2013, outubro/2013, janeiro/2014 e junho/2014 e nas campanhas complementares em setembro e dezembro de 2020. Foram selecionados pontos de amostragem, distribuídos em 26 transectos, usando o método de listas de Mackinnon (adaptado para 10 espécies) e gravação por microfones unidirecionais para identificação posterior. Foram ainda usadas técnicas de playback, focando em espécies de interesse conservacionista. Foram ainda considerados outros pontos de diagnósticos feitos em 2010 e 2012 para compor a amostra.



Foram registradas 269 espécies de aves, distribuídas em 22 ordens e 53 famílias. As famílias mais representativas foram Tyrannidae e Thraupidae. O índice de diversidade encontrado foi de 4,79. O ambiente mais diverso e mais rico foi o de florestas, seguido pelo campestre, mas poucas espécies são exclusivas de algum ambiente. Cerca de 60% das espécies são consideradas generalistas e com baixa sensibilidade a perturbações ambientais, enquanto somente 3% possui alta sensibilidade, sendo: *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), *Sclerurus scansor* (vira-folha), *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado), *Lepidocolaptes squamatus* (arapaçu-escamado), *Clibanornis rectirostris* (furabarreira), *Cypsnagra hirundinacea* (bandoleta), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau) e *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), esta última ameaçada de extinção. Em relação aos hábitos alimentares, há representantes de todos os grupos, com predomínio de insetívoros e onívoros.

Das espécies registradas, apenas 6 estão ameaçadas de extinção:

TABELA 18: ESPÉCIES AMEAÇADAS DA AVIFAUNA.

Espécie	Categoria de ameaça	Principais ameaças
Urubitinga coronata Águia-cinzenta	EN (MMA, 2014) EN (COPAM, 2010)	Destruição de habitat e perseguição
Micropygia schomburgkii Maxalalagá	EN (COPAM, 2010)	Destruição de habitat e incêndios de origem antrópica
Sporophila frontalis Catatau; pixoxó	VU (MMA, 2014) EN (COPAM, 2010)	Destruição de habitat, apanha e comércio ilegal
Sporophila falcirostris Cigarra-verdadeira	VU (MMA, 2014) EN (COPAM, 2010)	Destruição de habitat, apanha e comércio ilegal
Phibalura flavirostris Tesourinha da mata	VU (COPAM, 2010)	Perda de habitat
Sporophila angolensis curió	CR (COPAM, 2010)	Apanha e comércio ilegal

Há ainda o registro de outras espécies consideradas deficientes em dados (3) ou quase ameaçadas (10), que devem ter atenção nos monitoramentos e nas ações de conservação. Há ainda grande quantidade de espécies cinegéticas e xerimbabos, como psitacídeos e aves canoras.

Em relação ao endemismo, 41 espécies são endêmicas de algum ambiente. As espécies raras, conforme a opinião do especialista, são: *Rhynchotus rufescens*, *Sarcoramphus papa*, *Urubitinga coronata*, *Circus buffoni*, *Micropygia schomburgkii*, *Heliactin bilophus*, *Cypsnagra hirundinacea* e *Neothraupis fasciata*, de hábito campestre; *Geotrygon montana*, *Sclerurus scansor*, *Phylloscartes eximius*, *Haplospiza unicolor*, *Sporophila frontalis* e *Sporophila falcirostris*, de hábito florestal.

De forma geral, considera-se que a diversidade da avifauna está bem amostrada e é bastante rica, coerente com valores da região. As medidas de controle podem ajudar na mitigação dos impactos sobre a comunidade.

Foi questionado nas informações complementares os possíveis impactos sobre *Micropygia schomburgkii*, considerando que a espécie foi bastante frequente nas coletas de ambientes campestres e se encontra ameaçada. O empreendedor afirma que os impactos esperados sobre a espécie decorrem especialmente da perda de habitat campestre para a implantação do



empreendimento, que é estimada em 55,62 ha; e de eventuais perdas de indivíduos por atropelamento, tendo em vista a esperada circulação de veículos e maquinários, particularmente nas fases de implantação e operação do empreendimento. Há medidas de controle, mitigação e compensação previstas, que permitirá a manutenção da espécie na região.

Já as espécies *Sporophila frontalis* e *S. falcirostris* estão associadas a ambientes florestais. O impacto do empreendimento sobre ecossistemas florestais será pouco significativo, de forma que sobre essas espécies incidirá pouca interferência.

## Mastofauna

Para o diagnóstico secundário de mastofauna, foram utilizados inventários faunísticos em locais próximos:

- Parque Municipal das Mangabeiras, no município de Belo Horizonte;
- Parque Estadual da Serra do Rola Moça, nos municípios de Belo Horizonte, Nova Lima, Ibirité e Brumadinho;
- Estação Ecológica de Fechos, no município de Nova Lima;
- Área de Proteção Especial da Mutuca, no município de Nova Lima;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Jambreiro, no município de Nova Lima;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata Samuel de Paula, no município de Nova Lima.

Foram estimadas 43 espécies de mamíferos não voadores, distribuídos em 19 famílias e 8 ordens. O termo pequenos mamíferos é uma denominação funcional ecológica que congrega marsupiais e roedores de pequeno porte, que compartilham um mesmo nicho e recursos alimentares e são amostrados pelas mesmas técnicas. Das espécies estimadas, quatro são endêmicas da Mata Atlântica: o gambá-deorelha-preta (*Didelphis aurita*), o guigó (*Callicebus nigrifrons*), o rato-do-brejo (*Oxymycterus dasytrichus*) e o caxinguelê (*Guerlinguetus ingrani*). Em relação às espécies ameaçadas, temos:

TABELA 19 ESPÉCIES AMEAÇADAS DA MASTOFAUNA ESTIMADA PELOS DADOS SECUNDÁRIOS PARA A REGIÃO

Espécie	Presença em lista federal	Presença em lista estadual
Lobo-guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> )	Vulnerável (MMA, 2014)	Vulnerável (COPAM, 2010)
jaguarundi ( <i>Puma yagouaroundi</i> ),	Vulnerável (MMA, 2014)	
rato-de-espinho ( <i>Trinomys moojeni</i> )	Em perigo (MMA, 2014)	Vulnerável (COPAM, 2010)
Cateto ( <i>Pecari tajacu</i> )		Vulnerável (COPAM, 2010)
Jaguatirica ( <i>Leopardus pardalis</i> )		Vulnerável (COPAM, 2010)

Os dados locais foram avaliados em 5 campanhas: outubro/2013, janeiro/2014 e junho/2014; setembro/2020 e janeiro/2021. Para avaliação de pequenos mamíferos não voadores, foram selecionados 17 pontos, dos quais 8 em áreas de floresta, 6 em áreas campestres, 2 em áreas antropizadas e 1 em área de campo rupestre. Foram utilizadas armadilhas de captura viva, com o método de captura, marcação e recaptura. Os mamíferos de médio e grande porte foram



avaliados por armadilhas fotográficas (15 pontos) e por busca ativa em 54 transectos. Houve ainda entrevistas de maneira informal e não estruturada, com o intuito de complementar qualitativamente as informações obtidas por meio dos outros métodos amostrais.

Foram identificadas 42 espécies silvestres de mamíferos não voadores confirmadas para a área de estudo. Dessas, 31 foram registradas nos ambientes florestais e 17 em ambientes campestres. Nos ambientes antropizados, foram registradas 07 espécies. Os ambientes florestais contaram com 20 espécies exclusivas. Foram registradas 15 espécies de pequenos mamíferos, dos quais 12 em áreas florestais e 6 em savanas; dos mamíferos de médio e grande porte, 27 espécies foram registradas.

Habitat principal	Número de espécies registradas
Indeterminado	2
Campestre	3
Florestal	13
Florestal / Savânico	7
Geral	17
<b>Total Geral</b>	<b>42</b>

As espécies ameaçadas encontradas são amplamente distribuídas:

TABELA 20: ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.

Espécie	Habitat preferencial	Status de conservação
<i>Pecari tajacu</i>	Florestal	Vulnerável (COPAM, 2010)
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Campestre	Vulnerável (MMA, 2014) e Vulnerável (COPAM, 2010)
<i>Lycalopex vetulus</i>	Campestre	Vulnerável (MMA, 2014)
<i>Leopardus pardalis</i>	Florestal	Vulnerável (COPAM, 2010)
<i>Puma concolor</i>	Florestal	Vulnerável (MMA, 2014) e Vulnerável (COPAM, 2010)
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		Vulnerável (MMA, 2014)

As espécies consideradas como localmente raras são lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a suçuarana (*Puma concolor*), o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), a jaritataca (*Conepatus semistriatus*), o furão (*Galictis cuja*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*).

As espécies endêmicas do bioma são: macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o guigó (*Callicebus nigrifrons*), o sagui-de-carabranca (*Callithrix geoffroyi*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*).

Houve ainda registro de espécies de importância econômica, cinegéticas e xerimbabo, que deverão ser alvo de monitoramento e de campanhas de conscientização por parte da empresa. São elas: *Dasyopus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Mazama gouazoubira*, espécies do gênero *Callithrix*, *Cerdocyon thous* e *Cuniculis paca*.



Dentre as 42 espécies de mamíferos não voadores com ocorrência confirmada para a área de estudo local (AEL) do empreendimento, seis são consideradas ameaçadas. Em particular, para *Herpailurus yagouaroundi* foi registrada em campo em uma ocasião apenas, na AEL do projeto. Os principais fatores de ameaça a estas espécies referem-se à perda de habitat, pressões de caça e o risco de perdas de indivíduos por atropelamento. Essas espécies possuem grandes áreas de vida ocupando os habitats disponíveis de maneira heterogênea. A análise de impacto verificou que a perda de habitat será pontual, não representando um risco potencial para a conservação das espécies registradas.

Em detalhamento nas informações complementares, o empreendedor apresentou análise de impacto considerando 6 características do grupo: massa corporal, hábito locomotor, uso do habitat, dieta, sensibilidade ambiental e área de uso, o que gerou seis grupos funcionais. Os impactos obtiveram significância baixa e média. O efeito de perda e alteração de habitat será maior para as espécies de pequeno porte, e para as espécies de médio e grande porte, somente para aquelas com relação direta à presença de árvores. Há registros de espécies com grande potencial de deslocamento, podendo compor as mesmas populações que as áreas protegidas de entorno.

Para os primatas, a manutenção de corredores florestal é aspecto chave na conservação das populações. O empreendedor afirma que a supressão florestal para o projeto não alterará o quadro atual relativo à conectividade entre áreas de cobertura vegetal florestal e as áreas protegidas de entorno. Foi apresentada uma análise dos fragmentos florestais remanescentes na área após a implantação de projeto, o que gerou a imagem a seguir:

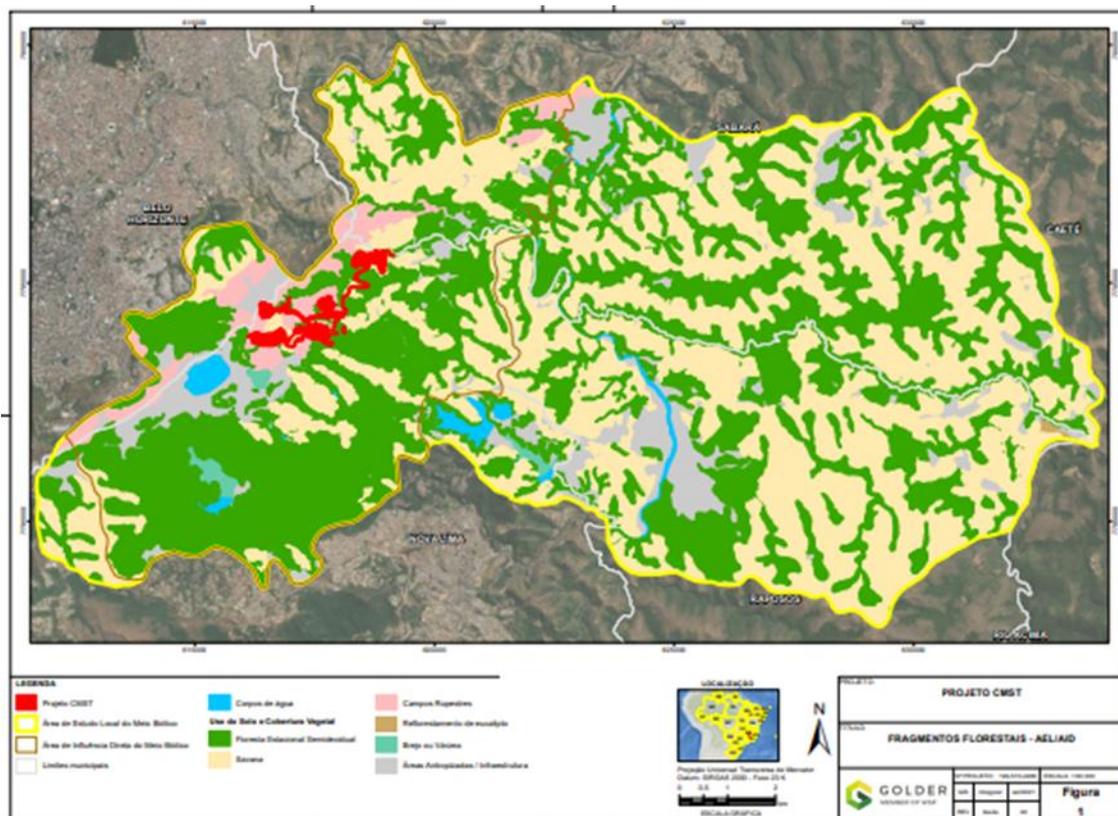


FIGURA 24: FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NA ÁREA APÓS A IMPLANTAÇÃO DE PROJETO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Apenas 21,89% da ADA foi caracterizado como florestal, de forma que o impacto sobre o habitat principal para o grupo será mantido.

Para o diagnóstico de quirópteros, foram levantadas informações de áreas próximas ou distantes, mas semelhantes:

- Falcão et al. (2003) – Serra do Caraça;
- Silva et al. (2005) – Município de Itabira;
- Lessa et al. (2008) – Sul da Cadeia do Espinhaço;
- Bruno et al. (2011) – Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte;
- Talamoni et al. (2013) – Região metropolitana de Belo Horizonte

Foram estimadas 34 espécies de morcegos com potencial de ocorrência na área de projeto, das quais nenhuma está presente em listas de espécies ameaçadas e nenhum dos táxons é endêmico.

Para a avaliação de dados primários, foram realizadas 5 campanhas em outubro/2013, janeiro/2014 e junho/2014; setembro/2020 e janeiro/2021, em 23 pontos, por meio de redes de neblina. Foram amostradas 39 espécies (189 indivíduos), pertencentes a três famílias:



Phyllostomidae e Vespertilionidae. As espécies mais comuns foram *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*. Todos são generalistas, com alta plasticidade ambiental. As espécies frugívoras foram as mais abundantes nos registros, seguidos pelos nectarívoros, mostrando a dependência de recursos florestais para a manutenção da guilda. Nenhuma das espécies se encontra ameaçada. A presença de *Desmodus rotundus* deve ser monitorada, uma vez que há registros de fauna doméstica no local e nas proximidades e a espécie tem importância epidemiológica.

Nas informações complementares (IC-34, SLA) foi informado que das 39 espécies registradas de quirópteros, 19 apresentam algum tipo de relação com cavidades (5 essencialmente cavernícolas e 14 cavernícolas oportunistas). No entanto, somente duas foram registradas nas cavidades do complexo (*Carollia perspicillata* e *Micronycteris microtis*). Há pouca fidelidade de habitat entre as espécies cavernícolas e o uso das cavidades do complexo pelas espécies aparenta ser eventual. Dessa forma, não se espera impactos significativos sobre as espécies de quirópteros associadas a cavidades.

Ainda em relação a mastofauna voadora, nas três primeiras campanhas foram registradas espécies das famílias Phyllostomidae e Vespertilionidae, em que foi utilizada rede de neblina para a captura. Na quarta e quinta campanha, utilizou-se amostragem acústica e redes de neblina, e foram registradas espécies das famílias Phyllostomidae, Vespertilionidae, Emballonuridae e Molossidae. A diferença da riqueza observada entre as primeiras campanhas e as últimas se deu em função de um esforço amostral complementar com a utilização de amostragem acústica na 4ª e 5ª campanhas, que tem um bom resultado para espécies insetívoras.

As espécies com identificadas a nível de gênero foram tratadas nas informações complementares, com a identificação da provável espécie, não se tratando de espécies ameaçadas.

## Invertebrados

Os estudos apresentaram ainda diagnóstico de entomofauna de importância sanitária. A área de projeto está numa região com casos conhecidos de endemias transmitidas por dípteros vetores. Os dados secundários foram estimados pelas Secretarias de Saúde dos municípios, confirmando a presença dos vetores para malária, febre amarela, arboviroses, encefalite, leishmaniose.

Os levantamentos na área de estudo foram feitos em cinco campanhas em outubro/2013, janeiro/2014, junho/2014, outubro/2020 e janeiro/2021. Foram selecionados 36 pontos de amostragem, incluindo áreas antropizadas, usando armadilhas luminosas e coletas de imaturos em cursos d'água. Foram amostradas 46 espécies de dípteros, sendo 13 delas exclusivas de ambientes florestais. O maior número de espécies registradas exclusivamente nas últimas campanhas de campo pode ser justificado pela diferença no esforço de captura e as condições dos criadouros em relação aos aspectos climáticos.

Das espécies registradas, diversas são vetores reconhecidas: de filariose e arboviroses (*Culex quinquefasciatus*, *Culex restuans*), leishmaniose tegumentar americana (*Nyssomyia whitmani*) e leishmaniose visceral (*Lutzomyia longipalpis*, *Lutzomyia fischeri* e *Lutzomyia infantum*). Há risco de serem espécies invasoras *Culex restuans* e *Aedes albopictus* com risco epidemiológico.



As comunidades hidrobiológicas foram avaliadas para subsidiar o monitoramento por bioindicadores da qualidade ambiental. Para avaliação dos dados secundários, foram usadas dissertações de mestrado e doutorado, artigos científicos, planos de manejo e o Plano Diretor de Bacia Hidrográfica do rio das Velhas.

O fitoplâncton do rio das Velhas foi estimado em 9 classes, 116 espécies. Nenhuma delas ameaçada de extinção, raras ou endêmicas. Em relação aos córregos e tributários, há estimativa de 60 espécies de fitoplâncton. Já o zooplâncton, há estimativa de 92 espécies para o rio das Velhas e 35 para córregos e tributários. Os macroinvertebrados bentônicos formam, na área do projeto, uma comunidade de complexidade elevada, indicando boa qualidade de água.

O levantamento na área de projeto foi feito em 20 estações amostrais em 5 campanhas de 2013 a 2020, abrangendo:

- Sub-bacia do córrego Jambreiro, a montante da cidade de Nova Lima
- Sub-bacia do córrego André Gomes, afluente da margem esquerda do rio das Velhas;
- Sub-bacias dos pequenos tributários da margem esquerda do rio das Velhas;
- Sub-bacia do ribeirão do Brumado, afluente da margem direita do rio das Velhas, e;
- Sub-bacia do córrego Piçarrão, afluente da margem direita do rio das Velhas.

Foram realizadas coletas de fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. Foram identificadas apenas espécies de algas comuns de ampla ocorrência em ambientes lóticos, com predomínio de diatomáceas. Em relação ao zooplâncton, foram registrados espécimes de três filos: Protozoa, Rotifera e Crustacea, indicando poucas alterações e uma comunidade em equilíbrio, com presença de bioindicadores biológicos. Os macroinvertebrados bentônicos foram diversos, com dominância da classe Insecta. Há destaque para a ausência de organismos vetores de parasitoses, como *Biomphalaria* sp, mas presença de espécies invasoras.

### **Ictiofauna**

Em relação à ictiofauna, o rio das Velhas e seus tributários estão entre as áreas de importância biológica muito alta de Minas Gerais. As estimativas de dados secundários foram feitas com base nos seguintes estudos:

- ALVES C. B. M.; POMPEU, P. S. 2005. Historical changes in the Velhas River fish fauna – Brazil. In: J. N. Rinne, R. M. Hughes, and B. Calamusso, editors. Historical changes in large river fish assemblages of the Americas. American Fisheries Society, Symposium 45, Bethesda, Maryland. p. 587-602.
- POMPEU, P. S.; ALVES, C. B. M. 2010. Ictiofauna do Rio das Velhas: revitalização, barragens e conexões com o rio São Francisco: documento final. Parecer Técnico. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, MG.



- ALVES, C.B.M.; LEAL, C.G. 2010. Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais. MG BIOTA, Belo Horizonte, v.2, n.6. Pp. 26-50.
- BARBOSA, J.M; SOARES, E.C. Perfil da Ictiofauna da Bacia do São Francisco: Estudo Preliminar. Rev. Bras. Enga. Pesca 4(1), Jan. 2009.

Foram estimadas 103 espécies de peixes, distribuídas em 7 ordens e 24 famílias. Dessas, 4 se encontram ameaçadas: *Brycon nattereri*, *Harttia leiopleura*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhaphia mutuca*. Essa última, de distribuição bastante restrita a pequenos riachos nas porções superiores do rio das Velhas.

Para o diagnóstico local, foram realizadas campanhas em agosto/2013, outubro/2013, janeiro/2014 e junho/2014, e posteriormente em setembro e dezembro/2020 em 47 pontos. As amostragens foram feitas usando métodos qualitativos e quantitativos, subsidiadas pela Licença de Pesca científica Categoria D no. 068/2013, emitida pelo IEF e pela Licença de Pesca Científica no. 11/2020 emitida pela SUPPRI. Foram ainda realizadas entrevistas com pescadores locais.

Ao longo das 6 campanhas amostrais, foram encontradas 34 espécies de 5 ordens e 12 famílias. A grande maioria das espécies de pequeno porte. As espécies mais abundantes foram o lambari (*A. scabripinnis*) e o cascudo (*H. lima*) e os pontos mais abundantes e mais diversos os localizados no rio das Velhas, pela grande quantidade de água e de microhabitats. Em 8 pontos de amostragem, não houve registros, principalmente pela ausência de água ou pela grande presença de afluentes urbanos. Os pontos de menor abundância foram os do córrego da Fazenda, Córrego Cubango e um tributário do córrego André Gomes, principalmente pela pequena dimensão do curso d'água e pela proximidade com as nascentes. A riqueza registrada é aproximadamente 25% da riqueza estimada para a bacia do Rio das Velhas.

Das 34 espécies levantadas, 16 possuem características de interesse especial por apresentarem hábitos reofílicos, dependem de ambientes lóticos para sobreviverem e são sensíveis a alterações relacionadas à dinâmica da velocidade da água onde alterações relacionadas ao carreamento de sedimentos podem refletir na baixa abundância das mesmas, ou até sua extinção. Algumas dessas espécies são o lambari, o canivete, a curimatá-pioa, os bagrinhos e os cascudos, que podem ser consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental. O monitoramento dessas espécies, principalmente em drenagens que as abrigam fornecerá parâmetros para o entendimento da dinâmica da ictiofauna com a operação do empreendimento, e aumentará o conhecimento sobre as espécies afim de se propor medidas mitigadoras para eventuais impactos.

Quanto às espécies de interesse para a conservação, houve duas espécies ameaçadas registradas (classificadas como "em perigo" em âmbito nacional): *Trichomycterus brasiliensis* e *Trichomycterus cf. novalimensis*. Tratam-se de cambevas, espécies de pequeno porte com manchas escuras e arredondadas. Enquanto a primeira é descrita para drenagens do alto São Francisco, a segunda foi descrita recentemente (2010) e é conhecida somente para pequenas drenagens no rio das Velhas, habitando riachos de elevada altitude com águas claras e baixa profundidade. *T. brasiliensis* foi registrada em 20 pontos de coleta e *T. novalimensis* em 16 pontos de coleta, em áreas de influência direta do projeto e áreas livres. Houve ainda registro de quatro espécies exóticas (*P. reticulata*, *O. niloticus*, *T. rendalli* e *H. littorale*).



A espécie *T. cf. novalimensis* pode ser considerada endêmica à bacia do rio das Velhas, devido aos poucos registros existentes. No estudo apresentado, não há espécies novas ou não descritas pela ciência. A espécie *T. cf. novalimensis* foi descrita em 2010, com poucas informações ainda sobre sua distribuição, sua biologia e até taxonomia do gênero.

### A espécie *T. cf. novalimensis* e o Sítio BAZE

Como já mencionado, a espécie de cambeva *T. cf. novalimensis* é uma espécie ameaçada e endêmica à região do projeto.

Recentemente, em julho de 2018, a *Trichomycterus novalimensis* foi considerada pela “Aliança Brasileira para a Extinção Zero” uma espécie-alvo de máxima importância para a conservação, devido ao seu grave risco de extinção. Por conta disso, foi definido um sítio BAZE (*Brazilian Alliance for Zero Extinction*), denominado “Córrego do Mutuca”. Os sítios BAZE representam áreas prioritárias para a implementação de políticas públicas voltadas à conservação e recuperação de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2018 - Portarias MMA nº 287 de 12 de julho de 2018 e MMA nº 413, de 31 de outubro de 2018) mas não vedam o desenvolvimento de atividades/empreendimentos.

O empreendedor apresentou análise de impacto sobre a espécie, demonstrando se tratar de um impacto mitigável e pontual sobre a área de distribuição e o sítio BAZE, que possui inclusive unidades de conservação na área. Apresentou ainda proposta de um Programa denominado “Análise do status taxonômico, grau de ameaça de extinção e distribuição geográfica de *Trichomycterus novalimensis* e *T. rubiginosus* (siluriformes, trichomycteridade) no Quadrilátero Ferrífero, MG”. Este programa terá por objetivo resolver o “impedimento taxonômico”, de forma a evitar decisões equivocadas e uso inadequado de recursos em ações de conservação e ampliar o conhecimento sobre a distribuição geográfica e a história de vida de ambas as espécies.

### **5.2.3 Análise Ecológica da Paisagem**

O empreendimento está inserido num contexto urbano, mas com grandes quantidades remanescentes de vegetação nativa, campestre e florestal, e por áreas protegidas formadas por unidades de conservação e áreas verdes metropolitanas. A análise de paisagem foi apresentada pelo empreendedor no âmbito das possíveis vedações da Lei Federal 11.428/2011, na qual tais áreas verdes metropolitanas foram consideradas, para fins de análise ambiental, com status semelhante ao das unidades de conservação instituídas.

Foi realizada análise ecológica da paisagem de inserção do projeto, incluindo as duas fases. A metodologia consistiu na verificação da composição da paisagem numa faixa de 25 km ao redor do empreendimento, resultando em uma poligonal elíptica. Foi feita a classificação do uso do solo por meio de imagens de satélite (MAPBIOMAS, considerado o melhor mapeamento para a Mata Atlântica) e mapas de relevo, geológicos e de solo (para validar as áreas de campos, campos rupestres), e verificadas em imagens de alta resolução do Google Earth. Foram, posteriormente, geradas categorias de biótopos, ou unidades de paisagem. Houve uma metodologia para confirmação dos critérios de classificação, que foi considerada com boa acurácia, especialmente nos habitats naturais.



A composição da paisagem do polígono avaliado é em mais de 2/3 ocupado por áreas naturais, o que é surpreendente, considerando a proximidade com áreas urbanas significativas

TABELA 21: COMPOSIÇÃO DA PAISAGEM DO POLÍGONO

Tipo	Classe	Área (km <sup>2</sup> )	%
Habitat natural	Matas	989	41.5
	Vegetação campestre	559	23.5
	Campo rupestre ferruginoso	86	3.6
	Campo rupestre quartzítico	61	2.6
	TOTAL	1695	71.2
Área antropizada	Área urbana	462	19.4
	Outros	44	1.8
	Silvicultura	37	1.6
	Corpo d'água	31	1.3
	TOTAL	687	28.8
TOTAL		2382	100

Este valor pode estar superestimado, como mencionado na discussão de ajuste da acurácia, mas será considerado para as análises posteriores. Os corpos d'água foram considerados como áreas antropizadas por serem, em sua maioria, decorrentes de barramentos artificiais.

O mapa de uso e cobertura do solo foi considerado como o cenário atual e a sobreposição do plano diretor do empreendimento com o mapa de uso e cobertura gerou o cenário planejado. Em cada um dos cenários, duas avaliações foram realizadas: taxa de antropização e efeito de borda.

Essa classificação foi ajustada em verificações pontuais, averiguando que as áreas naturais podem estar superestimadas. Posteriormente, a área foi subdividida em 383 polígonos hexagonais, denominados de paisagem de 530ha cada (definidos como um tamanho suficiente para avaliar o efeito fragmentação de 200m). Para cada uma dessas paisagens, foi classificado o grau de antropização, considerando que acima de 70% seria "hostil a espécies endêmicas"; o contato entre as áreas antropizadas e naturais; e a conectividade funcional. Para os pesquisadores da área de ecologia da paisagem, os limites indicados (70% e 55%) são definidos com base na possibilidade de restauração da área.

Apenas 5% das paisagens possuem taxa de antropização entre 55 e 70%, e somente 12% a cobertura de habitat possui taxa de antropização inferior a 30%. Na ADA do empreendimento, os polígonos foram classificados como resilientes e, no cenário pós implantação, se mantêm resilientes, alterando pouco os percentuais de ocupação de solo.

Paisagem	Taxa atual	Classificação atual	Taxa pós implantação	Classificação pós implantação
----------	------------	---------------------	----------------------	-------------------------------



1	28,9%	Resiliente	29,6%	Resiliente
2	12,3%	Resiliente	25,3%	Resiliente
3	6,2%	Resiliente	10,4%	Resiliente

Foi ainda feita a análise sobre o contato entre os polígonos de zona urbana e os de paisagens naturais, como uma verificação do efeito de borda. Ainda não há metodologias consolidadas para a tipologia campestre, mas foram consideradas as participações das faixas externas de 50m de cada mancha de habitat, em função da área total da mancha.

Foi verificado um distanciamento superior a 50m em 71,8% dos habitats remanescentes, o que sugere baixa pressão dos efeitos de borda. Nos 39% restantes, contudo, há maior relação perímetro/área, o que indica grande influência dos efeitos de borda.

Taxa de antropização	Participação de “habitat nuclear” na paisagem	Participação de faixa de borda no total de habitat
>70%	13,9%	81%
55-70%	12,1%	67,9%
30-55%	71,8%	19,9%
<30%	71,8%	19,9%

As 3 paisagens na ADA do empreendimento alteram pouco a contribuição da faixa de borda na paisagem.

Paisagem	Taxa pós implantação	Contribuição da faixa de borda na paisagem	
		Atual	Pós implantação
1	29,6%	33,4	33,4
2	25,3%	16,3	30,5
3	10,4%	14,4	17,7

Avaliou-se também a conectividade funcional indicada pelo índice LCP (*Landscape Coincidence Probability*), que estima a probabilidade de dois pontos posicionados ao acaso se encontrarem conectados, por categoria de habitat natural. Para cada fragmentos, foi criado adicionalmente um indicador considerando o limiar para conexão de 200m, com base na mediana para os dLCPs (escala logarítmica) de cada categoria de habitat natural.



Ele foi elevado para florestas nativas, mas baixo para campos, já esperado pela própria configuração da geologia. O empreendimento afetará trechos de campo rupestre e não rupestre em classes de prioridade elevadas.

Categoria de habitat	Índice LCP	Número manchas	de	Número elementos	de	Média de manchas por elemento
Campestre não rupestre	0,0213	3605		589		6,1
Campos Rupestres Ferruginosos	0,0007	235		25		9,4
Campos Rupestres Quartzíticos	0,0004	90		23		3,9
Florestas nativas	0,5056	7068		312		22,7

A densidade de fronteiras foi avaliada pela forma das manchas de habitat e 61% das paisagens da área de estudo apresentaram taxa de antropização abaixo de 30%. Nesta fração, foi verificado o uso do solo em um buffer de 50m, que mostrou que em 71% dos habitats há distanciamento de áreas antrópicas, mostrando baixa pressão sobre o ambiente.

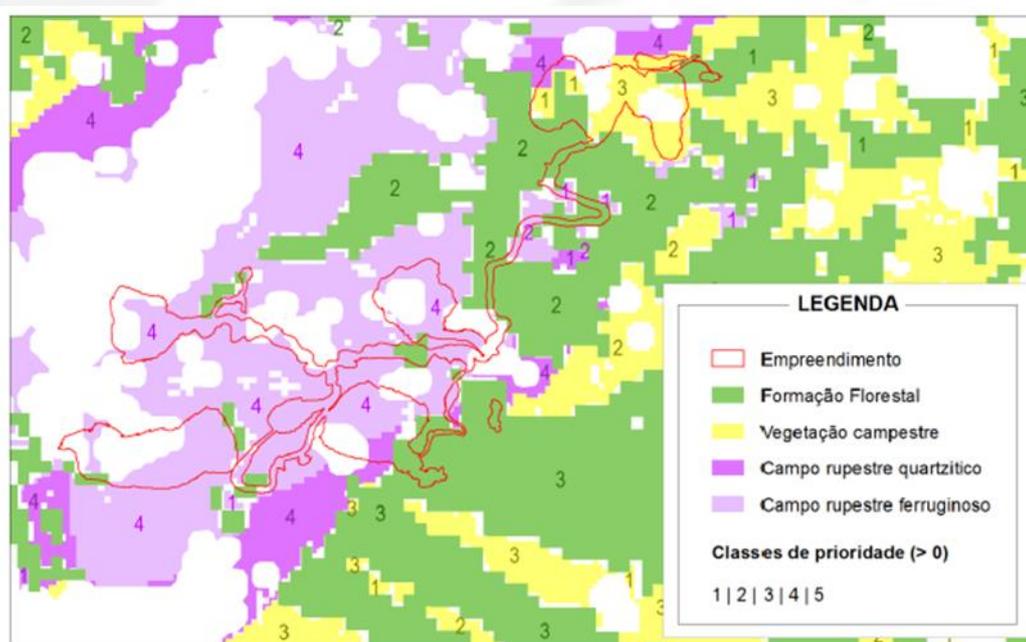


FIGURA 25: PRIORIDADE DE CONSERVAÇÃO EM RELAÇÃO À VEGETAÇÃO

Essa imagem mostra que os campos não rupestres possuem baixa prioridade (0 a 3), enquanto os campos rupestres ferruginosos e quartzíticos estão nas prioridades 4 e 5, em termos de conectividade funcional.

### Campos Rupestres



Sobre os campos rupestres:

- Interior de Unidades de Conservação e áreas protegidas;
- Inseridos da propriedade fazenda Ana da Cruz;
- No entorno do empreendimento, fora da fazenda e fora de UCs.

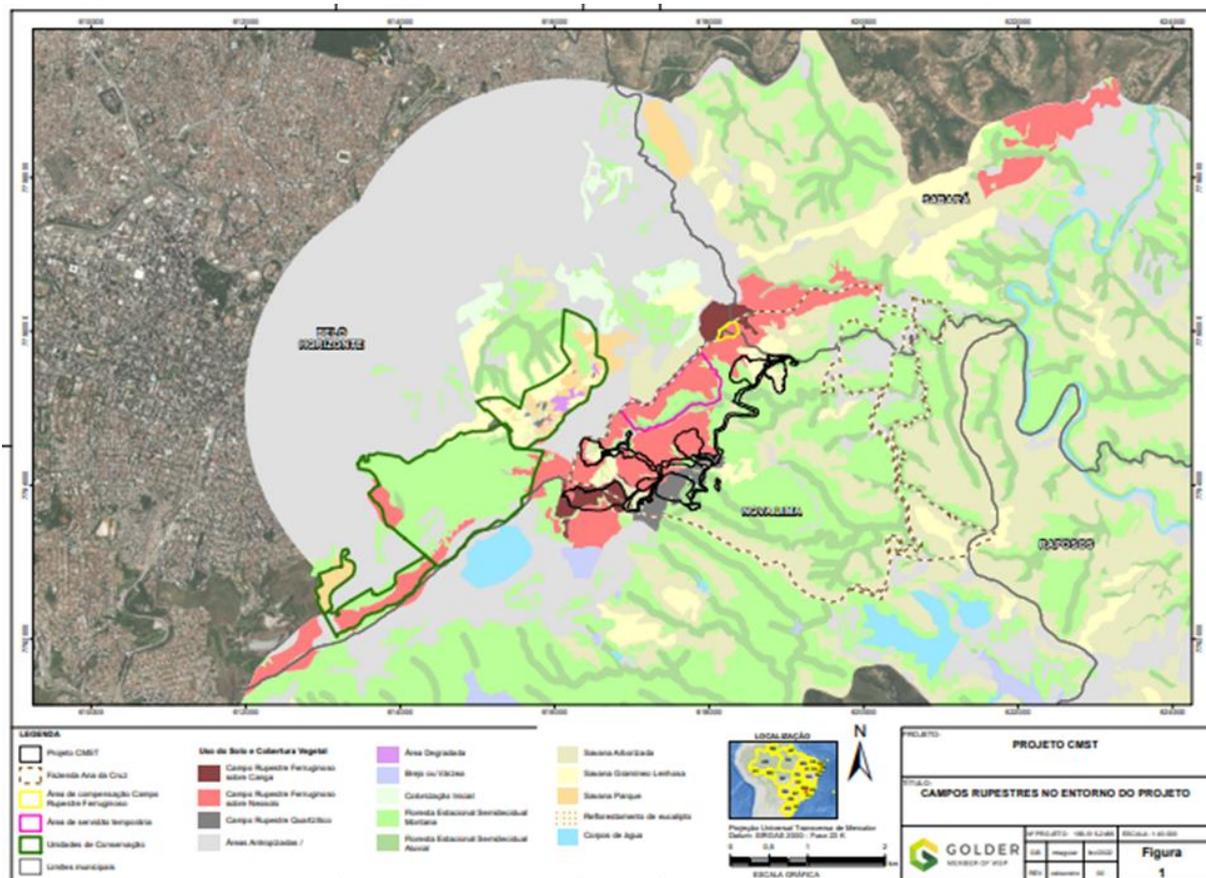


FIGURA 26: CAMPOS RUPESTRES AFETADOS E REMANESCENTES NO ENTORNO DO PROJETO CMST. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Os impactos sobre eles e as medidas mitigadoras propostas pelo empreendedor estão em item específico na avaliação de impactos.

## Florestas

A perda de conectividade em ambientes florestais é mais significativa que as áreas campestres, ainda que seja em menor extensão neste processo específico. Por este motivo, o empreendedor apresentou medidas mitigadoras de travessia para a fauna nas áreas de quebra da conectividade. Além disso, há previsão de estabelecimento de corredores entre os fragmentos restantes.

### 5.3 Socioeconomia

Em consulta ao portal IDE Sisema (<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>) no dia 12 de janeiro de 2021, verificou-se que o empreendimento não ocasionará impactos em terras



indígenas, quilombolas ou em bens do Patrimônio Cultural no âmbito do IEPHA: bens tombados, lugares registrados, celebrações e formas de expressão registradas, saberes registrados.

Ademais, cumpre citar que o empreendedor obteve anuência do IPHAN para LP e LI da Fase 1 do Projeto CMST através do documento OFICIO/GAB/IPHAN/MG nº 0203/2016, de 01 de fevereiro de 2016, com aprovação da cava 1 nas proximidades do Pico Belo Horizonte e do OFICIO/GAB/IPHAN/MG nº 0369/2018, de 28 de novembro de 2018.

Na esfera estadual, o empreendimento obteve anuência junto ao IEPHA, conforme OF.GAB.PR nº 160/2018, datado de 20/02/2018, na qual houve manifestação do Instituto pelo prosseguimento do processo de licenciamento ambiental (LP), ficando condicionada para a próxima fase do licenciamento (LI), a apresentação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Em 14/12/2018, através do OF.GAB.PR nº 1403/2018, o IEPHA se manifesta pelo prosseguimento do licenciamento ambiental (LI).

### **Áreas de estudo**

A ADA referente ao meio socioeconômico foi definida como as propriedades/extensões territoriais nas quais serão instaladas as estruturas relacionadas à implantação e operação do empreendimento, incluindo as estruturas de suporte dessas etapas. Para as fases 1 e 2 do projeto foram identificadas duas propriedades na ADA, sendo a Fazenda Ana da Cruz, de propriedade do empreendedor, onde situa-se inteiramente a fase 1, e a Fazenda Morro Velho, de propriedade da MBR, adquirida pela Vale. Para a fase 2, haverá uma pequena interferência na Fazenda Morro Velho, além da área integral já englobada na fase 1.

Não foram identificadas a presença de moradores, utilização das terras para uso antrópico e desenvolvimento de atividades econômicas em toda a porção da ADA descrita anteriormente. No terreno da Fazenda Ana da Cruz, fora da ADA do projeto, foram constatadas quatro ações judiciais nas quais antigos posseiros pleiteiam o reconhecimento de usucapião ou a manutenção na posse sobre pequenas áreas do imóvel. Ressalta-se que todas essas áreas estão fora da ADA do projeto.

Para a AEL relativa ao meio socioeconômico foram identificadas as propriedades rurais nas quais está localizado o projeto CMST, com destaque para a Fazenda Ana da Cruz (de propriedade do empreendedor), em que será localizada a maior parte do empreendimento. Em função da existência de centros urbanos nas imediações da área que será ocupada pelo projeto, foram considerados também os municípios de Nova Lima, Sabará, e as regiões administrativas do Centro Sul e Leste de Belo Horizonte, que possuem os núcleos urbanos mais próximos e de referência para o projeto.

Essas regiões representam o potencial destino dos principais fluxos e impactos relacionados ao empreendimento, tais como os derivados da demanda de insumos de mão-de-obra, de inputs de massa salarial, tributos, demandas diversas, impacto visual etc. As ações para implantação do empreendimento e, posteriormente, para sua operação, podem resultar alterações perceptíveis no ambiente desses territórios.



O diagnóstico da AEL considerou a avaliação dos seguintes aspectos: Processo Histórico de Ocupação do Território, Dinâmica Populacional, Condições de Vida, Infraestrutura Básica, Uso e Ocupação do Solo, Organizações sociais, culturais, políticas e institucionais e Estrutura Produtiva e de Serviços. Os quatro territórios analisados possuem diferença significativa de porte populacional. Do ponto de vista econômico, o setor terciário apresenta o maior percentual na geração de riqueza, ao passo que o setor primário se apresenta bastante reduzido. Destaca-se atividade industrial de Nova Lima e Sabará (notadamente a indústria extrativa mineral), responsável por uma parcela significativa da movimentação da economia nesses territórios. A regional Centro-Sul e Leste de Belo Horizonte está voltada economicamente para atividade de comércio e serviços, com a presença de atividades de alto conteúdo técnico, tais como consultorias, serviços de engenharia, financeiros, dentre outros.

Privilegiou-se, ainda, na análise apresentada, a caracterização do entorno imediato da ADA, por ser a região que representa maior potencial para a ocorrência dos impactos e pressões nas dinâmicas socioeconômicas associados ao empreendimento, nas suas fases de instalação e operação. A maior parte do entorno da ADA do projeto é caracterizada pela presença de propriedades com características rurais, com reduzido contingente populacional e baixa utilização das terras para atividades produtivas, o que resulta no estabelecimento de uma vasta vegetação. De acordo com os estudos, nas propriedades em que foram identificados usos agrícolas ou de pecuária, não se verificou a produção de excedentes para comercialização.

Além dessas propriedades, a área no entorno do projeto compreende condomínios residenciais e de lazer, a rodovia MG-337 (que faz a ligação entre Nova Lima e Sabará), um trecho de fragmento de mata sem ocupação ou atividade antrópica e estruturas de uso minerário representadas pela empresa de mineração Pau Branco e Vale (Mina de Águas Claras), dentre outros. Ressalta-se que a maior parte das ocupações possui uso residencial, caracterizadas pelo uso de segunda residência e de hospedagem para lazer e turismo de pessoas oriundas de Belo Horizonte, Sabará e Nova Lima.

A porção do entorno da ADA localizada no município de Sabará é constituída por fragmentos de mata e vegetação campestre e não será alvo de impactos do empreendimento, pois não haverá intervenções nesses espaços, uma vez que as estruturas previstas não se localizam no município.

Para a AER do meio socioeconômico do projeto foi considerada a vertente sudeste da Região Metropolitana de Belo Horizonte, composta pelos municípios de Brumadinho, Rio Acima, Raposos, Caeté e parte do território do município de Belo Horizonte. Esses municípios possuem tradição no setor mineral e servem como referência na oferta de serviços educacionais e de saúde, como é o caso de Belo Horizonte. Da mesma forma, as relações socioeconômicas e culturais existentes entre eles podem ser potencializadas em relação à Área de Estudo Local.

### **Contexto local e regional**

As informações relativas aos municípios no contexto regional foram avaliadas nos seguintes aspectos: contextualização geográfica de formação do território, histórico de ocupação, aspectos demográficos, dinâmica econômica, condições de vida, infraestrutura e turismo e lazer dos



municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté e Rio Acima. Esses municípios apresentam proximidade geográfica e relações socioeconômicas importantes com os demais municípios e localidades da Área de Estudo Local do Projeto CMST.

**Contextualização Geográfica de Formação do Território:** o processo de metropolização da região metropolitana de Belo Horizonte iniciado em 1940 e intensificado em 1960, passou a apresentar uma diminuição do crescimento demográfico da capital a partir da década de 1970, na qual o crescimento populacional se consolida voltado para a desconcentração das áreas mais centrais em prol do maior adensamento nas áreas mais periféricas compostas pelos municípios vizinhos à capital. Nesse contexto se inserem os dois vetores de expansão da área do projeto CMST. O vetor leste é caracterizado majoritariamente pelos loteamentos voltados para baixa renda e o vetor sul representa o movimento de migração intrametropolitana motivado pelo mercado imobiliário, voltado para implantação de loteamentos para atender às camadas mais ricas da população da capital.

**Histórico de ocupação:** nessa análise foram abordados, de forma resumida, os principais aspectos de ocupação histórica/povoamento do território dos quatro municípios analisados. Dentre os pontos em comum, destaca-se a ocupação inicial através das entradas e bandeiras no final do século XVII, com objetivo de exploração mineral na região, que resultou no estabelecimento dos primeiros povoados nesses territórios.

**Aspectos demográficos:** na análise da evolução da população dos quatro municípios no período de 1970 a 2010 verificou-se crescimento populacional em todos eles. Belo Horizonte apresentou ápice do crescimento entre as décadas de 1970 e 1980, permanecendo contínuo até a desaceleração a partir da década de 1990. Já nos municípios de Brumadinho e Caeté, o crescimento atingiu seu ápice entre as décadas de 2000 e 2010, fruto da migração intrametropolitana. O município de Rio Acima apresentou um decréscimo populacional entre as décadas de 1970 e 1980, com retomada de crescimento entre 1980 a 2010. A análise da distribuição da população no período de 2000 a 2010 indicou que Belo Horizonte não possui população rural. Brumadinho, Caeté e Rio Acima apresentam uma distribuição populacional similar, com a maior parte da população, superior a 70%, vivendo na área urbana em 2000, e superior a 84% na década de 2010. Os municípios de Brumadinho, Caeté e Rio Acima apresentam taxas de crescimento populacional superiores às do estado, ao passo que a taxa de Belo Horizonte se mostrou inferior.

Os quatro municípios apresentaram queda no número de nascimentos e uma maior proporção de mulheres no topo da pirâmide etária, representando maior expectativa de vida nessa parcela da população. Esses dois indicadores apresentam as mesmas características observadas no território nacional.

**Dinâmica econômica:** os municípios da AER apresentaram incremento do PIB municipal, ao logo do período analisado (2005 a 2010). O setor terciário apresentou maior participação nos municípios de Belo Horizonte, Caeté e Rio Acima, sendo que em 2010 representou cerca de 68% do PIB. Já o município de Brumadinho apresentou o setor secundário como principal contribuinte do PIB municipal, alcançando cerca de 68% da contribuição no total no ano de 2010.



Em 2006 a atividade de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos apresentava o maior número de estabelecimentos locais nos municípios de Belo Horizonte (35,89%), Brumadinho (32,94%) e Caeté (49,21%) e em Rio Acima, as atividades com maior número de unidades locais são representadas pelas imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas imobiliárias, com 70,37% do total.

Condições de vida: a análise do Índice de Desenvolvimento Humano apontou que Belo Horizonte se encontrava na classificação de alto índice em 200 e 2010. Os municípios de Brumadinho e Caeté apresentavam em 2000 a classificação de Médio Desenvolvimento Humano enquanto Rio Acima se encontrava classificado em Baixo Desenvolvimento Humano. Para o ano de 2010, os três municípios subiram na classificação, passando para Alto Desenvolvimento Humano (Brumadinho e Caeté) e para Médio Desenvolvimento Humano (Rio Acima).

De acordo com os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2013), dentre os municípios analisados, Belo Horizonte é o que apresenta maior quantidade de unidades de serviços, totalizando 5150, seguido por Brumadinho com 65, Caeté 54 e Rio Acima por 8. Da mesma maneira, a capital apresenta a maior quantidade de estabelecimentos de ensino, com destaque para as diversas opções de universidades, seguida de Brumadinho, Caeté e Rio Acima, essa última apresentando a menor infraestrutura educacional dos municípios pesquisados.

Infraestrutura: A infraestrutura de saneamento ambiental se apresentou ampla em todos os municípios, destacando-se os serviços de abastecimento de água e destino dos resíduos sólidos, a exceção do município de Brumadinho, que apresentou um baixo percentual do serviço de esgotamento ligado à rede geral de esgoto ou pluvial, comparado com os outros serviços de saneamento do município e comparado com os outros municípios de AER.

Turismo e lazer: a cidade de Belo Horizonte se destaca pelo turismo cultural e recepção de eventos nacionais e internacionais. O município de Brumadinho apresenta, dentre outros atrativos, o circuito Veredas do Paraopeba, que consiste numa região cercada de montanhas, rios e cachoeiras. O município de Caeté faz parte do Circuito do Ouro, além de roteiros relacionados aos aspectos do patrimônio histórico e cultural. O município de Rio Acima também está inserido no Circuito do Ouro, contando ainda com a Estrada Real, inúmeras cachoeiras, áreas verdes e rios.

#### Trilhas da região de entorno do projeto

Tendo em vista que a região entorno da cumeada da Serra do Curral, nas proximidades com o empreendimento possui trilhas com potencial de uso turístico, atividades esportivas de aventura e outros, foi solicitado ao empreendedor a previsão de impacto, sobretudo visual (e outros) sobre este segmento, apresentando as medidas mitigadoras aplicáveis.

De acordo com o Decreto Municipal nº 6.773, de 18 de fevereiro de 2016, que “cria o Projeto Trilhas e determina o tombamento provisório dos caminhos e trilhas existentes no município de Nova Lima que possuem uso tradicional para o ciclismo e atividades de ecoturismo”, identificou-se que a área do projeto CMST interfere em uma trilha, sob a ótica do referido Decreto. Tendo em vista que esse mesmo decreto prevê a possibilidade de alteração no traçado das trilhas,



desde que aprovadas pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e também pelo Conselho Municipal de Turismo (CONTUR), o empreendedor procurou o CODEMA de Nova Lima para tratar da relocação da trilha e o tema foi inserido na pauta da reunião do dia 17/12/2020, tendo sido apresentada a proposta de alteração da trilha. O empreendedor ficou encarregado de elaborar e apresentar ao CODEMA o projeto detalhado de alteração parcial do seu traçado.

O processo administrativo do empreendedor junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Nova Lima (Processo nº 2329/2022-1) foi incluído na pauta da reunião do CODEMA do dia 17/02/2022, para fins de (i) apresentação do projeto de adequação do traçado de uma das trilhas tombadas inserida da Fazenda Ana da Cruz; (ii) apreciação pelo Conselho e (iii) votação do pedido de aprovação da referida alteração.

Na referida reunião do CODEMA, a Tamisa procedeu a apresentação ao Conselho do projeto de alteração da trilha e a proposta do novo traçado, que foi ampliado em sua extensão, tendo sido apreciado pelos conselheiros, deliberado e aprovado, sem oposição dos membros. Esse processo também será encaminhado ao COMTUR, nos termos do Decreto Municipal, para igual apreciação e deliberação.

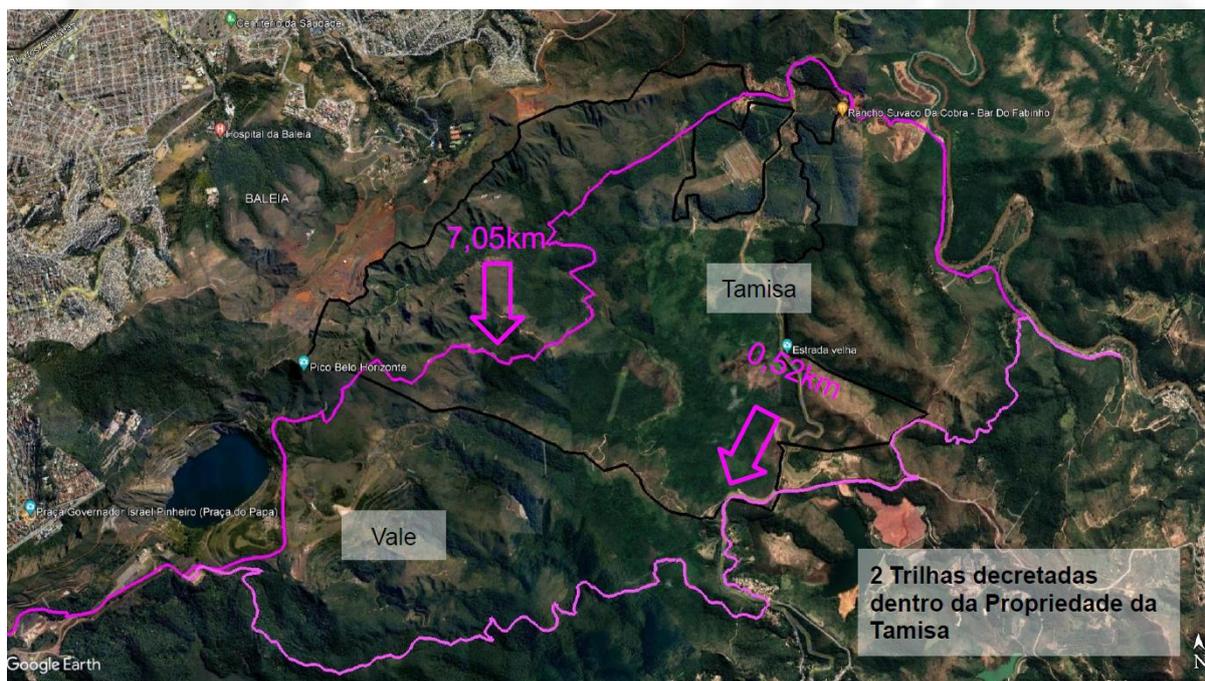


FIGURA 27: TRILHAS LOCALIZADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.

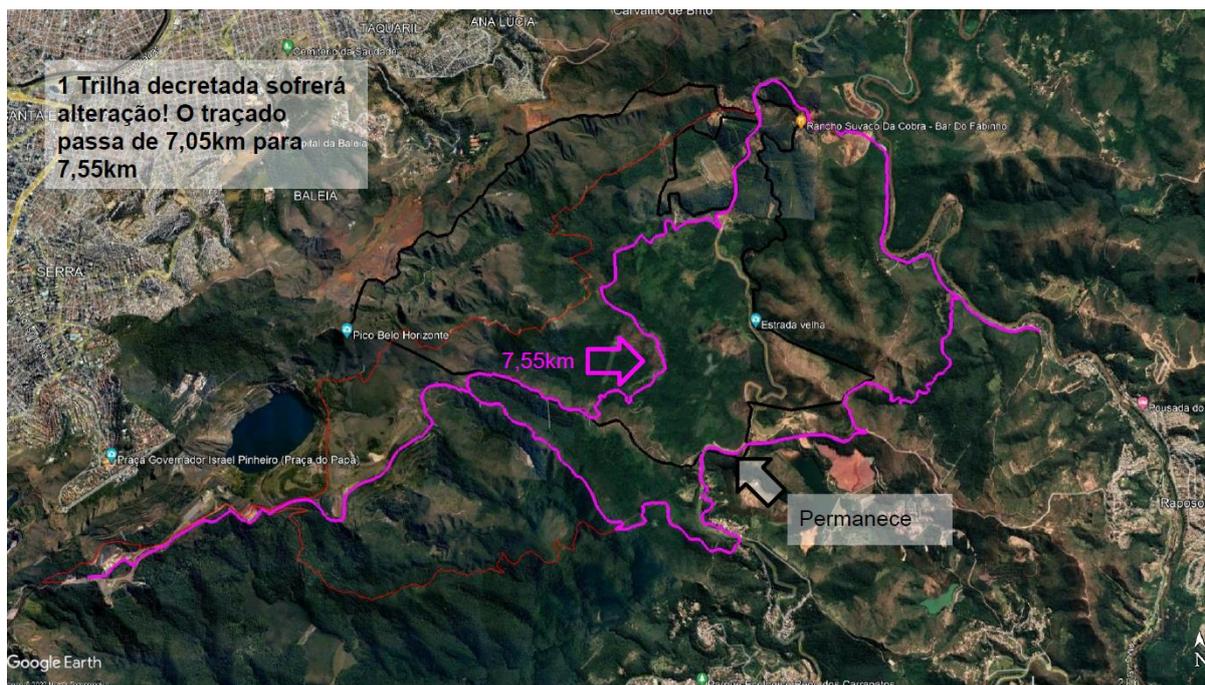


FIGURA 28: ALTERAÇÃO NO TRAÇADO EM UMA DAS TRILHAS, COM AMPLIAÇÃO DE SUA EXTENSÃO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.

Ressalta-se que, apesar das tratativas do empreendedor em curso tanto com as entidades ligadas às atividades de prática de trilhas quanto em relação ao órgão ambiental do município de Nova Lima, somente na etapa de instalação da Fase 2 do projeto CSMT haverá necessidade de alteração de alguns trechos ao longo das trilhas tombadas pelo Decreto Municipal, na propriedade Fazenda Ana da Cruz.

Em decorrência da realização da audiência pública, na qual houve questionamentos acerca do tema relacionado à utilização da região do empreendimento para a prática de atividades de trilha, novamente foram solicitados demais esclarecimentos ao empreendedor, via informação complementar. Foram solicitadas informações acerca das trilhas existentes no entorno da cumeada da Serra do Curral, com potencial turístico (não tombadas), diferenciando-se das trilhas protegidas no município de Nova Lima, através do Decreto nº 6.773/2016, já discutidas. Nesse sentido, solicitou-se a apresentação do diagnóstico referente a essas trilhas, destacando-se sua importância, seus usos pela população, impactos sociais e econômicos relacionados à presença do empreendimento, sobre a educação ambiental (caso houvesse) e as respectivas medidas mitigadoras.

Em resposta, o empreendedor apresentou o mapeamento das trilhas que ocorrem no alto da Serra do Curral e que têm interface com a ADA do projeto CMST. A pesquisa considerou a área abrangida pelo Pico Belo Horizonte, seguindo a cumeada da Serra do Curral por cerca de 1,5 km em linha reta, a nordeste, entre a divisa da Empabra e a Fazenda Ana da Cruz. A leste, partindo da cava norte foi considerado o limite da propriedade Ana da Cruz até a estrada Nova Lima – Sabará.

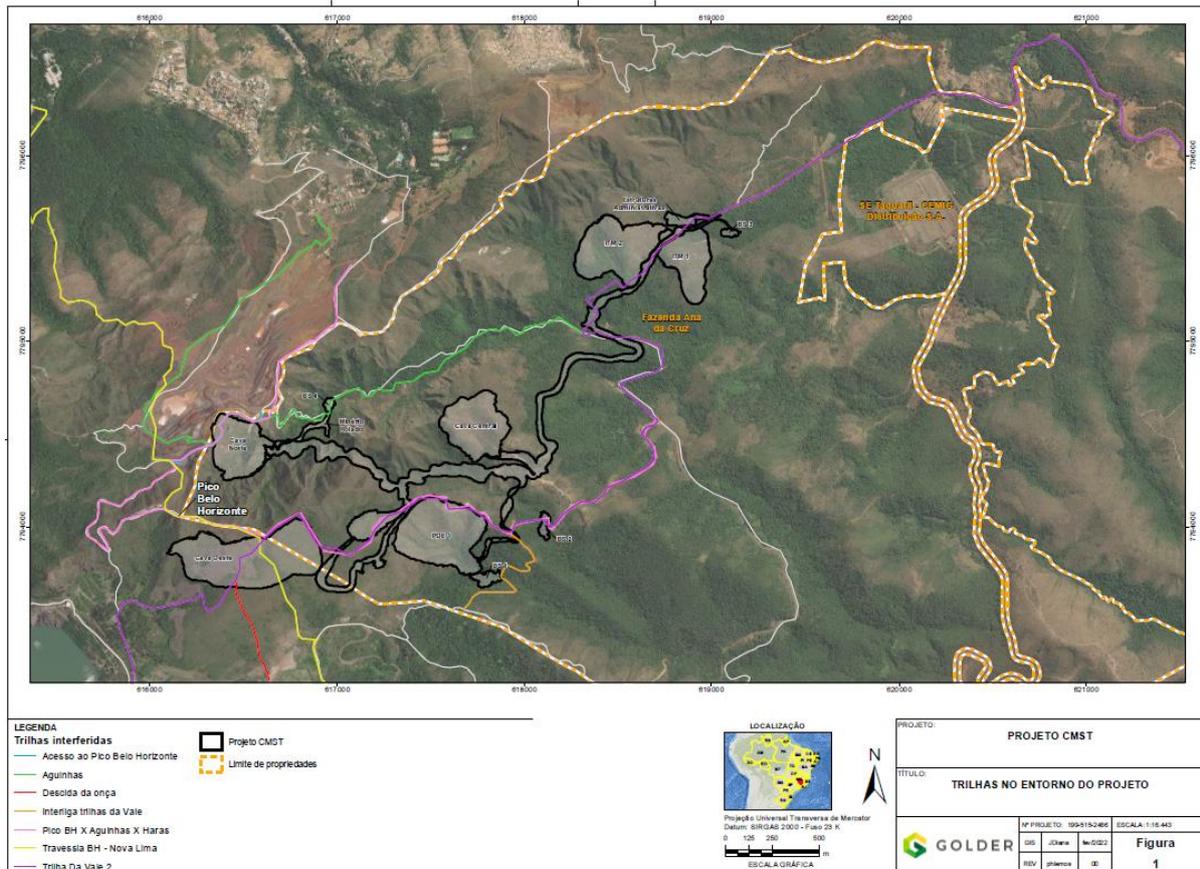


FIGURA 29: MAPA COM AS TRILHAS NO ENTORNO DO PROJETO CMST. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.

Em resposta às informações solicitadas pela equipe técnica da SUPPRI, foram apresentadas, as sete trilhas mais conhecidas/relevantes no contexto da região do projeto:

- Acesso ao Pico Belo Horizonte: a trilha não será fisicamente impactada pela implantação do projeto CMST, pois a linha de cumeada entre a cava da Empabra e a Cava Norte continuará a existir, e não haverá restrição, por parte do empreendedor, de acesso neste trecho para a travessia até o Pico Belo Horizonte.
- Agulhas: o único trecho em que o projeto CMST interfere com a trilha é na área prevista para a instalação da Bacia de Sedimentação 4 (BS4). Não haverá restrição de acesso, por parte do empreendedor, sendo que os usuários poderão contornar a estrutura, a norte e a noroeste, gerando um desvio de poucos metros do seu traçado original. Para o trecho da trilha que é coincidente com o acesso ao Pico Belo Horizonte, permanecem as observações apresentadas no tópico anterior.
- Descida da Onça: apenas poucos metros do “início” da trilha (ponta norte), será comprometido pela implantação da cava oeste, onde haverá restrição de acesso para entrada dentro da cava, por questões de segurança.
- Interliga trilhas da Vale: esse segmento corresponde a uma pequena estrada no interior da Fazenda Ana da Cruz, da qual se terá acesso aos limites inferiores da Bacia de Sedimentação 1 (BS1). Não haverá interrupção dessa trilha pelo projeto CMST.



- Pico BH – Agulhinhas – Haras: o pequeno trecho em que o projeto CMST interfere com a trilha é na área prevista para a instalação da Bacia de Sedimentação 4 (BS4). Não haverá restrição de acesso, por parte do empreendedor, sendo que os usuários poderão contornar a estrutura, a norte e a noroeste, gerando um desvio de poucos metros do seu traçado original. O trecho dessa trilha que atravessa a principal via de acesso ao projeto terá sua continuidade mantida, com permissão para passagem de transeuntes, a partir do apoio de controladores de tráfego no local. A partir desse ponto, a trilha Pico BH – Agulhinhas – Haras tem continuidade para sul, até onde deverá se conectar por um pequeno trecho de outra trilha existente, ao desvio da trilha proposto pela Tamisa e aprovado pelo CODEMA de Nova Lima em 17/02/2022, de onde retomará seu traçado original a partir da borda leste da cava oeste.
- Travessia BH- Nova Lima: o trajeto da trilha precisará ser desviado no segmento onde está projetada a cava oeste do projeto CMST. O empreendedor propõe um desvio da trilha, de modo que os usuários contornem a cava oeste a leste, sendo que o acesso dos trilheiros será restrito somente para entrada dentro da cava propriamente dita, por questões de segurança.
- Trilha da Vale 2: em sua porção inicial, a nordeste, essa trilha será interrompida pois o acesso pelas áreas industriais (ITM 1 e 2) não poderá ser permitido pela Tamisa. No entanto, o empreendedor propôs um desvio de modo que os trilheiros transitem fora das áreas operacionais (usinas, pilhas de estéril e cava oeste). Ressalta-se que o projeto de alteração do traçado da pilha foi pautado na reunião do CODEMA de 17/02/2022 e aprovado na mesma data.

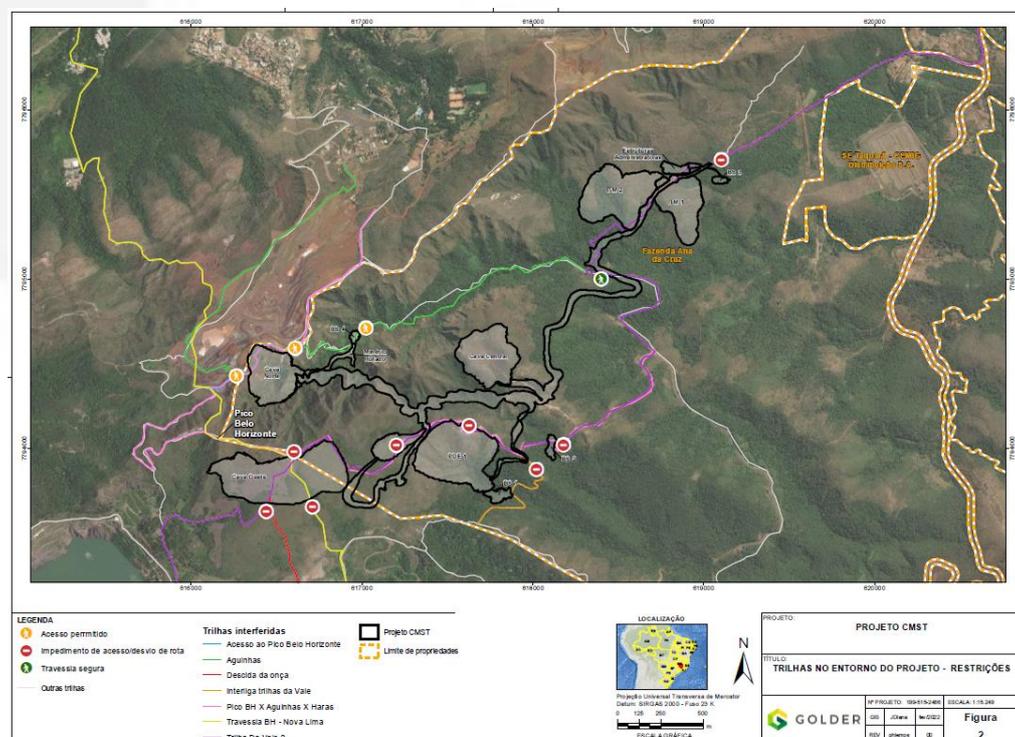


FIGURA 30: RESTRIÇÕES DAS TRILHAS NO ENTORNO DO PROJETO CMST. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022

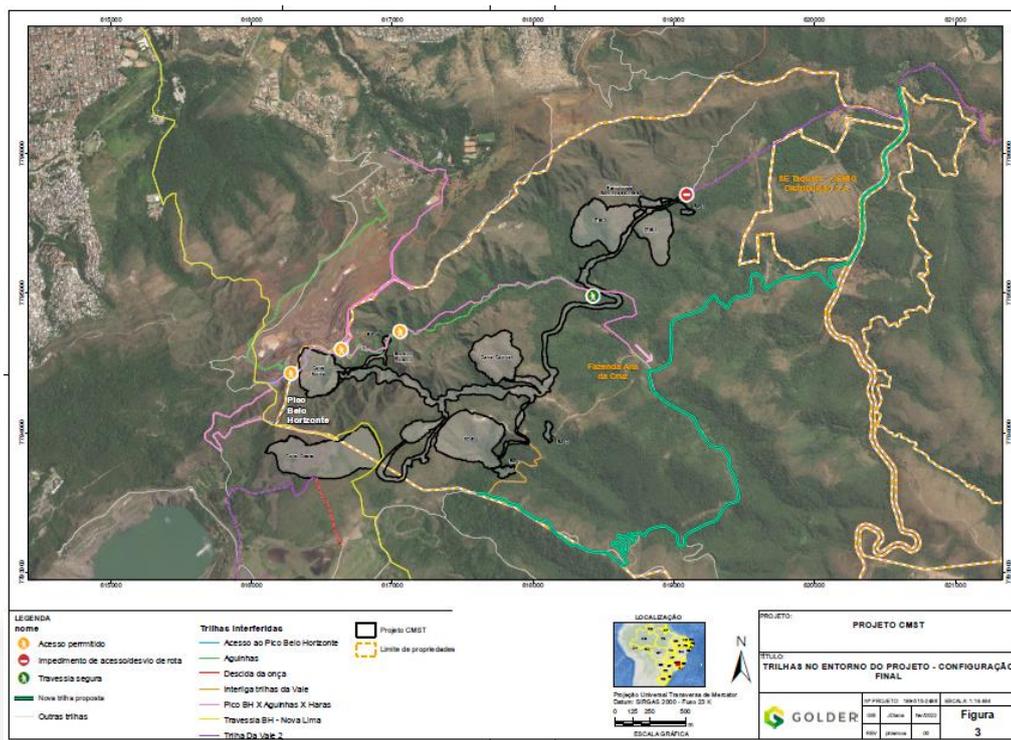


FIGURA 31: CONFIGURAÇÃO FINAL DAS TRILHAS NO ENTORNO DO PROJETO CMST. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022

O uso das trilhas e caminhos hoje existentes na região (a exceção dos já mencionados) não está autorizado pelo proprietário do imóvel (Cowan Participações S.A.) e serão formalmente proibidos. No entanto, o empreendedor tem interesse em viabilizar e estimular atividades com potencial turístico, tendo, para isso, proposto medidas mitigadoras para os trechos onde haverá restrição de passagem/acesso propondo travessias seguras e desvios para partes das trilhas, visando proporcionar a continuidade da prática desportiva na localidade.

Além disso, será firmado um termo de cooperação com a FEMEMG – Federação de Montanhismo e Escalada de Minas Gerais de modo a possibilitar a realização segura e adequada da prática desportiva pretendida, no trajeto utilizado pela FEMEMG para a travessia BH – Nova Lima, na qual coincide com uma porção da área na qual será implantado o Projeto CMST em sua Fase 2.

Devido aos aspectos de segurança relacionados à travessia da área de mineração, a TAMISA propôs à FEMEMG a assinatura do referido Termo de Cooperação, com a definição de regras e estipulação de responsabilidades de forma a viabilizar a realização, pela FEMEMG e/ou suas organizações associadas, da Travessia BH – Nova Lima, por meio do trajeto alternativo. A passagem por esse trecho, na Fase 2 do Projeto CMST, será permitida após a assinatura do termo. Cabe ressaltar que, na proposta que fez à FEMEMG, a Tamisa se comprometeu a, quando receber a Licença de Instalação (LI) da Fase 2 do Projeto CMST, disponibilizar um “caminho seguro” no trecho sob sua responsabilidade, implantando sinalização indicativa e mantendo o trecho sempre em bom estado de utilização, de modo a permitir a passagem dos participantes.

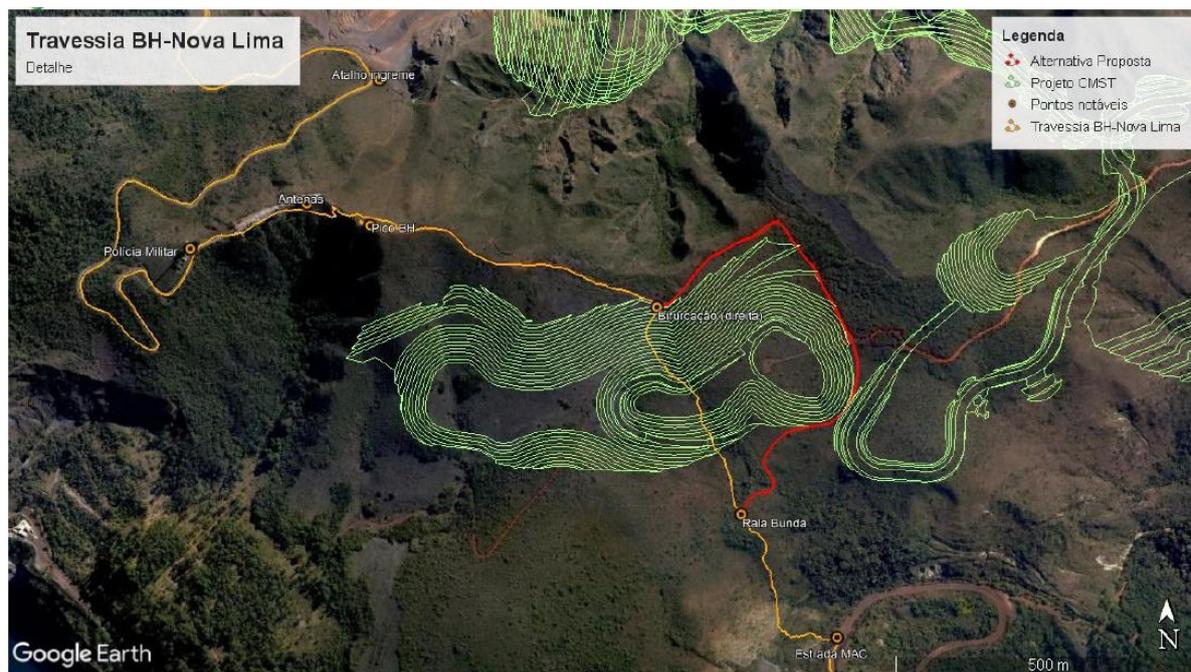


FIGURA 32: DETALHE DO TRAJETO DA TRAVESSIA BH-NOVA LIMA NA REGIÃO DO PROJETO CMST, COM TRAJETO ALTERNATIVO DESTACADO EM VERMELHO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.

No que se refere às trilhas existentes no interior de unidades de conservação e áreas verdes metropolitanas, destinadas à visitação pública nas imediações do projeto (Parque Estadual da Baleia, o Parque das Mangabeiras, ambos situadas no município de Belo Horizonte, e o Parque Municipal Rego dos Carrapatos, situado no município de Nova Lima), foram apresentados pelo empreendedor, através da seleção de 12 pontos de visada que as atividades do projeto CMST não serão visíveis da cidade de Belo Horizonte, em geral, nem das áreas protegidas, em particular, ambas situadas na região a NW da serra do Taquaril. Da mesma forma, as trilhas inseridas no Parque Municipal Rego dos Carrapatos, na Mata do Jambreiro, são cobertas por densa vegetação e por lá não se avista o Projeto CMST. Dessa forma, não se relacionam medidas mitigadoras em relação às trilhas nessas unidades.

### Audiência pública

No dia 28 de outubro de 2021 foi realizada a audiência pública, com o objetivo de apresentar os estudos ambientais, esclarecer dúvidas e recolher críticas ou sugestões acerca do processo de licenciamento ambiental do empreendimento “Complexo Minerário Serra do Taquaril”. A audiência foi realizada no formato híbrido, tendo sido transmitida de maneira virtual, no Teatro Ney Soares, localizado no bairro Lagoinha, em Belo Horizonte, onde estiveram presentes a equipe técnica da SUPPRI, representantes do empreendedor, representantes da consultoria responsável pelos estudos ambientais e a empresa de comunicação, responsável pela transmissão do evento. A realização da audiência ocorreu conforme os regimentos estabelecidos na Resolução SEMAD n° 3.018/2020 e Deliberação Normativa Copam n° 225/2018.



No intuito de garantir a ampla e efetiva participação popular, foram estabelecidos 03 (três) pontos físicos, além da transmissão via plataforma YouTube, para acompanhamento do evento pelos interessados de forma presencial, nos municípios diretamente afetados pelo empreendimento, quais sejam, Nova Lima (CEA – Centro de Educação Ambiental, localizado no Bairro Chácara dos Cristais), Sabará (Casa da Criança, localizada no bairro Paciência) e Belo Horizonte (Minas Tênis Country Clube, localizado no bairro Taquaril). Ressalta-se que nos pontos físicos de transmissão foram cumpridos todos os protocolos sanitários, notadamente as normas estaduais e municipais, em relação às restrições para evitar o contágio pelo novo coronavírus (COVID-19).

Houve 05 solicitações para a realização da audiência pública do projeto CMST, sendo: o próprio empreendedor (data da solicitação 19/02/2020); o ex-prefeito municipal de Nova Lima, Vitor Penido de Barros (solicitação mantida pelo atual prefeito João Marcelo Diegues Pereira, data da solicitação 02/03/2020); 02 grupos de 50 ou mais cidadãos (sendo o primeiro representado pelo sr. Renato Martelli Carli, data de solicitação 02/03/2020 e o segundo representado pelo sr. Mauro Adolfo Nicolato, data de solicitação 04/03/2020) e Instituto Guaicuy SOS Rio das Velhas (data de solicitação 05/03/2020).

Em 04 de outubro de 2021 o empreendedor encaminhou via SEI (processo 1370.01.0010695/2021-80) o Plano de Comunicação para a realização da audiência pública. Este foi analisado pela equipe multidisciplinar da SUPPRI, sendo, posteriormente, encaminhado ao empreendedor ofício de comunicação com o respectivo relatório Técnico (protocolos SEI 36194722 e 36195559). O RT avaliou as informações apresentadas no Plano de Comunicação, propiciando melhorias no programa inicialmente apresentado. Em suma, o empreendedor realizou os ajustes apontados e procedeu com as recomendações apontadas pela equipe técnica da SUPPRI, providenciando, assim, a realização do evento em conformidade com as diretrizes trazidas pelas normativas vigentes.

Foi registrada a presença total de 16 (dezesesseis) pessoas nos pontos presenciais de participação disponíveis às comunidades nos municípios de Nova Lima, Sabará e Belo Horizonte. No entanto, a infraestrutura nos pontos de participação contou com a capacidade de até 50 (cinquenta) pessoas por local, de forma a garantir o distanciamento social, em consonância com os protocolos vigentes, em função da transmissão da COVID-19. A Audiência Pública teve duração de quatro horas e quinze minutos, registrando-se 565 (quinhentas e sessenta e cinco) visualizações ao vivo através do YouTube.

Foram disponibilizadas diferentes ferramentas de interação/participação durante a realização do evento, a saber: recebimento de manifestações via WhatsApp, formulários online de manifestação na página eletrônica da audiência e participação dos inscritos que optaram por se manifestar através de vídeo. Além disso, houve tradução em libras, com intérpretes atuando durante toda a transmissão online do evento.

No que tange ao momento da manifestação dos inscritos, houve 40 (quarenta) manifestações, das quais 34 (trinta e quatro) foram realizadas dentro do tempo regulamentar da audiência. Foram 23 (vinte e três) manifestações escritas e 11 (onze) participações orais. As manifestações recebidas posteriormente foram encaminhadas ao empreendedor e ao órgão ambiental, sendo



disponibilizadas ao demandante no sítio eletrônico do empreendedor:  
<https://tamisamineracao.com.br/>.

Dentre os questionamentos e manifestações, durante a audiência pública foram abordados os seguintes assuntos (sintetizados a seguir):

- O projeto deverá ser cuidadosamente avaliado pelo órgão ambiental, a fim de conciliar os benefícios em todas as frentes;
- O projeto do empreendedor constitui um novo marco na mineração em Minas Gerais e no Brasil, conduzido com transparência e seriedade, com parcerias que garantirão melhorias para as comunidades locais, próximas ao empreendimento;
- Questionamento sobre o impacto dos caminhões nas comunidades vizinhas e se será desenvolvido projeto de Educação Ambiental nas comunidades;
- Questionamento acerca das características físico-geográficas da região na presente data; quais os órgãos e associações/conselhos já se manifestaram e como se manifestaram com relação ao empreendimento; quais foram os indicadores que garantiram a plena participação a sociedade na audiência pública e se a gravação da audiência estará disponível e onde;
- Questionamento acerca da trilha da Travessia BH a Nova Lima que liga o Parque Estadual da Baleia e outros parques e dos percursos do grupo “Pé no Chão” que não teriam sido mencionados nos estudos de impacto ambiental e nos diagnósticos do empreendimento;
- A Serra do Curral está em processo de tombamento e que nada poderia avançar nesse território e que o empreendedor teria se recusado a participar da audiência pública em Belo Horizonte;
- Crítica ao formato da audiência pública; foram questionados quais os benefícios sociais, econômicos, culturais relacionados ao empreendimento;
- Alegação de que o território de Belo Horizonte faz parte da ADA do empreendimento;
- Repúdio ao fato de se avançar um processo de licenciamento ambiental em uma área que está em tombamento, desconsiderando os estudos de impacto em Belo Horizonte;
- Manifestação de apoio ao projeto da Tamisa, uma vez que segue todos os preceitos de sustentabilidade ambiental e social, bem como as melhorias da região;
- O EIA não estaria fiel à existência de mananciais (Córrego do Criminoso); impactos da extração de minério para a população e as estradas da região;
- Questionamento sobre como é possível realizar uma audiência pública de um empreendimento que está dentro da área do estudo de tombamento da Serra do Curral;
- Preocupação em relação à proteção do Pico de Belo Horizonte, por estar próximo ao empreendimento e com os cursos d’água da região;
- O cidadão alega que o projeto da Tamisa é importante diante da crise econômica e que tem pretensão de enviar seu currículo para participar do que considera um grande projeto;
- Moradora do Vila da Serra questiona se o escoamento da produção será realizado pela MG-30;
- Como será a contratação de pessoal, como funcionará a questão do tombamento da serra, se foram feitos estudos para saber se a população quer o empreendimento; se a



empresa garante se toda população tem direito a manifestação se nem todos têm acesso aos pontos de transmissão;

- Questionamento se a SUPPRI leva em consideração a ciência e a extinção em massa, mudanças climáticas; sobre a adutora e sua segurança com os barramentos do empreendimento e a saúde das pessoas na área;
- Questionamento acerca do status atual do licenciamento ambiental do empreendimento;
- Morador alega haver desinteresse por parte da prefeitura de Sabará, pois nenhum representante do município de 140.000 habitantes foi enviado para a audiência.
- Pontua sobre o volume de tráfego em função do empreendimento;
- Questionamento sobre qual será a rota de escoamento do minério;
- Questionamento se a comunidade não poderá ser colocada em risco em relação à crise hídrica;
- Crítica ao evento, considerando anômalo e ilegítimo, não contemplando a finalidade que uma audiência pública deveria contemplar, que, na visão do manifestante seria levar o conhecimento da atrocidade pretendida, da destruição ambiental, do dano à saúde coletiva que se pretende fazer;
- Contrapartida social do empreendimento;
- Cidadão repudia o EIA, alega que Belo Horizonte não está sendo levada em consideração; pontua provável impacto acerca do tráfego; participação mínima, por parte da comunidade; o tombamento não pode ser desconsiderado;
- Como ficarão as trilhas de bike em relação ao projeto;
- Manifestante alega que o estado precisa de projetos de mineração como esse, que mitiga os impactos ambientais, gera emprego e renda fomentando o desenvolvimento;
- Quais seriam os impactos reais na vida dos moradores;
- Estimativa de empregos do empreendimento; como será o tratamento do rejeito; se haverá compensação de melhoria para a população do entorno do empreendimento;
- Participante informa sobre a necessidade de emprego na região;
- Participante não concorda com a obra pelo ruído e poeira vermelha na região;
- Apontamento sobre a poeira e barulho, não concordando com o projeto;
- Recomposição da vegetação pela adaptação e endemismo; extinção dos campos rupestres, que devem ser reconhecidos; importância das nascentes e cursos d'água; corredores ecológicos; o manifestante também afirma que o afugentamento da fauna não foi colocado como impacto alto;
- Manifestante questiona se a ligação entre Nova Lima e BH no contexto do projeto seria pelo Bairro Jardim dos Pirineus em BH;

Na quarta parte da audiência, o sr. Euler, representante do grupo de 50 ou mais cidadãos declinou do direito de fazer suas considerações finais.

No dia 16 de novembro de 2021 foram protocolados, de forma tempestiva, pelo empreendedor, os documentos decorrentes da realização da audiência, tais como, relatório-síntese, gravação, transcrição do áudio, ata, lista de presença e evidências das comunicações realizadas nos territórios (distribuição de flyers, cartazes e faixas). Os questionamentos encaminhados durante e posteriormente a realização da audiência (protocolos SEI 39820218, 39821043 e 39821315) foram direcionados ao empreendedor através do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 337/202



(Informações decorrentes da Audiência Pública - TAMISA Mineração) e respondidos através dos documentos SEI 42518668, 42518669, 42518670 e 42518671, sendo as respostas consideradas pela equipe técnica e utilizadas, juntamente com as demais informações apresentadas no âmbito do processo de licenciamento ambiental, para a análise e elaboração do presente parecer. Da mesma maneira, a documentação contida no relatório-síntese, assim como as comprovações, evidências e prazos de divulgação atenderam aos requisitos preconizados pela DN nº 225/2018.

#### **5.4 Análise integrada e prognóstico ambiental**

O projeto está inserido no Quadrilátero Ferrífero, na Serra do Curral, no trecho entre o Pico Belo Horizonte e o vale do rio das Velhas. Do ponto de vista do meio físico, as litologias presentes são filitos, xistos, quartzitos, dolomitos e itabiritos, do Supergrupo Velhas e Minas. Possui relevo bastante acentuado com grande amplitude topográfica e diferentes componentes hidrogeológicos. A propriedade possui baixa aptidão agrícola. Faz parte da bacia do Rio das Velhas (Rio São Francisco) e os principais cursos d'água que compõem a rede hidrográfica local são córrego da Fazenda, André Gomes ou Cubango.

O projeto está ainda no domínio da Mata Atlântica, no ecótono entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, na Serra do Espinhaço. Possui fitofisionomias florestais, savânicas e campestres. Os ambientes florestais foram os principais para a manutenção de grupos faunísticos. Os campos rupestres se encontram antropizados, mas ainda há trechos bem preservados, com espécies ameaçadas, endêmicas e raras. A área de entorno está bastante antropizada. Sobre a fauna ameaçada, foram registradas quatro espécies de aves ameaçadas (*Sporophila frontalis*, *S. falcirostris*, *Urubitinga coronata* e *Micropygia schomburgkii*), cinco espécies da mastofauna (*Chrysocyon brachyurus*, *Lycalopex vetulus*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor* e *Pecari tajacu*) e uma espécie da ictiofauna (*Trichomycterus novalimensis*).

O município de Nova Lima compõe junto com Raposos, Sabará e Belo Horizonte a AEL do empreendimento. Do ponto de vista econômico, o setor terciário é o maior responsável pela geração de riqueza. Nos municípios de Nova Lima e Sabará, a mineração dinamiza os demais setores. Os municípios possuem boas condições de habitação, abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo e limpeza urbana. Há práticas de turismo e lazer voltadas aos parques próximos ao projeto.

A área do projeto está na Região Metropolitana de Belo Horizonte, nos arredores da capital, de forma que sofre grande pressão imobiliária. As áreas se encontram bem preservadas pelo fato de serem grandes propriedades em locais inapropriados para agricultura. Houve criação de grandes Unidades de Conservação para viabilizar empreendimentos minerários na região. A Fazenda Ana da Cruz pertence ao Grupo COWAN, principal acionista da Taquaril Mineração. O Grupo tem um projeto de uso imobiliário para a fazenda, que foi postergado em benefício do projeto minerário. Caso o último não venha a ser desenvolvido, o projeto imobiliário será retomado.

#### **5.5 Propriedades e Reserva Legal**



O empreendimento não proverá impactos a áreas de reserva legal. A Fazenda Ana da Cruz (Matrículas 772, livro 2 e 19356 livro 2 Comarca Nova Lima) possui sua reserva legal localizada dentro dos limites da propriedade, perfazendo 292,80ha, o que corresponde a 25,61% da área total do imóvel (conforme AV-10 e AV-12, constantes na matrícula do imóvel 772). A servidão administrativa da CEMIG é de aproximadamente 69ha.

O empreendedor apresentou ainda o Registro no CAR: MG-3144805-3BB9F81085BE4B918C817FFBEEA9DFCF de 16/12/2014, no qual está marcada a reserva legal. As áreas do CAR não consideraram as servidões administrativas, gerando percentuais distintos de reserva legal. O CAR deverá ser retificado incluindo as servidões administrativas de toda a propriedade e uso do solo, que será condicionado nesse parecer para a aprovação da equipe técnica.

Sobre a Reserva Legal averbada, existe um pequeno percentual de APP, totalizando 6,08ha, dentro dos 292,8ha. Conclui-se assim, que a área líquida - descontada APP incidente - de Reserva Legal da Fazenda Ana da Cruz é de 286,72 ha. Trata-se de área superior (em mais de 25%) à área de Reserva Legal requerida para Fazenda Ana da Cruz (qual seja 228,63 ha, equivalente a 20% de 1143,18 ha), conforme o Art. 12. da Lei 12.651/2012. Dessa forma, já que o quantitativo de Reserva Legal sobre APP não é usado para computar o mínimo, não se aplica a vedação da Lei 12.651/2012 e da Lei 20.922/2013 e novas supressões podem ser autorizadas em consonância com o Memorando-Circular nº 2/2021/SEMAD/SURAM.

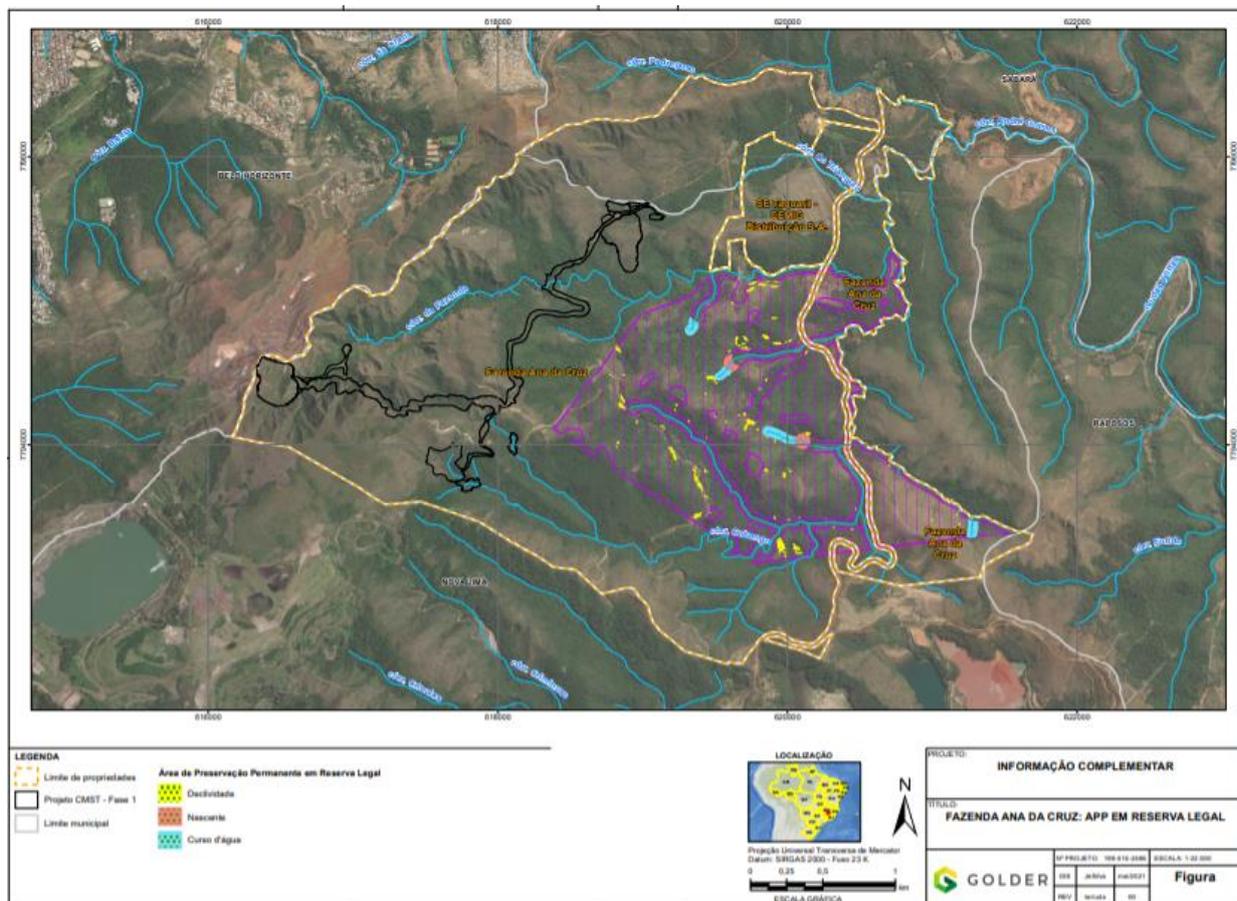


FIGURA 33: DELIMITAÇÃO DA PROPRIEDADE ANA DA CRUZ COM DESTAQUE PARA A RESERVA LEGAL. FONTE: EIA, 2019

## 5.6 Intervenção ambiental

O pedido de intervenção ambiental em análise neste processo foi feito por meio do SEI 1370.01.0021546/2019-49, vinculado ao processo SLA em análise.

O requerimento foi apresentado (10107958, SEI 1370.01.0021546/2019-49) em 17/12/2019, constando:

TABELA 22: TIPO DE INTERVENÇÃO E QUANTIDADES.

Tipo de intervenção	Quantidade	Un.
Supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo	37,09	ha
Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente (APP)	5,60	ha
Intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente (APP)	0,09	ha

O pedido total de intervenção é em 41,27ha de vegetação nativa, sendo 42,78ha o total de área alterada, relativos à Fase 1 do projeto.



## Fitofisionomias presentes e estágios sucessionais

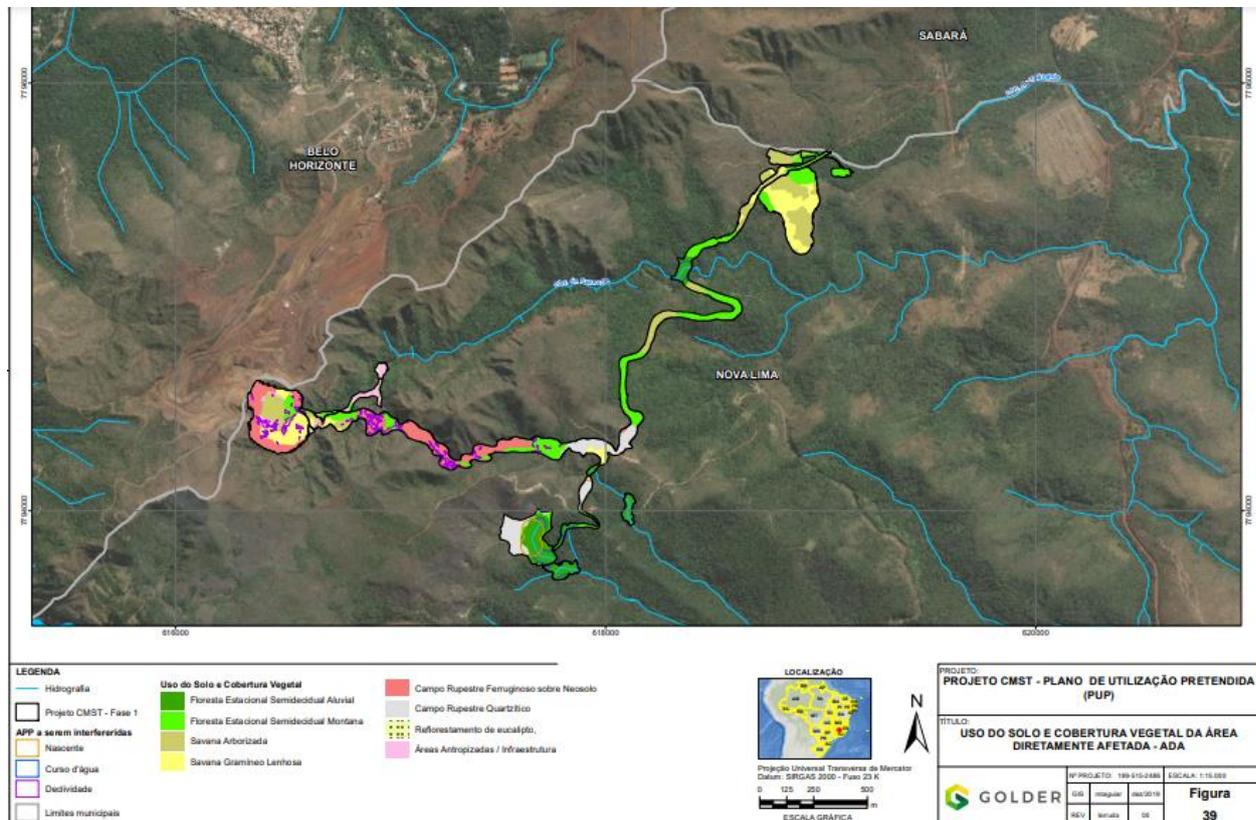


FIGURA 34: USO DO SOLO FASE 1. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

### Floresta Estacional Semidecidual

A floresta estacional semidecidual ocorre em grande parte do projeto, com fragmentos em estágio médio de sucessão. São áreas que foram intervindas no passado, confirmado por estruturas e acessos antigos utilizados na mineração do século passado, com diferentes estágios sucessionais ao longo dos fragmentos. A Floresta Estacional Semidecidual ocupa 44% da AEL do empreendimento. Nas áreas próximas às drenagens, cursos d'água, encostas íngremes a FESD se encontra em melhores estágios de conservação, atingindo o estágio médio de sucessão, com indivíduos de grande porte. Os restantes são mais impactados, recortados por estradas e acessos vicinais.

O levantamento florístico foi realizado em 7 campanhas de campo em 2013, 2014 e 2019, essas em 2019 exclusivamente na ADA da Fase 1. Ele abrangeu todos os hábitos de plantas vasculares encontradas férteis. Posteriormente, foi realizado inventário florestal nas formações com rendimento lenhoso, alocando parcelas de 20x30m, com medição de todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 15,7cm.

O segundo estrato contou com 12 parcelas. Apesentou média de volume de 131 m<sup>3</sup>/ha. O terceiro estrato contou com 8 parcelas. Apresentou média de volume de 223,28 m<sup>3</sup>/ha. Ambos possuem formações florestais aluviais e montanas (FV II e FV III)



A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (FV II) apresenta diâmetro médio entre 45 e 50cm, com grande quantidade de indivíduos jovens. O volume médio foi de 170 m<sup>3</sup>/ha. Há registro de 115 espécies, das quais 111 foram identificadas. Foi observada a presença de serapilheira e epífitas, bromélias, orquídeas e pteridófitas, além de trepadeiras e cipós herbáceos e lenhosos. O índice de diversidade foi de 4,0 nats/ind. e de equitabilidade de 0,8, mostrando não haver uma grande dominância de algumas espécies. As espécies com maior IVI foram *Copaifera langsdorffi*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia glabrescens* e *Piptadenia gonoacantha*. A área foi classificada como de estágio médio de sucessão

A Floresta Estacional Semidecidual Montana (FV III) apresenta 1.718 ind/ha, DAP médio de 10 cm e altura média de 7,4m. Ela apresenta volume médio esperado de 131 m<sup>3</sup>/ha em 60% da área e 223 m<sup>3</sup>/ha no restante. Foram reconhecidas 165 espécies, das quais 147 foram identificadas. O índice de diversidade foi de 4,1 nats/ind., com equitabilidade de 0,8. Há registro de serrapilheira, estrutura de dossel e presença de epífitas, sendo possível classificar a formação como estágio médio de sucessão.

### Savanas

As savanas ocupam quase 40% da AEL, ocorrendo sob os tipos Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa.

Nas áreas de campo rupestre e Savana Gramíneo-Lenhosa foram realizadas amostragens fitossociológica com parcelas de 1m<sup>2</sup>. Para a formação Savana Gramíneo-Lenhosa foram alocadas 56 parcelas de 1m<sup>2</sup>. Nessas, foram amostradas 145 espécies. Apesar da grande riqueza, o ambiente é dominado pelas poaceas *Axonopus brasiliensis* e *Paspalum clavuliferum*. Há, contudo, registro de espécies endêmicas como *Axonopus laxiflorus*, *Diplusodon myrsinites*, *Lychnophora pinaster* e *Pleroma cardinale*. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,9 nats/ind, com equitabilidade de 0,8. Apesar desses valores demonstrarem elevada diversidade, a paisagem é dominada pelos capins, com elevada densidade (1,84 ind/m<sup>2</sup>).

Na Savana Arborizada, foi feito também o inventário florestal, sendo composto pelo primeiro estrato (FV I). Este contou com 11 parcelas, foi caracterizado como savana arborizada em estágio médio de regeneração. Apresentou média de volume de 21,74 m<sup>3</sup>/ha. Apresentou densidade de indivíduos arbóreos de 595 ind/ha. As espécies mais comuns são *Alibertia edulis* (marmelada), *Copaifera langsdorffi* (pau d'óleo, copaíba), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), *Dalbergia miscolobium* (caviúna-do-Cerrado), *Erythroxylum deciduum* (cocão, fruta-de-sagui), *Bowdichia virgilioides* (Sucupira-roxa). Apresentou DAP médio de 8,63cm e altura média de 4,71m.

Nas áreas, foi possível perceber trilhas e picadas, indícios de queimadas recentes, cortes seletivos de madeira e coleta de troncos e galhos para consumo doméstico. No geral, as parcelas apresentaram indicativo de estágio médio de regeneração. A maioria das espécies, contudo, é classificada como pioneira, fato esperado em formações savânicas que não apresentam dossel. O índice de diversidade apresentado foi de 3,81.



A classificação de estágio sucessional considerou os parâmetros da Resolução CONAMA nº 423/2010, por força da Deliberação Normativa COPAM no. 201/2014, acrescidos da metodologia proposta pelo Grupo de Trabalho criado pela Resolução SEMAD no. 1948/2013.

### Campos rupestres

Os campos rupestres são formações herbáceo-arbustivas em áreas com afloramentos rochosos ou solos rasos. Em alguns locais, há a predominância de uma única espécie, formando manchas de velloziáceas ou ciperáceas de pequeno porte.

Os Campos Rupestres foram avaliados por 266 parcelas de 1m<sup>2</sup>. No Campo Rupestre Quartzítico (CRQ) foram alocadas 50 parcelas, com 68 espécies. Alguns trechos são utilizados como pastagem para gado, e se encontram antropizados, com presença de espécies exóticas e queimadas recentes. Há, contudo, espécies típicas de campos rupestres, como *Barbacenia flava*, *Mimosa calodendron*, *Mikania glauca*, *Stachytarpheta glabra* e *Vellozia graminea*, além de espécies endêmicas de Minas Gerais: *Axonopus laxiflorus*, *Barbacenia flava*, *Cinnamomum quadrangulum*, *Cattleya caulescens*, *Hyptis adamantium*, *Mimosa calodendron*, *Pavonia viscosa*, *Peperomia decora*, *Philodendron rhizomatosum*, *Stachytarpheta glabra* e *Vellozia graminea*. Os valores de diversidade foram menores que nas formações de entorno, com índice de 2,9 nats/ind e equitabilidade de 0,69.

O Campo Rupestre Ferruginoso sobre Neossolo ocorre sobre neossolos litólicos originado de rochas ferríferas. Foram alocadas 31 parcelas e identificadas 55 espécies. A presença de um pequeno solo permite o estabelecimento de espécies arbustivas. Contudo, há também áreas com capins exóticos usadas para pastoreio. Há registro de espécies endêmicas do estado, como *Axonopus laxiflorus*, *Barbacenia flava*, *Mimosa calodendron* e *Pavonia viscosa*. O índice de diversidade foi de 2,76 nats/ind e de equitabilidade de 0,69, coerentes com valores de outros campos rupestres ferruginosos da região. Há, no entanto, perturbações registradas.

O Campo Rupestre Ferruginoso sobre Canga ocorre nas exposições ou coberturas de canga em platôs, com pouco solo. Foram alocadas 185 parcelas e foram registradas 111 espécies. Ele ocorre na área da Cava Oeste em bom estado de conservação. Há registros de espécies conhecidas como "sempre-vivas", *Actinocephalus bongardii*, *Actinocephalus brachypus* e *Actinocephalus polyanthus*, e orquídeas, como *Cattleya crispata*, *Cattleya caulescens*, *Gomesa ramosa*, *Cattleya cf. liliputiana* e *Oncidium gracile*, espécies alvo de extrativismo vegetal. As espécies mais densas foram *Vellozia sp2* com 1,19 ind/m<sup>2</sup>, seguida de *Pleroma heteromallum* (0,34 ind/m<sup>2</sup>), *Acianthera teres* (0,33 ind/m<sup>2</sup>), *Arthrocerus glaziovii* (0,27 ind/m<sup>2</sup>) e *Oncidium gracile* (0,25 ind/m<sup>2</sup>). Essas duas últimas são endêmicas do quadrilátero ferrífero de Minas Gerais. O índice de diversidade foi de 3,15 nats/ind e o de equitabilidade de 0,67, um índice elevado.

Para as espécies *Actinocephalus bongardii*, *Actinocephalus brachypus* e *Actinocephalus polyanthus*, e orquídeas, como *Cattleya crispata*, *Cattleya caulescens*, *Gomesa ramosa*, *Cattleya cf. liliputiana* e *Oncidium gracile*, há registro de extrativismo vegetal para comércio de inflorescências ou indivíduos adultos. A área em foco não é alvo de extrativismo de recursos da flora por populações tradicionais, e o extrativismo eventualmente incidente sobre estas espécies



de apelo ornamental se dá de forma predatória. Nesse sentido, entende-se que o empreendimento não resultará em um aumento da pressão de coleta desses itens na região. O estabelecimento de uma equipe de Segurança Patrimonial do Projeto CMST resultará na repressão de atividades predatórias como essa no interior da propriedade, assim como a caça, podendo ser instaladas sinalizações com este teor ao longo das vias de acesso.

Assim como para as savanas, a classificação de estágio sucessional considerou os parâmetros da Resolução CONAMA nº 423/2010, por força da Deliberação Normativa COPAM no. 201/2014, acrescidos da metodologia proposta pelo Grupo de Trabalho criado pela Resolução SEMAD no. 1948/2013.

### Áreas antropizadas

As infraestruturas consideradas foram estradas, áreas urbanas, pátios de manobras, ferrovias ou outras obras e instalações.

### **Inventário florestal**

O inventário florestal foi realizado com levantamentos de setembro a novembro/2019. Para análise fitossociológica da vegetação com rendimento lenhoso, foram utilizadas 16 parcelas de 20x30m alocadas sistematicamente, com medição dos indivíduos arbóreos com CAP maior que 15,7cm. Nas áreas sem rendimento lenhoso, foram utilizados 17 transectos de 20m com 20 parcelas de 1m<sup>2</sup>.

Das 16 parcelas alocadas nas áreas com rendimento lenhoso (FESD e Savana Arborizada), 4 foram alocadas na Savana Arborizada (FV I, com 7,76ha) e 12 nas áreas de FESD (FV II, com 15,45ha em dois estratos). Foi estimado um total de 2.268,61 m<sup>3</sup> de madeira em 23,21ha, calculado com erro de 7,35% (menor de 10%, como preconiza a legislação).

TABELA 23: GERAÇÃO DE MATERIAL LENHOSO.

Parâmetro	Lenha	Mourão	Serraria	Total
Vol (m <sup>3</sup> /ha)	82,48	13,81	1,14	97,431
Vol Total (m <sup>3</sup> )	1920,51	321,63	26,47	2.268,61

Na ADA da Fase 1 foram registradas 419 espécies, pertencentes a 82 famílias. A Savana Arborizada contribuiu com 43 espécies deste total e possui aproximadamente 821 ind/ha, com DAP médio de 9,6cm e altura média de 4,6m. O rendimento lenhoso foi de aproximadamente 23 m<sup>3</sup>/ha para a área do leste da ADA e 112 m<sup>3</sup>/ha para a área da cava. O índice de diversidade foi de 3,39 nat/ind e de equitabilidade de 0,9. Já a Floresta Estacional Semidecidual (em suas duas modalidades, montana e aluvial) possui 112 m<sup>3</sup>/ha no primeiro estrato e 205 m<sup>3</sup>/ha no segundo estrato. A densidade de indivíduos foi de 1.726 ind/ha.

Nas áreas sem rendimento lenhoso, foram alocados transectos para a caracterização fitossociológica somente. Na savana gramíneo-lenhosa foram identificadas 116 espécies, com índice de diversidade de 3,24 nats/ind e índice de equitabilidade de 0,67. A vegetação pode ser caracterizada como uma matriz de capins com espécies nativas em menor densidade. No campo



rupestre quartzítico foram alocados 5 transectos, com 116 espécies. Essas áreas são usadas para pastoreio e estão relativamente antropizadas. O índice de diversidade foi de 3,84 nats/ind e equitabilidade de 0,79. No campo rupestre sobre neossolo, foram alocados 6 transectos, com 106 espécies. O índice de diversidade foi de 3,75 nats/ind e equitabilidade de 0,79).

Dentre as essências arbóreas nativas que possuem uso nobre, foi estimada a seguinte volumetria (IC 31, SLA):

TABELA 24: ESPÉCIES ARBÓREAS DE USO NOBRE.

Nome científico	Nome popular	Vtcc (m <sup>3</sup> )	Vtcc/ha (m <sup>3</sup> /ha)
Bowdichia virgilioides Kunth	Sucupira-do-cerrado	1,619	1,686
Cedrela fissilis Vell.	Cedro-vermelho	0,209	0,217
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá da Bahia	0,931	0,970
Guatteria sellowiana Schtdl.	Embira	0,306	0,319
Guatteria villosissima A.St.-Hil.		1,056	1,101
Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo-cascudo	0,426	0,443
Melanoxylon brauna Schott	Braúna	0,746	0,777
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Canela sassafrás	2,632	2,741
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr	Pau-jacaré	9,366	9,756
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	Amescla-vermelha	1,203	1,253
Roupala montana Aubl.	Carne-de-vaca	0,246	0,256
Tapirira guianensis Aubl.	Tatapiririca	2,633	2,742
Vitex polygama Cham.	Tarumã-tuira	0,293	0,306
<b>Total</b>		<b>21,664</b>	<b>22,567</b>

### 5.6.1 Áreas de Preservação Permanente

Em relação às APPs de nascentes e cursos d'água, o empreendimento irá intervir no raio de proteção na nascente N-01, que possui 0,18 ha, e irá suprimir as nascentes N-02 e N-03 para a implantação da pilha PDE-1, que totalizam 1,44 ha. Além das nascentes, o projeto prevê 2,75 ha de APP de curso d'água. Considerando as fases 1 e 2 do projeto, o quantitativo total de intervenção em APP de recursos hídricos é igual a 4,37 ha, que representa 4,3% da ADA. Em relação as APPs de declividade foram identificadas 1,61 ha na área do projeto. Não foram identificadas APPs de topo de morro. O total intervindo para a Fase 1, que deverá ser compensado, é igual a 5,69 ha.

O total intervindo em ambas as fases é igual a 5,98 ha, distribuídos em usos do solo naturais e antropizados, conforme descrito nas tabelas:

TABELA 25 APPS NA FAZENDA ANA DA CRUZ

Categoria de APP	Área (ha) na propriedade	Área na ADA (ha)
Curso d'água	122,78	2,75
Encosta ou APP de declividade	33,74	1,61
Nascente	13,67	1,62
<b>Total</b>	<b>170,19</b>	<b>5,98</b>



Foi solicitado nas informações complementares o uso do solo nas APPs. Este foi detalhado na IC 29, SLA.

TABELA 26: USO DO SOLO APP.

Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	4,12	68,9
Floresta Estacional Semidecidual Montana	0,29	4,85
Savana Arborizada	0,09	1,51
Savana Gramíneo-Lenhosa	0,17	2,84
Campo Rupestre Ferruginoso sobre Neossolo	0,98	16,39
Campo Rupestre Ferruginoso sobre canga	0,02	0,33
Campo Rupestre Quartzítico	0,22	3,68
Área antropizada	0,09	1,51
<b>Total</b>	<b>5,98</b>	<b>100</b>

A título de compensação, com base no Decreto Estadual 47749/2019, o empreendedor apresentou proposta via PTRF em 8 áreas, totalizando 6,07ha.

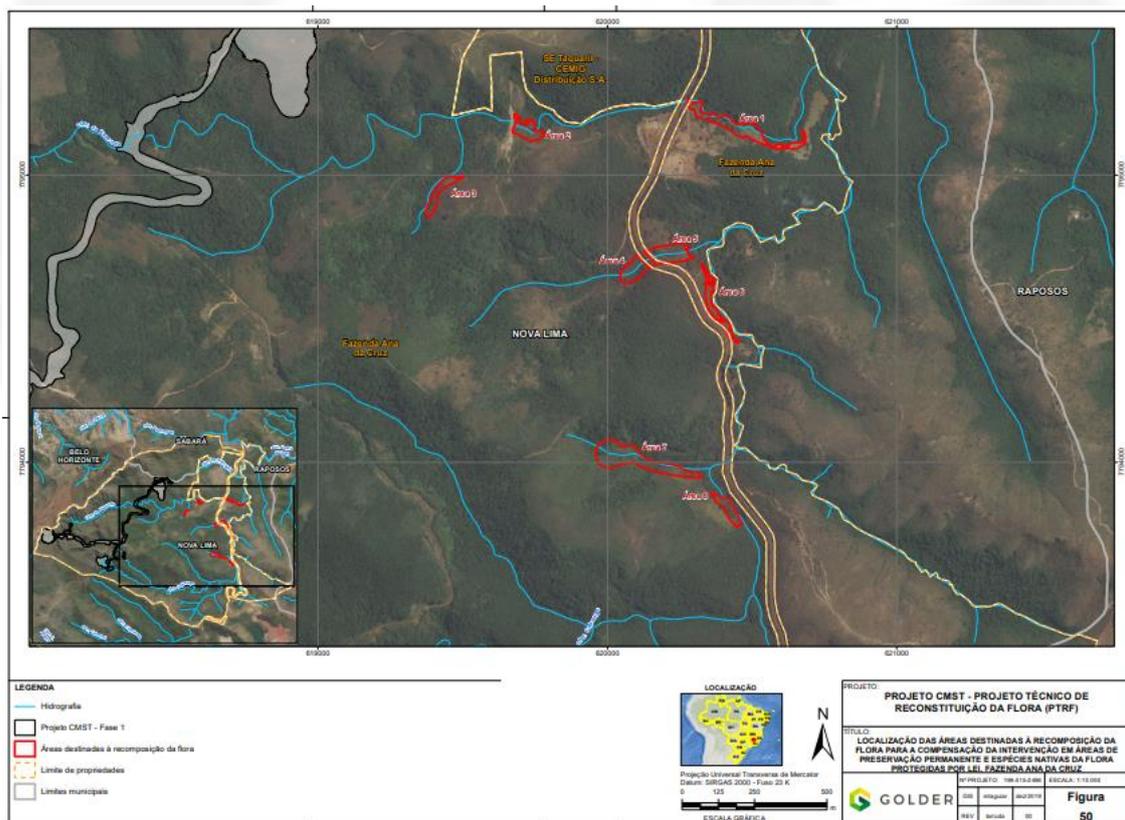


FIGURA 35: ÁREAS DE APP DO EMPREENDIMENTO.

### 5.6.2 Espécies ameaçadas e/ou protegidas

Foram amostradas 898 espécies da flora, pertencentes a 109 famílias. As famílias mais ricas foram Asteraceae (128 espécies), Fabaceae (79 espécies), Melastomataceae (53) e Poaceae (51). Quanto aos hábitos, 255 espécies são de hábito arbóreo, 279 arbustos e subarbustos e 152

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

Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: (31) 3916-9293



herbáceos. A maior parte das espécies são também pioneiras (593) ou secundárias iniciais (226). Quanto aos critérios ecológicos, a maior parte das espécies possui síndrome de polinização por entomofilia (627) e dispersão anemocórica (406) ou endozoocórica (313). A floresta estacional possui o maior número de espécies exclusivas (250), com pouca similaridade com a florística do campo rupestre (10 spp., 0,061), que por sua vez possui 224 espécies exclusivas.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção registradas na Área de Estudo Local (AEL) conforme Portaria MMA 443 de 2014, estão:

TABELA 27: ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA AEL.

Espécie	Ambiente	Status de conservação
<i>Campuloclinium parvulum</i>	Savana	Vulnerável
<i>Lychnophora syncephala</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Mikania glauca</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Dyckia rariflora</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Apuleia leiocarpa</i>	FESD	Vulnerável
<i>Dalbergia nigra</i>	FESD e Savana	Vulnerável
<i>Melanoxylon braúna</i>	FESD	Vulnerável
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	Campo Rupestre	Vulnerável
<i>Ocotea odorífera</i>	FESD	Em perigo
<i>Diplusodon villosissimus</i>	Campo Rupestre	Vulnerável
<i>Cedrela fissilis</i>	FESD	Vulnerável
<i>Cattleya caulescens</i>	Savana e Campo Rupestre	Em perigo
<i>Solanum viscosissimum</i>	FESD	Em perigo

Foi realizado um estudo sobre as espécies ameaçadas, as raras e endêmicas, com base na distribuição, habitat e fatores de ameaça. Este será tratado em item específico.

Na ADA, contudo, foram registradas somente 7 espécies ameaçadas, a saber:

TABELA 28: ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA ADA.

Espécie	Ambiente	Status de conservação
<i>Mikania glauca</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Dyckia rariflora</i>	Campo Rupestre	Em perigo
<i>Dalbergia nigra</i>	FESD e Savana	Vulnerável
<i>Melanoxylon braúna</i>	FESD	Vulnerável
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	Campo Rupestre	Vulnerável
<i>Ocotea odorífera</i>	FESD	Em perigo
<i>Cedrela fissilis</i>	FESD	Vulnerável



**Tabela 1: Espécies ameaçadas de extinção e protegidas registradas na Área Diretamente afetada pela Fase 1 do Projeto CMST.**

Família	Espécie	Ni	Nf	Da	AB	AB/ha	Vtf	Vtf/ha
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos <sup>1</sup>	5	5	5,21	0,0827	0,0862	0,4255	0,4433
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. <sup>2</sup>	20	20	20,83	0,1517	0,1581	0,9310	0,9698
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott <sup>2</sup>	6	6	6,25	0,1034	0,1077	0,7460	0,7771
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer <sup>2</sup>	19	36	19,79	0,3938	0,4102	2,6316	2,7413
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. <sup>2</sup>	1	1	1,04	0,0368	0,0383	0,2086	0,2173
Total Geral		51	68	53,13	0,7685	0,8005	4,9427	5,1486

Legenda: Ni - número de indivíduos; Nf - número de fustes; Da - densidade absoluta; AB - área basal; AB/ha - área basal por hectare; Vtf - volume com casca do fuste; Vtf/ha - volume com casca por hectare.

Cabe ressaltar que a AEL possui uma área 165 vezes a ADA. Independentemente disso, é fundamental a avaliação dos impactos sobre espécies próximas a ADA, já que estão previstos efeitos diretos e indiretos sobre populações adjacentes por eventos como incêndios, coletas predatórias, poeira, fragmentação de habitat, etc. O estudo de impacto sobre as espécies ameaçadas foi conduzido como se todas as espécies da AEL ocorressem de fato na ADA do projeto.

### 5.6.3 Aplicação das vedações da Lei 11.428/2011.

A Lei da Mata Atlântica 11.428/2006, em seu artigo 11, traz algumas vedações à intervenção em vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica. Para tratar deste assunto, o empreendedor apresentou um estudo chamado: Análise de Aspectos Referentes ao Artigo II da Lei 11.428/2006: Ecologia de Paisagem e Espécies Ameaçadas.

Foi realizada análise ecológica da paisagem de inserção do projeto, incluindo as duas fases. Essa descrição foi feita no item "Paisagem" deste parecer único.

Com base nos parâmetros e nas análises, é possível concluir que a perda de habitats esperada com a implantação do empreendimento não provoca alterações críticas nas taxas de cobertura de áreas naturais, sendo que as três paisagens permanecem na categoria resiliente. Da mesma forma, a porção de habitat mais exposta aos efeitos de borda não é alterada na unidade de paisagem mais degradada, que é a menos afetada pelo projeto, e nas duas outras há aumento na extensão da fronteira entre habitats naturais e áreas antrópicas; no entanto, as áreas ainda se mantêm uma quantidade de habitat suficiente para que espécies mais sensíveis se mantenham com espécies generalistas. O projeto CMST pode implicar em ruptura de habitats rupestres (fragmentação), porém, não se espera que esta fragmentação inviabilize a conectividade funcional entre os fragmentos adjacentes.



Um mapeamento detalhado do uso do solo e cobertura vegetal realizado na fase diagnóstica mostrou que o empreendimento ocupará cerca de 1,53ha de ambientes antrópicos e 99,71ha de ambientes com vegetação nativa, sendo que 36,68ha abrangem formações em estágio avançado de regeneração. Após a análise da paisagem, num contexto mais amplo, é possível perceber que as florestas possuem um cenário favorável para a conservação; as formações rupestres, contudo, apesar de localmente bem representadas, apresentam aspectos de maior fragilidade.

**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;**

Para avaliar o risco à sobrevivência das espécies ameaçadas de extinção encontradas na área do projeto, foi feita uma análise geral das espécies, com base em metodologia da IUCN. Enquanto o impacto seja um atributo observado localmente, o status de conservação de uma espécie se dá a partir da condição de seus habitats e populações.

Os inventários realizados na área de projeto consideraram tanto a flora vascular como os vertebrados. Considerou-se que todas as espécies que ocorrem na área de estudo local (AEL) de fato ocorram na ADA do projeto CMST.

Para as espécies da fauna, as seguintes espécies foram encontradas na área de projeto:

TABELA 29: ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.

Classe	Espécie	Status de ameaça		Endemismo
		MMA (2014)	COPAM (2010)	
Pisces	<i>Trichomycterus novalimensis</i>	EN	NA	Velhas-SF
Aves	<i>Urubitinga coronata</i>	EN	EN	Não
Aves	<i>Micropygia schonburgkii</i>		EN	Não
Aves	<i>Sporophila frontalis</i>	VU	EN	MA
Aves	<i>Sporophila falcirostris</i>	VU	EN	MA
Mammalia	<i>Pecari tajacu</i>		VU	Não
Mammalia	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU	VU	Não
Mammalia	<i>Lycalopex vetulus</i>	VU	-	Não
Mammalia	<i>Leopardus pardalis</i>		VU	Não
Mammalia	<i>Puma concolor</i>	VU	VU	Não

Há uma espécie de peixe ameaçada e endêmica à área de estudo. Os impactos previstos para a Fase 1 são insignificantes no curso d'água Córrego da Fazenda. Na fase 2, há impactos previstos relativos à redução da disponibilidade hídrica e barramentos de cursos d'água, com média significância. O impacto de alteração nas comunidades aquáticas é de alta importância pela presença de espécies ameaçadas (cambeva). A presença dessa espécie elevou o córrego do Mutuca à categoria de sítio BAZE (*Brazilian Alliance for Zero Extinction*). A área do projeto está inserida nos limites do sítio BAZE. Contudo, não existem vedações a atividades no interior dessas áreas.

As espécies foram categorizadas conforme padrões de sua distribuição e habitat crítico.



TABELA 30: ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM FUNÇÃO DA SUA CATEGORIA DE DISTRIBUIÇÃO

Espécie	Habitat	Categoria de distribuição	IFC
<i>Trichomycterus cf novalimensis</i>	Pequenos riachos	3	2b
<i>Urubitinga coronata</i>	Campestre	2	1d
<i>Micropygia schonburgkii</i>	Campestre	2	1d
<i>Sporophila frontalis</i>	Florestal	2	1d
<i>Sporophila falcirostris</i>	Florestal	2	1d
<i>Pecari tajacu</i>	Florestal	1	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Campestre	1	
<i>Lycalopex vetulus</i>	Campestre	1	
<i>Leopardus pardalis</i>	Florestal	1	
<i>Puma concolor</i>	Florestal	1	

Das 10 espécies da fauna ameaçada ocorrentes na AEL do projeto, nenhuma delas se enquadra nas restrições estabelecidas na Lei da Mata Atlântica. As 5 espécies de mamíferos possuem ampla distribuição, denotando boa disponibilidade de opções para conservação. As perdas de habitat serão pontuais, não apresentando consequências para a conservação das espécies.

As quatro aves apresentam ampla distribuição em um ou mais biomas e vários estados brasileiros. Apesar de terem uma ocorrência rara no Quadrilátero Ferrífero, elas manterão seu status formal de conservação.

Com base nessas informações, tem-se que apenas *Trichomycterus novalimensis* teria impacto grave do projeto. Para essa espécie, as perdas de habitat resultantes do Projeto CMST poderiam, eventualmente, reduzir opções espaciais de conservação disponíveis. Nas informações complementares solicitadas ao empreendedor, foi elaborada uma discussão sobre os impactos do projeto sobre o habitat da espécie. É afirmado (IC 37, SLA) que o projeto proposto não põe em risco a sobrevivência da espécie tendo em vista que suas intervenções no ambiente aquático serão pontuais, de pequena magnitude e implantadas de forma controlada, não comprometendo as condições necessárias à vida aquática na bacia do córrego André Gomes nem nas demais bacias onde se registrou a ocorrência da espécie. O empreendedor informa que todas as intervenções diretas em nascentes e cursos d'água ocorrerão na implantação da Fase 1 por meio de:

- construção de um bueiro sob a estrada interna no cruzamento com o córrego da Fazenda
- implantação das bacias BS-1, BS-2 e da pilha de estéril PDE-01 nas cabeceiras do córrego Cubango

Há interferência prevista em três nascentes. Essas interferências estão a montante das bacias de contenção, com pontos de monitoramento logo a jusante delas. As vazões mínimas são baixas (da ordem de 1 l/s), vazões pequenas quando comparadas aos demais cursos d'água do projeto, como o córrego André Gomes. Há possibilidade de carreamento de sedimentos, prejudicando a qualidade dos cursos d'água, mas as bacias tem se mostrado como medidas de controle eficientes e não existe prognóstico de perda de qualidade de água dos cursos d'água a



jusante. No córrego da Fazenda, tampouco haverá alterações significativas da Cava Norte que possam alterar a qualidade de água.

O mapa abaixo registra os pontos de ocorrência da espécie na área do projeto:

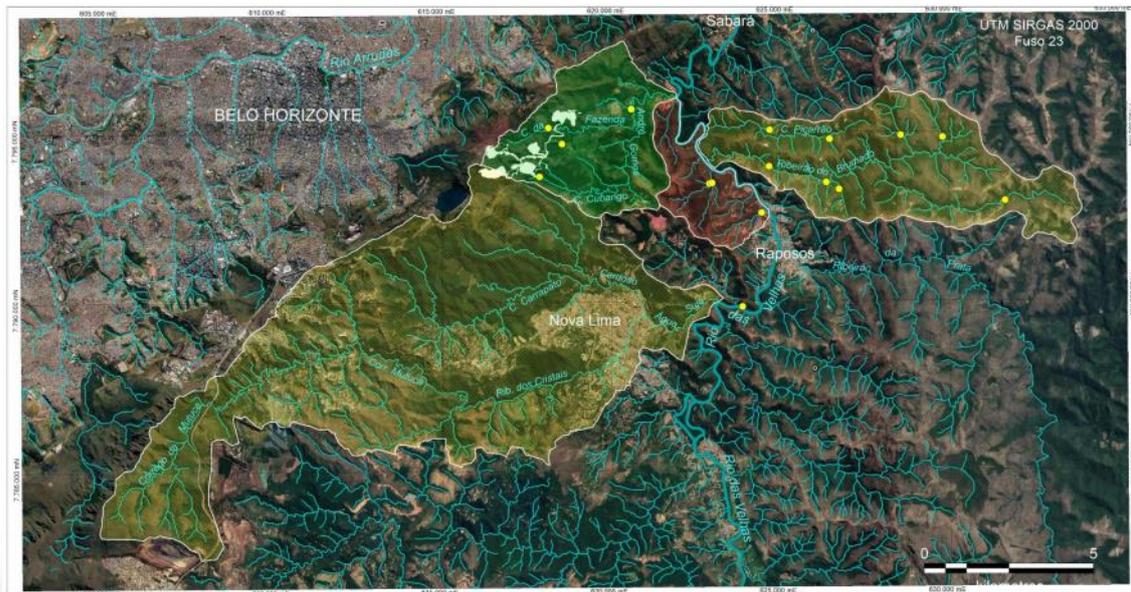


FIGURA 36: PONTOS DE OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE *TRICHOMYCTERUS NOVALIMENSIS* NA ÁREA DO PROJETO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

Isso mostra que eventuais alterações da qualidade de água pelo projeto na bacia do Córrego André Gomes se encontrariam a jusante das principais áreas de ocorrência da espécie. Dessa forma, os estudos demonstram que o impacto do projeto sobre a área de vida de *T. novalimensis* e do Sítio BAZE seria de natureza pontual e não prejudicaria a sobrevivência da espécie.

Ainda assim, a título de compensação, o empreendedor propôs um financiamento de um programa de pesquisa sobre os limites da variação intra e interespecífica para *T. novalimensis* e *T. rubiginosus* para resolver questões taxonômicas e subsidiar as tomadas de decisão de conservação. O Programa será executado pelo Dr. Fábio Vieira (CRBio 12.036/04-D) e Dra. Tatiana Moura Barroca (CRBio 70.149/04-D).

Para as espécies da flora, foi realizada uma categorização com base em sua distribuição e o tipo de habitat, conforme tabela abaixo:

Escore	Classes de características
5	Distribuição conhecida restrita ao Quadrilátero Ferrífero
4	Porção sul da Serra do Espinhaço e outras Serras próximas
3	Ampla distribuição na Serra do Espinhaço
2	Presença em um ou dois hotspots e em dois ou mais estados brasileiros
1	Presença em vários biomas e/ou ampla distribuição na América do Sul e/ou Brasil



Posteriormente, foi feita uma análise de habitat crítico, segundo critérios adotados no Padrão de Performance número 6 pela *International Finance Corporation*; e por último o ranqueamento de consequência de impactos.

Para as espécies da flora, foi feita uma narrativa sumária dos principais elementos relacionados à distribuição e ecologia de cada espécie; categorização das espécies conforme sua distribuição; análise de habitat crítico.

As espécies ameaçadas da flora encontradas na AEL são:

Espécie	Família	BR (MMA, 2014)
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Fabaceae	VU
<i>Arthrocerus glaziovii</i>	Cactaceae	EN
<i>Campuloclinium parvulum</i>	Asteraceae	VU
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	VU
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	Lauraceae	VU
<i>Dalbergia nigra</i>	Fabaceae	VU
<i>Diplusodon vilosissimus</i>	Lithraceae	VU
<i>Dyckia rariflora</i>	Bromeliaceae	EN
<i>Hoffmannseggella caulescens</i>	Orchidaceae	EN
<i>Lychnophora syncephala</i>	Asteraceae	EN
<i>Melanoxylon braúna</i>	Fabaceae	VU
<i>Mikania glauca</i>	Asteraceae	EN
<i>Ocotea odorífera</i>	Lauraceae	EN
<i>Solanum viscosissimum</i>	Solanaceae	EN

Outras espécies foram avaliadas no estudo por estarem presentes em listas revogadas ou na literatura como ameaçadas ou raras. Após a primeira etapa de análise, com base na distribuição, habitat e fatores de ameaça, as espécies com escores mais altos foram:

Espécie	Critério de avaliação	Distribuição / endemismo	Habitat
<i>Arthrocerus glaziovii</i>	B1ab(ii,iii); área de distribuição restrita, destruição do habitat	Campos rupestres ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero	Campo Rupestre
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	B1ab(iii); Destruição do habitat, populações pequenas	Campos rupestres ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero	Campo Rupestre
<i>Ditassa linearis</i>	Área de distribuição restrita; perda e degradação de habitats	Porção sul da Serra do Espinhaço e Serra do Ibitipoca (MG)	Campo Rupestre
<i>Dyckia rariflora</i>	B1ab(iii)	Campos rupestres ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero	Campo Rupestre
<i>Hoffmannseggella caulescens</i>	B2ab(ii,iii,v); Distribuição restrita e fragmentada, populações em declínio;	Porção sul da Serra do Espinhaço, Serra do Lenheiro, Serra de São	Campo Rupestre



	consta no apêndice II da CITES	José e Serra do Ibitipoca (MG)	
<i>Lychnophora syncephala</i>	B1ab(iii); destruição de habitat	Porção sul da Serra do Espinhaço	Campo Rupestre
<i>Mikania glauca</i>	B2ab(iii) Distribuição restrita e fragmentada, populações em declínio	Serra do Espinhaço (MG, BA)	Campo Rupestre
<i>Philodendron rhizomatosum</i>	B1ab(i,ii,iii) + 2ab(i,ii,iii)	Porção sul da Serra do Espinhaço (MG)	Campo Rupestre e Floresta Estacional Semidecidual
<i>Scheffera lucumoides</i>	B1ab(i,ii,iii) + 2ab(i,ii,iii)	Restrição ao Quadrilátero Ferrífero, principalmente aos campos rupestres ferruginosos	Campo Rupestre

Para essas espécies, foi feita análise de habitat crítico e um ranqueamento final quanto a potenciais alterações no status de conservação em função dos impactos do Projeto CMST (atualizada nas informações complementares).

Espécie	Escores	Critério IFC	Consequência potencial BR	Consequência potencial MG
<i>Arthrocerus glaziovii</i>	5	1/1b	Grave	Moderada
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	5	2/2b	Moderada	Moderada
<i>Dyckia rariflora</i>	5	1/2e	Grave	Não avaliada
<i>Hoffmannseggella caulescens</i>	4	1/2e	Grave	Não avaliada
<i>Lychnophora syncephala</i>	4	1/2e	Grave	Moderada
<i>Mikania glauca</i>	4	1/2e	Grave	Grave

Conforme os dados, tem-se que nenhuma das espécies ameaçadas da flora registradas na AEL se enquadra nas restrições estabelecidas na Lei de Mata Atlântica, visto que não se espera, a partir dos impactos, que sofram consequências extremas ou catastróficas. Duas das espécies, *Cinnamomum quadrangulum* e *Ditassa linearis*, se enquadram no critério 2 do IFC para as quais haverá um impacto potencial evidente sobre o ecossistema, mas com efeitos estruturais ou funcionais leves, de forma que o impacto permanece dentro dos limites de resiliência e adaptabilidade do ecossistema ou da população.

As outras espécies se enquadram na categoria 1 do IFC, uma categoria de consequência potencialmente grave, denotando um impacto sobre um ecossistema, com possíveis alterações na sua estrutura ou função. Contudo, nenhuma das espécies terá alteração de seu status pelo impacto do projeto, mas deverão ser prioridade nas ações de mitigação.

*Arthrocerus glaziovii* foi encontrada nos campos rupestres ferruginosos sobre canga, com densidade de 0,27 indivíduos/m<sup>2</sup>, sendo a quarta espécie mais abundante registrada no levantamento fitossociológico. Havia grande quantidade de indivíduos, apesar da antropização



da área. Ela será alvo de resgate, juntamente com a orquídea *Hoffmansegella caulescens* e a bromélia *Dickia rariflora*.

*Philodendron rhizomatosum* (Araceae) é uma erva rizomatosa com potencial ornamental. Possui grande flexibilidade a condições diversas de substratos, com alto potencial de cultivo dos indivíduos resgatados.

*Scheffera lucumoides* (Araliaceae) é uma espécie xerófila com potencial ornamental, mas não há estudos sobre resgate, fenologia, germinação ou propagação. Os estudos recomendam a realização de estudos fenológicos e a marcação de matrizes para a coleta de propágulos, seguidos de desenvolvimento de protocolos de armazenamento, quebra de dormência e germinação de sementes.

*Lychnophora syncephala* e *Mikania glauca* são arbustos xerófilos que produzem aquênios anemocóricos em profusão na estação seca, que podem ser armazenados por longos períodos em condição de baixa umidade. Recomenda-se também a realização de estudos fenológicos e marcação de matrizes para coleta de propágulos.

As seis espécies consideradas prioritárias com relação à análise referente a potenciais consequências dos impactos do Projeto CMST, apresentam grande parte ou a totalidade de sua distribuição restrita a Minas Gerais, Serra do Espinhaço ou Quadrilátero Ferrífero, além de especificidade de habitat, ocorrendo em Campos Rupestres Quartzíticos e/ou Ferruginosos. São estas: *Arthrocerus glaziovii*, *Cinnamomum quadrangulum*, *Dyckia rariflora*, *Hoffmannsegella caulescens*, *Lychnophora syncephala* e *Mikania glauca*. Estão previstas ações no âmbito do Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção, apresentadas no Plano de Controle Ambiental (PCA) do Projeto CMST.

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

Não se aplica por não existirem mananciais na área ou necessidade de controle de erosão no entorno imediato, apesar do relevo acidentado da área.

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

Para fazer a avaliação deste item, remete-se à avaliação de paisagem e ao cenário de uso de solo da ADA.

O quadro geral de conectividade funcional é bastante favorável para os ambientes florestais. Uma situação similar é observada em campos não rupestres, que também contam com a presença de manchas contínuas, embora seja também elevado o número de pequenos fragmentos esparsos. Os resultados da análise mostraram panoramas distintos entre ambientes florestais e campestres não rupestres, para os quais há um cenário benigno de conectividade funcional, e campestres rupestres, onde predominam remanescentes de menor área e dispostos de maneira alinhada na paisagem.



Os campos rupestres ferruginosos e quartzíticos apresentaram baixa conectividade funcional, o que indica elevado grau de fragmentação. Eles foram redes lineares, semelhantes a corredores descontínuos, onde mesmo os fragmentos pequenos podem apresentar importância na manutenção da conectividade funcional. Os padrões da paisagem indicam que a baixa conectividade de Campos Rupestres já ocorria antes da ocupação humana, devido ao relevo e geologia local, sendo ampliada com a fragmentação por usos antrópicos.

O projeto CMST implicará em aumento da descontinuidade de habitats rupestres (fragmentação), reduzindo a conectividade entre os fragmentos adjacentes ao empreendimento. Contudo, a conectividade funcional não será inviabilizada, uma vez que há notável proximidade entre os fragmentos e que a supressão das áreas não prejudica toda a conexão e a viabilidade dos fragmentos. Apesar da relevância das manchas remanescentes de habitats rupestres, as perdas de habitat esperadas com o empreendimento não inviabilizariam a conectividade funcional desse tipo de habitat em seu entorno.

Este fato foi confirmado nas informações complementares enviadas pelo empreendedor, dizendo que foram adotados limites conservadores de distância entre fragmentos remanescentes de habitats rupestres, que seriam menores que os florestais. A conclusão sobre a manutenção da conectividade se baseia nos seguintes fatos: (1) o alinhamento de habitat é uma característica natural, no qual se observam limitações à conectividade funcional inerente. É razoável esperar que espécies desses habitats apresentem adaptações que lhes facilitem a conectividade funcional típicas desse contexto; (2) a análise foi feita usando limiares conservadores para a conectividade funcional; (3) as perdas de habitat rupestre são de pequena extensão relativa e não configuram uma mudança drástica frente ao cenário atual.

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

As Unidades de Conservação afetadas pelo projeto são:

- 1) Interferência direta sobre UC de Uso Sustentável → APA Sul RMBH
- 2) Interferência direta na zona de amortecimento de UC definida por plano de manejo → Parque Estadual Serra do Rola Moça
- 3) Interferência direta no entorno de UC sem definição de zona de amortecimento. Neste item, apesar de não haver previsão legal de se considerar as áreas verdes metropolitanas como unidades de conservação, conforme estabelece a Lei 9985/2000, para fins de avaliação ambiental as áreas foram igualmente consideradas.

<b>Unidade de Conservação e Áreas Verdes Protegidas</b>	<b>Tipo de UC</b>	<b>Município</b>
Parque Estadual Florestal da Baleia	Proteção Integral	Belo Horizonte
Parque Municipal Fort Lauderdale	Área Urbana Protegida	Belo Horizonte
Parque Municipal das Mangabeiras	Área Urbana Protegida	Belo Horizonte
Parque Municipal Paredão da Serra do Curral	Área Urbana Protegida	Belo Horizonte
Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos	Proteção Integral	Nova Lima



O projeto está ainda no entorno das Unidades de Conservação que não possuem zona de amortecimento: RPPN Minas Tênis Clube e RPPN Mata do Jambreiro.

Foi apresentada uma análise de impacto para as Unidades de Conservação e áreas urbanas protegidas e solicitadas as autorizações para aquelas previstas na legislação.

O Parque Florestal Estadual da Baleia se localiza no município de Belo Horizonte, a noroeste da ADA do Projeto CMST. O empreendimento prevê a supressão de manchas de vegetação rupestre a poucas centenas de metros da UC. No entanto, o parque já se encontra pouco conectado à vegetação natural de entorno, o que decorre da vizinhança com outras minerações vizinhas (como a Mina Corumi e a Mina de Águas Claras). Os estudos apontaram que as perdas de habitat do Projeto CMST não configuram afastamento do contexto geral de conectividade funcional encontrado no quadro atual.

O Parque Estadual Serra do Rola Moça (Nova Lima e Sabará) se encontra isolado do projeto. Os estudos de paisagem apresentados mostraram que a conectividade funcional dos ecossistemas rupestres ao longo da serra do curral se manterá, e que as perdas de habitat do Projeto CMST não configuram afastamento do contexto geral de conectividade funcional encontrado no quadro atual.

O Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos, em Nova Lima, insere-se num contexto florestal, com pouca formação campestre não rupestre. Como descrito nos estudos, há um contexto favorável para a conectividade funcional de ambientes florestais, aplicando-se ao projeto e esta UC, visto que estão presentes grandes remanescentes com uma ampla rede de conexões entre áreas florestais, tendo o projeto pouco impacto sobre estas formações.

Em complemento, a SUPPRI solicitou que a análise contemplasse as demais áreas verdes protegidas:

O Parque Municipal Fort Lauderdale (Belo Horizonte) abrange campos rupestres quartzíticos e uma pequena mancha de campo rupestre ferruginoso. Contudo, se encontra a uma longa distância linear do Projeto CMST, de forma que a mancha de campo rupestre ferruginoso representada em sua porção sul não apresenta continuidade física com manchas de mesma tipologia, separadas por manchas florestais do Parque Municipal das Mangabeiras. O projeto não impedirá a conectividade funcional entre a área e as manchas existentes.

O Parque Municipal Paredão da Serra do Curral (Belo Horizonte) é predominantemente composto por campo rupestre ferruginoso e, em menor porção, por ambientes florestais, que conectam com o Parque Municipal das Mangabeiras. A mancha de campo ferruginoso não apresenta continuidade física com manchas de mesma tipologia situadas a NE, separadas pelo Parque Municipal das Mangabeiras. O Projeto CMST não interfere, portanto, na conectividade dos remanescentes do entorno do Parque Municipal Paredão da Serra do Curral.

O Parque Municipal das Mangabeiras abriga remanescentes das diferentes tipologias, com predomínio de florestas e pequenas porções de campo. Para o campo rupestre ferruginoso, ocorre ao longo da crista da serra do curral um hiato na cobertura correspondente à cava da



Mineração Águas Claras ao sul e da mineração Empabra, a nordeste. O Projeto CMST (cavas Norte e Oeste) ampliará as perdas e habitat rupestre ferruginoso no entorno do Parque, muito embora não seja confrontante. De toda forma, não se espera que o projeto inviabilize a conectividade funcional entre as porções de campo rupestre ferruginoso da área verde.

RPPN da agremiação socioesportiva Minas Tênis Clube (Belo Horizonte) trata-se de uma pequena UC com áreas florestais e menores porções de campo. Encontra-se adjacente ao corredor de formações rupestres ferruginosas do alto da Serra do Curral, enquanto o Projeto CMST se situa na vertente oposta da Serra.

A RPPN do Clube Albert Scharlé (Sabará) se situa no extremo NE do raio de 3km a partir do empreendimento, abrigando um espectro representativo das tipologias da cobertura vegetal nativa da área de estudo. O projeto, contudo, está na vertente oposta da Serra e não interferirá nos ambientes do entorno imediato da RPPN.

A RPPN da Mata do Jambreiro (Nova Lima) está quase integralmente dominada por matriz florestal. O estudo de ecologia da paisagem apontou que estas tipologias são espacialmente bem representadas no entorno do projeto e que apresentam quadro favorável à conectividade funcional. No caso específico da RPPN Mata do Jambreiro, tem-se que o espaço que a separa do empreendimento é, em grande parte, tomado por florestas, sendo que a interferência do projeto sobre elas ocorrerá em pequena extensão e em áreas bastante afastadas da RPPN.

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

Não foi reconhecido excepcional valor paisagístico pelos órgãos competentes.

Em nota técnica do IBAMA (Nº 21/2021/NUBIO-MG/DITEC-MG/SUPES-MG) foi levantada a possibilidade da inserção do empreendimento em local de excepcional valor paisagístico devido a relação existente entre a área objeto da supressão e o conjunto natural representado pelas unidades de conservação. Tal importância foi concretizada no ano de 2018 com o reconhecimento desse conjunto natural pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da PORTARIA Nº 473, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2018, que "Reconhece o Mosaico de Unidades de Conservação Federal da Serra do Espinhaço - Quadrilátero Ferrífero". O empreendimento se localiza em sua zona de amortecimento

A figura do Mosaico de Unidades de Conservação no Brasil é prevista e regulamentada no artigo 26 da Lei do SNUC, onde se define: Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional. Estabelece, ainda, o seu Parágrafo único: o regulamento desta Lei disporá sobre a forma de gestão integrada do conjunto das unidades. Portanto, o Mosaico de Unidades de Conservação visa a gestão conjunta e integrada de um conjunto de unidades de conservação.



Nesse caso em particular, a Portaria Nº 473, de 28 de dezembro de 2018, reconhece o Mosaico de Unidades de Conservação Federal da Serra do Espinhaço - Quadrilátero Ferrífero, limitando-se, em seu artigo 1º, a nominar as unidades de conservação que compõem o Mosaico e, nos demais artigos, a tratar do Conselho Consultivo, sua composição e atribuições.

Em consulta ao documento “Proposta Técnica para Reconhecimento do Mosaico da Serra do Espinhaço – Quadrilátero Ferrífero” não foi verificada qualquer menção ao valor paisagístico do conjunto, ou sobre a conectividade entre os remanescentes nativos. Dessa forma, não há nenhuma vedação legal, porquanto não houve o reconhecimento oficial, pelo órgão executivo competente do SISNAMA, do valor paisagístico do conjunto de Unidades de Conservação denominado Mosaico.

Ressalta-se que apesar de não haver previsão legal para realizar consulta ao órgão gestor do Mosaico da Serra do Espinhaço, foi realizada consulta e solicitação de autorização para os órgãos gestores das Unidades de Conservação do entorno, que compõe o mosaico, com as devidas autorizações legalmente necessárias.

## **6. Compensações**

### **6.1 Compensação por intervenção em APP**

O empreendimento terá intervenção em 5,69ha de APP para a Fase 1. Por este motivo, foi proposta a compensação por meio de um PTRF (SEI 1370.01.0021546/2019-49, 10720337) que pretende recuperar 8 áreas dentro da Fazenda Ana da Cruz.

A proposta apresentada consiste na recuperação das áreas dentro da Fazenda Ana da Cruz por plantio direto e a regeneração natural.

<b>PTRF</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Quantitativo</b>
Área 1	620471/7795152	1,18
Área 2	619709/7795158	0,49
Área 3	619415/7794947	0,43
Área 4	629998/7794667	0,56
Área 5	620195/7794723	0,8
Área 6	620355/7794550	0,5
Área 7	620096/7794014	1,73
Área 8	620401/7793861	0,38
<b>Total</b>		<b>6,07</b>

As áreas se encontram desprovidas de vegetação e terão impacto positivo direto na mesma sub-bacia do empreendimento e nos cursos d'água afetados pela instalação da mineração. Recomenda-se que as demais APPs da fazenda sejam recuperadas, de forma a ampliar o impacto positivo da compensação.

O empreendedor deverá firmar termo de compromisso com o órgão ambiental e executar a compensação conforme cronograma.

### **6.2 Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção – Portaria MMA nº443/2014 e leis específicas**



O empreendedor apresentou o Plano de Ação para mitigação e compensação do impacto relativo à supressão de espécies da flora ameaçadas de extinção ocorrentes em Campos Rupestres e Savanas na ADA do projeto CMST (IC 64, SLA). Este plano terá duas frentes:

- Pesquisa científica vinculada a centros de pesquisa e ensino
- Fomento de informações para melhores práticas de conservação e restauração em áreas campestres tropicais

Para isso estão previstas ações:

- Voltadas para as áreas de savana e campos rupestres diretamente afetadas na Fase 1, com marcação de matrizes, resgate e cultivo de indivíduos e coleta de topsoil;
- Voltadas às áreas de savana e campos rupestres na Fase 2 com prospecção do uso potencial de propágulos para cultivo ex-situ por meio da coleta de sementes e técnicas de propagação vegetativa e estudos de estrutura populacional e fenológicos;
- De monitoramento e avaliação, que ocorrerão ao longo de todo o processo.

As áreas alvo propostas foram a recuperação da Cava Norte, após seu preenchimento de estéril no fechamento da Fase 2, como previsto no PRAD.

Para as espécies arbóreas, foi apresentado o seguinte quantitativo:

Família	Espécie	BR	MG	Ni	Mudas
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos		Prot.	5	100
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	VU		20	400
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	VU		6	120
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN		19	380
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU		1	20
Total Geral				51	1020

Legenda: BR – Âmbito nacional (Portaria MMA nº 443/2014); MG – Âmbito estadual; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; Prot. - Protegida (Lei 20.308/2012); Ni - número de indivíduos.

Os quantitativos, apesar de diferentes do exigido na legislação, atendem a intenção global da compensação. As mudas serão plantadas em áreas de enriquecimento no Parque Estadual da Baleia ou, alternativamente, em áreas no município de Nova Lima.

### 6.3 Compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica

A compensação por intervenção no Bioma Mata Atlântica foi proposta conforme o diagnóstico apresentado neste parecer único. Dessa forma, somente 39,47 ha seriam passíveis de compensação. Foi realizada vistoria na área, que confirmou que os ambientes antropizados não possuíam vegetação nativa e que estavam nessa situação de forma consolidada. Além disso, o campo rupestre classificado como estágio inicial foi feito usando a normativa vigente no estado de Minas Gerais (e, portanto, vinculante).



O Parecer, portanto, foi apresentado para a Câmara Técnica de Proteção à Biodiversidade na 48ª Reunião Ordinária em 23/09/2020 e aprovada na 49ª Reunião Ordinária em 28/10/2020 (SEI 1370.01.0021546/2019-49, parecer 22 19195444). A proposta consiste na regularização fundiária de unidades de conservação por doação ao poder público de imóveis em duas unidades de conservação.

Após manifestação do Ibama, o empreendedor apresentou uma complementação da proposta de compensação, visando incluir também 1,8 ha de campo rupestre em estágio inicial. Conforme o Ibama, a normativa usada para classificação do estágio inicial não possui embasamento científico e não deveria ser usada. Dessa forma, a área foi incluída como de classificação de estágio médio ou superior sendo, portanto, passível de compensação e de anuência do órgão federal, totalizando 41,27ha.

Para compensar os 1,8ha pendentes, o empreendedor apresentou um Plano Executivo de Compensação Florestal – PECF (Pedro Henrique de Dantas Lemos, ART MG20210256499, Rubens Custódio da Mota – ART 20211000104939) em complementação ao PECF já apresentado anteriormente. A proposta foi conforme o Artigo 49º do Decreto Estadual 47749/2019:

*Art. 49. Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:*

*I - destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica;*

*(...)*

A área proposta como compensação se localiza na mesma propriedade do projeto (Fazenda Ana da Cruz, matrícula 772 em Nova Lima), mas fora da ADA. Está na bacia do Rio São Francisco, sub-bacia do Rio das Velhas. Possui 4ha e se encontra no limite norte da propriedade (618200/7796000, 23K, SIRGAS 2000), com vegetação de campo rupestre ferruginoso sobre canga e sobre neossolo.

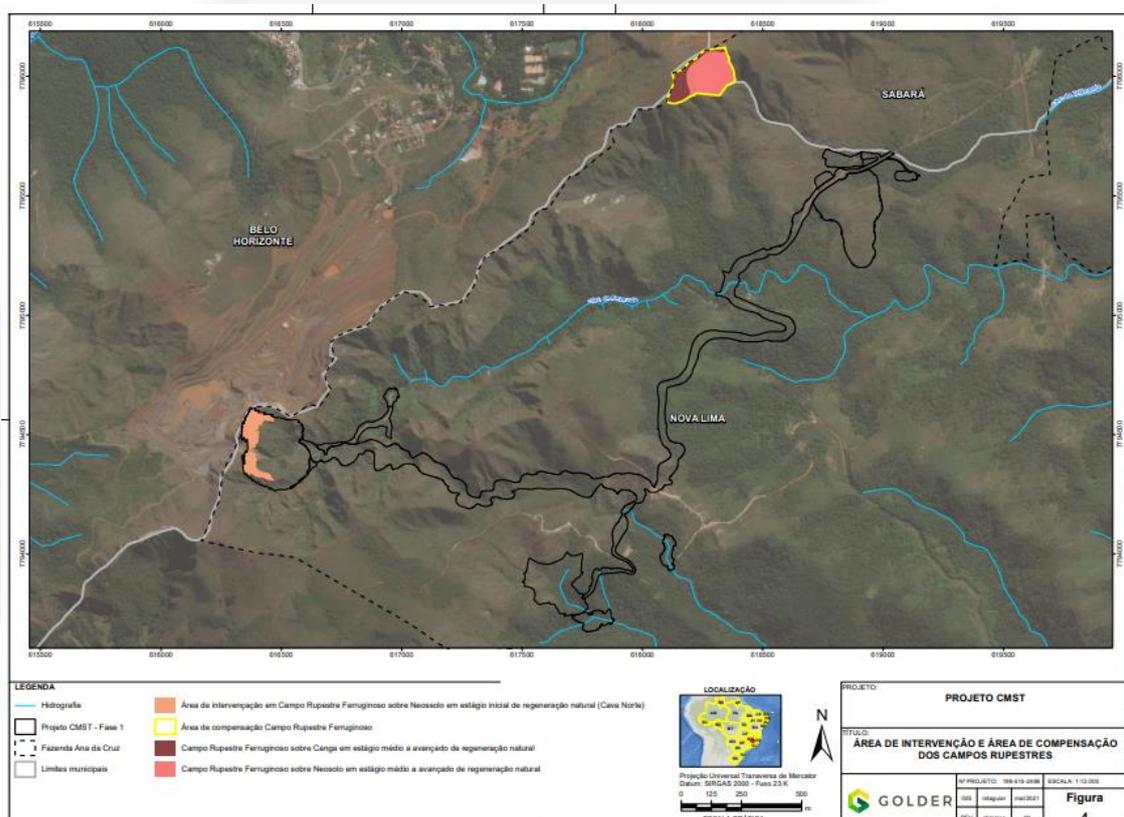
A área consiste em formação sobre Campo Rupestre Ferruginoso, sendo uma porção sobre um platô laterítico com solo raso (1,15ha) e uma porção em encostas declivosas (2,84ha) sobre um neossolo litólico. Há sinais de intervenção antrópica no platô em função trilhas de motos, cultos religiosos e animais domésticos. Há algumas espécies invasoras, como braquiária e capim-gordura

### **Análise de similaridade**

A área de intervenção consiste em Campo Rupestre Ferruginoso na futura estrutura da Cava Norte, adjacente a áreas degradadas por terceiros. A amostragem da flora foi feita por meio de



caminhamento não sistemático, incluindo instalação de três transectos de 20m de comprimento cada, com alocação de 20 parcelas de 1m<sup>2</sup>. O levantamento abrangeu todos os hábitos de plantas, com a melhor classificação possível. A área se encontra degradada tanto pela utilização como pastoreio e trilhas como por impactos indiretos da degradação de terceiros. Há grande quantidade de espécies exóticas e invasoras, respondendo por mais de 50% da cobertura vegetal. Foram observadas, contudo, algumas espécies nativas típicas de campo rupestre, como *Vellozia caruncularis*, *Paspalum polyphyllum*, *Cattleya crispata*, *Pleroma heteromallum*, *Senna rugosa*, *Peixotoa tomentosa*, *Marcetia taxifolia*. Ressalta-se as espécies endêmicas *Ditassa linearis* e *Mimosa pogocephala* e não houve nenhuma espécie ameaçada. Ao todo, foram registradas 105 espécies, distribuídas em 36 famílias botânicas. O índice de diversidade foi de 3,53 e de equabilidade de 0,88.



Na área de compensação, foi realizado caminhamento não sistemático e a instalação de três transectos com 20 parcelas de 1m<sup>2</sup>, com registro de espécies vegetais de todos os hábitos, a mesma metodologia usada para o inventário da ADA, de forma a fornecer dados comparativos. Foram registradas algumas espécies exóticas/invasoras, coerentes com algum estágio de degradação da área. Por outro lado, houve também registros de espécies ameaçadas, como uma população de *Arthrocerus glaziovii*, que é considerada rara e ameaçada, populações de *Cinnamomum quadrangulum*, *Mikania glauca*, ameaçadas e endêmicas, e de *Mimosa pogocephala*, endêmica de campos rupestres do quadrilátero ferrífero. Ao todo, foram identificadas 168 espécies da flora, distribuídas em 53 famílias. O índice de diversidade registrado foi de 3,90 e de equabilidade de 0,89.

O diagnóstico de fauna do projeto envolveu tanto a ADA como entorno, de forma que ambas as áreas de intervenção e compensação foram contempladas. O diagnóstico foi atualizado em item



do adendo apresentado. Nas áreas de campo rupestre, foram registradas 63 espécies da avifauna, sendo apenas duas exclusivas. Quanto à herpetofauna, há anfíbios e répteis endêmicos do Quadrilátero Ferrífero e da Serra do Espinhaço, com forte relação com campos rupestres, como os anuros *Hylodes uai*, *Ischnocnema izecksohni*, *Scinax longilineus* e os lagartos *Ameivula cipoensis* e *Trilepida jani*. Quanto à mastofauna, as espécies registradas são de ampla distribuição, sem relação determinante com os campos rupestres.

Os estudos apresentam a discussão de que a área proposta para compensação oferece mais recursos para a fauna que a área degradada de intervenção. De uma forma geral, as espécies que ocorrem em uma área são as mesmas que ocorrem na outra, de forma homogênea e distribuída, com destaque para mamíferos e aves.

Para avaliação da semelhança ecológica entre as áreas, foi realizada análise comparativa considerando os registros nas parcelas da flora instaladas na área. Do total de 119 espécies registradas nas parcelas (excluindo as amostradas apenas nos caminhamentos não sistemáticos), 39 foram exclusivas da área de intervenção e 63 exclusivas das áreas de compensação, sendo que apenas 17 (14%) foram comuns às duas áreas. Os índices de diversidade foram semelhantes e apresentam valores próximos.

Apesar da baixa similaridade florística, a área de compensação apresenta maior diversidade de ambientes, maiores riqueza e diversidade e a presença de maior quantidade de espécies relevantes para a conservação. Além disso, as áreas se encontram na mesma microbacia hidrográfica, no mesmo contexto ecológico e próximas fisicamente, de forma que possui potencial de abrigar a mesma fauna que a área de intervenção.

Após a discussão acima e aprovação da proposta encaminhada pelo empreendedor, entendendo que existe similaridade fitofisionômica entre as áreas e um claro ganho ambiental na proposta de compensação, a compensação pela supressão de vegetação no bioma Mata Atlântica será da seguinte maneira:

Fitofisionomia	Área (ha)	Forma de compensação	Área (ha)
Floresta Estacional Semidecidual	15,45	Destinação ao Poder público de área localizada no interior de UC na mesma bacia – Estação Ecológica Mata do Cedro	40,04
Savanas	14,16	Destinação ao Poder público de área localizada no interior de UC na mesma sub-bacia – Parque Nacional Serra do Gandarela	39,51
Campos rupestres	9,86		
	1,80	Instituição de servidão ambiental em área equivalente na mesma sub-bacia, na Fazenda Ana da Cruz	4,00
<b>Total</b>	<b>41,27</b>	<b>83,55</b>	



## **7. Aspectos / Impactos ambientais e medidas mitigadoras**

A avaliação de impactos ambientais foi rerepresentada pelo empreendedor considerando as etapas de instalação e operação. Aqui eles são apresentados conforme avaliação da equipe técnica e dos novos estudos apresentados.

### **7.1 Impactos físicos**

#### **Impacto: Alteração na qualidade do ar**

O impacto pode ser identificado nas etapas de implantação e operação de ambas as fases do projeto, ocasionado principalmente pela geração de material particulado, e em segundo lugar pela emissão de gases de combustão dos motores de equipamentos e veículos.

Na implantação de ambas as fases, a geração de material particulado será proveniente da atividade de transporte de pessoas em vias não pavimentadas, supressão da vegetação, obras de corte de aterro e terraplenagem, e os mecanismos de emissão estão relacionados a ressuspensão pelo arraste eólico e movimentação de materiais fragmentados.

Na operação da Fase 1, o material será gerado das atividades de transporte de pessoas, operação de equipamentos móveis nas vias de circulação, operação da lavra, operação da britagem, disposição de estéril, e estocagem e expedição de produtos.

Já a operação da Fase 2 o impacto será gerado pelo transporte de pessoas, operação de equipamentos móveis nas vias de acesso, operação de lavra, operação de britagem, disposição de estéril e rejeito e estocagem e expedição de produtos, que tem potencial de geração de material particulado.

O empreendedor apresentou ainda um estudo de prognóstico ambiental, em que foi apresentado o resultado de uma análise do potencial impacto causado pela poeira. Segundo o estudo e as informações complementares apresentadas, para Partículas total em Suspensão-PTS, a média geométrica de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (máximo previsto pela legislação) não será atingida, sendo o máximo previsto igual a  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Em relação a média diária de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a mesma poderá ser atingida em áreas industriais, e não atingirá terceiros.

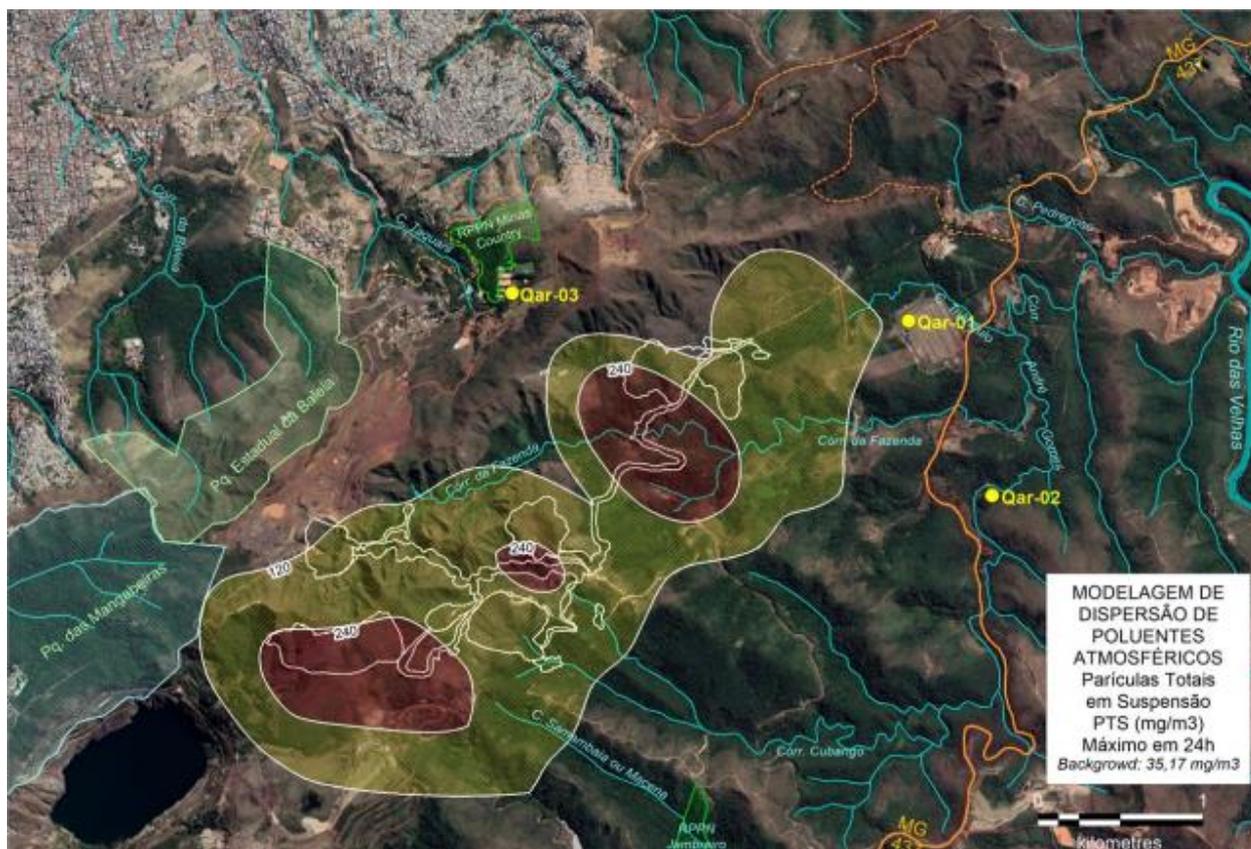


FIGURA 37: MODELAGEM PTS (MG/M<sup>3</sup>) – MÁXIMO EM 24H. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

Em relação ao Material Particulado, tomou-se como referência o padrão intermediário PI-1, e o limite de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anual não é atingido. Já para o limite diário, os 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  são atingidos em área industrial não habitável, e fora da área industrial, o limite atingido é inferior a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , conforme observado no mapa.

Logo, segundo apresentado, os resultados obtidos na modelagem preveem o atendimento aos limites normativos da qualidade do ar, e ao sinal de alteração dela, deverão ser intensificados os sistemas de controle e mitigação propostos.



FIGURA 38: MODELAGEM PARTÍCULAS INALÁVEIS PI - MP10 (MG/M<sup>3</sup>) – MÁXIMO EM 24H. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Para a implantação da Fase 1 o impacto foi considerado negativo direto, de abrangência local e baixa magnitude. Já para a operação o impacto foi considerado também como negativo de abrangência local, e de baixa magnitude, pois segundo os estudos, apesar das alterações serem percebidas, as mesmas não apresentaram perda da qualidade ambiental vigente, e, segundo os estudos, a operação da fase 1 não apresenta alto potencial de alteração da qualidade do ar no entorno do projeto, uma vez que os incrementos máximos prováveis deverão estar restritos às áreas operacionais e próximo das fontes geradoras. Para a operação da fase 2 o impacto foi considerado negativo de média importância e magnitude, resultando em média significância.

Como forma de mitigar esse impacto, o empreendedor adotará um sistema móvel de aspersão de água (umectação/aspersão) e a aplicação de polímeros (agentes ligantes) nas vias de acesso não pavimentadas, e em etapas do beneficiamento, e deverá ser realizado a revegetação/fechamento das áreas de solo exposto, especialmente os taludes das pilhas e cavas. O empreendedor deverá fazer a manutenção preventiva da frota de veículos, realizar inspeções periódicas de fumaça preta e atender os limites de velocidade de veículos definidas para as vias, além das medidas consolidadas no Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar, que deverão ser executadas ao longo da vida útil do empreendimento.

### Impacto: Alteração dos níveis de ruído



A alteração dos níveis de ruído é ocasionada pela introdução de novas fontes de ruído no ambiente, que alteram as condições acústicas originais do ambiente. Para a fase de implantação está relacionado as atividades de remoção de vegetação, terraplenagem, obras civis, montagem eletromecânica, e o transporte de pessoal, insumos e equipamentos.

Para a implantação da fase 1, o impacto foi definido pelo empreendedor como negativo, de abrangência local e baixa significância, pois irá incidir e se dissipar no entorno de cada frente de obra.

Já a operação da fase 1 tem como principal atividade geradora de ruído o desmonte de rocha, transporte de material e britagem do minério. É esperado um incremento dos níveis de ruído em áreas restritas e relativamente distantes de zonas urbanas, e nesse sentido, o impacto para a fase 1 foi considerado negativo e de baixa significância.

A fase 2, na etapa de implantação, a avaliação foi fundamentada em dados de empreendimentos similares, nos quais são realizados procedimentos de instalação equivalentes aos que será desenvolvido, e a alteração dos níveis de ruído está relacionada às atividades de remoção de vegetação, terraplenagem, obras civis, montagem eletromecânica e transporte de pessoal, insumos, produtos e equipamento.

A operação da fase 2 conta com três cavas, duas pilhas de rejeito/estéril, duas ITMs e acessos, que serão as principais fontes de ruído, provenientes das atividades de desmonte de rocha, transporte de material e britagem do minério.

O impacto para a fase 2 foi classificado como negativo de baixa magnitude, baixa importância resultando em baixa significância para a implantação, e média importância e magnitude resultando em média significância para a operação.

Assim como no item anterior, o estudo prognóstico com e sem o empreendimento apresentado pelo empreendedor revelou que durante a operação da fase 2, em que ocorre com maior intensidade os impactos potenciais, observou-se pelos estudos de simulação que os maiores geradores de ruído são as Instalações de Tratamento de Minério. Os resultados do modelo elaborado pela dB Acústica indicam que a serra do Taquaril funciona como uma barreira acústica minimizando a propagação de ruídos para a direção nordeste, onde se situam as áreas habitadas no município de Belo Horizonte. O resultado indica, ainda que, apenas na Fase 2, poderão ocorrer imissões sonoras, além dos limites da área industrial, superiores a 45 dB, na porção leste e externa ao empreendimento, devendo esta mesma porção no geral apresentar níveis de pressão sonora industriais entre 35 dB e 45 dB.

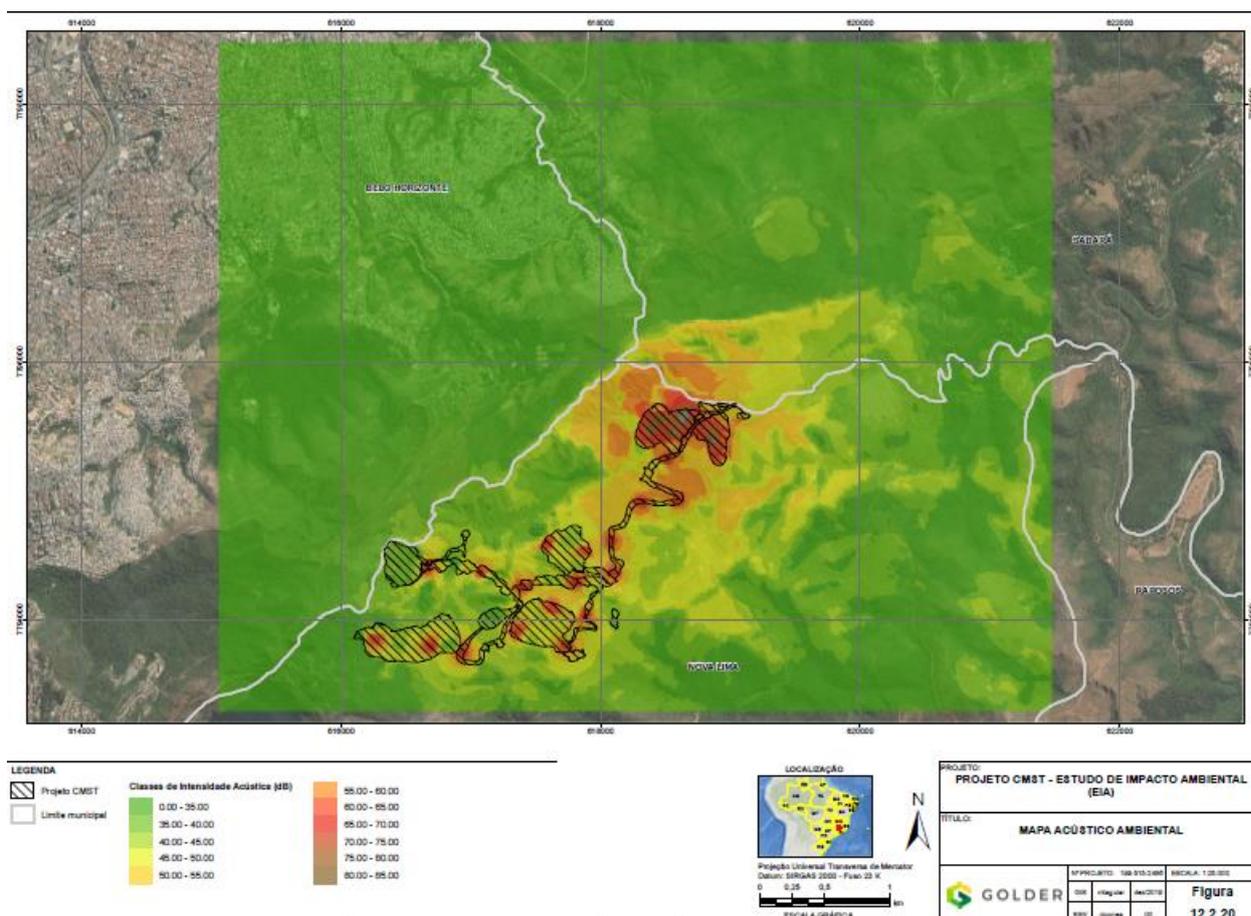


FIGURA 39: MAPA ACÚSTICO AMBIENTAL. FONTE: EIA, 2019

Como medida de mitigação desse impacto, o empreendedor deverá executar as medidas previstas no Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações e os níveis de ruído deverão ser mantidos dentro dos valores limites estabelecidos pela legislação. Segundo as informações complementares, recomenda-se que a frota de equipamentos móveis seja adquirida e sua manutenção realizada de modo a assegurar o atendimento aos requisitos fixados pelos órgãos reguladores. Recomenda-se ainda que os britadores e peneiras vibratórias sejam projetadas e instaladas entre proteções do próprio solo ou por painéis acústicos laterais, de modo a assegurar que o pátio de beneficiamento apresente níveis de pressão sonora contínuos equivalentes de até 85 dB a 4 m destes equipamentos, assegurando o atendimento também à legislação trabalhista.

### Impacto: Alteração dos níveis de vibração

A alteração dos níveis de vibração é um impacto inerente às atividades minerárias, e poderá se manifestar principalmente na etapa de operação da Fase 1 do projeto, quando da utilização de explosivos para o desmonte de rocha na Cava Norte. As atividades de operação de máquinas e equipamentos e trânsito de veículos também são capazes de aumentar os níveis de vibração, mas em menor escala e restrita a área da fonte.



Na etapa de implantação da fase 1 o impacto foi classificado como insignificante, já na etapa de operação a alteração dos níveis de vibração gerados pelo desmonte de rocha com uso de explosivo são capazes incrementar a velocidade e a frequência de partícula com potencial incômodo aos receptores, resultando em um impacto negativo, de curto prazo, reversível, local, uma vez que a alteração deve se manifestar em alcance que extrapola a ADA do Projeto e seu entorno imediato, a importância é classificada como média, uma vez que a alteração será percebida e constitui uma perda na qualidade ambiental diagnosticada. Informa-se ainda que, segundo apresentado no prognóstico, o alcance da velocidade da partícula = 15 mm/s, com a maior carga por espera, fica restrita em uma área na qual praticamente não existem habitações humanas. Nesse sentido, a classificação do impacto atribuído pelo empreendedor é de baixa significância.

Para a fase 2 do projeto, o impacto tem potencial de ocorrência em função do desmonte de rochas com explosivos nas Cavas Oeste e Central. Ressalta-se que se acordo com informado nos estudos, o desmonte por explosivos, quando ocorrer, se dará unicamente em uma frente. Outras atividades durante a operação como operação de máquinas e equipamentos, trânsito de veículos, são também capazes de induzir alterações nos níveis de vibração, porém, de forma localizada e restrita às fontes geradoras.

Para a operação da fase 2 o impacto foi classificado como negativo, reversível no que diz respeito ao incômodo humano, abrangência local, importância média, uma vez que a alteração poderá ser percebida, e a magnitude foi considerada baixa, pois, de acordo com os estudos as massas de rocha com necessidade de serem desmontadas com explosivos são pequenas, e a utilização de explosivos é esporádica e será diluída em 13 anos de operação. Os estudos classificaram o impacto como de baixa significância, entretanto, considerando que as alterações no ambiente poderão ser percebidas durante toda a operação da fase 2, a equipe técnica avalia o impacto como de média significância.

Segundo informações complementares apresentadas, aplicando-se equações para determinação da distância limite para se atingir a vibração d 15 mm/s, tem-se que:

- Desmontes de decapeamento na canga: para cargas por furo e por espera de 7,5 (sete e meio) kg, teríamos vibrações de  $V_{pi} = 15$  mm/s a 70 (setenta) metros de distância;
- Desmonte de minério em bancadas de 10 (dez) m de altura, com carga máxima por espera de 86 (oitenta e seis) kg teríamos vibrações de  $V_{pi} = 15$  mm/s a 237 (duzentos e trinta e sete) metros de distância.

Foram traçados dois buffers a partir das futuras cavas, uma correspondente a  $VPP=5$ mm/s (Velocidade da partícula) que é considerado o limite da percepção humana, e uma correspondente a  $VPP=15$ mm/s, considerado o limite de pequenos danos. Verificou-se que as distâncias simuladas para velocidades de partículas ( $V_p$ ) de 15 e 5mm/s são respectivamente 237 e 636 metros., distância em que não são observadas ocupações humanas. A norma estabelece o limite de danos em  $VPP=15$ mm/s para frequência de até 4 Hz, e a partir daí aumenta linearmente até 20 mm/s para frequência de até 15 Hz. O resultado do estudo revelou



que não são previstas alterações nos parâmetros de estabilidade dos taludes das minerações existentes nas proximidades do projeto, por se tratarem se rochas.

Em relação às torres de telecomunicação, a menor distância entre a borda da cava oeste e o ponto Vib-02 é de 210 metros, inferior aos 237 metros definidos como limiar de pequenos danos. O ponto de monitoramento Vib-02 será dotado de equipamento fixo de monitoramento, e deverá registrar as vibrações decorrentes de 100% das detonações efetuadas. Caso seja verificado pelos monitoramentos valores passíveis de ocasionar danos às estruturas, as detonações nessa área deverão ser suspensas. Ainda, segundo os estudos, de acordo com os parâmetros da Equação TAQUARIL 01, leva a uma projeção simulada máxima de VPP = 17,2 mm/s. Esse valor de VPP atende aos limites de segurança da norma ABNT 9653:2018 para frequências iguais ou superiores a 9 Hz.

Com relação ao Pico Belo Horizonte, a distância mínima é de 130 metros, que leva a uma projeção simulada de 29,3 mm/s, que representa pequenos danos em edificações, mas para maciços rochosos representa um valor incapaz de provocar desestabilizações.

Para efeitos de controle e mitigação, o pico Belo Horizonte será considerado um ponto receptor (assim como as cavidades) e o empreendedor deverá seguir as diretrizes apresentadas com redução de carga na região da Cava Oeste. Com a adoção desse procedimento, as vibrações no Pico de Belo Horizonte atenderão aos limites de segurança estabelecidos na norma ABNT 9653:2018, e as vibrações na região das torres de telecomunicações (Vib-02) terão valores menores, tendo em vista a maior distância aos pontos de detonação.

Como medida de mitigação deverão ser executadas as medidas e ações previstas no Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibrações, com a adoção de medidas de controle às atividades geradoras. Ressalta-se que algumas atividades geradoras de vibração são intrínsecas às atividades minerárias, e não passíveis de serem enclausuradas, portanto, os níveis de vibração deverão ser mantidos dentro dos limites estabelecidos pela legislação, que serão verificados através do monitoramento.

### **Impacto: Alteração da Dinâmica Erosiva**

Previsto na implantação e operação das fases 1 e 2 do projeto, uma vez que as atividades do empreendimento devem promover alterações nas características do relevo e dos solos, que são passíveis de causar desequilíbrio das taxas de infiltração e no escoamento superficial, provocando alterações na dinâmica erosiva.

Na etapa de implantação, as atividades capazes de alterar a dinâmica erosiva na fase de implantação são mobilização da mão de obra, transporte de pessoas, operação dos equipamentos, supressão da vegetação, terraplenagem, disposição de material estéril e abertura de novos acessos, que resultam na remoção da cobertura vegetal, exposição e impermeabilização do solo, geração de sedimentos e interferências físicas do escoamento superficial. Nessa etapa o impacto foi considerado negativo, direto, local e de baixa significância, em função das medidas se controle a serem implantadas, como o sistema de drenagem e a revegetação das áreas.



Já na etapa de operação o impacto é passível de ocorrer em função da mobilização de mão de obra, transporte de pessoas, operação de equipamentos, disposição de material estéril, operação de britagem e operação da lavra, que assim, como na etapa de implantação, resultam na exposição e impermeabilização do solo, geração de sedimentos e interferências físicas do escoamento superficial, resultando na classificação em negativo, reversível, de abrangência local e baixa significância, devido a implantação dos sistemas de drenagem e revestimento vegetal.

Como forma de mitigar esse impacto, o empreendedor deverá executar as ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, assim como a ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, tanto para a fase de implantação quando operação.

### **Impacto: Alteração do relevo**

Também previsto para as fases de implantação e operação de ambas as fases, esse impacto decorre da abertura de estradas e acessos, abertura de cavas, obras de terraplenagem, e é passível de ocorrer por ações diretas, como a execução de cortes, aterros e terraplenagens, e pela implantação de estruturas antropogênicas de controle e operação. Ressalta-se ainda o possível aparecimento de feições erosivas, sulcos, ravinas, voçorocas e processos associados, como os deslizamentos e quedas de blocos. A alteração do relevo pode ser causada ainda por atividades de lavra, com remoção de material, e conformação de pilha de disposição de estéril, em que a deposição de material.

Em relação a alteração do relevo e paisagem relacionados à implantação da cava norte, como forma de manutenção da paisagem está previsto um plano de recuperação, em que o preenchimento da cava será feito de forma a recompor a paisagem de referência, incluindo a vegetação original da região. As ações visam mitigar processos erosivos, estabilização das áreas afetadas e a conformação de relevo com cobertura vegetal nativa, além da possibilidade da execução da reconformação final do terreno utilizar uma técnica de abordagem geomorfológica, buscando a morfologia mais próxima da original.

O impacto foi considerado pelo empreendedor como negativo, permanente, irreversível, resultando em uma alta significância. Insta ressaltar que os impactos relacionados a alteração da paisagem serão descritos em item específico.

Como forma de mitigar/compensar esse impacto o empreendedor deverá executar ações de recuperação das áreas degradadas, incluindo o plano de recuperação que abrange as áreas afetadas pela Fase 1, em especial a Cava Norte.

### **Impacto: Alteração das propriedades Físicas e Químicas do Solo**

O impacto de alteração das propriedades físicas e químicas do solo está previsto para acontecer durante a implantação e operação das fases 1 e 2 do projeto, e pode ser causado pela remoção da cobertura vegetal, retirada de topsoil, terraplenagem, escavações e abertura de acessos, geração de efluentes líquidos e oleosos, resíduos sólidos, a exposição e impermeabilização do solo e geração de interferências físicas ao escoamento superficial.



As propriedades físicas do solo são porosidade, permeabilidade e estabilidade dos agregados, sendo que a alteração do arranjo das camadas pedológicas pode modificar essas propriedades físicas e limitar o crescimento de vegetação, provocando instabilidade.

A remoção de cobertura vegetal pode ainda reduzir a quantidade de matéria orgânica presente na superfície, conseqüentemente a redução na agregação das partículas que diminuem a porosidade superficial e a profundidade do perfil. Já a movimentação de máquinas e veículos provoca a compactação dos solos, que reduz a capacidade de infiltração e aumenta o escoamento superficial. Os efluentes líquidos e oleosos provenientes das atividades de manutenção, tem potencial de alterar quimicamente a estrutura do solo.

O impacto foi classificado como negativo, pontual e de baixa significância, pois se implantado sistemas de controle eficientes, os mesmos tem potencial de minimizar ou até mitigar esses possíveis impactos.

Como medidas de mitigação, o empreendedor deverá adotar sistemas de controle de carreamento de sedimentos e demais ações do Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, além de garantir que todas as manutenções sejam realizadas em ambiente apropriado com piso impermeabilizado e tratamento dos efluentes. Caso não seja possível, ele deverá garantir que o efluente não entre em contato direto com o solo.

#### **Impacto: Perda de solo**

Também previsto para a implantação e operação das fases 1 e 2 do projeto, as atividades de supressão da vegetação, remoção de solos orgânicos, implantação de infraestruturas (construções e acessos/estradas), terraplenagem, reconformação topográfica e carreamento de sedimentos em superfícies desnuda são capazes de ocasionar na perda de solo, e ainda provocar processos erosivos.

O impacto foi definido como negativo, local, irreversível e de baixa significância, por ser decorrente direto das atividades do empreendimento, sem alcançar longas distâncias e considerando a implantação de sistemas de controle e drenagem e a possibilidade de revegetação das áreas intervindas.

Como medida de mitigação o empreendedor deverá implantar sistemas de controle de erosão e de drenagem para a correta destinação das águas pluviais, além das ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, incluindo a revegetação de áreas desnudas.

#### **Impacto: Assoreamento de curso d'água**

Para a fase 1 e 2, durante a implantação, trata-se de um impacto indireto decorrente da alteração da dinâmica erosiva, alteração do relevo e perda do solo. Na fase de implantação as atividades com exposição de solo podem alterar o escoamento das águas pluviais, ocasionando no carreamento de sedimentos e eventual assoreamento de cursos d'água, em especial nos córregos Cubango, Triângulo e Fazenda. Os estudos classificaram o impacto como negativo, temporário, local, de média magnitude e importância e de baixa significância.



Já na fase de operação as fontes geradoras estão associadas às atividades de lavra, britagem, trânsito de produtos e carreamento de sedimentos das superfícies desnudas, e para essa fase também foi classificado como negativo, permanente, de curto prazo de média magnitude e importância, que resultaram em baixa significância, uma vez que as atividades mais impactantes estarão localizadas nas áreas de lavra e britagem, e espera-se que os sistemas de controle sejam eficientes para a minimização do impacto.

O assoreamento dos cursos d'água pode ser prejudicial à biota aquática, o que será tratado em item específico, e as características químicas e físicas da água.

Como medida de mitigação o empreendedor deverá executar as ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que incluem a revegetação de áreas desnudas, implantação de bacias de contenção de sedimentos, entre outras.

### **Impacto: Alteração das taxas de recarga dos aquíferos**

Na fase 1 do empreendimento, as atividades potencialmente causadoras desse impacto na etapa de implantação são aquelas que causam modificações no meio, sendo a supressão de vegetação, remoção de solos, terraplenagem, que expõe diretamente o solo, alterando as taxas de infiltração naturais e implantação de infraestrutura que implicam no trânsito de veículos e máquinas pesadas que resultam na compactação e impermeabilização do solo, alterando também as taxas de infiltração da água da chuva, induzindo impactos na disponibilidade hídrica. Ressalta-se que não há previsão de rebaixamento do lençol para viabilizar as atividades de lavra, sendo que o impacto está relacionado à alteração das taxas de infiltração da água da chuva.

Na operação da Fase 1, os impactos na taxa de recarga estão relacionados a implantação da pilha de estéril, que é constituída por material granular que possui boas condições de armazenamento e transmissão de água subterrânea. Entretanto, como água no interior da pilha não é desejável, e para garantir a estabilidade geotécnica da mesma, deverá ser instalada um sistema de drenagem, constituído por drenos internos e canaletas de drenagem, de forma a favorecer o escoamento superficial na área, o que pode diminuir a parcela de água de infiltração no solo que contribui para a recarga subterrânea.

Ainda na operação da Fase 1, a cava norte possuirá um sistema de escoamento fechado, que pode contribuir para um acúmulo de água pontual em seu interior, tendo em vista que a remoção da vegetação aumenta a exposição direta do aquífero à precipitação e reduz o retorno de água à atmosfera pela evapotranspiração nessas circunstâncias. Nesse sentido, a abertura de cavas confinadas tende a aumentar pontualmente a taxa de recarga dos aquíferos. Já a abertura de estradas diminui a infiltração, tendo em vista que a compactação tende a impermeabilizar o seu leito. Na Fase 1 as áreas de cava sobre o aquífero Cauê são maiores que as áreas a serem ocupadas por estradas, o que indica que em um balanço geral, considerando as áreas de recarga, tende-se a observar um aumento da recarga do aquífero Cauê.

O impacto foi classificado como negativo, permanente, direto, irreversível e irrelevante, pois, segundo informado nos estudos, as alterações nas taxas de recarga causadas pela alteração



das taxas de infiltração serão baixas ao ponto de não serem mensuradas no fluxo de base em bacias hidrográficas e por instrumentos de monitoramento, para a Fase 1.

Para a Fase 2 o impacto foi considerado mais significativo em função da maior quantidade e distribuição geográfica das estruturas de cavas, vias de acessos, ITMs, estrutura de disposição de estéril e rejeito e estruturas de controle. Os principais domínios envolvidos na implantação da Fase 2 são as zonas de aquíferos pobres, seguido de zonas não aquíferas e por fim as zonas aquíferas. Durante a implantação da Fase 2 a construção de novos acessos e a preparação do terreno para a cava e deposição de estéril/rejeito poderão ser os maiores causadores desse impacto, e durante a operação os principais causadores são o empilhamento de materiais estéreis e rejeito e a conformação das Cavas Norte, Oeste e Central. A Cava Oeste será desenvolvida em escoamento fechado, sem a possibilidade de a água incidente ser totalmente drenada, formando pontos de acumulação em seu interior, que pode contribuir com a recarga localmente.

Para a fase 2 a implantação e operação foram consideradas um impacto negativo, irreversível, de importância e magnitude baixos, resultando em baixa significância, pois, embora as alterações possam ser notadas através de fluxos de base em bacias hidrográficas locais, a alteração não deverá denotar perdas representativas ao cenário ambiental diagnosticado, além disso, segundo informado, a alteração na taxa de recarga é pequena em relação à área de recarga total dos sistemas aquíferos implicando em uma alteração pouco significativa no montante de água que recompõe as reservas subterrâneas.

Em resposta às informações complementares, o empreendedor apresentou um estudo detalhado sobre as formações hidrogeológicas do quadrilátero ferrífero e a interferência dos poços previstos nos mesmos. O estudo conclui que para o poço 1, já perfurado, a operação do mesmo não irá impactar os aquíferos adjacentes de circulação rasa. Em relação aos poços 2 e 3, as nascentes encontradas em suas proximidades estão associadas a aquíferos de formação rasa e nesse caso, os filitos da Formação Batatal atuam como barreira impedindo a descargas de águas de circulação profunda do aquífero Cauê, que abastecerá os poços, concluindo que a operação dos mesmos não impactará os aquíferos adjacentes de circulação rasa. Por fim, em relação ao poço 4, o mesmo irá captar águas do aquífero Cauê, e as nascentes contidas em seu raio tem características de descarga de circulação rasa e, portanto, não deverão ser impactadas.

O impacto não poderá ser mitigado, e sim monitorado através do Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo, em que se espera verificar a não alteração das taxas de recarga do aquífero durante a implantação e operação da fase 1, e alterações pequenas durante a fase 2.

### **Impacto: Alteração da dinâmica hídrica subterrânea**

Trata-se de um impacto indireto, relacionado a alteração das taxas de recarga dos aquíferos, e por isso, possui as mesmas atividades citadas anteriormente como potenciais causas. As modificações das condições naturais de escoamento são causadas pela diminuição da infiltração de água da chuva e favorecimento do escoamento superficial em relação a infiltração, o que pode diminuir a recarga hídrica, contribuindo, assim, para a diminuição das cotas de nível d'água subterrânea em escala local.



Para a operação da fase 1, assim como para implantação, o impacto é indireto e relaciona-se a alteração das taxas de recarga dos aquíferos, mas durante a operação, essa alteração é causada pelas atividades de pilha e lavra, além da movimentação de máquinas e equipamentos que tem potencial de compactar o solo, aumentando o escoamento superficial.

Ressalta-se que para Fase 1 o impacto de alteração das taxas de recarga dos aquíferos foi considerado irrelevante, o que fez com que a importância desse impacto também fosse considerada irrelevante e de baixa magnitude, considerando a pequena abrangência das áreas que sofrerão com a alteração das taxas de recarga. Ressalta-se que não é esperado que a lavra intercepte o lençol freático.

Para a segunda fase do projeto o impacto está relacionado principalmente à captação de aproximadamente 250 m<sup>3</sup>/h de água a ser realizado por poços tubulares instalados no Aquífero Cauê durante a operação. Soma-se a isso uma parcela relativa ao impacto de Alteração das taxas de recarga dos aquíferos.

Para a implantação da fase 2 o impacto foi classificado como de baixa magnitude, considerando a pequena área que sofrerá alteração das taxas de recarga dos aquíferos. Já para a operação, o impacto foi considerado de média magnitude e média importância, uma vez que a diminuição nos níveis d'água deverá ser percebida por instrumentos de monitoramento, resultando em média significância.

Ressalta-se que apesar da vazão necessária de 250 m<sup>3</sup>/h, foi informado pelo empreendedor por meio de informação complementar que essa captação não coloca em risco o abastecimento de Belo Horizonte, ou das comunidades do entorno do projeto. Vale destacar ainda que essa captação não está sendo autorizada no âmbito desse processo, e que a mesma deverá ser precedida de outorga para sua autorização.

Como medida de mitigação, assim como no item anterior, o empreendedor deverá executar o Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo.

### **Impacto: Alteração da vazão de base e supressão de nascentes**

Para a implantação da pilha de estéril da fase 1 do projeto, será necessária a intervenção em três nascentes, sendo a supressão das N-02 e N-03 e intervenção na área de proteção da N-01, que totalizam 1,62 ha de intervenção em APP. Para garantir a estabilidade e segurança da pilha deverá ser implantado um dreno de fundo, que tem a função de evitar que o fluxo de água da nascente se adentre na pilha, e formar um caminho preferencial a ser percorrido pela água até um ponto a jusante, localizado no pé da pilha e antes de uma bacia de contenção de sedimentos.

O dreno de fundo é atividade que requer outorga, e por não ser de uso consumptivo espera-se que a vazão inicial captada pelo dreno, seja a mesma do efluente lançado ao pé da pilha.

Foi informado por meio de informações complementares que a captação de água pelo poço subterrâneo não terá impacto sobre as nascentes adjacentes, uma vez que o poço terá profundidade de 300 metros e fará a captação em aquífero profundo, e no raio de 500 metros desse poço foi registrada uma nascente na cabeceira do córrego do Triângulo, afluente da



margem esquerda do córrego André Gomes, localizada a cerca de 300 metros a sul do poço, e trata-se de nascente associada a aquífero de circulação rasa em depósitos de tálus sobre embasamento impermeável, de forma que não se prevê impactos da operação do poço sobre essa nascente.

O impacto na fase de instalação foi considerado negativo, permanente, irreversível, de importância e magnitude médias, resultando em alta significância.

Como medida de controle e mitigação, será instalada uma bacia de contenção de sedimentos antes do lançamento do efluente, com o objetivo de reter o material particulado proveniente da pilha de estéril. Deverá ser realizado o monitoramento da vazão na saída da pilha, e da qualidade da água na saída do sistema de controle, de forma a verificar se as condições observadas antes da instalação da pilha estão sendo mantidas, e se há infiltração de água na pelo sistema de drenagem interna. Caso sejam observados resultados acima do previsto, o empreendedor deverá adotar ações para a correção das mesmas.

#### **Impacto: Alteração na disponibilidade hídrica**

Durante a fase 1 do projeto, a principal atividade com uso consumptivo de água são umectação das vias e construção civil. Para essa fase, está prevista a utilização de 36 m<sup>3</sup>/h, a ser captado através de poço subterrâneo. A umectação das vias é um controle fundamental para manter a qualidade do ar, evitando a dispersão de partículas de poeira.

Para a operação da fase 1 o beneficiamento do minério será a seco estão previstas uma estrada e duas bacias de sedimentação (BS-1 e BS-2), que funcionam como estruturas de controle de carregamento de sedimentos. Serão implantadas outras duas bacias de sedimentação em talwegues secos (BS-3 e BS-4). Essas bacias irão acumular água que poderá ser utilizada para umectação das vias, mantendo-se a previsão de consumo de 36 m<sup>3</sup>/hora para a fase de operação da Fase 1.

Para a fase 1, o impacto foi considerado negativo, permanente, de abrangência local e de baixa magnitude, pois, segundo informado, a quantidade prevista para a captação não resulta em perda significativa da qualidade ambiental, sendo que a disponibilidade hídrica é avaliada no âmbito da concessão da outorga.

Para a fase 2, assim como o impacto anterior, a fase de implantação do projeto está relacionada ao abastecimento de água para umectação de vias de rodagem e construção civil, em que deverá ser construída um barramento de água e desvios de drenagens para a realização de obras civis.

Já para a operação, o impacto está vinculado as interferências ao escoamento superficial devido à existência das bacias de contenção de sólidos, afetando a disponibilidade hídrica a jusante dos barramentos nos córregos Cubango, onde será instalado a BS1 e a BS-2, e os, e talwegues secos do córrego Triângulo (BS-3) e córrego da Fazenda (BS-4). O consumo de água deverá ocorrer principalmente nas atividades de beneficiamento do minério e aspensão de vias, em uma estimativa de vazão de 250 m<sup>3</sup>/h de água, que deverá ser precedida de outorga para captação, garantindo a vazão residual mínima exigida.



Como resposta à informações complementares o empreendedor informou que não há interface entre os sistemas de abastecimento de água de Belo Horizonte e Nova Lima com o projeto em questão, tendo em vista que o projeto está inserido na bacia do Córrego André Gomes, e que parte do abastecimento de Belo Horizonte e Nova Lima são feitos pela captação de água do Rio das Velhas em Bela Fama, a montante da confluência com o Córrego André Gomes.

Como medida de mitigação, o empreendedor deverá executar ações previstas no Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo, do Programa de Gestão da Qualidade das Águas e do Programa de Gestão do Uso da Água, que serão descritos em item específico.

### **Impacto: Alteração na qualidade das águas**

#### **Alteração das características físicas das águas superficiais**

O impacto de alteração das propriedades físicas da água está previsto para ocorrer na implantação e operação das fases 1 e 2 do empreendimento, e está associado, principalmente, a geração de sedimentos e exposição do solo. Nas fases de implantação, a terraplenagem supressão da vegetação e outras atividades que deixam o solo exposto contribuem para a geração de sedimentos, que podem ser carreados para cursos d'água e alteram as características dos mesmos, como o aumento da turbidez, e sólidos totais.

Já nas fases de operação, as atividades de cava, movimentação de máquinas e veículos por acessos não pavimentados e pilha de estéril serão potenciais responsáveis pelo carreamento de sedimentos e alteração das características físicas da água.

O potencial aumento da turbidez das águas do córrego Cubango pode estar diretamente relacionado à implantação e operação das Cavas Oeste e Central e ampliação da Pilha de Estéril 1, enquanto no córrego da Fazenda a relação pode ser direta com a Cava Norte, com a Bacia de Contenção de Sedimentos (BS4) e com a ITM 2.

O impacto foi considerado negativo, irreversível, de abrangência local, média importância, pois poderão ser verificadas perdas na qualidade ambientais resultando em baixa magnitude, pois espera-se eficácia dos sistemas de controle e a abrangência da área potencialmente impactada foi considerada de pequena dimensão.

Como forma de mitigar esse impacto deverão ser adotadas medidas de controle que incluem, como estruturas de drenagem superficial, canaletas, descidas d'água, bermas, e bacias de contenção de sedimentos para conter as partículas suspensas antes de atingir o curso d'água. O empreendedor deverá executar o Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e o Programa de Gestão da Qualidade das Águas.

#### **Alteração das características químicas das águas superficiais**

Assim como as alterações físicas, as alterações químicas na fase 1 ocorrem principalmente em função do carreamento de sedimentos. O aumento da turbidez tem o potencial de alterar as características hidroquímicas das águas, e a alteração química é causada pela mobilização de



elementos químicos contidos no solo. Apesar de não ter sido citado no estudo, eventuais vazamentos de óleo e combustível também tem potencial de alterar a qualidade das águas.

As fontes potenciais para ocorrência deste impacto decorrem das atividades de supressão e da geração de efluentes líquidos sanitários e resíduos sólidos provenientes das obras de implantação do projeto e dos canteiros de obra, e nas estruturas de Cava Norte e Minério Rolado, Acessos e Pilha de Estéril.

O impacto foi caracterizado como de abrangência local e incidência direta, uma vez que a alteração estará mais restrita a ADA do empreendimento, ainda que a área, de forma geral, apresente certo grau de antropização, o aumento das áreas expostas ao carreamento de sedimentos foi classificado como de média importância, baixa magnitude e reversível.

Na fase 2 o impacto é ocasionado pelo contato da água de chuva e de drenagens superficiais com materiais lavrados e beneficiados. Essa água deverá ser direcionada para diques de contenção de sedimentos, que tem o objetivo de restringir a abrangência desse impacto. Como potencial impacto é possível que os efluentes dessas estruturas apresentem características químicas diferentes daquelas observadas sem o empreendimento em função do contato entre água e as matrizes sólidas.

Os efluentes oleosos e sanitários deverão ser tratados antes do lançamento em cursos d'água, porém assume-se que a qualidade da água poderá ser alterada dentro dos limites da legislação

Como medidas de mitigação, deverão ser executados o Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e o Programa de Gestão da Qualidade das Águas. Ademais, foram previstas obras de drenagem, quando necessárias, para a melhoria dos acessos e técnicas de recomposição vegetal em taludes que estejam expostos.

### **Impacto: Alteração da morfologia fluvial**

Para a implantação da fase 1 haverá necessidade da implantação de uma via de acesso que cruza o córrego da Fazenda, onde serão instaladas as medidas de controle que incluem bueiros, galerias e sistema de drenagem adequado. Para a implantação, o impacto foi considerado negativo, de baixa magnitude e irrelevante, considerando a eficácia das estruturas de controle que são intrínsecas à atividade.

Durante a operação, a intervenção com potencial de alterar a morfologia fluvial é a exploração do minério rolado no leito seco do córrego da Fazenda. A alteração no fluxo de água deverá ocorrer durante o período chuvoso, com a adoção de sistemas de drenagem na cava que direcionarão às águas para porções inferiores do córrego da Fazenda.

O impacto foi considerado negativo de importância irrelevante e de baixa magnitude, diante das medidas de mitigação do impacto que foram previstas, pelo fato da alteração estar localizada em uma drenagem seca e pela pequena área a ser influenciada.

## **7.2 Impactos bióticos**



Os impactos sobre o meio biótico foram avaliados para as fases 1 e 2, quando haverá supressão de vegetação. A avaliação foi feita com base no contexto de resiliência ecológica. Para a Fase 2, os impactos consideraram a intervenção ainda potencial de 58,46ha, uma vez em que foi solicitada apenas LP para essa fase.

Tipo de ambiente	Fase 1	Fase 2	Total
Floresta Estacional Semidecidual	15,45	6,71	22,16
Savana	14,16	7,77	21,93
Campo Rupestre	11,66	43,96	55,62
Reflorestamento de eucalipto	0,08	0	0,08
Área antropizada	1,43	0,02	1,45
<b>Total</b>	<b>42,78</b>	<b>58,46</b>	<b>101,24</b>

### Impacto: Redução do Número de Indivíduos das Populações Vegetais Nativas

O impacto de redução das populações vegetais ocorrerá em função da supressão de vegetação, restrita a Fase 1 neste momento. A supressão será de 41,27ha de ambientes nativos. Há diversas espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Os estudos já discutidos em outros itens mostram que os impactos serão diferentes para cada uma das espécies. Merecem destaque: *Arthrocerus glaziovii*, *Schefflera lucumoides*, *Dyckia rariflora*, *Hoffmannseggella caulescens*, *Lychnophora syncephala*, *Mikania glauca* e *Philodendron rhizomatosum*. Na Fase 2, o impacto também ocorrerá na etapa de instalação, mas que não está sendo autorizada neste momento.

Conforme mencionado nas informações complementares, o quantitativo estimado de supressão de espécies ameaçadas e protegidas por lei é:

**Tabela 1: Espécies ameaçadas de extinção e protegidas registradas na Área Diretamente afetada pela Fase 1 do Projeto CMST.**

Família	Espécie	Ni	Nf	Da	AB	AB/ha	Vtf	Vtf/ha
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos <sup>1</sup>	5	5	5,21	0,0827	0,0862	0,4255	0,4433
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. <sup>2</sup>	20	20	20,83	0,1517	0,1581	0,9310	0,9698
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott <sup>2</sup>	6	6	6,25	0,1034	0,1077	0,7460	0,7771
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer <sup>2</sup>	19	36	19,79	0,3938	0,4102	2,6316	2,7413
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. <sup>2</sup>	1	1	1,04	0,0368	0,0383	0,2086	0,2173
<b>Total Geral</b>		<b>51</b>	<b>68</b>	<b>53,13</b>	<b>0,7685</b>	<b>0,8005</b>	<b>4,9427</b>	<b>5,1486</b>

Legenda: Ni - número de indivíduos; Nf - número de fustes; Da - densidade absoluta; AB - área basal; AB/ha - área basal por hectare; Vtf - volume com casca do fuste; Vtf/ha - volume com casca por hectare.

O estudo apresentado sobre as possíveis vedações da Lei da Mata Atlântica mostrou que para nenhuma das espécies, nas Fases 1 e 2, espera-se consequência Extrema ou Catastrófica, ou seja, uma condição em que sua 'sobrevivência' seja colocada em risco. Contudo, está prevista a



supressão de áreas de campo rupestre classificadas como estágio médio e avançado de sucessão, com mínimos impactos antrópicos, relevantes para a conservação.

Houve ainda questionamento nas informações complementares (IC21, SLA) sobre possíveis impactos sobre as espécies alvo de extrativismo vegetal. Contudo, o empreendedor ressalta que a área em foco não é alvo de extrativismo de recursos da flora por populações tradicionais, e o extrativismo eventualmente incidente sobre estas espécies de apelo ornamental se dá de forma predatória. O empreendimento, portanto, não deverá aumentar a pressão de coleta sobre essas espécies.

O impacto foi classificado como real, negativo, permanente, de curto prazo, irreversível, de abrangência pontual, de alta importância e de média magnitude, devido à pequena dimensão da área necessária para instalação da Fase 1 de ambientes florestais, savânicos e campestres. É um impacto, portanto, de alta significância.

A recuperação de ambientes campestres depende de um grande esforço e de muito tempo (da ordem de 15 a 30 anos), de forma que a compensação deste impacto demanda grande esforço do empreendedor.

#### **Impacto: Fragmentação florestal e aumento do efeito de borda**

O impacto de fragmentação ocorrerá em função da supressão de vegetação, em especial dos ambientes florestais, na implantação da Fase 1 (15,45ha). Na Fase 2, o impacto também ocorrerá pela supressão de 6,71ha de florestas. A fragmentação afeta diretamente o fluxo gênico e a reprodução de espécies vegetais, podendo promover inclusive extinções locais. Além disso, há o aumento do efeito de borda, com impactos do ambiente externo sobre os fragmentos.

Cabe ressaltar ainda que as estruturas do empreendimento não serão locadas em um único polígono de intervenção, o que poderia configurar uma única e contínua área perdida sem trechos de conectividade. As estruturas estão em mosaico, com manchas e corredores de conexão.

O empreendedor apresentou um estudo com possíveis vedações relativas à Lei 11.428/2011. Foi realizado um mapeamento do entorno do projeto, que mostrou que mais de 2/3 da área são recobertos por áreas naturais ou seminaturais. Foi ainda avaliada a conectividade dos fragmentos. Os resultados mostraram elevada conectividade entre as florestas, de forma que a supressão nas fases 1 e 2 não devem alterar criticamente as taxas de cobertura vegetal e suas conectividades.

Dessa forma, o impacto foi classificado como de ocorrência real, negativo, permanente, direto, de curto prazo, irreversível, de abrangência local, de baixa importância e baixa magnitude. Dessa forma, o impacto possui baixa significância.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora, o Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção. Além disso, a



compensação por intervenção em APP (PTRF) está previsto para a propriedade Ana da Cruz, aumentando assim a conectividade e a cobertura vegetal da propriedade.

### **Impacto: Perda de biomassa**

O impacto de perda de biomassa ocorrerá em função da supressão de vegetação da Fase 1. Na Fase 2, será considerado também na etapa de supressão. As áreas florestais que serão intervindas possuem distribuição diamétrica em J invertido, com muitos indivíduos pequenos. Assim, a grande maioria das espécies se encontram representadas por plantas jovens, indicando o pleno desenvolvimento dos indivíduos, cujos processos fisiológicos envolvem diretamente o sequestro de carbono da atmosfera. A floresta da ADA funciona como sumidouro de carbono, portanto, fixando este na biomassa do solo.

O impacto foi classificado como de ocorrência real, negativo, permanente, direto, de curto prazo, irreversível, de abrangência pontual, de média importância e média magnitude. Dessa forma, o impacto possui baixa significância.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora, o Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção. Além disso, há compensações previstas tanto pela conservação como pela recuperação de ambientes.

### **Impacto: Alteração de Funções Fisiológicas Vegetais**

O impacto foi avaliado para a Fase 2, devido ao aspecto de geração de material particulado, com suspensão de poeira, sobretudo nas estações secas do ano. Contudo, após revisão das informações complementares, ele ocorrerá também na Fase 1, esse depósito de poeira na vegetação altera as funções fisiológicas das comunidades vegetais. Este impacto foi detalhado anteriormente no meio físico, mas com consequências indiretas sobre a comunidade vegetal no entorno.

O impacto foi considerado como de ocorrência real, negativo, temporário, direto, de médio a longo prazo, local, de baixa importância, baixa magnitude, baixa significância e importância irrelevante, uma vez que a geração de material particulado será inexpressiva.

Como medidas de controle, o empreendedor apresentou a aspersão de água nas vias de trânsito e como mitigação o Programa de Gestão do Uso da Água.

### **Impacto: Alteração da conectividade da paisagem**

Este impacto não foi tratado diretamente nos estudos, mas como uma conclusão da análise de paisagem para verificação de possíveis vedações da Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2011). Neste ponto, o empreendedor afirma que a intervenção prevista no âmbito do Plano Diretor do Projeto CMST envolverá perdas de campos rupestres ferruginosos e quartzíticos. Entretanto, dado o contexto ambiental local, não se espera que o projeto afete de forma significativa a conectividade funcional das formações rupestres remanescentes. Isso se conclui principalmente pela presença das unidades de conservação no entorno.



Para manter os campos rupestres existentes e as conectividades, o empreendedor apresentou um plano (IC 133), com três vieses:

- Campos Rupestres no interior de Unidades de Conservação (UCs);
- Campos Rupestres na propriedade Fazenda Ana da Cruz;
- Campos Rupestres no entorno do empreendimento localizados fora de UCs e da propriedade do empreendimento.

Nos primeiros, estão previstos os seguintes quantitativos:

Unidade de Conservação	Tipologia	Área (ha)	% da UC	Área total (ha)
Parque Florestal Estadual da Baleia	Campos Rupestres sobre Neossolo	0,93	0,87%	3,35
	Campos Rupestres Quartizítico	2,42	2,26%	
Parque Municipal das Mangabeiras	Campos Rupestres sobre Neossolo	22,16	7,60%	23,03
	Campos Rupestres Quartizítico	0,87	0,30%	
Parque Municipal Paredão da Serra	Campos Rupestres sobre Neossolo	25,15	62,56%	25,15
Parque Municipal Fort Lauderdale	-	-	-	-
Total				51,53

As iniciativas previstas são de reintrodução dos espécimes de resgate e como medidas de compensação de espécies arbóreas, além da prevenção e combate a incêndios e ações de educação ambiental e conscientização (Projeto Multiplicadores Ambientais).

Nos campos presentes na propriedade fazenda Ana da Cruz, estão a compensação prevista de intervenção em bioma Mata Atlântica de 1,8ha de campo rupestre em estágio inicial e uma área proposta como servidão ambiental temporária por 15 anos.

Fazenda Ana da Cruz	Tipologia	Área (ha)	% da Área	Área total (ha)
Fazenda Ana da Cruz	Campos Rupestres sobre Canga	11,16	1,03%	185,58
	Campos Rupestres sobre Neosolo	144,96	2,71%	
	Campos Rupestres Quartizítico	29,46	2,71%	
Área de Servidão Ambiental Temporária	Campos Rupestres sobre Neosolo	33,73	60,43%	55,82
Área de Compensação de Campo Rupestre	Campos Rupestres sobre Canga	1,15	28,75	4,0
	Campos Rupestres sobre Neossolo	2,85	71,25	

Há ainda pontos degradados que podem receber espécies em ações de enriquecimento ambiental.

Nas áreas de terceiros estão ainda 267,54ha de campo rupestre. Nessas áreas, serão possíveis ações de gestão indiretas, como prevenção e combate a incêndios e educação ambiental.

### Impacto: Redução do número de indivíduos da fauna



Este impacto é decorrente da fragmentação do habitat da fauna, do afugentamento e do incremento de eventos de atropelamento, que ocorrerão tanto na Fase 1 como na Fase 2 do empreendimento. Este foi considerado o principal impacto do projeto sobre a fauna. O impacto é previsto principalmente para espécies com menor capacidade de dispersão, coloração críptica, hábitos discretos, espécies fossoriais, cinegéticas, xerimbabos, entre outras. Há ainda previsão de desequilíbrios nas comunidades de entorno, em função da fuga da fauna.

Foram registradas 372 espécies de vertebrados na AEL durante a fase diagnóstica. A avaliação de impacto sobre as espécies ameaçadas já foi apresentada em item específico. O impacto foi considerado como potencial, negativo, permanente, direto, de curto prazo, reversível, pontual, de alta importância, baixa magnitude, devido à pequena dimensão da área afetada, e de média significância para a etapa de instalação e de baixa significância para a etapa de operação.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal, o Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, o Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção. Além disso, há compensações previstas tanto pela conservação como pela recuperação de ambientes.

#### **Impacto: Redução e fragmentação do habitat da fauna**

O impacto de redução e fragmentação do habitat da fauna ocorrerá na etapa de implantação da Fase 1 do projeto, devido à supressão de vegetação. Na Fase 2, ele também está previsto na implantação, ainda não autorizada. O número de espécies presentes é proporcional ao tamanho das áreas e a redução da área, o isolamento de fragmentos e a redução de fluxo gênico afetam a riqueza e abundância das comunidades na AEL. O impacto ocorrerá principalmente para anfíbios anuros, pequenos mamíferos não voadores e algumas espécies de aves com baixa capacidade de dispersão.

Há ainda previsão de impacto de redução sobre a quiroptero fauna pela redução de recursos nos fragmentos e de alteração nas comunidades de dípteros vetores. Para as espécies associadas a ambientes florestais e ameaçadas, o impacto também será significativo, particularmente para a avifauna.

O impacto foi classificado como real, negativo, permanente, direto, de curso prazo, irreversível, local, de média importância, baixa magnitude e média significância, considerando que a área intervinda é pequena.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal, o Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, o Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção. Além disso, há compensações previstas tanto pela conservação como pela recuperação de ambientes.



### **Impacto: Afugentamento da fauna**

O impacto de afugentamento da fauna ocorrerá tanto nas etapas de instalação como de operação do empreendimento, tanto na supressão de vegetação como na operação de maquinários e tráfego no empreendimento. O afugentamento tem efeitos secundários sobre as comunidades faunísticas, como o aumento da competição por recursos em outras áreas que se encontram em equilíbrio, além de aumentar o potencial de atropelamentos e encontros com pessoas.

Foi avaliado nas informações complementares possíveis efeitos secundários sobre as unidades de conservação do entorno. O empreendedor afirma que existe um quadro geral de conectividade funcional (i.e., referente ao deslocamento de animais entre as manchas de habitat e ocorrência de processos como polinização e dispersão) bastante favorável para algumas das tipologias de cobertura vegetal mais prevalentes na paisagem: os ambientes florestais e os ambientes campestres não rupestres – tendo-se que ambos configuram extensas redes de manchas interconectadas, compostas por um grande número de remanescentes de diferentes extensões. Essa conectividade não será afetada significativamente pelo empreendimento, dado o contexto mais amplo da análise. Dessa forma, não são esperados efeitos perceptíveis sobre as Unidades de Conservação do entorno em decorrência do afugentamento de fauna.

Em relação ao potencial aumento de encontros entre a fauna afugentada e moradores de condomínios e comunidades vizinhas, o empreendedor informou que irá realizar campanhas de divulgação periódica em parceria com a administração pública de Nova Lima com orientações à população em relação a conduta adequada na eventualidade de encontros com a fauna silvestre, informando contatos para ocorrência. Além disso, foi apresentado um termo de compromisso com o município de Nova Lima no qual o empreendedor se compromete a doar um veículo tipo caminhonete para o transporte adequado da equipe responsável pelo manejo e para o transporte dos animais silvestres até a destinação adequada dos mesmos.

O impacto foi classificado como real, negativo, temporário, direto, de curto prazo, reversível, local, de baixa importância, baixa magnitude e baixa significância, considerando que a área intervinda é pequena.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, o Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção. Além disso, há compensações previstas tanto pela conservação como pela recuperação de ambientes.

### **Impacto: Alteração das comunidades faunísticas**

O impacto foi considerado para ambas as fases, a partir da fragmentação florestal e do aumento do efeito de borda. Há ainda um efeito indireto pelo afugentamento da fauna. Uma pequena área da AEL se encontra alterada no momento (pouco mais de 10%). Os desequilíbrios nas comunidades têm sido registrados e tendem a ser mais duradouros que o esperado.



O impacto foi classificado como real, negativo, permanente, direto, de médio a longo prazo, reversível, local, de média importância, média magnitude e média significância, considerando que a área intervinda é pequena.

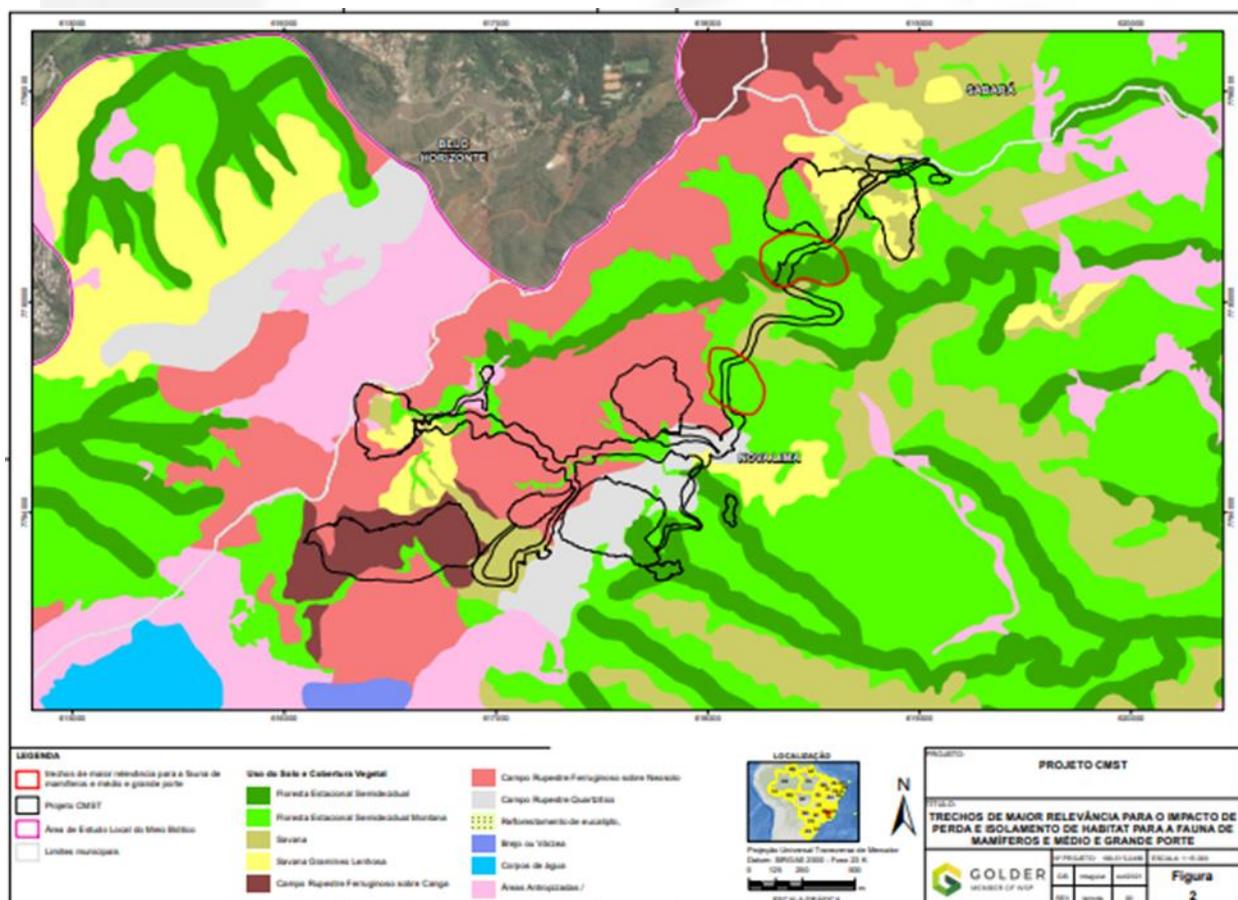
Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais, o Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores, o Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção.

### Impacto: Incremento nos atropelamentos da fauna

O incremento nos atropelamentos da fauna está previsto pela intensificação no tráfego em vias de acesso no empreendimento. Os animais afugentados também aumentarão o deslocamento, podendo intensificar os eventos de colisão.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, temporário, direto, de curto prazo, reversível, local, de baixa importância, baixa magnitude e baixa significância, considerando que a área intervinda é pequena.

O empreendedor apresentou, nas informações complementares, as áreas com maior potencial de risco de atropelamentos para a fauna





Como resultado, o programa com medidas mitigadoras contará com travessias para a fauna, subterrâneas e aéreas, de forma a aumentar a chance de sobrevivência das espécies que habitem a região.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Prevenção contra Atropelamentos da Fauna.

#### **Impacto: Alteração das comunidades de dípteros vetores de endemias**

O impacto de alteração das comunidades de invertebrados vetores ocorre pela remoção de cobertura vegetal, eliminando locais de abrigo e reprodução das espécies, que poderão desaparecer localmente ou serem deslocados para áreas antrópicas adjacentes. Há ainda o potencial de criação de locais de reprodução por meio da compactação do solo, desníveis e bloqueio da drenagem natural, favorecendo o aumento de populações locais. A redução de hospedeiros silvestres também favorece a busca por outros hospedeiros, que podem estar nas áreas antrópicas próximas.

O impacto foi classificado como real, negativo, permanente, direto, de médio a longo prazo, reversível, local, de baixa importância, baixa magnitude e baixa significância, considerando que a área intervinda é pequena.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, o Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

#### **Impacto: Alteração das Comunidades aquáticas**

A alteração nas comunidades aquáticas é identificada nas etapas de implantação e operação, devido a alteração do uso do solo com impactos sobre os cursos d'água. O impacto foi avaliado, contudo, considerando os sistemas de controle ambiental a serem implantados, o mesmo será minimizado, assim como os efeitos dos aspectos que geram as modificações ambientais.

O impacto será crítico principalmente pela presença do *Trichomycterus novalimensis* (cambeva), que está presente na lista da fauna ameaçada. De forma geral, no entanto, a diversidade e a abundância de peixes foram consideradas baixas e a maior parte dos táxons possuem grande plasticidade ambiental. As comunidades de invertebrados poderão ser afetadas e usadas como bioindicadores da qualidade ambiental, com o intuito de nortear as medidas de controle e restaurar os ambientes.

O impacto foi classificado como real, negativo, permanente, direto, de curto prazo, reversível, local, de alta importância, principalmente devido à presença do cambeva, baixa magnitude e média significância.

Medidas de controle, mitigação e compensação: o empreendedor apresentou o Plano de Gestão dos Recursos Hídricos Superficiais e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Como monitoramento estão previstos o Subprograma de Monitoramento das Comunidades Hidrobiológicas, o Programa de Gestão da Qualidade das Águas e o Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção.



### 7.3 Impactos socioeconômicos

De acordo com o empreendedor, os impactos verificados para o meio socioeconômico durante a fase 1 do projeto são, de maneira geral, de baixa significância, uma vez que esta fase possui curto prazo e sua instalação ocorrerá totalmente nos limites da sua propriedade, envolvendo reduzido quantitativo de mão de obra. Para a fase 2, os impactos verificados serão os mesmos incidentes na fase 1, com um adicional, associado à ampliação do projeto, que demandará a inclusão de uma área confrontante.

Conforme apresentado no EIA, os municípios de Nova Lima e Sabará e as regiões administrativas Centro-Sul e Leste de Belo Horizonte constituem a principal região que deverá ser alvo dos impactos diretos positivos e negativos associados ao Projeto CMST e por essa razão, esses territórios constituem a Área de Influência Direta (AID) dos impactos sobre o meio socioeconômico.

#### **Impacto: Geração de empregos diretos e indiretos**

Para a fase 1, o impacto possui natureza positiva, porém de maneira geral, é de baixa significância, tendo em vista envolver um quantitativo reduzido de mão de obra direta (aproximadamente 150 empregos diretos) numa fase curta do projeto (aproximadamente 4,5 anos incluindo 0,5 anos de implantação e 4,0 anos de operação).

Na fase 2, o impacto mantém o aspecto positivo, porém devido ao fato de apresentar maior robustez em relação à etapa anterior (com estimativa de 2 anos para implantação e 9 de operação), o número de postos de trabalho diretos e indiretos será de maior magnitude. No pico das obras estão previstos 1.500 postos de trabalho diretos e na fase de operação, 442 empregos diretos. Apesar de o impacto possuir curto prazo na etapa de instalação, durante a operação este terá abrangência regional e alta importância, magnitude e abrangência, uma vez que advirão trabalhadores de Nova Lima e cidades vizinhas. Na etapa de fechamento, permanece a elevada magnitude, no entanto, prevê-se que parte dos trabalhadores desmobilizados poderá ser recolado em outros postos de trabalho similares na região.

Para potencialização do aspecto positivo deste impacto sobre a área de influência, foi recomendada a aplicação das atividades de monitoramento dos indicadores socioeconômicos na região do projeto. Além disso, foi solicitado, via informação complementar, a apresentação de um Programa de Priorização de Mão de Obra Local, em formato executivo, que estabelecesse estratégias para potencializar a utilização de mão de obra da população da AID do empreendimento, garantindo o acesso às vagas de emprego a partir da etapa de instalação. A análise do referido programa será feita em um tópico específico no âmbito deste parecer.

#### **Impacto: Geração de renda**

O impacto está relacionado aos investimentos realizados e suas consequências no território, tais como salário dos trabalhadores, compra de bens e serviços e à renda do empreendimento decorrente dos gastos salariais. Na implantação e operação do empreendimento na sua fase 1, este impacto foi considerado de baixa significância, uma vez que, em relação à proporcionalidade com o aumento da geração de empregos, possui importância e magnitudes baixas. Além disso,



nesta fase, o aumento da massa salarial será concentrado no município de Nova Lima, que receberá todas as estruturas do empreendimento.

Na fase 2, o impacto permanece com sua natureza positiva, ampliado pela sua alta importância e magnitude, considerando o estágio mais avançado do projeto, na qual a maior demanda por serviços na região se estenderá para além de Nova Lima, no município de Sabará e demais cidades do entorno. Com isso, haverá aumento da massa salarial e maior demanda por serviços na região. Na etapa de fechamento não estão previstas novas vagas de emprego, assim, o acréscimo de postos de trabalho como o resultante aumento da massa salarial, quanto investimentos para obtenção de insumos e serviços e bens serão reduzidos, fazendo com que o impacto na geração de renda seja mais baixo.

Para potencialização do aspecto positivo deste impacto sobre a área de influência, foi recomendada a aplicação das atividades de monitoramento dos indicadores socioeconômicos na região do projeto.

#### **Impacto: Aumento na arrecadação municipal**

A implantação e operação do projeto acarretará o incremento das receitas governamentais, a partir do recolhimento de tributos, tais como ISSQN, ICMS, CFEM e outros, que gerarão repercussões positivas, sobretudo nos municípios de Nova Lima e Sabará. Apesar de a extração ocorrer integralmente em Nova Lima, Sabará será beneficiada com o efeito do transporte de mercadorias e impostos gerados pelo fornecimento de insumos e serviços. Para a fase 1, considerando o conjunto dos critérios avaliados, o impacto possui baixa significância, uma vez que a etapa de implantação contará com estruturas de baixo porte e que resultarão em aumento de arrecadação pouco significativo em relação ao já existente na atualidade.

Para a fase 2, o impacto se mantém positivo e a ampliação da área de lavra resultará no aumento das arrecadações municipais de Nova Lima e Sabará. Considerando a CFEM, o impacto possui abrangência local, pois está associado à operação do empreendimento e ao território municipal onde estão localizados os recursos minerais e as instalações industriais, no caso Nova Lima, e o transporte, em Sabará. Em relação à fase 1, o impacto possui alta magnitude e, no conjunto dos critérios avaliados, possui alta significância, devido ao volume de insumos que serão adquiridos em decorrência do porte do projeto na fase 2. Na etapa de fechamento o impacto possui caráter negativo, alta magnitude e importância, uma vez que não serão geradas novas receitas públicas diretamente relacionadas ao empreendimento.

Para potencialização do aspecto positivo deste impacto sobre a área de influência, foi recomendada a aplicação das atividades de monitoramento dos indicadores socioeconômicos na região do projeto.

Além do monitoramento dos indicadores socioeconômicos para os impactos relacionados ao fechamento de postos de trabalho, diminuição dos níveis de emprego e renda, e alteração da arrecadação municipal em Nova Lima, dentre outros, previstos na etapa de fechamento, foi solicitado ao empreendedor a apresentação do escopo de um Programa de Dinamização da Economia Local, considerando a alta magnitude desses impactos nessa etapa. A análise do Programa será feita em um tópico específico no âmbito deste parecer.



### **Impacto: Aumento da pressão sobre serviços públicos**

O impacto possui caráter negativo, uma vez que o projeto poderá implicar em incremento populacional e migração intrametropolitana, que poderá resultar no aumento da pressão sobre a rede de serviços públicos (saúde, educação, segurança, trânsito, infraestrutura) dos municípios da Área de Estudo Local, envolvendo majoritariamente, na Fase 1, os municípios de Nova Lima e Sabará, não impedindo que outros municípios vizinhos, como Belo Horizonte também sejam impactados. Portanto, sua abrangência é regional. Ainda nesta fase, como o percentual de mão de obra na implantação e operação será menor, e levando-se em conta as estruturas de serviços públicos já consolidados em Nova Lima e Belo Horizonte, o impacto é avaliado nesta fase como de baixa importância e magnitude.

A fase 2 atrairá um contingente de mão de obra superior à fase 1, o que poderá acentuar a migração intrametropolitana em virtude dessas novas oportunidades de emprego. Nesta, a abrangência permanece regional, porém assumindo significância média, uma vez que ao longo da etapa de operação o impacto será diluído com a diminuição da migração de pessoas e a adequação dos serviços públicos e da infraestrutura à demanda. Na etapa de fechamento, o impacto é avaliado como de baixa importância e magnitude, pois não acarretará alterações significativas na área.

Como medidas mitigadoras foram apresentados o Plano de Comunicação Social, que deverá, entre outros, informar sobre as reais possibilidades de trabalho, as qualificações demandadas e as perspectivas de vagas a serem criadas. Além disso, a execução do Programa de Priorização de Mão de Obra local tende a evitar o deslocamento massivo de população para o território. Foi previsto ainda um Programa de Saúde para prover a cobertura ambulatorial e assistencial aos trabalhadores contratados, evitando sobrecarga no sistema de saúde dos municípios e localidades da área de influência do empreendimento. Apesar disso, deverão ser objeto de monitoramento, a partir do estabelecimento do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, estendido à análise de demais indicadores sociais impactados, tais como educação, segurança pública, habitação, assistência social e outros correlatos.

### **Impacto: Alteração da paisagem**

As estruturas previstas para a fase 1 se encontram inseridas integralmente nos limites da Fazenda Ana da Cruz, de propriedade do empreendedor. A região é contígua a outras áreas verdes, formando um quadro cênico de expressiva beleza. A remoção de parte da cobertura vegetal, assim como as alterações topográficas decorrentes da implantação e operação do projeto poderão ser visualizadas, afetando a beleza paisagística do conjunto no qual a região está inserida. Esse impacto possui natureza negativa e abrangência local, com manifestação majoritária em Nova Lima e Sabará, que terão acesso visual parcial ao projeto, nesta fase. Também foi considerado como de baixa importância e magnitude, considerando as repercussões da alteração da paisagem em relação ao Projeto CMST como um todo, que são menores nesta fase, assim como as alterações já existentes em função de outros projetos minerários já implantados na região.



Na fase 2, as alterações físicas da paisagem serão ampliadas, com a inclusão das alterações em parte da área da Fazenda Morro Velho, de posse da MBR/Vale, além das áreas impactadas na Fazenda Ana da Cruz. Nesta fase, as alterações topográficas e remoção vegetal serão ampliadas. Durante a implantação do empreendimento na Fase 2, haverá a remoção de porções do marco visual das coletividades territoriais existentes no município de Nova Lima, assim como na visada de algumas comunidades no território de Sabará em relação ao empreendimento. Dessa forma, considerando as repercussões do projeto como um todo, além das alterações já promovidas pelos demais empreendimentos minerários na região, o impacto foi avaliado, na fase 2, como de alta importância e alta magnitude na implantação e operação.

O empreendedor apresentou um estudo intitulado “Detalhamento dos principais impactos ambientais do Projeto CMST sobre o meio físico e sua relação com o Parque Estadual Florestal da Baleia” em que foi possível verificar uma análise de visibilidade e inserção na paisagem. Foi elaborado um mapa com destaque para áreas onde supostamente pode-se avistar ao menos um ponto do projeto, em sua Fase 2.

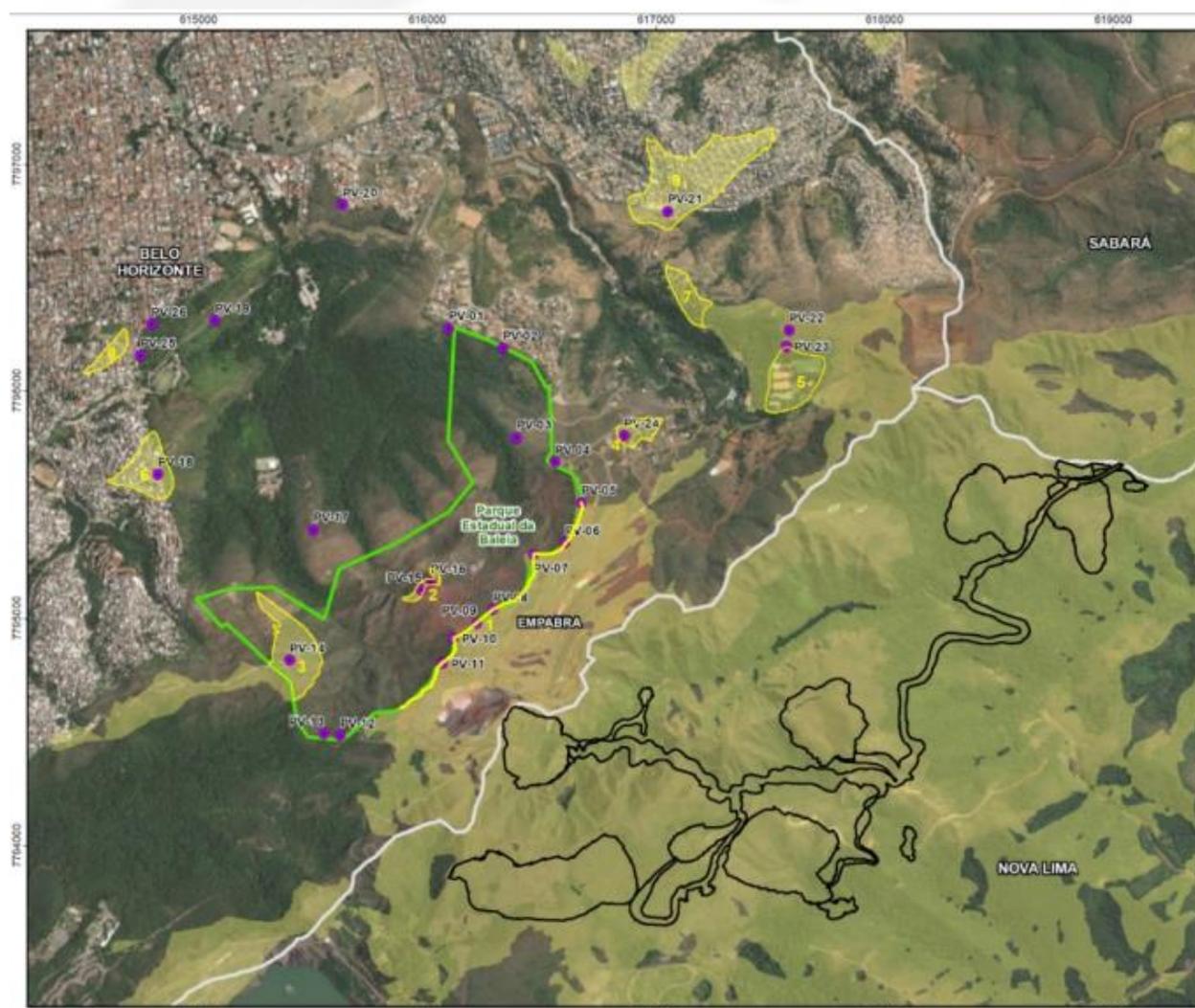


FIGURA 40: MAPA DE VISIBILIDADE. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022.



Como medida mitigadora foi apontado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, que prevê a recuperação imediata dos taludes finais, pilhas de estéril e demais estruturas em sua conformação final, em especial aquelas visíveis de fora da mina. Segundo informado pelos estudos, o projeto é visível a partir dos pontos 1,2,3 e 5 do mapa, pois, de forma geral, as visadas a partir de Belo Horizonte com menor altitude que a serra fazem com que a linha cumeada do limite SE do parque da Baleia se projete no horizonte, impedindo a visão do vale do córrego Taquaril, onde se situa outra mineração. Atrás dessa linha, o contorno da Serra do Curral é o obstáculo que impede a visão das áreas situadas no município de Nova Lima, onde se insere o projeto.

O estudo traz ainda uma simulação com modelos digitais, em que é possível observar a inserção do projeto na paisagem a partir dos pontos de observação. Foram geradas foto simulações com e sem o projeto.

A alteração da crista da serra na região da Cava Central pode ser minimamente percebida a partir da guarita de vigilância do Parque das Mangabeiras e do cume central inserido no interior do PE-Baleia. O estudo conclui que o projeto não será visível das áreas com urbanização consolidada de Belo Horizonte na região do PE-Baleia, apenas do interior da unidade de conservação, de onde serão percebidas alterações no relevo na área da Cava Central.

Para maiores esclarecimentos acerca dos impactos do empreendimento na paisagem do seu entorno, foi solicitado, via informação complementar: “Quais seriam as alternativas técnicas e medidas de mitigação que serão adotadas para garantir a manutenção e a caracterização atual da Serra do Curral”:

Foi proposto um plano de recuperação que abrange as áreas afetadas na Fase 1, com atenção específica à cava norte. As atividades de recuperação ambiental da cava norte serão executadas após o seu preenchimento o estéril e o rejeito gerados durante a operação da Fase 2, conforme previsto no PRAD. Esse preenchimento visarà a recomposição da paisagem de referência, reconformação da topografia local, aliada a ações de revegetação, utilizando-se da técnica de fechamento denominada abordagem geomórfica, com o objetivo de alcançar um modelado do terreno mais próximo do original e simultaneamente garantir estabilidade das encostas no longo prazo.

“Quais serão os impactos sobre a morfologia da paisagem que o projeto provocará no contexto da Serra do Curral, UCs de conservação estaduais e municipais e parques naturais municipais e seu entorno”:

O impacto “alteração da paisagem” (que é derivado de outros impactos tais como “alteração do relevo” e “fragmentação florestal e aumento do efeito de borda”) em decorrência da implantação do projeto é classificado como de abrangência local, pois se manifesta majoritariamente em determinadas porções do espaço do território de Nova Lima e Sabará, que terão acesso visual ao projeto. Destaca-se que a alteração na morfologia em termo de impactos nas UCs no caso do Parque Natural Rego dos Carrapatos, em Nova Lima, essa UC apresenta cobertura vegetal densa e está posicionada de tal modo na topografia que limita a visada dos visitantes à paisagem do entorno, conferindo uma redução da percepção do impacto da morfologia da paisagem



ocasionado pelo Projeto CMST. Além disso, foram apresentados pelo empreendedor, através da seleção de 12 pontos de visada que as atividades do projeto CMST não serão visíveis da cidade de Belo Horizonte, em geral, nem das unidades de conservação na região a NW da serra do Taquaril (Parque Estadual da Baleia e Parque das Mangabeiras).

Como medida de mitigação para a alteração da paisagem foi proposta a recuperação dos taludes finais, pilhas de estéril e demais estruturas em sua conformação final, com destaque para aquelas que forem visíveis de fora da mina, de acordo com a execução do PRAD.

“Considerando as duas fases integrantes do projeto, solicitou-se que fosse informado se haverá impacto visual resultante das atividades previstas, a partir de qualquer ponto de visada do território do município de Belo Horizonte. Caso haja, como isso poderia impactar as funções paisagísticas das Unidades de Conservação estaduais e Parques Naturais Municipais do entorno?”

O impacto visual decorrente das mudanças da morfologia natural do relevo assume significâncias distintas, quando considerados os pontos de visada, entre as vertentes sul do projeto (Nova Lima) e norte (Belo Horizonte). Foram apresentados os principais resultados do trabalho de modelagem da paisagem elaborados pela empresa GE-21 (análise de visibilidade) na paisagem observada a partir de Belo Horizonte e mais especificamente quando observadas das áreas protegidas de interesse na capital.

Foram avaliados previamente 17 pontos de visualização e destes, houve a seleção de 10 pontos mais representativos para determinação dos impactos visuais decorrentes do processo CMST.

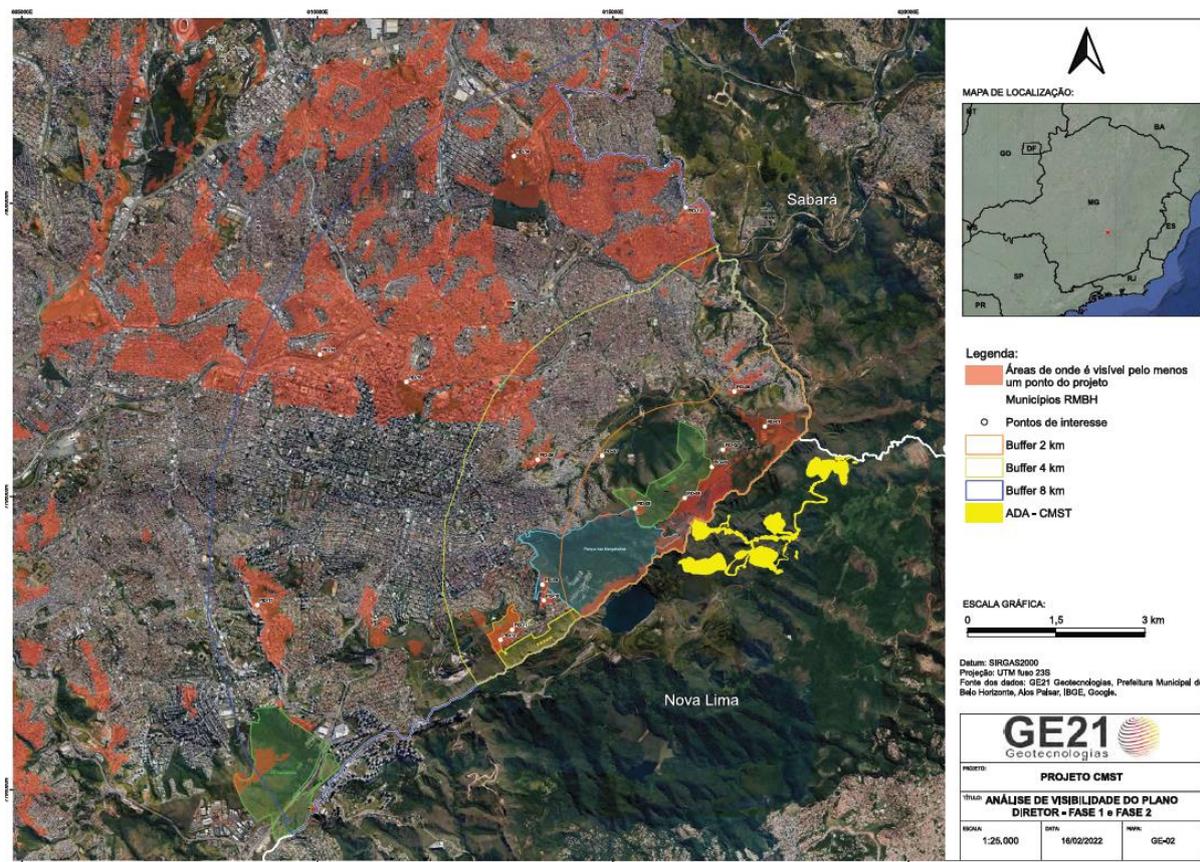


FIGURA 41: ANÁLISE DE VISIBILIDADE DO PLANO DIRETOR – FASES 1 e 2 DO PROJETO CMST. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2022

Em relação ao impacto visual do projeto CMST no território de Belo Horizonte, o estudo concluiu:

- Conforme previsto no prognóstico ambiental contido no EIA, e demonstrado com as análises de visibilidade e modelagem da paisagem da GE-21, o impacto visual do projeto em Belo Horizonte contempla áreas específicas e bastante particulares desse território;
- Com base nos modelos apresentados, o impacto visual é baixo em Belo Horizonte, no qual as perspectivas visuais são laterais, os campos de vista das mudanças são bastante limitados e com baixos contrastes visuais para os potenciais observadores em Belo Horizonte;

A respeito do impacto visual do projeto em relação às UC estadual (Parque da Baleia) e Parques Municipais do entorno (Mangabeiras e Serra do Curral) o estudo concluiu:

- O projeto CMST não deve afetar as funções paisagísticas exercidas pelas referidas UCs, em pontos de observação internos voltados para Belo Horizonte;
- O projeto CMST não deve afetar as funções paisagísticas exercidas pelas referidas UCs, em pontos de observação internos, ou entorno imediato, voltados para as encostas da Serra do Curral na porção de Belo Horizonte, ainda que a área do projeto possa ser visível por pontos particulares;



- O projeto CMST não deve afetar as funções paisagísticas exercidas pelas referidas UCs, em pontos de observação externos às UCs, situados na área urbana de Belo Horizonte, ainda que a área do projeto possa ser visível por pontos particulares;
- O projeto CMST pode afetar funções paisagísticas exercidas pelas áreas verdes protegidas Mangabeiras e Serra do Curral em pontos de observação internos, situados especificamente na cumeeira da Serra e nas perspectivas voltados para observação das encostas da Serra do Curral em Nova Lima, por introduzir em primeiro plano na paisagem as estruturas do projeto a serem implantadas. No entanto, os impactos visuais em Nova Lima já são conhecidos e medidas de mitigação deverão ser adotadas pelo empreendimento.

### **Impacto: Geração de incômodos à população**

O impacto possui natureza negativa em função da modificação das condições pré-existentes à fase 1 do projeto, no qual resultará na geração e intensificação de incômodos à população relacionados ao aumento do tráfego no sistema viário, incremento dos níveis de poeira, ruído e vibração, mudança da paisagem, além de aspectos associados à chegada dos trabalhadores, como insegurança pela presença de pessoas desconhecidas e pressão sobre os serviços públicos. Apesar disso, o impacto foi avaliado como tendo baixa importância, pois envolve baixo fluxo de trabalhadores (aproximadamente 150 no pico da obra) nesta fase. Além disso a magnitude e intensidade são baixas, sendo que haverá diminuição do fluxo de veículos necessários para o transporte de pessoal e insumos em direção ao empreendimento na etapa de operação da fase 1 em relação à sua implantação.

Na fase 2 do projeto, as atividades do empreendimento se revelam em níveis mais elevados do que na fase anterior. O fluxo de trabalhadores estimado para o pico da obra nesta fase será de aproximadamente 1.500, que somados ao incremento do fluxo de veículos para o transporte de pessoas e insumos, além dos demais impactos advindos da implantação desta etapa, configuram alta significância para o impacto. Na etapa de operação da fase 2, o número de veículos que circularão para transporte dos produtos e empregados sofrerá redução em relação à etapa de implantação. Assim, o impacto é avaliado como de média magnitude.

De acordo com os proprietários dos imóveis, conforme informações trazidas à época de elaboração dos estudos, a principal reclamação coletiva verificada no território se referia ao elevado fluxo de veículos pesados e a consequente emissão de poeira ao longo da Estrada Nova Lima-Sabará e no trecho entre o bairro Taquaril e a MG-437. Esse impacto decorria da presença de outra mineradora na região. Neste sentido, foi solicitado, via informação complementar, que o empreendedor informasse se haverá a utilização preferencial de acesso à Fazenda Ana da Cruz, representado pela antiga estrada de Nova Lima a Belo Horizonte (bairro Taquaril) ou MG-437 entre Nova Lima e Sabará (ou outro, caso exista), na etapa de instalação do empreendimento, no que se refere ao transporte de insumos, maquinário e trabalhadores. Nesse sentido, o empreendedor deveria informar as ações e/ou programas adicionais visando a mitigação dos impactos acrescidos ao âmbito local, tendo em vista a cumulatividade com outro (s) empreendimento (s) mineral (s), sobretudo que utilizam a MG-437. Foi respondido que o transporte de máquinas e equipamentos será realizado pelo denominado Acesso Andradas. Esse tipo de transporte, por realizar uma única viagem de ida e outra de volta, não foi



categorizado como impacto corriqueiro no tráfego de veículos nas vias. Os equipamentos pesados que serão utilizados na obra farão uma única viagem de ida e outra de volta, permanecendo na obra por todo o tempo de sua utilização. Portanto, não se caracteriza aqui impacto no tráfego corriqueiro de veículos das vias. Além disso, está prevista a contratação de empresas especializadas neste tipo de transporte, precedidas por batedores, quando necessário.

O transporte dos funcionários para as obras de instalação do Complexo Minerário será realizado por meio de ônibus rodoviário locado junto a empresas terceirizadas em transporte de passageiros, utilizando as rodovias da região. Para o quantitativo máximo estimado em 157 funcionários no pico das obras, foram estimados 04 ônibus em cada troca de turno para o transporte de pessoal, com origens em Belo Horizonte, Nova Lima (que também transportará o pessoal de Raposos) e Sabará. Também foram estimadas 04 viagens por dia para as empresas que farão o transporte da alimentação dos funcionários.

A estimativa do número de viagens por dia, previsto para o desenvolvimento da obra, tendo em vista suas características e considerando o número de pessoas é reproduzida no quadro a seguir:

Função	Tipo de veículo	Número de viagens por dia			
		Andradas	Nova Lima	Sabará	Total
Transporte de pessoal	Ônibus/micro-ônibus	1	4	3	8
Transporte de alimentação	Caminhonete/similar			3	3
Suprimento de combustíveis e lubrificantes	Caminhão tanque	1			1
Suprimento de insumos	Caminhonete/similar	1		1	2
Administrativo	Veículo Gol ou similar	1	1		2
Engenharia	Caminhonete	1			1
Gerencia	Caminhonete	1			1
<b>Totais</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

FIGURA 42 ESTIMATIVAS DE VIAGENS POR DIA NO PICO DA OBRA. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2021

Avaliando o contexto geral do território, considera-se o volume de viagens previsto para a implantação do projeto CMST compatível com a capacidade da malha rodoviária existente. Considerando cumulativamente os demais empreendimentos minerários que utilizem ou possam vir utilizar a rodovia MG-437, o volume previsto para implantação do Complexo Minerário representa uma fração muito pequena do número de caminhões dos demais projetos minerários.

Ainda em relação à análise do impacto geração de incômodos à população, foi questionado como se relacionam as comunidades Novo Alvorada, Cidade Jardim Taquaril e Jardim dos Pirineus em relação a esse impacto.

Em resposta, foi informado que os bairros Novo Alvorada, Cidade Jardim Taquaril e Jardim dos Pirineus estão situados a distâncias que variam de 0,8 km – 2,5 km, distância similar aos bairros que estarão sujeitos a interações significativas com o empreendimento, situados na rota de acesso (rodovia MG-437) que servirá à fase de implantação e operação (salientando-se que o escoamento da produção se dará em via específica que não se sobreporá às vias existentes, tampouco interferindo nos bairros ou comunidades da região): Triângulo e Paciência em Sabará e Mina D'Água em Nova Lima. No entanto os bairros inicialmente citados, não estão sujeitos a impactos significativos de ordem socioeconômica, apresentando baixo potencial para estabelecimento de interações com o empreendimento. Um dos motivos se deve ao fato de elementos que servem de barreira física entre o empreendimento e as comunidades



supramencionadas, a exemplo da Serra do Curral, do Parque Estadual da Baleia e a área do Clube Minas Tênis Country e sua RPPN. Outro motivo é que não são previstas vias de ligação do empreendimento com os bairros Novo Alvorada, Cidade Jardim Taquaril e Jardim Pirineus, situados na vertente norte da Serra do Curral. Dessa forma, apesar de o acesso preferencial ao empreendimento ser representado localmente pela MG-437, essa rodovia está localizada integralmente na vertente oposta aos bairros supracitados (vertente sul).

Em relação aos impactos de ordem física que poderiam ser capazes de ocasionar incômodos nas populações dos bairros em questão, os estudos indicaram que as áreas de influência previstas para o projeto CMST não englobam nenhum dos referidos bairros, no que se refere a ruído e vibração. Além disso, foram propostos, no âmbito do PCA, pontos de monitoramento, nas imediações do bairro Cidade Jardim Taquaril para o acompanhamento desses parâmetros. Em relação aos impactos sobre a qualidade do ar, foi estabelecida a área de influência que engloba os bairros supracitados, tendo como base estudos de dispersão atmosférica. Apesar de o modelo numérico efetuado nos estudos indicar que não há prognóstico de extrapolação dos parâmetros especificados na Resolução Conama nº 491/2018 (PTS, MP 10 e MP 2,5) nesses bairros, foi proposto no PCA, no âmbito do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar, com a localização de um ponto nas imediações do bairro Jardim Taquaril.

Para análise do contexto regional foi solicitado o esclarecimento acerca do escoamento da produção. De acordo com os estudos ambientais, para o escoamento dos produtos, a rodovia MGT-262 será acessada através da utilização das estruturas existentes das obras inacabadas da antiga Ferrovia do Aço (túneis 1 e 2, pilares de uma ponte inacabada sobre o rio Arrudas e uma área terraplenada com cerca de 4 km de comprimento), cujo processo de licenciamento ambiental será realizado junto ao órgão competente. Foi solicitada a apresentação e avaliação dos impactos no âmbito regional, para além do sistema de escoamento da produção representado pela melhoria do sistema de túneis e acesso à rodovia MGT-262, a partir dos principais eixos viários (notadamente as rodovias federais) que serão responsáveis pelo escoamento da produção, assim como as medidas mitigadoras que deverão ser adotadas. Conforme estudo de tráfego realizado pela empresa SYSTRA/TECTRAN em 2018, considerando 02 pontos de contagem de veículos (sendo o ponto P1 na rodovia MGT-262, próximo à interseção dessa estrada com a rodovia proposta, e o ponto P2 na Estrada Marzagânea – continuação, em Sabará, da Avenida dos Andradas, também nas proximidades de sua interseção) concluiu-se que não serão necessárias intervenções de ampliação da capacidade do projeto da nova estrada, uma vez que os níveis de serviço obtidos foram majoritariamente entre “A” e “B” e intervenções de ampliação de capacidade são necessárias quando se atinge níveis de serviço “F”.

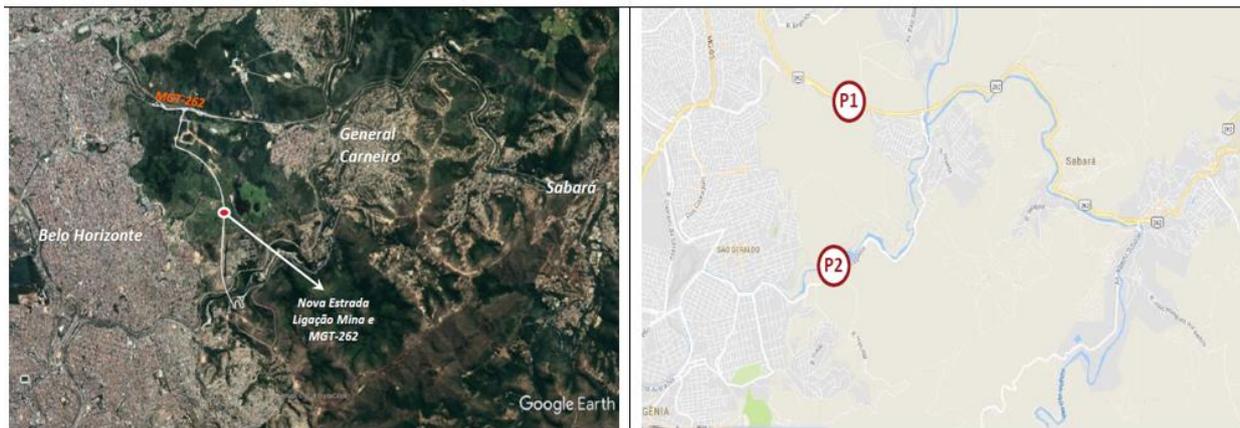


FIGURA 43 LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DO ESTUDO DE TRÁFEGO (P1 E P2) E A PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DA NOVA ESTRADA LIGANDO A ESTRADA MARZAGÃNEA À MGT-262. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, 2021.

Nota (níveis de serviço, conforme estudo de tráfego apresentado):

- Nível de serviço A: operação de fluxo livre, sem nenhuma restrição de velocidade, onde veículos não têm obstáculos impedindo seu trânsito;
- Nível de serviço B: fluxo livre de forma razoável, sendo que a velocidade de fluxo livre é mantida e as restrições são raras.
- Nível de serviço F: interrupção total do tráfego e filas se formam em locais precedentes ao ponto de interrupção, pois a demanda excede a capacidade.

De acordo com as informações dos estudos, o volume máximo de minério na fase 2 corresponderá a menos de 10% do volume de trânsito atraído para a nova estrada, motivo pelo qual não foram propostas medidas mitigadoras relacionadas ao tráfego associado ao escoamento. O convênio a ser assinado entre DER-MG e a SEINFRA prevê que a construção e manutenção da estrada, durante toda a sua vida útil, ficará sob responsabilidade da TAMISA.

Visando à segurança dos usuários serão executados o Projeto de Obras-de-Arte Especiais e o Projeto de Sinalização, com a previsão de sinalizações horizontais (pinturas no pavimento e elementos refletivos) e verticais (placas e balizadores). Todo o dimensionamento será feito levando em consideração a velocidade da via e condições geométricas do traçado. Além disso foi apresentado o Convênio de Cooperação Técnica e Financeira firmado entre o DER-MG e a TAMISA, em cujo plano de trabalho estabelece-se que a TAMISA elaborará o Projeto Executivo da obra (contendo todos os parâmetros de segurança), devendo submetê-lo à aprovação do DER-MG, antes de execução da obra.

A etapa de fechamento do empreendimento resultará na diminuição de incômodo à população. Dessa forma, para essa etapa, o impacto avaliado é de baixa magnitude, importância e significância.

Os controles ambientais apresentados ao longo do Plano de Controle Ambiental (manutenção preventiva da frota de veículos, inspeção da manutenção de fumaça preta, atendimento aos limites de velocidade, umectação da via, dentre outros) objetivam a mitigação dos impactos



acrescidos na estrada. Em complemento, foram apontadas as ações de comunicação e de educação ambiental, que têm o objetivo de informar e orientar a população e os trabalhadores para a melhor convivência com as alterações em seu cotidiano em decorrência da presença do empreendimento. Foram previstas ainda a implementação do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar, do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações, os quais deverão ser adotados ao longo de toda a vida útil do projeto e que contribuirão para a mitigação dos prováveis incômodos relacionados com a presença do empreendimento no território.

### **Impacto: Possibilidade de conflito com trabalhadores**

A implantação da fase 1 demandará 150 trabalhadores, ao passo que sua operação está estimada num contingente de 135 funcionários. Apesar da previsão de que boa parte da mão de obra seja contratada nos municípios da área de estudo local, devido ao histórico das atividades minerárias na região, existe a possibilidade da geração de conflitos ou desentendimentos com a população do entorno. Tais conflitos estão associados ao compartilhamento de espaços de sociabilidade, podendo influenciar no aumento de incidências relacionadas à prostituição, violência e consumo de drogas lícitas e ilícitas. Nesse sentido, o impacto possui natureza negativa, porém trata-se de uma ocorrência potencial. Considerando que tende a ocorrer em núcleos urbanos mais próximos, este impacto é de abrangência local. Em função da presença de outros empreendimentos minerários existentes na região, dos fluxos intrametropolitanos que já estão estabelecidos no cotidiano local e o volume de mão de obra, na etapa de implantação dessa fase, o impacto é avaliado como de média magnitude e significância, ao passo que na operação assume baixa magnitude e significância.

Para a implantação da fase 2 do projeto está previsto um contingente de aproximadamente 1.500 trabalhadores, ao passo que a operação demandará menos de 500 funcionários próprios, além da necessidade de trabalhadores terceirizados (serviços de refeitório, segurança patrimonial e limpeza) e temporários (serviços de geotecnia, sondagem, decapeamentos e outros). O compartilhamento dos espaços públicos e privados nas relações de sociabilidade poderá ser intensificado, o que resulta numa alta magnitude na etapa de implantação e média magnitude na etapa de operação. Da mesma forma, durante a etapa de implantação o impacto apresenta uma significância alta enquanto na etapa de operação considera-se de média significância. Para a etapa de fechamento, em virtude do baixo volume de mão de obra, o impacto foi considerado como baixa importância, magnitude e significância.

Para mitigação/controle nas fases 1 e 2, foi proposto a execução do Plano de Comunicação para realização das articulações com o poder público, visando a mitigação dos potenciais conflitos com os trabalhadores nas etapas de implantação e operação, sendo necessário também, o desenvolvimento de ações de Comunicação e de Educação Ambiental, com o objetivo de informar e orientar a população e os trabalhadores para a melhorar a convivência frente às possíveis alterações em seu cotidiano. Além disso, especificamente para a fase 2, também foi proposto o monitoramento regular dos Indicadores Socioeconômicos na área do projeto.

### **Impacto: Aumento na circulação de veículos e máquinas pesadas**



O impacto, de natureza negativa está relacionado ao aumento da circulação de veículos que serão intensificados nas estradas de acesso e na rodovia MG-437 ao longo das etapas de operação e implantação do empreendimento. Tendo em vista que haverá redução do transporte diário de trabalhadores, equipamentos e insumos neste trecho, na fase de operação em relação à fase de implantação, o impacto apresenta média magnitude e importância na etapa de implantação e baixa significância e magnitude na etapa de operação da fase 1.

Na fase 2, o aumento da circulação será intensificado na etapa de implantação e operação, apresentando alta significância na etapa de implantação, em função dos incômodos relevantes aos usuários das vias e média significância na etapa de operação, tendo em vista a redução do fluxo em relação à etapa anterior. O impacto possui abrangência local, uma vez que a interferência de maior intensidade ocorre no trecho da MG-437 localizado entre os municípios de Nova Lima e Sabará.

Para mitigação deste impacto, o empreendedor deverá desenvolver ações preventivas de comunicação e instalação de sinalização viária, além do estabelecimento de um plano de comunicação direta com o poder público no intuito de informar os detalhes sobre o projeto, de maneira que obras de melhorias possam ser estabelecidas com os governos municipais e estadual.

#### **Impacto: Geração de tensão e expectativas**

Na etapa de planejamento, na qual houve a realização de pesquisas, sondagens, visitas a campo das equipes multidisciplinares na área do projeto, os grupos sociais impactados podem ter se sentido preocupados e tensos, devido às modificações que se darão em seus ambientes e vidas cotidianas. A fase 1, apesar de abrigar a menor fase do projeto, poderá levantar tensões e expectativas iniciais por parte da população. Neste sentido, o impacto possui ocorrência potencial e natureza negativa, dadas as modificações impostas aos habitantes da área de influência. Este impacto é de incidência indireta, visto que decorre da interpretação de informações a respeito do projeto e possui abrangência regional, visto que o empreendimento se localiza próximo a importantes centros urbanos, além da capital Belo Horizonte, o que propicia que as informações a seu respeito possam ter escalas de repercussões variadas através dos meios de comunicação e das redes sociais. Apesar de reversível, o impacto possui alta relevância nas etapas de planejamento e implantação em função do fortalecimento das redes sociais para movimentos de reivindicações e protestos contra grandes empreendimentos em áreas que contenham valores socioambientais e culturais de relevância. Da mesma maneira, em virtude da potencialidade de causar intensos desentendimentos entre a população e o empreendedor, a magnitude desse impacto é alta na etapa de implantação, visto que está relacionado com a leitura da população e atuação das redes sociais em relação às possíveis alterações no cotidiano, portanto assumindo alta significância na etapa de planejamento/implantação da fase 1. Já na etapa de operação desta fase, o impacto assume baixa significância e magnitude, tendo em vista que os processos de comunicação já estarão em andamento no território, assim como o baixo porte representado nesta fase, que tende a diminuir as expectativas e tensões na área.



Na fase 2, apesar de parte das expectativas e tensões terem sido reduzidas em função do início do projeto em sua fase 1, novas expectativas poderão ser constituídas no território, conforme o projeto será ampliado nesta fase. O impacto apresenta alta magnitude na etapa de implantação e média na etapa de fechamento, dado que está relacionado com a leitura da população e atuação das redes sociais em relação às possíveis alterações no cotidiano. Assume ainda alta significância na etapa de implantação, em função da ampliação do Projeto em relação à fase anterior e média na etapa de fechamento. Já na etapa de operação, em função dos processos de comunicação já iniciados e em decorrência de maior informação a respeito do projeto, as tensões e expectativas tendem a diminuir. Desta maneira, a importância e a magnitude do impacto se estabelecem como média e sua significância é avaliada como média.

Para mitigação do impacto, deverá ser executado o Plano de Comunicação Social, contendo ações que informem, de modo transparente, toda a dinâmica envolvendo as etapas do projeto e respectivos controles adotados.

### **Impacto: Dinamização da economia**

O impacto tem natureza positiva e está relacionado à constituição de novos mercados e serviços na área de influência do projeto, a partir da implantação do empreendimento. Nas etapas de implantação e operação da fase 1 o impacto tem abrangência regional, uma vez que a dinamização econômica pode ocorrer direta e indiretamente nos municípios vizinhos ao empreendimento. As novas oportunidades econômicas serão em menor escala para os municípios vizinhos, uma vez que esta é uma fase mais simples do projeto, fazendo com que o impacto seja ainda considerado de média importância e magnitude na etapa de implantação e baixa importância e magnitude na operação. Assim, considerando o conjunto de critérios avaliados, na etapa de implantação sua significância é média, e baixa na operação.

Para a fase 2, estão previstas a ampliação dos investimentos no território, envolvendo o estabelecimento de uma estrutura administrativa, maior demanda de água e energia elétrica, e maior quantitativo de mão de obra direta e indireta, o que poderá ocasionar a potencialização dos arranjos socioeconômicos decorrentes da implantação e operação do projeto minerário. Nesta fase, o impacto é considerado de alta importância, pois as oportunidades econômicas ocorrerão em maiores escalas para os municípios vizinhos, tanto na etapa de implantação, quanto na de operação. Sua magnitude é alta na implantação e média na operação, em função da redução das demandas do projeto nesta etapa. Levando em consideração o conjunto de critérios avaliados, na etapa de implantação e operação sua significância é alta, uma vez que os resultados da dinamização da economia permanecem na operação.

Na etapa de fechamento, como somente as alternativas já consolidadas permanecerão contribuindo para a economia dos municípios, a significância será baixa.

### **Impacto: Desvalorização das propriedades situadas no entorno**

A fase 1, por ser mais simples e curta e estar inserida totalmente na propriedade do empreendedor, resultará numa quantidade reduzida de propriedades que poderão ser desvalorizadas em função dos impactos do empreendimento (tais como alteração da paisagem, poeira, ruído e aumento de circulação de veículos pesados). Essas propriedades se concentram



pontualmente ao longo da MG-437. Na etapa de implantação, o impacto possui importância, magnitude e significância média, já que se trata de uma área de entorno com poucas habitações, nas quais as atividades de instalação podem provocar desvalorização econômica de poucas propriedades. Já na operação, assume importância, magnitude e significância baixas, uma vez se trata de uma fase curta do projeto.

Apesar das ampliações previstas para a fase 2, a dinâmica dos impactos verificados será semelhante à fase 1. No entanto, essas ampliações num período de maior duração poderão acarretar aumento das repercussões negativas nas propriedades, em função da alteração da paisagem, poeira, ruído e aumento de circulação de veículos pesados. Assim, a despeito da ocorrência potencial e natureza negativa, a abrangência permanece pontual na fase 2, uma vez que abrange apenas algumas propriedades do entorno imediato da Fazenda Ana da Cruz. Dessa forma, nas etapas de implantação, operação e fechamento, o impacto possui importância, magnitude e significância média, já que se trata de uma área de entorno com poucas habitações, nas quais as atividades de implantação e operação do projeto podem provocar desvalorização econômica de poucas propriedades.

#### **Impacto: Aquisição de Terras na ADA**

Este impacto ocorrerá apenas na fase 2 do projeto e está associado à aquisição ou arrendamento de uma porção da propriedade confrontante (Fazenda Morro Velho, de propriedade da MBR/Vale). Ressaltou-se nos estudos que tanto a Fazenda Ana da Cruz, onde será desenvolvida integralmente a fase 1 quanto a Fazenda Morro Velho não foram verificados usos produtivos e nenhuma residência, não havendo, portanto, a necessidade de deslocamento de pessoas, ou alterações significativas das funções econômicas produtivas da terra. Em função disso, o impacto foi avaliado como de baixa importância, magnitude e significância.

Na etapa de fechamento esse impacto é inexistente. Para o processo de negociação, foi recomendado um Plano de Gestão Fundiária que deverá orientar as ações de negociação que irão ocorrer.

### **7.4 Programas ambientais**

#### **Programa de Controle Ambiental de Obras**

Este programa foi proposto com o objetivo de estabelecer normas de implantação para as estruturas, de forma a garantir a prevenção e minimização dos impactos previstos relacionados a geração de efluentes, resíduos, poeira entre outros, além de indicar ações de correção, quando necessário.

O canteiro de obras contará com refeitório, fornecimento de água, vestiário, escritório e almoxarifado, que são atividades potencialmente geradores de efluentes e resíduos. O canteiro será utilizado nas obras de implantação das fases 1 e 2.

As áreas previstas para supressão de vegetação serão alvo dos programas de Operacional de Supressão, e de Aproveitamento de Recursos Florestais, e as ações a serem adotadas incluem a demarcação topográfica, para definição do perímetro a ser suprimido, limpeza do sub-bosque,



derrubada seletiva de árvores maiores, desgalhamento com a soltura dos furstes, romaneio e medições, identificação e cadastramento das espécies, empilhamento, implantação de um pátio de estocagem, destoque e limpeza da área suprimida e estoque do material orgânico para posterior utilização.

As atividades de terraplenagem deverão seguir diretrizes específicas que incluem a implantação de bacias de sedimentação e recuperação de pontos de erosão. Deverão ser executadas obras de drenagem, incluindo a limpeza e desassoreamento das mesmas. Para a implantação das vias de acesso deverão ser observados elementos de segurança, drenagem e umectação de vias.

Os efluentes líquidos sanitários com geração aproximada de 25 m<sup>3</sup>/dia serão encaminhados à um sistema de tratamento modular constituído por caixa gradeada, caixa de distribuição, tanque séptico e filtro anaeróbio, sendo o efluente delas lançado em sumidouro. O dimensionamento do sistema deverá seguir a ABNT NBR 7229/93 e 13969/97 e a limpeza deverá ser feita anualmente.

Já os efluentes líquidos pluviais serão direcionados a bacias de contenção de sedimentos por um sistema de drenagem composto por canaletas e bueiros. Os efluentes oleosos gerados nos canteiros de obras e oficinas deverão ser encaminhados para caixas separadoras de água e óleo (CSAO), e posteriormente o efluente acumulado deverá ser recolhido por empresa especializada e devidamente licenciada para destinação final. Ressalta-se que a saída de todos esses sistemas deverá contar com o monitoramento da qualidade desses efluentes.

Em relação aos resíduos sólidos deverão ser adotadas as premissas estabelecidas no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos nas fases de instalação e operação. Serão implantados um ponto intermediário de coleta e um local de armazenamento de resíduos, com piso impermeável e o correto acondicionamento dos resíduos.

O programa deverá ser executado de forma contínua durante as obras do projeto.

### **Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar**

As atividades do projeto são potencialmente geradoras de emissões atmosféricas, incluindo Partículas Totais em Suspensão (PTS), e Materiais Particulados (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>). O programa tem como objetivo acompanhar a qualidade do ar na área de influência do projeto e propor ações de controle de emissão.

O empreendedor utilizará os seguintes sistemas de controle de emissão: Umidificação e aplicação de polímeros ligantes em vias de acesso e pilhas de material, revegetação de áreas expostas, manutenção preventiva da frota de veículos, inspeção de emissão de fumaça preta e atendimento aos limites de velocidade nas vias. A verificação da umectação será feita por meio de inspeção visual, objetivando não haver emissões visíveis de poeira nas vias do projeto.

Em relação ao monitoramento, foi utilizado um modelo com isolinhas e a localização de 13 pontos que representam ocupações de entorno do projeto. O parâmetro PTS varia de 46 µg/m<sup>3</sup> a 100 µg/m<sup>3</sup>, valores inferiores aos 240 µg/m<sup>3</sup> estabelecidos pela CONAMA nº 491/2018. Ressalta-se ainda que desse valor, 35,17 µg/m<sup>3</sup> representa o próprio background do local.



Segundo o modelo apresentado, a isolinha de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  alcança áreas externas ao projeto, que corresponde a um incremento de aproximadamente  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de PTS em relação as condições atuais, e foi usada como referência para definição de pontos de monitoramento.

Foram definidos os seguintes pontos para o monitoramento:

- Qar-01 (Coordenadas 619990 E/ 7795785 N): Presença de receptores, ausência de obstáculos naturais, disponibilidade de energia, segurança e acessibilidade.
- Qar-02 (Coordenadas 620489 E/ 7794726 N): sítio que pode ser afetado devido à proximidade,
- Qar-03 (Coordenadas 617594 E/ 7795968 N): Influencia da mineração para o lado oposto da serra (Belo Horizonte), não há solo exposto ou geração de poeira no entorno imediato, usuário e frequentadores do Minas Country.
- Qar-04 (Coordenadas 614890 E/ 7795310 N): Proximidade do nº 23 da Rua Jerusalém, bairro Nossa Senhora de Fátima, Belo Horizonte, cerca de 1.600 metros à noroeste da borda do empreendimento.

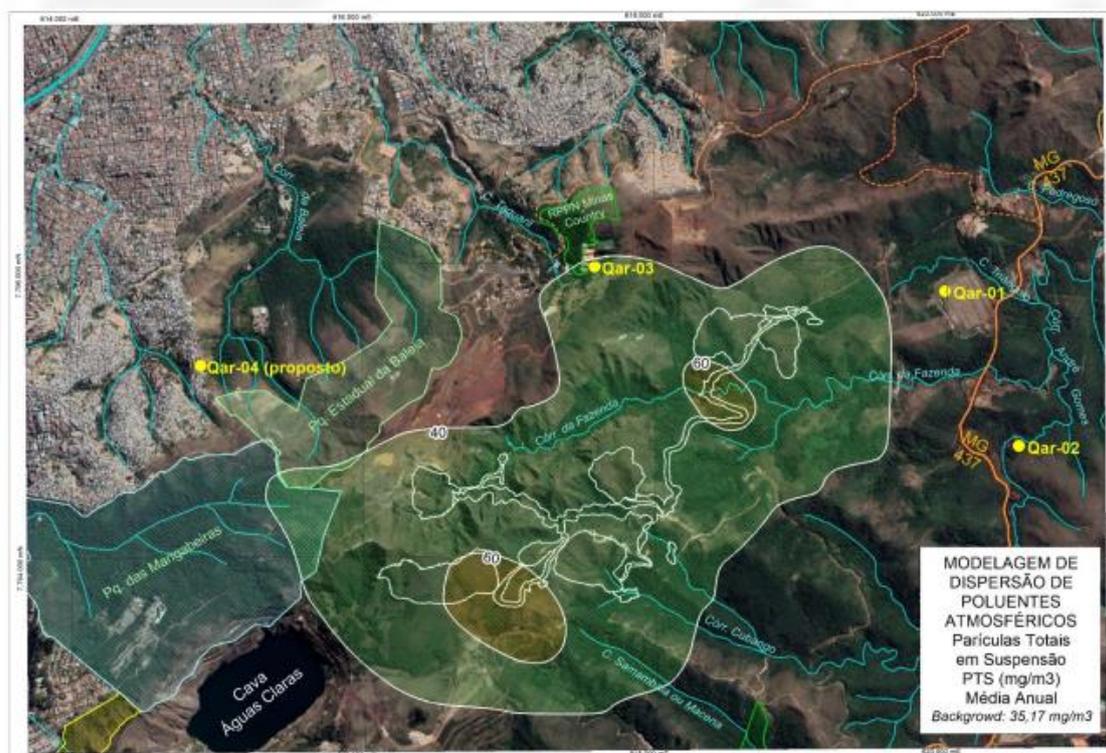


FIGURA 44: PONTO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

Os pontos propostos pelo empreendedor estão concentrados no lado direito do empreendimento, com a inclusão do ponto Qar-04 na vertente oeste do empreendimento, atendendo assim uma maior área abrangida pelo monitoramento, considerado como satisfatório.

Os parâmetros a serem monitorados serão Partículas Totais em suspensão – PTS, Material Particulado  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ . A frequência de monitoramento será a cada 24 horas durante sete dias durante todos os meses do ano, durante a implantação e operação do empreendimento.



Além disso, deverá ser implantado um programa de comunicação entre a comunidade e a empresa, que estreite a relação da comunidade e empresa principalmente no que diz respeito aos incômodos relacionados à poeira e ruído.

Conforme Instrução de Serviço SISEMA 05/2019, o empreendedor deverá apresentar à Feam/Gesar o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) e o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR, seguindo as diretrizes da Nota Técnica Gesar 02/2019, referente às “Orientações Técnicas para a elaboração de um Estudo de Dispersão Atmosférica”. O plano deverá ser aprovado pela Gesar e posteriormente aplicado, conforme condicionado nesse parecer.

### **Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos**

O programa se faz necessário pelo fato de as atividades relacionadas ao empreendimento serem potenciais geradoras de ruído. Segundo os estudos, em virtude da inexistência de vizinhos próximos, e a presença de barreiras físicas naturais faz com que o ruído das operações seja pouco perceptível na área externa do empreendimento.

Os objetivos são identificar zonas de alteração dos níveis de ruído, minimizar os impactos ambientais advindos dessas alterações e desenvolver procedimentos operacionais que visem reduzir essas alterações. A principal forma de minimizar os ruídos é por meio da manutenção e regulação adequada das máquinas e equipamentos.

Para o monitoramento, foram propostos cinco pontos, com frequência mensal de monitoramento e apresentação de resultados consolidados semestralmente, durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento. Os pontos indicados para o monitoramento são:

<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas - Leste</b>	<b>Coordenadas - Norte</b>	<b>Descrição</b>
MBH-01	616740	7795495	Final da Rua Elisa Laura Schaper
MBH-02	616975	7795525	Rua Nossa Senhora da Penha nº 866
MBH-03	617115	7795765	Cruzamento entre Av. Navantino Alves e Maestro Passos
MSA-01	620505	7795810	Acesso ao Sítio Pé da Serra
MSA-02	620225	7796345	O clube da CODEMIG

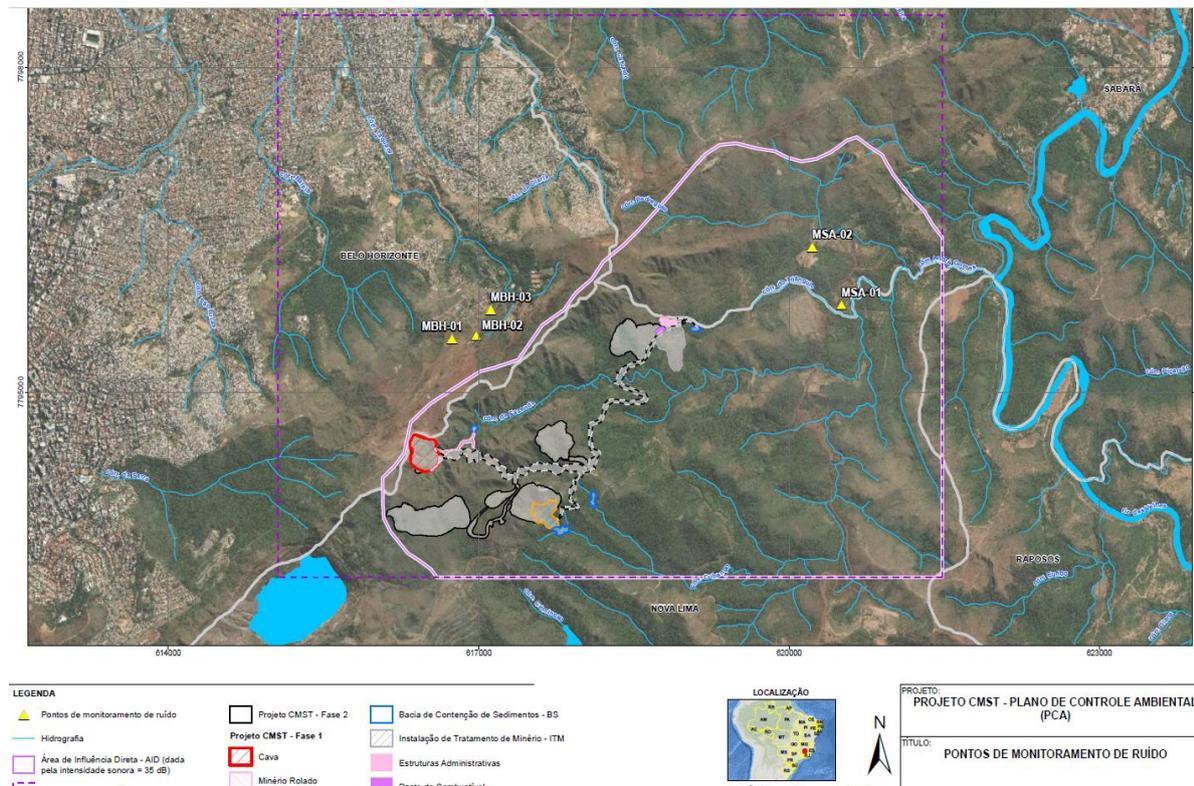


FIGURA 45: PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO. FONTE: PCA, 2020.

Os resultados obtidos nos monitoramentos deverão ser comparados com os limites estipulados pela legislação, que poderão indicar a necessidade de implementação de novas ações. Somado ao monitoramento, o programa proposto de comunicação entre a comunidade e a empresa deverá ser executado com foco também aos incômodos relacionados a esse impacto.

### Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações e Pressão Sonora Decorrentes de Detonações

O programa tem como objetivo garantir o conforto acústico das comunidades de entorno, e que os níveis de pressão sonora e vibrações não excedam os limites normativos.

O plano de detonação a ser elaborado deverá utilizar retardos para diminuir a carga por espera das detonações, e o tamponamento dos furos, como medidas para minimizar a vibração e pressão sonora pelo terreno. As detonações terão horários e frequência especificados, que deverá estar disponibilizado para conhecimento da população. O trânsito local da mina deverá ser sinalizado e paralisado temporariamente durante as detonações, deverão ser realizadas vistorias na área de entorno para verificação de lançamentos, e monitoramento sísmicos na área para avaliação dos níveis de vibração.

O monitoramento deverá ser executado como forma de aferir a eficácia das ações de controle e possibilitar a correção caso necessário. Conforme citado anteriormente, o empreendedor deverá adotar um plano de comunicação, incluindo o estabelecimento de um canal de comunicação que permita a realização direta de reclamações, registros e acompanhamento pela população afetada.



Os pontos selecionados para o monitoramento são verificados a seguir, sendo os pontos Vib-01 a VIB-04 e o VIB-07 monitorados a partir da operação da Fase 1, e os pontos VIB-05 e VIB-06 deverão ser monitorados a partir da operação da Fase 2. Todas as detonações deverão ser monitoradas, inicialmente com medições individuais, podendo ser instalados sistemas automatizados nos pontos em que se verifique vibrações.

Ponto	Coordenadas - Leste	Coordenadas - Norte	Descrição
Vib-01	617695	7793550	Torre da linha de transmissão da CEMIG próximo à PDE 1, cava norte e cava oeste
Vib-02	616065	7794115	Torres de telecomunicação Serra do Curral
Vib-03	618165	7795140	Início do túnel Taquaril (Adutora COPASA)
Vib-04	616965	7795505	Rua N. Sra. Da Penha, 866 Cidade Jardim Taquaril
Vib-05	619990	7795785	Subestação do Taquaril da CEMIG
Vib-06	618003	7793894	Torre da linha de Transmissão da CEMIG, próxima da PDE 1 e cavas
Vib-07	615320	7795530	Setor de oncologia e radioterapia do Hospital da Baleia



FIGURA 46: PONTOS DE MONITORAMENTO DA VIBRAÇÃO. FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

O monitoramento deverá ser realizado durante todas as detonações, com relatórios consolidados semestrais e comparação dos resultados com os limites permitidos pela legislação vigente. Assim como para os demais programas o empreendedor deverá disponibilizar à população um canal de comunicação direta com a empresa para eventuais reclamações sobre incômodos relacionados a vibrações e pressão sonora.

Além disso, serão definidos os seguintes elementos de controle da Carga Máxima por Espera em função da distância entre o centro da detonação e o ponto receptor:

- Distâncias menores que 70 metros: Desmonte mecânico (a frio), sem detonações;
- Distâncias entre 70 e 237 metros: CME variável, calculada pela Equação TAQUARIL 03 (ou outra que vier a substituí-la na fase de operação) em função da distância e
- Distâncias iguais ou maiores que 237 metros: CME padrão do projeto – 86 kg ou outra que vier a substituí-lo na fase de operação.

A distância de 237 metros deverá ser validada, podendo ser modificada, em decorrência da incorporação de dados gerados durante a operação que possam modificar a equação.

Todas as diretrizes constantes no programa apresentado no âmbito das informações complementares deverão ser seguidas e as informações registradas e consolidadas em relatórios anuais a serem encaminhados ao órgão ambiental. O pico Belo Horizonte, assim como as



cavidades e as torres de telecomunicação serão consideradas pontos receptores, os quais deverá haver redução da carga de espera para as detonações próximas. O mapa a seguir apresenta as faixas de CMES indicadas para cada região

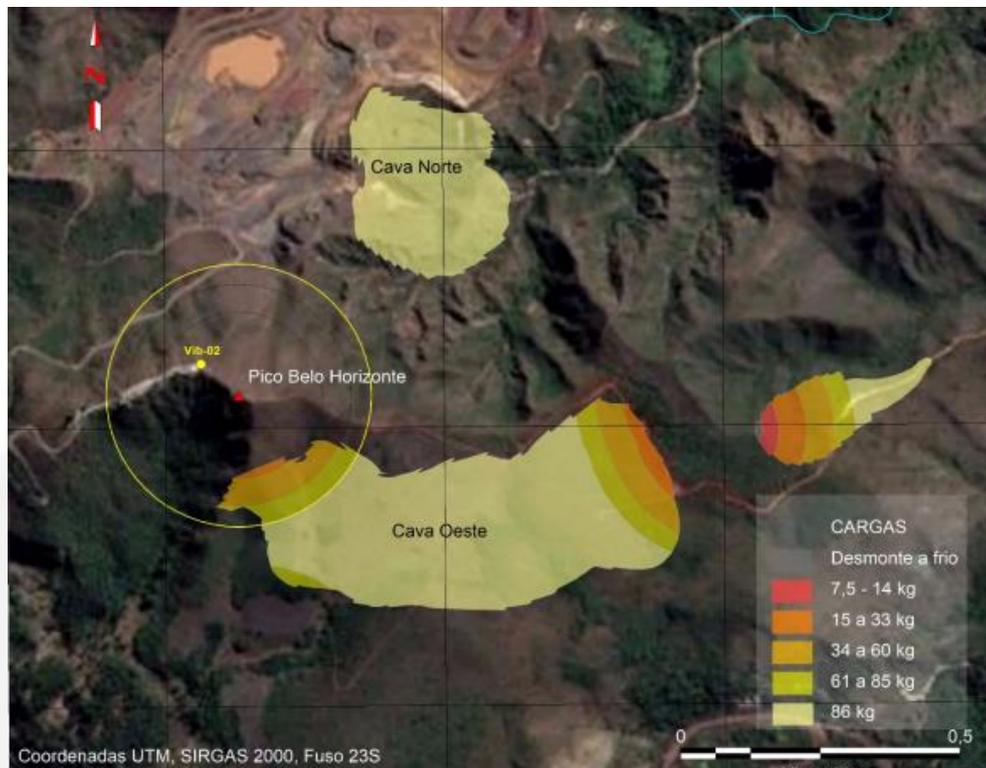


FIGURA 47: MAPEAMENTO DA CARGA MÁXIMA POR ESPERA (CME). FONTE: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

### Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

As áreas de intervenção previstas irão alterar o relevo e o sistema natural de drenagem, que tem potencial de intensificar o desenvolvimento de feições erosivas, perda de solo e assoreamento. Nesse sentido, o programa surge com o objetivo de prevenir esse surgimento e intensificação, além de propor uma metodologia de monitoramento que promova o controle e estabilização dos terrenos.

Este programa pretende ainda, como mencionado nas informações complementares (IC20, SLA), controlar possíveis impactos sobre brejos e várzeas presentes na AEL do empreendimento, proporcionando melhor qualidade ambiental no tocante à qualidade das águas superficiais e ao assoreamento de drenagens.

O programa é baseado em ações de planejamento, monitoramento, inspeção, avaliação, e conceituação de soluções geotécnicas, ações preventivas, e reabilitação de focos de instabilidade.

O planejamento envolve a identificação de áreas críticas e seleção de prioridades de atuação. As ações preventivas envolvem construção e implantação de dispositivos de drenagem nos acessos, construção de tanques de sedimentação nas áreas de potencial ocorrência de materiais não consolidados, inspeções para verificação da eficácia dos sistemas de drenagem, verificação



da execução do PRAD, com revegetação de taludes e demais áreas desnudas, inspeções nas áreas operacionais e vias de acesso para verificar possíveis processos erosivos.

Dentre as medidas de acompanhamento e monitoramento a serem seguidas, destaca-se o monitoramento do destino dos materiais de desmate, limpeza do terreno e solo orgânico, garantindo o acondicionamento adequado dos mesmos para eventual utilização. As inspeções dos sistemas de drenagem deverão ser realizadas mensalmente nos períodos de chuva e logo após grandes eventos de chuva, e bimestralmente nos períodos secos. O programa deverá ser executado durante todas as etapas do empreendimento, em especial durante a implantação.

Em adição ao previsto no programa, o empreendedor informou por meio de informações complementares que todas as pilhas de estéril e/ou rejeito contarão com monitoramento piezométrico, inclinômetros, marcos indicadores de recalques e, se necessário, será implantada instrumentação geotécnica automática nos taludes.

### **Programa de Gestão do Uso da Água**

O programa tem como objetivo minimizar o impacto relacionado a disponibilidade hídrica na região, incluindo a obtenção da outorga, acompanhamento do balanço hídrico, utilização de mecanismos de controle de detectem possíveis perdas, garantia da água tratada, atendimento aos padrões de lançamento e atendimento às vazões outorgadas.

Durante a Fase 1 o programa será restrito a medidas para minimizar a utilização de água nos escritórios e o controle nas frentes de obras e umectação das vias. Já na Fase 2. Para a Fase 2 deverá ser realizado periodicamente o balanço hídrico, considerando todas as etapas operacionais, para isso, deverão ser instalados dispositivos de medição de vazão (hidrômetros ou flowmeters) no sistema de abastecimento de água nova e industrial.

Parte da água bruta deverá ser tratada em uma ETA a ser implantada, que fornecerá água potável para consumo humano, chuveiros de emergência e lavadores de olhos. Os efluentes sanitários serão coletados por um sistema e encaminhados à um sistema de tratamento com tanque séptico e filtro anaeróbico, sendo os efluentes tratados e lançados em sumidouro.

Os efluentes do laboratório, que serão gerados em escala de bancada, deverão ser neutralizados com cal hidratada, direcionados à um tanque de armazenamento para posterior coleta e destinação por empresa especializada.

Deverá ser executado durante a implantação e operação do projeto, sendo o monitoramento da qualidade da água do tratamento e distribuição durante as duas fases e com frequência mensal, o monitoramento das vazões de captação com frequência semanal, a avaliação dos dados do monitoramento com frequência mensal, a avaliação do balanço hídrico trimestralmente, e a elaboração de relatórios consolidados com os resultados semestralmente para envio ao órgão ambiental.

### **Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo**

Conforme descrito anteriormente, a região de inserção do empreendimento é composta por diferentes classes hidrogeológicas divididas em três domínios: Zonas Aquíferas, Zonas de



Aquíferos Pobres e Zonas Não Aquíferas. O fluxo de água subterrânea ocorre principalmente nos aquíferos associados às formações ferríferas, com destaque para a importância do Córrego da Fazenda, Córrego Taquaril e Córrego da Serra como áreas de descarga e abastecimento de drenagens.

O programa se justifica pela necessidade de criar mecanismos e ações para garantir a preservação dos recursos hídricos subterrâneos, e efetuar o acompanhamento contínuo da evolução das oscilações hídricas ao longo das etapas de implantação, operação e fechamento do complexo, que podem ser impactados em função da operação da lavra e poços de captação, e da supressão e compactação do solo.

O monitoramento dos níveis d'água tiveram início em setembro de 2013 e deverão ser desenvolvidos até o fim da etapa de fechamento da mina. Os dispositivos a serem utilizados são piezômetros, medidores de nível d'água e vertedouros para medição de vazão e observação das cargas hidráulicas.

São sugeridos no total 19 pontos de monitoramento durante as duas fases do empreendimento, cuja localização pode ser verificada na tabela a seguir. Para a Fase 1 estão previstos três piezômetros, 3 vertedores, quatro régua linimétricas, e para a Fase 2 estão previstos mais dois piezômetros próximos à cava Oeste. A instalação dos instrumentos deverá seguir os procedimentos definidos em normas técnicas.

Código	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000; 23k)		Descrição	Tipo	Fase de Instalação
	Leste	Norte			
PZ-04	617862	7794412	Cava Central	Piezômetro	Instalado
PZ-05	617564	7794151	Cava Oeste	Piezômetro	Instalado
PZ-01	616667	7794468	Jusante da Cava Norte	Piezômetro	1
PZ-02	618785	7795603	Jusante da ITM	Piezômetro	1
PZ-03	617907	7793714	Jusante da Pilha de Estéril	Piezômetro	1
PZ-06	616426	7793655	Oeste da Cava Oeste	Piezômetro	2
PZ-07	616919	7793878	Leste da Cava Oeste	Piezômetro	2



FLU-01	621019	7795981	Córrego André Gomes	Estação Fluviométrica	Instalado
VT-01	618824	7793291	Córrego Cubango	Vertedor	Instalado
VT-02	618388	7795129	Córrego da Fazenda	Vertedor	Instalado
VT-03	620830	7796463	Córrego Pedregoso	Vertedor	Instalado
VT-04	619604	7795982	Água surgente do túnel 1 (inacabada ferrovia do Aço)	Vertedor	Instalado
VT-05	617908	7793706	Córrego Cubango (a jusante de PDE 1 e BS-1)	Vertedor	1
VT-06	620118	7796008	Córrego Triângulo a jusante da ferrovia do Aço	Vertedor	1
VT-07	620185	7796625	Córrego Pedregoso	Vertedor	1
RL-01	616966	7794676	Bacia de Contenção de Sedimentos - Córrego da Fazenda (BS.4)	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-02	617848	7793733	Bacia de Contenção de Sedimentos - Córrego Cubango (BS.1)	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-03	618126	7793954	Bacia de Contenção de Sedimentos - Córrego Cubango (BS.2)	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-04	619111	7795583	Bacia de Contenção de Sedimentos - Córrego Triângulo (BS.3)	Régua Linimétrica ou vertedor	1

O monitoramento deverá ser realizado com frequência quinzenal, e o empreendedor deverá seguir o cronograma de implantação e execução das atividades previsto no PCA, com elaboração de relatório semestral consolidado para apresentação ao órgão ambiental.

### **Programa de Gestão da Qualidade das Águas**

Destina-se ao monitoramento dos possíveis impactos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas em decorrência da implantação e operação do empreendimento. Entre os objetivos do programa destaca-se realizar a caracterização da situação atual da qualidade das águas na área de influência direta antes do início das obras, monitorar as variações sazonais da qualidade, acompanhar as condições de qualidade com a implantação e operação do empreendimento, identificar problemas, correto gerenciamento dos sistemas de tratamento e identificar a necessidade de ações de intervenção e correção.

O principal impacto potencial se relaciona ao carreamento de sedimentos para os cursos d'água, que tem o potencial de alterar a qualidade física e química dos cursos d'água. Para evitar esse



impacto, foram propostas quatro bacias de sedimentação com o objetivo de reter os sedimentos carreados.

A rede de monitoramento proposta conta com nove pontos em águas superficiais e um ponto para águas subterrâneas. A maior parte dos pontos deverá ser instalada na Fase 1 do empreendimento, e funcionarão também para a Fase 2:

Ponto	Coord. UTM (SIRGAS 2000 23K)		Tipo	Estr. Próxima	Fase do Projeto	Descrição
	Leste	Norte				
SPF-01	617908	7793706	Superficial	BS-01	1 e 2	Córrego Cubango (a jusante de PDE 1 e BS-1), coincidente com VT-05
SPF-02	618131	7793924	Superficial	BS-02	1 e 2	Córrego Cubango (a jusante de BS-2)
SPF-03	619152	7795586	Superficial	BS-03	1 e 2	Córrego Triângulo (a jusante de BS-3)
SPF-04	617041	7794723	Superficial	BS-04	1 e 2	Córrego da Fazenda (a jusante de BS-4)

SPF-05	618401	7795135	Superficial	VT-02	1 e 2	Córrego da Fazenda (a jusante do bueiro da estrada), coincidente com VT-02
SPF-06	619759	7795164	Superficial		1 e 2	Córrego da Fazenda (a jusante do empreendimento)
SPF-07	620118	7796008	Superficial	VT-06	1 e 2	Córrego Triângulo (a jusante do empreendimento), coincidente com VT-06
SFC-08	621019	7795981	Superficial	FLU-01	1 e 2	Córrego André Gomes (a jusante da cava Oeste)
SPF-09	617617	7792951	Superficial		2	Córrego Criminoso / Crioulas
SBT-01	618785	7795603	Suterrâneo		1 e 2	A jusante da Planta Industrial

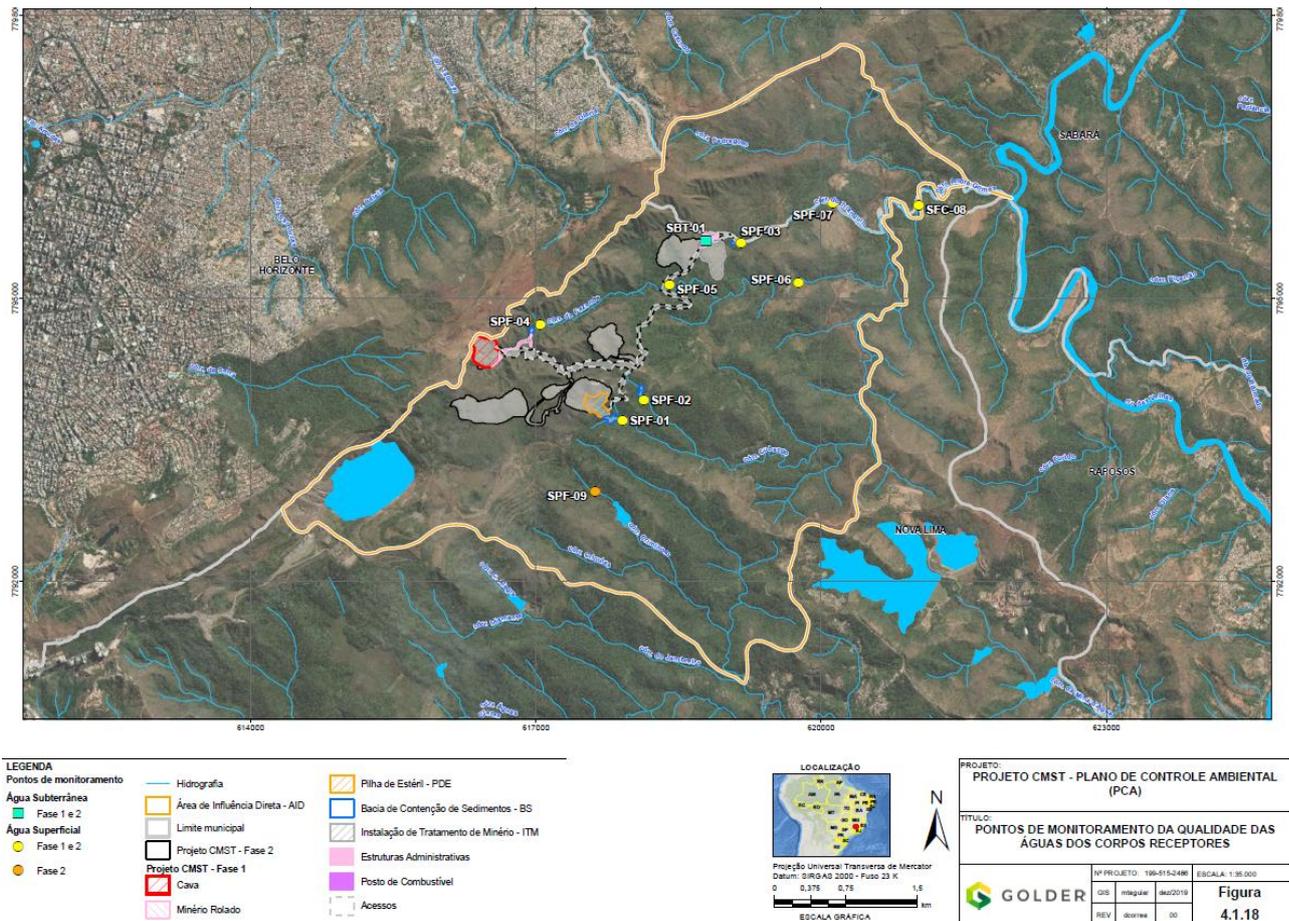


FIGURA 48: PONTO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA. FONTE: PCA, 2020.

Os parâmetros a serem monitorados nos pontos são: Condutividade Elétrica, Temperatura, Sólidos dissolvidos, Sólidos em Suspensão, Turbidez, Cor, pH, Eh (Potencial de oxirredução), Oxigênio Dissolvido, Alcalinidade Total, Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Bicarbonato, Sulfato, Cloreto, Alumínio, Cobre, Cromo, Ferro, Manganês, Níquel, Zinco, Fluoreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total, DBO, DQO, Óleos e Graxas, E. coli, e Coliformes Termotolerantes.

A frequência do monitoramento deverá ser trimestral durante o período seco e mensal durante o período chuvoso nas fases de implantação e operação. Para o monitoramento da água subterrânea, o monitoramento poderá ser trimestral durante os períodos de implantação e operação. As coletas deverão adotar as premissas estabelecidas no PCA

Em relação aos efluentes sanitários, os mesmos serão lançados em sumidouro após o tratamento adequado pelo sistema tanque séptico, filtro e sumidouro. Os efluentes oleosos serão encaminhados para Caixas separadoras de água e óleo, e o resíduo do tratamento deverá ser coletado por empresa especializada para refino ou disposição adequada. As águas pluviais em contato com a área de obras deverão ser encaminhadas para tratamento para posterior lançamento nas drenagens, e os efluentes de laboratório deverão ser neutralizados e armazenados em local adequado para coleta por empresa especializada.



O empreendedor deverá elaborar relatórios anuais consolidados com os resultados obtidos pelo programa para envio ao órgão ambiental.

### **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)**

Para a implantação e operação do empreendimento prevê-se a geração de resíduos de construção civil, resíduos sanitários, orgânicos, contaminados e recicláveis. Na etapa de instalação está prevista também a geração de resíduos relacionados às atividades de supressão de vegetação, remoção e estocagem de solos e terraplenagem. O objetivo do programa é minimizar a geração, inventariar os resíduos, promover a segregação em função de suas características, estocar temporariamente e adequadamente, e reutilizar/reprocessar quando possível, quando não for possível buscar disposição final adequada.

O programa consiste no estabelecimento de medidas operacionais de manuseio, acondicionamento, armazenamento e destinação final conforme diretrizes da Resolução CONAMA nº 275/01. O empreendedor deverá realizar o inventário de resíduos, a classificação conforme definida em norma, segregação e coleta interna visando a reciclagem, que deverá ser realizada na fonte geradora. O acondicionamento temporário deverá ser próximo ao ponto de origem em recipientes de metal ou PEAD. Os resíduos recicláveis poderão ser comercializados ou doados para associações. Está previsto a implantação de um Pátio de Armazenamento de Resíduos para Classe I e II, que deverá ser coberto com piso de concreto e construído conforme NBR 12.235/1998.

Deverão estar associados ao PGRS campanhas educativas e programa de coleta seletiva, com o objetivo de sensibilizar e conscientizar os funcionários. A empresa deverá realizar um inventário de resíduos com dados de geração e fornecer treinamentos e programas de educação e conscientização.

O plano deverá ser executado desde antes da implantação, durante as obras e durante a operação do complexo.

#### **7.4.1 Programas espeleológicos**

##### **Programa de sinalização e educação ambiental**

O Programa tem como objetivo estabelecer a sinalização, através de placas, das cavidades e suas respectivas áreas de influência, a fim de sinalizar às pessoas que transitam na área, a trabalho ou não, locais onde o acesso é restrito a pessoas autorizadas, bem como os limites das áreas de influência das cavidades. A sinalização de limitação de velocidade será definida em trechos de acessos próximos às cavidades como a TAQ-06, TAQ-07, TAQ-10 e TAQ-11, limitando o tráfego a 20 km/h a fim de limitar a dispersão de particulados sobre as cavidades e suas áreas de influência.

Também são propostas atividades de educação ambiental em espeleologia para os colaboradores envolvidos nas atividades do Projeto CMST como parte das medidas mitigatórias aos potenciais impactos causados pelo empreendimento. Desse modo, deverão constar, dentre as ações a serem executadas no âmbito do projeto executivo para o público interno do Programa



de Educação Ambiental do empreendimento, ações de educação ambiental voltadas para o conhecimento e preservação do patrimônio espeleológico local.

### **Mapeamento geoestrutural e fotográfico das áreas de influência**

O Mapeamento Geoestrutural e Fotográfico deverá ocorrer antes da implantação do empreendimento para as 28 cavidades que permanecerão no entorno da ADA. Esse levantamento objetiva identificar, qualificar e quantificar as zonas de fragilidade estruturais das cavernas, a partir da observação e registro das características geológicas, geomecânicas e geotécnicas do ambiente subterrâneo e do entorno (litologia, características geotécnicas do maciço, características das descontinuidades e zonas ou feições morfológicas de maior fragilidade).

### **Programa de monitoramento espeleológico**

#### Monitoramento sismográfico

O programa de monitoramento sismográfico foi desenvolvido com o objetivo de seguir as diretrizes indicadas pelo CECAV. Neste programa, deverão ser monitoradas as vibrações provocadas por todas as detonações realizadas a distâncias menores ou iguais a 250 metros entre o centro da área da detonação e a cavidade ou agrupamento de cavidades.

Os monitoramentos e medições sismográficas serão executados em conformidade com os critérios estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025, ABNT NBR 9653:2018, Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: orientações básicas à realização de estudos ambientais (CECAV 2016a) e Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: contribuições técnicas à análise de estudos ambientais (CECAV 2016b).

A seleção dos locais onde ocorrerá o monitoramento sismográfico foi feita onde presumivelmente, os maiores valores de velocidade de vibração de partícula de pico e pressão acústica serão atingidos. Assim, será implantada uma rede de monitoramento de vibração conforme descrito no programa específico.

Ressalta-se que foram apresentadas implementações no programa de monitoramento de vibração no âmbito das informações complementares, que possui diretrizes quando a distância permitida entre o centro da detonação e determinados pontos receptores, que deverão ser seguidas. Caso não seja possível ajustar a carga da detonação para o definido no programa, o desmonte deverá ser efetuado sem a utilização de explosivos.

#### Monitoramento nas cavidades

De acordo com os estudos, as cavidades impactadas pelas atividades do empreendimento possuem, de forma geral, uma área de influência com raio de 60 m ao seu redor. Apesar de a maioria das cavidades e das suas respectivas áreas de influência não se sobreporem à ADA do projeto, na fase 1 as cavidades TAQ-10 e TAQ-11 encontram-se na AID, enquanto na fase 2 além destas, as cavidades TAQ-01, TAQ-02, TAQ-03, TAQ-06 e TAQ-07 também se encontram na AID, estando, portanto, sujeitas aos impactos decorrentes do empreendimento.



Considerando a proximidade geográfica entre as cavidades TAQ-01, TAQ-02 e TAQ-03, a cavidade TAQ-02 foi a indicada para os monitoramentos, uma vez que apresentar maior desenvolvimento linear em relação às duas outras. Assim, essa cavidade possui melhor representatividade dos padrões das condições microclimáticas subterrâneas, abrigando elementos faunísticos dessas comunidades em relação às cavidades menores, que tendem a conter apenas uma sub-amostra da comunidade epígea.

As cavidades TAQ-06 e TAQ-07 também apresentam proximidade geográfica, no entanto ambas serão monitoradas, uma vez que a ADA da fase 2 do projeto passa entre elas. As cavidades TAQ-10 e TAQ-11 possuem distância aproximada de 30 m uma da outra, ambas possuindo pequenas dimensões. A TAQ-10 foi considerada de alta relevância e portanto, indicada para o monitoramento, em decorrência da presença de espécies troglomórficas (maior relevância do ponto de vista faunístico).

#### Monitoramento geoestrutural

O monitoramento geoestrutural possibilitará o acompanhamento semestral dos pontos de fragilidade estrutural indicados nas cavernas. Serão realizadas inspeções visuais nas feições que representam maior fragilidade (zonas de falha e fratura, espeleotemas, projeções rochosas) e interpretações geotécnicas que darão subsídio para o monitoramento fotográfico e indicação da necessidade de instrumentação geotécnica.

O mapeamento geoestrutural será realizado em todas as cavernas inseridas no contexto do empreendimento, no entanto, o monitoramento sistemático será realizado apenas naquelas indicadas como mais frágeis e susceptíveis à impactos, cuja definição será feita após o mapeamento.

#### Monitoramento fotográfico

O monitoramento fotográfico tem o objetivo de produzir registro fotográfico periódico e sistemático do interior e entorno da cavidade, a fim de identificar eventuais alterações no seu aspecto morfológico original. A cada seis meses serão obtidas novas imagens nas bases fixas das cavidades. O inventário fotográfico será realizado em todas as cavernas inseridas no contexto do projeto CMST.

#### Monitoramento de feições erosivas

Consiste no acompanhamento da situação da área do entorno das cavidades frente às alterações superficiais que possam modificar a dinâmica dos processos de fluxo hidrológico e sedimentar. O monitoramento terá periodicidade semestral e será realizado nas cavidades cuja fragilidade foi identificada na etapa de mapeamento. O relatório elaborado em cada campanha deverá conter fotografias dos pontos monitorados, assim como a descrição e mensuração das feições erosivas.

#### Monitoramento climático

O monitoramento climático pretende avaliar se as modificações antrópicas na paisagem adjacente, em função do desenvolvimento do empreendimento, promoverão modificações na estabilidade climática das cavidades selecionadas e no ambiente epígeo comum a estas (TAQ-



02, TAQ-06, TAQ-07 e TAQ-10). Para isso, serão instaladas sondas termo-higrométricas com registradores automáticos nessas quatro cavernas. Foi sugerido o uso de equipamentos da marca HOBO, modelo MX2301 ou semelhantes, com precisão de  $\pm 0,20$  °C e  $\pm 2,5\%$  UR. Tal procedimento visa mensurar continuamente a temperatura e umidade, de hora em hora, durante todo período do monitoramento.

#### Monitoramento faunístico

Para a avaliação da comunidade faunística presente em cada cavidade será instalado um quadrante amostral de 1,50 m x 1,50 m (2,25 m<sup>2</sup>), demarcado com barbante, com a distância para posicionamento do quadrante definida pelo valor da menor cavidade (10 m a partir da entrada), de forma a possibilitar a comparação entre os diferentes sítios espeleológicos. As espécies terão suas abundâncias estimadas através de contagem dos organismos em campo, com anotação do seu local de captura em um croqui da caverna. Os organismos coletados serão fixados em álcool 70%, transportados para o laboratório para identificação até o menor nível taxonômico possível, separados em morfoespécies e, posteriormente, encaminhados para especialistas. O material biológico coletado será depositado como material testemunho na Coleção de Invertebrados Subterrâneos do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras.

Não será realizada a coleta de espécimes de vertebrados em campo. Sua ocorrência será registrada através de imagens e anotações em planilha, uma vez não sendo possível identificar em campo, as imagens serão comparadas a materiais bibliográficos especializados ou enviadas para avaliação de especialistas do grupo taxonômico em questão.

#### Monitoramento trófico

O monitoramento trófico propõe avaliar a contínua disponibilidade dos recursos tróficos na área de influência das cavernas (notadamente detritos, matéria orgânica vegetal e raízes) uma vez que é a partir desta região que os itens citados são carreados e/ou acessam o ambiente hipógeo. A metodologia consiste na definição de dois transectos a partir de cada cavidade (um no sentido da microbacia e outro no sentido oposto). Cada transecto será subdividido em três pontos amostrais, equidistantes entre si em 10 m.

Serão realizadas imagens da cobertura do dossel através de câmera digital com lente de 8 mm ("olho de peixe"), que fornece abertura de 180°, fazendo fotografias ao nível do solo, sobre plataforma rígida. A profundidade da serapilheira será mensurada com auxílio de régua, em escala de milimétrica. Todos os dados coletados serão ainda testados com os parâmetros biológicos amostrados nas cavidades, no intuito de avaliar se as mudanças na vegetação epígea são responsáveis pela estruturação da comunidade cavernícola.

#### Monitoramento de sedimentos

O monitoramento de sedimentos pretende avaliar a influência das atividades antrópicas na deposição de particulados (poeira) nas cavidades. A metodologia proposta consiste na utilização de discos de papel filtro ( $\varnothing$  18,5cm), instalados a 1 m, 3 m e 5 m no interior de cada caverna monitorada a partir da linha d'água. A cada visita, os discos serão retirados, secos em estufa a



70 °C por 72 horas, e pesados. Os discos retirados serão substituídos por novos, no intuito de monitorar continuamente as alterações na deposição de material particulado.

### **Programa de resgate espeleológico**

A execução do Programa de Resgate Espeleológico ocorrerá nas cavidades TAQ-04, TAQ-05 e TAQ-R-04, as quais estão têm previsão de supressão na Fase 2 do empreendimento. Este programa será implementado em momento prévio da supressão e/ou intervenção nas cavidades e está apresentado considerando aspectos do meio físico e biologia subterrânea, previamente autorizado pelo órgão ambiental e em consonância com o art. 18 da IN MMA nº 02/2017: “Qualquer impacto negativo irreversível deverá ser precedido de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos, paleontológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais”.

Entretanto, verificou-se que as cavidades alvo de supressão do projeto apresentam pequenas dimensões e estão fortemente sujeitas às oscilações climáticas externas, apresentando diversos elementos faunísticos em comum com o ambiente epígeo, além de não apresentarem espécies com indicativos de restrição ao ambiente subterrâneo e segundo os critérios avaliados para classificação de relevância, tais cavidades não apresentaram singularidade com relação aos elementos que a compõem (nem físicos nem faunísticos). E ainda, por não apresentarem componentes de interesse científico, considerou-se nos estudos que não será necessário realizar o resgate desses elementos.

Apesar de não ter sido registrada a presença de morcegos nas cavidades TAQ-04 e TAQ-05, estas serão visitadas ao longo da etapa de mapeamento geoestrutural e fotográfico, que acontecerá previamente ao empreendimento. Caso sejam observados morcegos nestas cavidades, em campo será avaliada a necessidade de se realizar seu afugentamento, de acordo com o tamanho da colônia, espécies presentes, morfologia da caverna etc. Neste caso, durante o dia parte dos morcegos será capturada para os procedimentos de identificação e marcação. As atividades de afugentamento serão realizadas no início da noite, após o crepúsculo, período de saída dos morcegos do abrigo para forrageamento. Nesse período será realizado o fechamento das entradas das cavidades. Após aplicação das técnicas de afugentamento, a caverna será visitada durante os próximos três dias para verificar se o fechamento foi efetivo e observar se há a presença de morcegos.

#### **7.4.2 Programas meio biótico**

O empreendedor apresentou alguns programas e diversas outras ações não constantes em programas, em resposta às informações complementares.

#### **Programa de Resgate e Reintrodução de Flora**

O Programa de Resgate e Reintrodução da Flora consiste na minimização de perdas de indivíduos de patrimônio genético pela supressão de vegetação. A medida é particularmente



relevante pela supressão de campos rupestres, que abrigam grande quantidade de espécies da flora ameaçadas e endêmicas.

A primeira etapa prevista é a capacitação da equipe de resgate e salvamento, que será composta por um botânico experiente que coordenará o resgate e auxiliares de campo. As espécies-alvo do resgate serão as espécies ameaçadas, espécies endêmicas ou raras, espécies de interesse socioeconômico, epífitas, pioneiras ou secundárias iniciais, além de outras de interesse conservacionista.

O empreendedor apresentou nas informações complementares (IC 22, SLA) o projeto para o viveiro de mudas (Paulo Eduardo Rocha da Costa, ART 20211000101804) que receberá as ações de resgate, elaborado pela Gestão Ambiental. O viveiro será construído na sede principal da Fazenda, com 300 m<sup>2</sup>, subdividido em duas estufas de 120m<sup>2</sup> cada e uma área aberta de 120m<sup>2</sup>.

Após o resgate, será iniciada a etapa de reintrodução das plantas resgatadas. As áreas alvo serão a Cava Norte e duas outras áreas no entorno do projeto. Há ainda previsão de introdução em área degradada no Parque Florestal Estadual da Baleia, pendente de autorização do IEF para execução.

Tabela 1 - Locais destinados ao plantio de espécies do programa de resgate de germoplasma.

Local	Hectares
Cava Norte	7,3
Área de compensação de Campo Rupestre Ferruginoso (Faz. Ana da Cruz)	4,0
Parque Florestal Estadual da Baleia	13,24
Total	24,53

A revegetação da cava norte ocorrerá durante a fase de operação, a cada bancada, e para reconformação topográfica. Além dessa área, estão previstos enriquecimentos de duas outras áreas: 1 – Área utilizada como Compensação de Campo Rupestre Ferruginoso no âmbito do processo de Compensação por intervenção no Bioma Mata Atlântica – CMST e 2 – Áreas Degradadas no Parque Estadual da Baleia. As áreas serão revegetadas com mudas contempladas no plano de compensação de espécies ameaçadas de Campo Rupestre Ferruginoso e com o germoplasma resgatado das espécies ocorrentes nas áreas de supressão de lavra. No Parque, está prevista a elaboração de um PRAD específico.

### **Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais**

O Programa pretende nortear as ações de supressão e aproveitamento dos recursos florestais, em ambas as fases do projeto. Atenção especial deve ser dada para as espécies de valor comercial. A área que será intervinda deverá respeitar os limites do licenciamento, dentro do cronograma definido e com medidas de estocagem e destinação adequadas para o material lenhoso produzido.

Para isso, haverá mobilização e treinamento dos trabalhadores, planejamento das atividades de supressão, abertura dos acessos e demarcação das áreas a serem intervindas e das espécies arbóreas de interesse. O corte será semi-mecanizado com direcionamento das quedas. As toras



de material lenhoso serão empilhadas nas laterais dos acessos internos, dentro da ADA prevista. Os resíduos poderão ser usados no PRAD do empreendimento.

### **Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal**

A implantação do projeto implicará no aumento de trabalhadores e de tráfego de veículos, que poderá aumentar o risco de incêndios. A área já possui um histórico de elevada ocorrência de incêndios florestais, que impactam negativamente sobre a biodiversidade, bem como danos patrimoniais. O Programa de Prevenção e Combate a Incêndios foi proposto para ajudar no controle dos incêndios no projeto.

O programa pretende inicialmente realizar o zoneamento de áreas críticas e prioritárias, que será melhorado a cada evento de ocorrência. Haverá ainda o monitoramento climatológico para avaliar o risco de incêndios, com divulgação interna e externamente. Serão construídos aceiros ao longo do projeto. Outras ações previstas são de educação ambiental, sensibilização ambiental e capacitação em práticas sustentáveis.

Caso ocorram incêndios, haverá um sistema de detecção de focos e ações de combate por meio de uma brigada de combate a incêndios. Pela proximidade com Unidades de Conservação e áreas verdes protegidas, é fundamental que o Programa contemple ainda os planos das UCs e das áreas protegidas de entorno e as apoie com equipamentos, pessoal e ações. Recomenda-se um contato com os órgãos de gestão de tais áreas, de forma a criar um plano conjunto de combate a incêndios, minimizando possíveis impactos do empreendimento sobre elas.

Como resposta a informações complementares o empreendedor apresentou um Plano Integrado de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais para Unidades de Conservação e Demais Áreas Protegidas Estaduais (PIPICIF) com diversos objetivos, entre eles identificar contatos e recursos da rede de parceiros, padronizar procedimentos e estratégias, reduzir o número de ocorrências, capacitar os funcionários da empresa, estabelecer e disponibilizar brigada dedicada a combater incêndios na área do empreendimento e nas UCs de seu entorno, principalmente a zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, estabelecer parcerias, promover a conscientização da comunidade, planejamento de obras e serviços como aceitos, vigilância, manutenção de uma estrada antiga já existente e realização de simulados. As áreas de entorno do projeto foram classificadas quanto ao seu potencial de incêndio e pontos de interesse para o combate, pontos de observação e o traçado com principais acessos. As ações de preparação, prevenção e combate previstas no PIPICIF deverão ser seguidas pelo empreendedor.

### **Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna**

O Programa pretende acompanhar as supressões por meio de afugentamento e resgate da fauna, reduzindo os impactos da supressão sobre a fauna local. Esse programa deverá ser precedido de autorização de manejo de fauna.

O programa iniciará com planejamento operacional, seguido de treinamento das equipes de corte e manejo. Haverá afugentamento da fauna para os locais preservados de entorno. Haverá busca ativa por ninhos e animais impossibilitados de deslocamento, com resgate dos animais. Foram

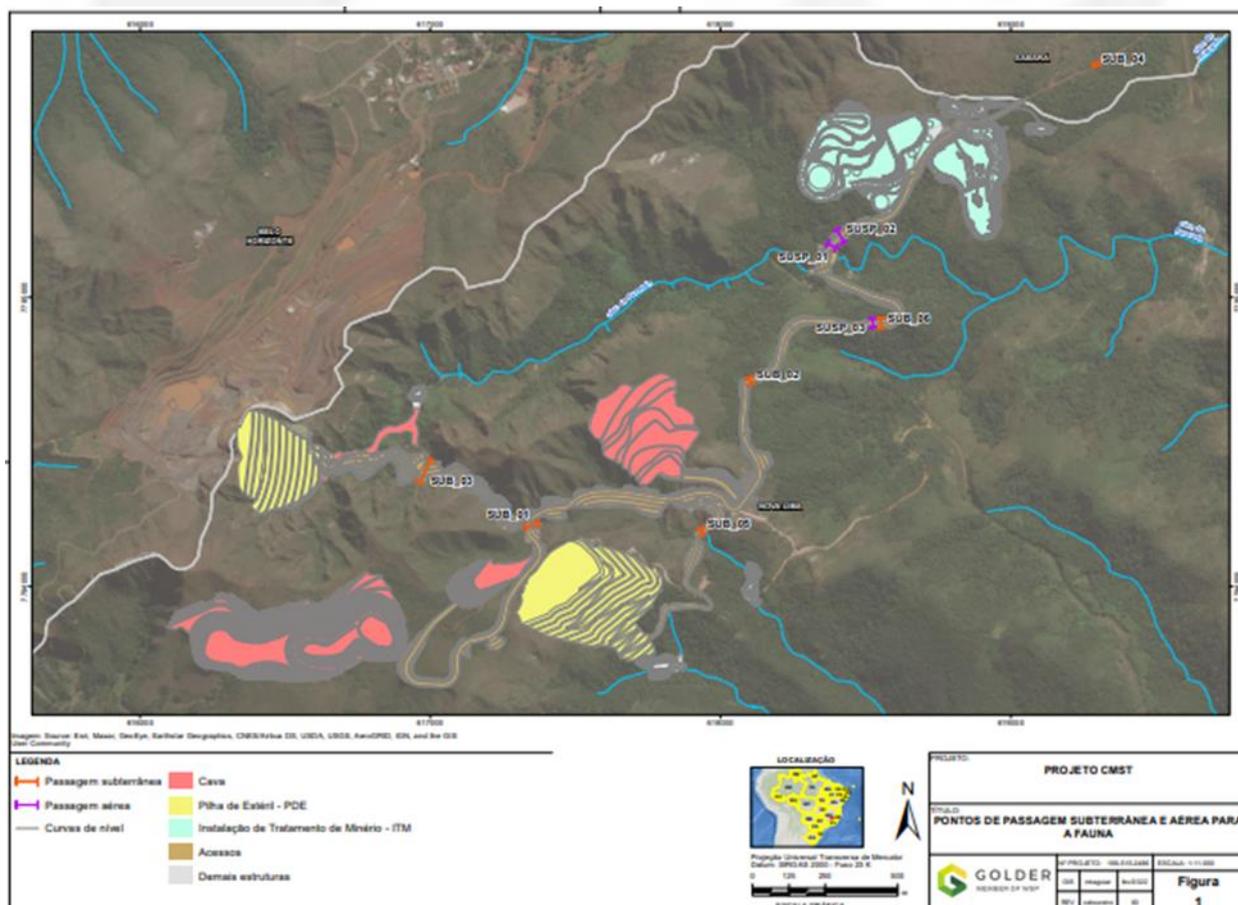


propostos locais para a soltura, conforme apresentado no PCA (pag 238), compostos por três áreas prioritárias localizadas dentro da Fazenda Ana da Cruz, que somam 589,03 ha de ambientes nativos. Essas áreas serão contempladas nos programas de monitoramento de fauna.

### Programa de Prevenção contra Atropelamentos da Fauna

O programa foi previsto pela mitigação do impacto de aumento de atropelamentos da fauna, ao longo do traçado da MG-437, na antiga estrada de Nova Lima e dos acessos internos e externos do Projeto CMST. As ações previstas são avaliação das áreas mais relevantes de travessia e construção de passagens subterrâneas e sinalização. As vias serão ainda monitoradas, com avaliação das informações para subsidiar novas ações, como construção de novas passagens ou novas sinalizações.

O empreendedor reforça a existência e a necessidade de passagens de fauna subterrâneas e aéreas como medidas mitigadoras do impacto, especialmente sobre o grupo de fauna de médios e grandes mamíferos com grandes áreas de vida (G02). Apresentou, portanto, um programa executivo das travessias nas informações complementares (IC96):



As passagens devem garantir a conectividade dos remanescentes potencialmente isolados. É fundamental que as passagens e sua eficácia sejam monitoradas constantemente durante a operação do empreendimento.

### Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores



O monitoramento da fauna é uma etapa fundamental para avaliar os impactos do projeto sobre a fauna local, particularmente sobre grupos ecológicos bioindicadores, com avaliação das medidas mitigadoras e de controle, dando subsídio à gestão ambiental do empreendimento. O cronograma proposto, contudo, deverá ser revisto e contemplar toda a operação do empreendimento, de forma a subsidiar a gestão pelos 13 anos de operação. O programa será composto por subprogramas por grupos da fauna.

Todo o monitoramento deverá ser precedido de autorização de manejo de fauna, priorizando os métodos indiretos de coleta.

- Subprograma de Monitoramento da Avifauna
- Subprograma de Monitoramento da Mastofauna Não Voadora
- Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna
- Subprograma de Monitoramento das Comunidades Hidrobiológicas

#### **Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores**

O impacto de alteração da comunidade de insetos vetores exige um monitoramento e controle destes com foco na saúde pública dos trabalhadores e das comunidades de entorno. A perda de habitat poderá ocasionar a busca de fontes de alimento em áreas habitadas, com o aumento do risco de disseminação de endemias transmitidas por mosquitos vetores.

Haverá, portanto, duas campanhas prévias ao início da supressão de vegetação e campanhas sucessivas ao longo da instalação e operação do empreendimento. Tem por metas monitorar a entomofauna de importância sanitária, eliminar criadouros de insetos vetores, verificar possíveis focos de reprodução e campanhas educativas com o público interno. Recomenda-se que este programa seja incrementado com ações de monitoramento nas comunidades próximas, visando ações de educação ambiental e prevenção.

#### **Programa de Conservação das Espécies Em Perigo (EN) de Extinção**

A presença de espécies em risco de extinção na área do projeto demanda um programa de conservação, particularmente as espécies da flora ameaçadas e o cambéva, que se encontra no sítio BAZE.

Dentre as ações do programa estão a investigação sobre a distribuição e ecologia das espécies-alvo, formação de um banco de germoplasma para as espécies da flora e enriquecimento populacional e genético de áreas degradadas.

O empreendedor apresentou ainda, no âmbito das informações complementares, um Plano de Ação para mitigação e compensação dos impactos sobre espécies da Flora ameaçadas de extinção associadas a campos rupestres e savanas no âmbito do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril – CMST. Este plano será detalhado no item de Compensação por supressão de espécies ameaçadas da flora.

- Subprograma de Conservação de espécies da Flora



Este subprograma terá como foco as espécies *Arthrocerus glaziovii*, *Dyckia rariflora*, *Hoffmannseggella caulescens*, *Lychnophora syncephala*, *Mikania glauca*, *Philodendron rizomatosum* e *Scheffera lucumoides*, que são espécies raras em habitat crítico. Será feito inventário das populações na AID, com avaliação das fenologias reprodutivas e vegetativas. Serão ainda realizadas ações de conservação in situ pelo monitoramento das populações e controle de espécies invasoras, educação ambiental e conscientização sobre a necessidade de conservação dos habitats dessas espécies.

Recomenda-se que as áreas de maior densidade de ocorrência dessas espécies sejam demarcadas e averbadas, de forma a serem conservadas permanentemente, independentemente da continuidade do empreendimento.

São previstas ações de conservação ex-situ, com fomento de pesquisa por instituições com foco na reprodução das espécies deste programa. O fomento ocorrerá por meio de estabelecimento de parcerias acadêmicas com instituições, incluindo grupos de pesquisa em universidades e jardins botânicos.

▪ Subprograma de Conservação de *Trichomycterus novalimensis*

Este programa foi detalhado em item anterior. Ele consiste na geração de informações sobre as populações da espécie, mapeamento sistemático e genético e ações de conservação in situ e ex situ, vinculadas ao CEPTA. O empreendedor apresentou ainda, como alternativa, a realização de pesquisa junto a biólogos com foco na conservação da espécie.

**Programa de Conservação dos Répteis Endêmicos – Programa de Conservação dos Lagartos *Ameivula cipoensis* e *Cercosaura quadrilineata* na região do Projeto CMST**

Este programa foi apresentado a pedido da equipe técnica nas informações complementares. Foram registradas duas espécies raras em habitats conservados, com alta sensibilidade a alteração de habitat. Há poucas informações disponíveis sobre a história de vida e a ecologia de *A. cipoensis* e *C. quadrilineata*, de forma que o projeto deverá contribuir para o conhecimento científico das espécies e prováveis medidas de conservação.

O programa traçou metas e objetivos com foco no conhecimento das populações locais e na região de entorno. As informações produzidas serão publicadas em forma de artigo ou nota técnica para contribuir com a ciência, além de medidas de educação ambiental para o público em geral. O programa deverá ser executado ao longo de 5 anos, na implantação e operação do empreendimento. O programa será feito em parceria com a Universidade Federal de Ouro Preto, e deverá contar com financiamentos necessários para seu sucesso por parte do empreendedor.

**Programa de Conservação do anuro *Hylodes uai* na região do Projeto CMST**

Este programa foi apresentado a pedido da equipe técnica nas informações complementares. A espécie foi registrada na AID do empreendimento, e é considerada rara, endêmica. Há poucas informações disponíveis sobre a espécie e suas populações. Contudo, seu status atual é de não ameaçada.



O programa possui objetivos e metas similares às do programa anterior, com as mesmas parcerias. Recomenda-se que as informações possam subsidiar as avaliações do status de conservação da espécie.

### **7.4.3 Programas socioeconômicos**

#### **Plano de Comunicação e Informação Socioambiental**

O Plano de Comunicação e Informação Socioambiental visa esclarecer e informar a população acerca das mudanças introduzidas no território e as repercussões socioeconômicas em função da implantação e operação das estruturas do projeto. São previstas ações voltadas para o esclarecimento acerca da obra, assim como as medidas de controle, os aspectos da operação, vagas de emprego e as dúvidas quanto à atuação do empreendedor na região.

O Plano previsto objetiva prestar informações ao público interno e população da AID acerca das transformações elencadas ao longo deste parecer, estabelecendo um caminho de mão dupla, na medida em que também se espera obter um retorno desses dois públicos, sobretudo da população do entorno, sobre seus pontos de conflito e de satisfação. De acordo com o Plano apresentado, será dado um foco especial de comunicação, direcionado às comunidades no entorno imediato da ADA.

Ainda de acordo com os objetivos do Plano de Comunicação, merecem destaque as ações voltadas para a interface com os demais programas ambientais do empreendimento, além da promoção de campanhas de prevenção e educação acerca da saúde e segurança dos colaboradores próprios e terceirizados, bem como da comunidade no entorno, visando a difusão de práticas contra acidentes, principalmente no que se refere à segurança nas vias de acesso ao empreendimento.

As ações e métodos previstos para atingir os públicos do projeto são discriminadas a seguir:

- reuniões com o público alvo: possuem caráter informativo e visam manter um diálogo com a população do entorno, informando-a acerca de assuntos relevantes, tais como influências socioambientais do empreendimento na região, demonstração dos processos de extração do minério, aspectos positivos e negativos do empreendimento e cuidados ambientais aplicados na atividade minerária. São previstas reuniões para o público interno e externo durante a implantação da fase 1 e reuniões semestrais durante os 2 primeiros anos de operação, tornando-se anuais a partir do ano 3.
- material de divulgação institucional (banners e folders): o material será produzido em apoio às demais atividades previstas no Plano de Comunicação.
- estabelecimento de canal de ouvidoria: foi informado que será disponibilizado um canal de comunicação telefônica gratuito para a comunidade, para recebimento de dúvidas, sugestões e reclamações.
- estabelecimento de canais de comunicação eletrônica via redes sociais/SMS/aplicativo de mensagens com a população localizada na AID: essas formas de comunicação visam se adequar às tendências atuais, facilitando a comunicação e maior proximidade com alguns grupos.



Poderão ser realizados mapeamentos iniciais a partir de contatos com stakeholders locais visando a construção de um grupo para cada comunidade. Será condicionado, neste parecer, a criação de canal de comunicação gratuito entre empreendedor e comunidade, conforme consta no PCA do empreendimento e as evidências de sua divulgação para a população local. Esse material servirá de avaliação e monitoramento do órgão ambiental em relação às ferramentas de comunicação empregadas e os resultados alcançados.

### **Programa de Educação Ambiental**

Em atendimento às diretrizes estabelecidas pela Deliberação Normativa COPAM nº 214 de 2017, o empreendedor apresentou o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e o Programa de Educação Ambiental – PEA (anexos P e Q dos estudos protocolados). Os produtos foram analisados tendo como base a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017 e a Instrução de Serviço Sisema nº 04/2018, ocasião em que foi gerado o Relatório Técnico SUPPRI nº 16/2020.

Por meio do referido Relatório Técnico e através da solicitação de informação complementar, foi solicitado um esclarecimento acerca do recorte adotado para realização do DSP, representado pelas comunidades Mina D'água, Triângulo, Paciência e Taquaril, frente à delimitação da Área de Estudo Local apresentada no EIA, composta pelos municípios de Nova Lima, Sabará, e Regionais Leste e Centro-Sul de Belo Horizonte. Através das respostas inseridas no SLA em 24/03/201 e consideradas satisfatórias pela equipe técnica da SUPPRI, a abordagem metodológica conservadora em relação às áreas de influência referentes ao meio socioeconômico buscou tornar mais eficiente e assertiva a execução dos programas socioambientais nas comunidades que, de fato, estarão sujeitas a interações significativas com o empreendimento, sobretudo em sua fase 1 (movimentação de máquinas e veículos pesados, particulados, ruídos, etc), além da proximidade física dessas comunidades com o empreendimento.

As comunidades em que foram desenvolvidas as atividades iniciais de pactuação do PEA demonstram possuir uma dinâmica de ocupação do espaço semelhante, visto que se inserem em um contexto territorial muito próximo (histórico de atividade minerária, tipo de uso e ocupação do solo, entre outros) e compartilham de problemas e potencialidades similares. As reuniões de DSP contribuiriam para evidenciar essas características, no qual as comunidades apresentaram aspectos convergentes. Além disso, segundo o empreendedor, a similaridade constatada proporcionou o direcionamento dos projetos previstos a serem empregados de forma igualitária em todas as comunidades, minimizando assim conflitos entre lideranças locais, favorecendo a integração entre as ações das diferentes comunidades e contribuindo para a formação de conhecimento complementar entre elas.

Com base nos resultados das técnicas participativas realizadas nas comunidades da AID, o PEA contemplará dois Projetos para o público externo: o Projeto Multiplicadores Ambientais – “Entendendo a mineração e adotando práticas sustentáveis” e o Projeto Jovens Agentes Ambientais.

Em relação ao público interno, tendo em vista que o empreendimento ainda será implantado, considera-se que na ocasião da sua implantação e operação, em atendimento à legislação



vigente, ao empreendedor deverá desenvolver um DSP específico para esse público, com o uso de técnicas participativas. O DSP deverá fornecer os dados para composição de projetos específicos para o PEA para este público, o qual será revisado incluindo os trabalhadores nas atividades de educação ambiental.

Dessa forma, será condicionada a apresentação do DSP e do respectivo Programa de Educação Ambiental voltado para o público interno.

Em resposta a informações complementares o empreendedor apresentou um adendo ao PEA com informações e medidas de combate à apanha e comércio ilegal da espécie *Sporophila angolensis* (Curió), uma ave classificada como criticamente em perigo pelo COPMA, 2010, principalmente por ser uma cobiçada “ave de gaiola” em função do seu canto.

O plano de comunicação e informação ambiental será um canal direto com a comunidade para a divulgação das atividades e campanhas previstas no programa de educação ambiental, e terá papel fundamental para a divulgação de campanhas envolvendo essa espécie. Dentre as ações previstas, cita-se a campanha proposta “Curió quer voar”, com o objetivo de despertar nos públicos-alvo o sentimento de pertencimento e valorização da fauna nativa, e desencorajar a criação de aves silvestres em gaiolas. Além disso, está previsto um quarto encontro anual relacionado ao Projeto Jovens Agentes Ambientais que propõe uma dinâmica denominada “Passarinhando na escola” com atividades sobre a avifauna da região para encorajar a conservação da biodiversidade, com destaque para o curió.

### **Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos**

O Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos tem como objetivo principal monitorar os aspectos da dinâmica socioeconômica da área de influência direta do projeto frente às possíveis alterações e seus elementos causadores, de modo a potencializar os fatores positivos e contribuir para a mitigação dos negativos, em função da presença do empreendimento de grande porte na região.

Através dos monitoramentos e identificação dos impactos será possível gerar subsídio para o planejamento de ações visando controlar e mitigar as interferências do projeto no território. Com base na avaliação de impactos apresentada no EIA serão definidos os indicadores a serem monitorados. A equipe técnica da SUPPRI recomenda que sejam avaliados os indicadores relativos a: saúde, educação, perfil populacional, assistência social, renda, segurança, trabalho, tributos, mobilidade, saneamento e uso e ocupação do solo. Todos os indicadores deverão ser avaliados não somente a partir de dados secundários, mas principalmente a partir do levantamento de dados primários junto às lideranças sociais, sujeitos/atores locais, gestores e técnicos que atuam em políticas públicas setoriais correlatas aos eixos temáticos que serão monitorados e da observação da realidade local por meio de analistas socioambientais no território.

De acordo com o empreendedor, serão disponibilizados os resultados do processo de monitoramento através de relatórios com periodicidade semestral durante a implantação e primeira fase de operação do empreendimento (anos 0, 1 e 2) e anual a partir do terceiro ano de operação (anos 3 ao 13). Neste relatório, a equipe técnica da SUPPRI recomenda que constem



os seguintes itens, além dos que o empreendedor julgar necessário: metodologia adotada na execução dos trabalhos, levantamentos realizados e resultados obtidos, registros fotográficos, listas de presença, atas de reunião, considerações finais e próximas atividades previstas.

### **Programa de Priorização de Mão de Obra Local**

O Programa objetiva a viabilização de mecanismos de priorização de contratação de trabalhadores locais ao longo do processo de mobilização de colaboradores do empreendedor e suas contratadas, durante as fases 1 e 2 do empreendimento, resguardando as devidas proporções de cada fase. O aproveitamento dos profissionais locais será feito através da facilitação população local às oportunidades de trabalho geradas nas fases de implantação e operação do projeto.

Nos processos de seleção de trabalhadores serão priorizados aqueles residentes na AID do empreendimento: regionais administrativas Centro-Sul e Leste de Belo Horizonte, Nova Lima e Sabará, com foco nas comunidades mais vulneráveis (Conjunto Taquaril, Paciência e Mina D'água). Nestes locais serão divulgadas as informações de oportunidades de trabalho de forma antecipada, através da interface com o Programa de Comunicação Social e Informação Socioambiental. A obrigatoriedade de priorização de mão de obra da AID será estendida para as empresas contratadas.

Para execução do Programa, poderá ser estabelecido convênio com agências de recrutamento e apoio ao trabalhador, como o SINE, além da equipe técnica de recursos humanos do empreendedor. O percentual mínimo das vagas a serem preenchidas pela população local é de 60%. Dentre as medidas de acompanhamento e monitoramento, se inclui a elaboração de relatórios semestrais nas fases de pré-implantação e implantação, passando a serem anuais durante os dois primeiros anos de operação.

### **Programa de Dinamização da Economia Local**

Considerando a alta magnitude dos impactos como fechamento de postos de trabalho, diminuição dos níveis de emprego e renda, alteração da arrecadação municipal em Nova Lima, desmobilização de mão de obra, dentre outros, previstos para a etapa de fechamento do empreendimento, foi solicitado, via informação complementar, a apresentação do escopo de um programa de dinamização da economia local.

O programa apresentado é parte integrante do Plano de Fechamento da Unidade (PAFEM), e está pautado na ideia da criação de mecanismos que garantam a formulação e implementação de um modelo de desenvolvimento local a longo prazo, visando fomentar alternativas de trabalho e renda através de parcerias institucionais em cada localidade, com a participação da sociedade civil.

O Programa pretende identificar as cadeias produtivas locais e oportunidades de atividades e negócios que possam contribuir para a diversificação econômica dos municípios sob influência do Complexo Minerário (com foco nos territórios de maior vulnerabilidade social), embasado nos estudos socioeconômicos, levantamentos das expectativas dos stakeholders e potencialidades locais identificadas.



Dentre os objetivos apontados, busca-se a diminuição da dependência econômica dos municípios da AID em relação às atividades minerárias, o estímulo de novos negócios baseados nas potencialidades locais e já estabelecidas, além de formação de cadeias produtivas alternativas. As ações a serem adotadas deverão estar alinhadas com as iniciativas e políticas de desenvolvimento de âmbito local e estadual, a exemplo da ação denominada Zona Limpa de Desenvolvimento, proposta para o município de Nova Lima. Em Sabará, e no bairro Conjunto Taquaril em Belo Horizonte, as ações do Programa de Diversificação da Economia Local poderão ser alicerçadas e trabalhadas junto às associações comunitárias locais, além da fundação educacional e agência de desenvolvimento econômico do município de Sabará.

#### **7.4.4 Programas específicos**

##### **Plano de Recuperação de Áreas degradadas**

O PRAD foi apresentado como um anexo do PCA, sendo relativo somente à Fase 1. Quando houver o licenciamento da etapa de instalação da Fase 2, deverá ser apresentado um novo PRAD para as demais estruturas.

As atividades constantes serão executadas, portanto, considerando o preenchimento da Cava Norte da Fase 1 com material estéril e rejeito gerados na Fase 2. Possui os seguintes objetivos:

- Estabilidade dos terrenos íngremes em longo prazo, para evitar a ocorrência de processos erosivos;
- Resgate de germoplasma nativo de populações locais e produção de propágulos para a restauração definitiva de terrenos planos e levemente íngremes;
- Reconformação da paisagem natural na área da Cava Norte, após seu preenchimento com estéril e rejeito.

O modelo de recuperação visa a reconstrução de ambientes estáveis após o descomissionamento da atividade minerária. Há, no entanto, diversos caminhos possíveis para a recuperação ambiental, conforme os fatores internos e externos.

A implantação da recuperação contará com as seguintes etapas:

- Reconformação da Paisagem natural da Cava Norte
- Remoção e estocagem do topsoil das áreas intervindas para incorporação ao ambiente
- Resgate do germoplasma e reintrodução dos bancos para revegetação das áreas. As técnicas deverão ser específicas para cada ambiente – florestal, savânico ou campestre

Monitoramento da recuperação por pelo menos 5 anos

##### **Plano de Fechamento de Mina**

O Plano de Fechamento de Mina foi apresentado resumidamente no PCA. Trata do descomissionamento da mina e da recuperação das áreas afetadas, visando minimizar o passivo ambiental gerado nas etapas de instalação e operação. O Plano de Fechamento deve ser visto como um planejamento estratégico e de longo prazo, que deve visar as oportunidades para a etapa de pós fechamento da área, em termos ambientais e socioeconômicos.



O princípio norteador do Plano é garantir a estabilidade física, química e biológica em cada área operacional, de acordo com o uso que for selecionado, reduzindo as possíveis erosões e movimentos de massa.

O Plano não conta ainda com a seleção do uso futuro, mas somente os parâmetros de escolha, incluindo a localização das áreas operacionais, a existência de planos diretores e zoneamentos, a proximidade com Unidades de Conservação. Até o momento, o plano consiste na reconformação e preparação dos terrenos impactados e na revegetação com espécies nativas, conforme o PRAD, de forma a possibilitar a integração das áreas reabilitadas àquelas que compõem as UCs na vizinhança.

Reforçamos que, por força da Deliberação Normativa Copam nº 220, de 21 de março de 2018, que estabelece diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, o PAFEM deve ser apresentado 2 anos antes do fechamento, junto à FEAM, para análise e aprovação.

### **Plano de Compensação Ambiental**

O Plano de Compensação Ambiental trata das compensações já mencionadas neste parecer único. Incidem neste projeto as seguintes compensações legais:

- Compensação Ambiental prevista na Lei do SNUC
- Compensação Ambiental de empreendimento minerário
- Compensação Ambiental por intervenção no bioma Mata Atlântica
- Compensação por intervenção em APP
- Compensação por supressão de espécies ameaçadas
- Compensação espeleológica

### **8. Dos órgãos intervenientes**

Em relação as manifestações de órgãos intervenientes, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, dispõe o seguinte:

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

#### **8.1 Unidades de Conservação municipais**

Para a Unidade de Conservação Municipal de Nova Lima, foi solicitada autorização em 18 de setembro de 2020, por meio do Ofício SUPPRI 174;2020. O empreendedor encaminhou em 11 de janeiro de 2021, a manifestação de anuência do Parque Municipal Rego dos Carrapatos, de



Nova Lima, dizendo que o empreendimento se encontra fora da zona de amortecimento da UC e, portanto, não há necessidade de manifestação. Este documento foi apensado ao SLA.

## 8.2 Unidades de Conservação estaduais

Para as Unidades de Conservação Estaduais, regidas pelo Decreto Estadual 47.941 de 2020, por meio do SEI 1370.01.0047130/2020-15, foi solicitada consulta se haveria necessidade de alteração do termo de referência constante no Decreto N. 47.941 de 07 de maio de 2020. Por meio do documento 21043635, obteve-se a resposta de que o termo de referência seria suficiente. O empreendedor encaminhou estudos relativos as Unidades de Conservação em 13 de janeiro de 2021, e o pedido foi encaminhado para o Instituto Estadual de Florestas em 20 de janeiro de 2021. A autorização das Unidades de Conservação estaduais Paque Estadual Serra do Rola Moça, Parque Estadual da Baleia e APA Sul RMBH foi dada em 21/02/2022 por meio do SEI 42561948.

## 8.3 Anuência do órgão licenciador federal para intervenção no bioma Mata Atlântica

O Decreto Federal nº 6.660/2008, que regulamenta os dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006, exige anuência do órgão federal de meio ambiente para supressão de vegetação no Bioma Mata Atlântica nos seguintes termos:

Art. 19. Além da autorização do órgão ambiental competente, prevista no art. 14 da Lei nº 11.428, de 2006, será necessária a anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, de que trata o § 10 do referido artigo, somente quando a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração ultrapassar os limites a seguir estabelecidos:

| - Cinquenta hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente; ou

II - três Hectares por empreendimento, isolada ou cumulativamente, quando localizada em área urbana ou região metropolitana.

A área intervinda será superior a 50 (cinquenta) hectares, por essa razão, submeteu-se ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a solicitação de anuência prévia com base na Instrução Normativa nº 09/2019, por meio do processo SEI 02015.003698/2020-33 em 23/11/2020). Em 23 de abril de 2021, foram solicitadas informações do Ibama para complementação do pedido, que foram encaminhadas ao empreendedor por meio do Ofício SUPPRI 91 de 2021 (28489221, SEI 1370.01.0021546/2019-49). Ocorre que a mencionada anuência não será necessária no presente processo, conforme explicado a seguir e no controle processual.

Importante esclarecer que em 21/10/2021 a SEMAD recebeu Ofício nº 278/2021/SUPES-MG, assinado pelo Superintendente do IBAMA em Minas Gerais, Sr. Ênio Marcus Brandão Fonseca, cientificando do PARECER JURÍDICO da PFE IBAMA, nº 00046/2021/CONEP/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU, bem como de sua aprovação feita pelo Despacho de Aprovação nº 00649/2021/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU (Processo nº 02027.002502/2020-54. SEI nº 11126757).



O referido parecer trata da hipótese de supressão de vegetação de Mata Atlântica para atividade minerária prevista no art. 32 da Lei Federal nº 11.428/2006 e da exigibilidade de anuência prévia prevista no art. 19 do Decreto Federal nº 6.660/2008. Sustenta que da interpretação sistemática do regime jurídico aplicável ao bioma Mata Atlântica, quando se tratar de atividade minerária deve ser aplicado o art. 32 da Lei Federal, que estabelece regras próprias, afastando a aplicação do regime geral previsto no art. 14.

Dessa forma, a Procuradoria Federal Especializada junto ao IBAMA se manifesta no sentido de que “a anuência prévia do IBAMA, regulamentada no art.19 do Decreto nº 6.660/2008, não se aplica à atividade minerária prevista no art.32 da Lei nº 11.428/2006, uma vez que esta não foi classificada como de utilidade pública ou de interesse social pela Lei” (Parecer 00046/2021).

Considerando que a SEMAD foi devidamente cientificada da decisão do órgão federal, a anuência não será necessária no presente processo.

## **9. Controle Processual**

### **9.1. Introdução**

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, de 31 de agosto de 1981.

### **9.2. Síntese do processo**

Trata-se de processo administrativo de licenciamento ambiental para análise da viabilidade e implantação do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril – CMST, formalizado pelo empreendedor Taquaril Mineração S.A., em 20 de janeiro de 2020, no SLA nº 218/2020, visando a obtenção de Licença Ambiental Concomitante LAC2 (LP + LI) para as atividades descritas neste parecer único.

### **9.3. Competência para análise do processo**

Em reunião do Grupo de Desenvolvimento Econômico (GDE) ocorrida em 13/06/2017, deliberou-se a prioridade da análise do presente processo de licenciamento ambiental, determinando sua remessa à Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI, considerando-se o disposto nos artigos 24 e 25 da Lei nº 21.972/2016, nos termos da Deliberação GDE nº 08/2017 (SLA).

Ressalta-se que consta na referida Deliberação a decisão de que todos os processos decorrentes do inicial, correspondentes às fases subsequentes, devem ser considerados também prioritários, cabendo à SUPPRI analisar estes processos.

### **9.4. Competência para decisão do processo**



Verifica-se que o empreendimento é de grande porte e grande potencial poluidor/degradador e, classificado como de classe 6, com fator locacional 1, conforme classificação constante na DN COPAM nº 217/2017.

Assim, de acordo com o art. 14 da Lei nº 21.972/2016 e o art. 3º do Decreto nº 46.953/2016, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, a decisão cabe à Câmara de Atividades Minerárias - CMI, como dispõe o art. 14, § 1º, I do referido Decreto:

*Art. 14 A CIM, a CID, a CAP, a CIF e a CIE têm as seguintes competências:*

*§ 1º As respectivas áreas de competência para deliberação sobre processo de licenciamento ambiental pelas câmaras técnicas especializadas são:*

*I – Câmara de Atividades Minerárias – CMI: atividades minerárias e suas respectivas áreas operacionais, exploração e extração de gás natural e petróleo, atividades não minerárias relacionadas à sua operação e demais atividades correlatas;*

#### **9.5. Documentação apresentada**

Atendendo o disposto no formulário de orientação básica (SLA), o empreendedor apresentou o que segue para formalizar e instruir o processo de licenciamento ambiental, incluindo os documentos apresentados no sei nº 1370.01.0021546/2019-49, bem como aqueles solicitados nas informações complementares:

- Ata das Assembleias Gerais Extraordinárias: Taquaril Mineração S.A. - realizada em 15/10/2019; 08/06/2018, 29/05/2017 e 28/05/2007 (id 10646662, id 17988978 e id 10646663)
- Ata da Assembleia Geral Ordinária: Taquaril Mineração S.A. – realizada em 20/02/2020 (id 17988976)

Estatuto Social: Taquaril Mineração S.A. (id 17988978)

- Ata da Assembleia Geral Extraordinária: Mineração Ana da Cruz S.A – realizada em 28/05/2007 e 24/08/2012 (id 10647479 e id 10647482)
- Ata da Assembleia Geral Extraordinária e Ordinária: Cowan Participações S.A. – realizada em 20/07/2019 e 30/04/2015 (id 10647485 e id 10647483)
- Quadro de sócio e administradores (id 10647488)
- Comprovante de Inscrição e Situação Cadastral CNPJ – Receita Federal (id 10646660)
- Estatuto Social: Mineração Ana da Cruz S.A. (id 10647479)
- Procuração (id 10648058)

Outorgante: Taquaril Mineração S.A. (representada pelo seu Diretor Presidente Saulo Wanderley Filho)

Outorgado: Guilherme Augusto Gonçalves Machado



- Documentos pessoais (RG e CPF): Procurador e Diretor Presidente do Empreendimento (sei nº 1370.01.001528/2020-48)
- Estudo referente a critério locacional no entorno de Unidade de Conservação
- Estudo referente a critério locacional (Reserva da Biosfera)
- Estudo referente a critério locacional (Cavidades);
- Levantamento arqueológico interventivo (Etapa 1 – Municípios Sabará, Nova Lima e Raposos)
- Plantas
- Mapas – Topografia Espeleológica
- Diagnóstico Bioespeleológico
- Estudo de cavidades
- Proposta de compensação espeleológica
- Área de influência das cavidades próximas à ADA
- Análise de relevância das cavidades
- Estudos sobre as espécies do Projeto Taquaril
- Diagnóstico Geoespeleológico
- Cadastro Ambiental Rural – CAR (imóvel Fazenda Ana da Cruz – matrícula nº 772 e matrícula nº 19.356 – Imóvel registrado em nome de Cowan Participações S.A.)
- Mapa de potencial espeleológico
- Estudo de prospecção espeleológica sobre ADA
- Cadastro Técnico Federal – CTF nº 5591279: Bioespeleo Consultoria Ambiental Ltda.
- Cadastro Técnico Federal – CTF nº 228745: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda.
- Comprovante de protocolo da formalização do processo para obtenção de ato autorizativo capaz de regularizar a supressão (SEI nº 1370.01.0021546/2019-49)
- Comprovante de protocolo da formalização do processo para obtenção de ato autorizativo capaz de regularizar a intervenção em recursos hídricos (SEI nº 1370.01.0021542/2019-60, SEI nº 1370.01.0021544/2019-06 e SEI nº 1370.01.0021543/2019-33)
- Plano de Controle Espeleológico das Cavidades
- Programa de Controle e monitoramento e Relatório Técnico das vibrações nas cavidades
- Publicação do requerimento de licenciamento ambiental no jornal de grande circulação (Jornal Hoje em Dia – 17/12/19 – pag. 12)
- Declaração de conformidade da Prefeitura de Nova Lima
- Projeto de Edificações
- Projeto de Bacias de Contenção de Sedimentos
- Projeto Elétrico



- Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP
- Programa de Educação Ambiental – PEA
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (id 30398749)
- Projeto da Transposição do Córrego da Fazenda
- Estudo Hidrológico e Hidráulico
- Projeto de Pilha de Estéril 1 – Fase 1
- Projeto de Planta de Beneficiamento e Estrutura Administrativa
- Plano de Controle Ambiental – PCA
- Declaração do Empreendedor de inexistência de áreas suspeitas de contaminação ou contaminadas em função das atividades do empreendimento (assinado pelo Presidente da Taquaril, Saulo Wanderley Filho e pelo responsável técnico Leandro Quadros Amorim)
- Relatório de Impacto Ambiental – RIMA
- Estudo de Impacto Ambiental – EIA
- Ofício Cemig MT- 00946/2018 e Ofício AT/CN 01611/2020: Declaração de ciência e não oposição da Cemig em relação ao projeto CMST
- Contrato Particular de Cessão Gratuita de Uso de Água Pública
- Autorização para perfuração de poço tubular – Processo IGAM nº 59905/2020
- Deliberação GCPPDES nº 08/17 de 13/06/2017, determinando a análise do processo de licenciamento pela Suppri
- Plano de ação para mitigação e compensação dos impactos sobre espécies da flora ameaçadas de extinção associadas a campos rupestres e savanas no Projeto CMST
- Declaração do empreendedor, através de seu representante legal, informando que o empreendimento não causará impactos em terra indígena, terra quilombola, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida
- Parecer Técnico – Desmonte de Rochas com Explosivos
- Ata da Reunião Extraordinária do CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Municipal (realizada em 17/12/2020)
- Programa de Dinamização da Economia Local
- Estudo de Tráfego da Nova Ligação Viária CMST à MGT-262
- Detalhamento das Estruturas de Controle do Posto de Abastecimento
- Processamento de Filtragem dos Rejeitos – Projeto CMST
- Projeto do Sistema de Tratamento do Efluentes Sanitários Fases 1 e 2
- Estudos Ambientais CMST – Campanha Complementar de Fauna
- Memorial descritivo (alimentação elétrica – CMST Fase 1 e Fase 2)
- Fluxograma operação (Fase 1 e Fase 2)



- Certidão de Registro de Imóvel de Inteiro Teor do imóvel denominado Fazenda Ana da Cruz, matrícula nº 19.356, Município de Nova Lima/MG – Propriedade: Cowan Participações S.A.
- Certidão de Registro de Imóvel de Inteiro Teor do imóvel denominado Fazenda Ana da Cruz, matrícula nº 772, Município de Nova Lima/MG – Propriedade: Cowan Participações S.A.
- Projeto Executivo – Programa de resgate e reintrodução da Flora
- Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF
- Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA
- Autorização de manejo de fauna
- Nota Técnica – Subestação Taquaril e Linhas Adjacentes
- Indicação de sítio eletrônico onde está disponibilizado o EIA/RIMA
- Relatório Técnico Suppri nº 13/2019 (direcionando a modalidade de licenciamento de LAT para LAC2)
- Cadastro Técnico Federal – CTF (Taquaril Mineração S.A.)
- Quadro de Sócios e Administradores da Cowan Participações S.A. (Presidente: Saulo Wanderley; Diretor: Juarez Mariano Machado; Diretor: Fábio Brasileiro Assunção)
- Ata da Assembleia Geral Extraordinária da Cowan Participações S.A. (realizada em 20/07/2019)
- Ata da Assembleia Geral Ordinária da Cowan Participações S.A. (realizada em 30/04/2015)
- Ata da Assembleia Geral Extraordinária – Mineração Ana da Cruz S.A. (realizada em 31/12/2005) – alterada a denominação da companhia que passou a denominar Cowan Participações S.A. (realizada em 24/08/2012 e 28/05/2007)
- Estatuto Social Mineração Ana da Cruz S.A. (Construtora Cowan S.A., Preservar Participações S.A., WJ Consultoria e Participações Ltda.)
- Termo de anuência de superficiário para formalização do processo de licenciamento ambiental da Taquaril Mineração S.A. (id 10648186)
- Ata da Assembleia Geral extraordinária (realizada em 31/12/2003) – Patrimonial Locações S.A foi incorporada pela Mineração Ana da Cruz S.A.
- 23ª Alteração do contrato social da empresa Oxima – Mineração, Agropecuária e Empreendimentos Ltda. Foi incorporada pela empresa Patrimonial Locações S.A. (certidão do imóvel matrícula nº 772 está em nome de Oxima)
- Ata da Assembleia Geral Extraordinária (31/12/2005) – Mineração Ana da Cruz S.A.: incorporou parcela do patrimônio líquido da Patrimonial Locações S.A.
- Declaração do empreendedor informando que a PDE 01 (Fase 2) do Projeto CMST não representa impacto social em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida.
- Requerimento para intervenção ambiental e retificação (id 9971386 e id 10107958)  
Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde  
Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG  
Telefone: (31) 3916-9293



- Roteiro de acesso ao imóvel (id 10648785)
- Plano de Utilização Pretendida – PUP (id 10651720)
- Planta Uso e Ocupação do Solo (id 10714814)
- Planta Planialtimétrica (id 10715095)
- Projeto Técnico Taquaril Mineração S.A. (id 10718863)
- Estudos Técnicos de Alternativas Locacionais (id 10719095)
- Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (id 10720337 e id 10720338)
- Prova de Titularidade de Direito Mineral (id 10720499)
- Projeto Executivo de Compensação Florestal - PECF (id 17988897)
- Ofício nº 2495/2019/DIVAP/IPHAN-MG (id 28907601)
- OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0203/2016 (id 42771219)
- Projeto Executivo de Compensação Florestal – Campo Rupestre Ferruginoso (id 29520356)
- Reavaliação da análise de relevância e da proposta de compensação espeleológica (id 30066924)
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (id 30398749)

## 9.6. Publicidade do requerimento de licença

Em atendimento ao Princípio da Publicidade e ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 217/017 e Deliberação Normativa Copam nº 225/2018, foram publicados os requerimentos de Licença Ambiental Concomitante, bem como a disponibilização do EIA/RIMA, com abertura de prazo para solicitação de audiência pública.

A solicitação da Licença Ambiental Concomitante foi publicada pelo Estado, no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, páginas 11/12, Diário do Executivo, com circulação no dia 21 de janeiro de 2020.

A Publicação também ocorreu em Periódico de grande circulação regional (Jornal “Hoje em Dia”, página 12), na data de 17/12/2019.

## 9.7. Audiência Pública

A audiência pública prevista nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto e instruídos por EIA/RIMA constitui importante instrumento democrático, porquanto além de legitimar as decisões administrativas, visa também dar informações, discutir, dirimir dúvidas e recolher críticas da população acerca do projeto e seus impactos.

Nesse diapasão, audiência pública como instrumento de participação da sociedade durante a instrução do processo de licenciamento ambiental fora prevista inicialmente na Resolução CONAMA nº 01/1986 e, posteriormente, na Resolução CONAMA nº 237/1997. No âmbito do



Estado de Minas Gerais o rito da audiência pública está disciplinado na Deliberação Normativa COPAM nº 225/2018.

A Resolução SEMAD nº 3.018, de 09 de novembro de 2020 estabeleceu, em caráter excepcional e temporário, a possibilidade de realização de audiência pública de forma remota, por meio da internet, durante o período da pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19), no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, mantendo o regramento previsto na DN COPAM nº 225/2018.

Nesse sentido a publicação no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, na data 21/01/2021, acerca do requerimento de licença ambiental instruído com EIA/RIMA, formalizado pelo empreendedor Taquaril Mineração S.A., através do sistema SLA, processo nº 218/2020, conferiu início ao prazo de 45 dias corridos para solicitação de audiência pública pelos interessados, conforme art. 3º da Deliberação Normativa COPAM nº 225/2018. Dessa forma, houve solicitação formalizada por 05 manifestantes, conforme informações constates no sistema de audiências públicas da SEMAD:

- Empreendedor: Taquaril Mineração S.A., requerimento assinado por Guilherme Augusto Machado, solicitação formalizada em 19/02/2020;
- Prefeitura Municipal de Nova Lima: requerimento assinado pelo prefeito municipal em exercício no ano de 2020, Sr. Vitor Penido de Barros, solicitação formalizada em 02/03/2020;
- Grupo de 50 ou mais cidadãos: requerimento assinado por Renato Mattarelli Carli, solicitação formalizada em 02/03/2020;
- Grupo de 50 ou mais cidadãos: requerimento assinado por Mauro Adolfo Nicolato, solicitação formalizada em 04/03/2020;
- Entidade civil sem fins lucrativos - Instituto Guaicuy SOS Rio das Velhas: requerimento assinado pelo Presidente do Instituto, Sr. José de Castro Procópio, solicitação formalizada em 05/03/2020;

Cumprе esclarecer que os requerimentos indicados acima foram devidamente formalizados pelos seus respectivos legitimados, sendo que os protocolos foram realizados tempestivamente, atendendo todos os requisitos normativos, nos termos do art. 4º da Deliberação Normativa COPAM nº 225/2018.

No intuito de conferir ampla publicidade e garantir maior participação popular, o órgão ambiental licenciador publicou edital de convocação da audiência pública (sei nº 1370.01.0010695/2021-80 / id 36261631), no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, data 06 de outubro de 2021, página 08, Diário do executivo, informando a data, horário, o link de transmissão virtual, os pontos de participação presencial nos municípios diretamente afetados pelo empreendimento (Nova Lima, Sabará e Belo Horizonte), bem como informações acerca dos locais de disponibilidade do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, atendendo integralmente ao disposto na DN COPAM nº 225/2018 e na Resolução SEMAD nº 3.018/2020.



Assim, o empreendedor apresentou o Plano de Divulgação da Audiência Pública remota com 03 pontos de acesso presencial à transmissão via plataforma You Tube, prevendo a divulgação por meio de publicação em jornais estaduais e municipais/regionais, rádio, faixas, flyers e cartazes, carros de som, banner home page (convite) e convite eletrônico, bem como a divulgação da audiência pública em sítios eletrônicos e redes sociais, demonstrando o cumprimento integral do disposto na DN nº 225/2018, conforme documento constante no sei nº 1370.01.0010695/2021-80 (id 36171193).

A audiência pública foi realizada na data 28/10/2021, tendo sido disponibilizados 03 pontos de acesso presencial à transmissão, localizados nos Municípios diretamente afetados pela instalação do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril (Nova Lima, Sabará e Belo Horizonte), viabilizando a participação dos interessados de forma ampla e efetiva, com rigorosa observância aos protocolos e medidas de prevenção à COVID-19 e cumprindo a determinação judicial exarada em sede do recurso de agravo de instrumento nº 1.0000.21.081890-2/02.

Frisa-se que o empreendedor protocolou tempestivamente junto ao órgão licenciador cópia da mídia eletrônica contendo a gravação da audiência pública, a lista de presença, bem como o relatório síntese e o áudio, como os registros de realização do evento, conforme determina o art. 15 §3º e art. 16, ambos da Deliberação Normativa Copam nº 225/2108 (sei nº 1370.01.0010695/2021-80 / id 38067136 – id 38067137).

Ressalta-se que os questionamentos realizados durante à realização da audiência pública, que ultrapassaram o limite de 36 (trinta e seis) inscrições, assim como aqueles realizados via e-mail ou protocolados, no prazo de 05 dias úteis contados da data do evento, foram devidamente respondidos pelo empreendedor e disponibilizadas as respostas aos interessados, conforme abordado no presente parecer.

#### **9.8. Declaração de Conformidade Municipal**

A Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10, § 1º c/c art. 18, caput e §§1º, 2º e 3º do Decreto Estadual 47.383/2018, estabelecem que:

*Art. 18 – O processo de licenciamento ambiental deverá ser obrigatoriamente instruído com a certidão emitida pelos municípios abrangidos pela Área Diretamente Afetada – ADA – do empreendimento, cujo teor versará sobre a conformidade do local de implantação e operação da atividade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo.*

*§ 1º – A certidão de que trata o caput deverá ser apresentada durante o trâmite do processo administrativo e antes da elaboração do parecer único, sob pena de arquivamento do processo.*

*§ 2º – Quanto à forma, respeitadas as demais exigências legais, as certidões emitidas pelos municípios devem conter:*

*I – identificação do órgão emissor e do setor responsável;*



*II – identificação funcional do servidor que a assina;*

*III – descrição de todas as atividades desenvolvidas no empreendimento. (Redação dada pelo Decreto nº 47.837, de 09 de janeiro de 2020)*

*§ 3º – Atendido o requisito de apresentação da certidão municipal, a obrigação restará cumprida, sendo desnecessário reiterar sua apresentação nas demais fases do processo de licenciamento ambiental, quando esse não ocorrer em fase única, bem como na renovação, ressalvados os casos de alteração ou ampliação do projeto que não tenham sido previamente analisados pelo município.*

Percebe-se da análise dos estudos apresentados e das informações prestadas pelo empreendedor que a ADA do Projeto CMST está localizada integralmente no município de Nova Lima/MG.

O empreendedor apresentou a declaração nº 005/2022, datada de 15/02/2022 e assinada pelo prefeito municipal em exercício, Sr. João Marcelo Dieguez Pereira, e pelo secretário municipal, Sr. Gabriel Oliveira Coutinho S. Soares, informando que o empreendimento está de acordo com as leis e regulamentos administrativos do município, atendendo, assim, a determinação do artigo 10, §1º da Resolução do CONAMA 237/1997, bem como o art. 18, do Decreto Estadual nº 47.383/18.

### **9.9. 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.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental e determina em seu art. 3º que todos tem direito à educação ambiental incumbindo ao Poder Público, às instituições educativas, aos órgãos integrantes do Sisnama, às empresas e à sociedade como um todo promover a educação ambiental de maneira integrada em prol da melhoria do meio ambiente.

Verifica-se que o empreendimento ora sob análise está integralmente inserido no Município de Nova Lima, sendo considerado de significativo impacto ambiental, motivo pelo qual o empreendedor instruiu o processo com a apresentação de EIA/RIMA.

Dessa forma consta no Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP apresentado pelo empreendedor, que foram realizadas reuniões devolutivas (público externo) nas comunidades no entorno da Área de Influência Direta – AID do Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril



- CMST, abrangendo os Municípios de Nova Lima/MG (Comunidade Mina D'Água), Sabará/MG (Comunidades de Paciência e Triângulo) e Belo Horizonte/MG (Comunidade de Taquaril).

Cumpra esclarecer que o Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSP constitui importante instrumento de implementação da educação ambiental, viabilizando a participação dos grupos sociais impactados pelo empreendimento, bem como identificando as potencialidades, problemas locais e impactos socioambientais associados ao empreendimento.

Assim o Programa de Educação Ambiental – PEA apresentado pelo empreendedor baseou-se nas informações obtidas pelo Diagnóstico Socioambiental Participativo, tendo sido realizadas reuniões por incursões presenciais nas comunidades da AID, visando obter o levantamento da percepção socioambiental dos participantes e identificar os possíveis problemas ambientais enfrentados pelas comunidades nos Municípios de Nova Lima/MG, Belo Horizonte/MG e Sabará/MG.

Destarte, o PEA apresentado no âmbito de Projeto CMST buscou a integração e conscientização da população no entorno da AID acerca das medidas de controle ambiental relacionadas ao empreendimento, promovendo a educação ambiental e participativa, nos termos definidos pela DN COPAM nº 214/2017.

Importante mencionar que o empreendedor apresentou o Programa de Dinamização da Economia Local prevendo diretrizes e mecanismos que garantam a formulação e implantação de um modelo de desenvolvimento local sustentável de longo prazo, abarcando inclusive o período de fechamento da mina, bem como fomentando alternativas de trabalho e renda em conjunto com parcerias institucionais de cada localidade afetada diretamente pela implantação do Projeto CMST.

Ressalta-se que foi apresentado ainda ao Programa de Priorização de Mão de Obra Local primando pelo aproveitamento dos profissionais locais da área de influência direta do empreendimento e prevendo os quantitativos de mão de obra para as fases de implantação e operação do Projeto CMST.

Por fim, o programa de educação ambiental – PEA apresentado pelo empreendedor atende os requisitos previstos na Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017 e Instrução de Serviço do SISEMA nº 04/2018, tendo sido considerado satisfatório pela equipe multidisciplinar do órgão licenciador.

#### **9.10. Manifestação dos órgãos intervenientes**

Em relação às manifestações de órgãos intervenientes, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, dispõe o seguinte:

*Art. 27º - Caso o empreendimento represente impacto social em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em*



*área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, o empreendedor deverá instruir o processo de licenciamento com as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções pelos órgãos ou entidades públicas federais, estaduais e municipais detentores das respectivas atribuições e competências para análise.*

Cumpre mencionar que o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA) emitiu declaração de anuência, através do OF.GAB.PR. Nº 160/2018, referente à licença prévia do Projeto CMST (LP – Fase 1 e Fase 2) inicialmente proposto pelo empreendedor junto ao órgão licenciador, informando que o empreendimento não se encontra em área de proteção estadual, bem como não possui diretrizes e proteção específica para o referido local, nas proximidades da Serra do Curral entre os limites dos Municípios de Nova Lima e Sabará (Sei nº 1370.01.0021546/2019-49 / id 42771214).

Importante esclarecer que o IEPHA condicionou no mencionado documento a apresentação pelo empreendedor do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para a emissão da anuência para a próxima fase, qual seja, licença de instalação (LI – Fase 1) do Projeto CMST.

Dessa forma, o empreendedor apresentou ao IEPHA o PRAD referente à LI da fase 01 do projeto CMST, tendo sido emitida por este Instituto a respectiva anuência condicionada para a Licença de Instalação (LI – Fase 1) do Projeto CMST, conforme consta no OF.GAB.PR. Nº 1403/2018, manifestando-se pelo prosseguimento do processo de licenciamento ambiental em razão de não haver diretrizes e proteção específica para referido local, nas proximidades da Serra do Curral entre os limites dos Municípios de Nova Lima e Sabará (Sei nº 1370.01.0021546/2019-49 / id 42771216).

Ressalta-se que, nos termos da Deliberação Normativa CONEP nº 007/2014 de 15 de dezembro de 2014, embora não seja exigido a apresentação de nova consulta com a reapresentação dos estudos na hipótese de alteração do projeto com considerável redução da ADA, bem como das atividades a serem licenciadas, acarretando, por consequência, diminuição nos impactos relacionados à instalação do empreendimento, conforme se depreende da análise do Projeto em tela, o órgão licenciador, por mera liberalidade, oficiou o Presidente do IEPHA para, querendo, manifestar de forma complementar acerca das adequações do Projeto CMST formalizado no SLA nº 218/2020, através do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº 17/2022 (sei nº 1370.01.0002583/2022-75 / id 41036322).

Em relação ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) o empreendedor obteve anuência para a Licença Prévia (Fase 1 e Fase 2) do Projeto CMST, através dos ofícios OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0203/2016 e Ofício nº 2495/2019/DIVAP/IPHAN-MG, expedido no âmbito dos processos administrativos nº 01514.1850/2013-92 e nº 1514.002773/2018-31, em que o Instituto se manifestou favoravelmente pelo prosseguimento do processo de licenciamento ambiental e requereu a apresentação do projeto de prospecção arqueológica para obtenção de anuência para a licença de instalação do empreendimento (Sei nº 1370.01.0021546/2019-49 / id 42771219 e id 28907601)



No que tange a anuência para a licença de instalação (LI) da Fase1 do CMST, esta foi concedida pelo IPHAN por meio do OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 369/2018 o IPHAN, no âmbito do processo administrativo nº 01514.004478/2013-12 sendo que, posteriormente, no ofício nº 1447/2018/DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN o Instituto considerou que as adaptações da Fase 1 do Projeto CMST estavam adequadas aos parâmetros e limites da Portaria nº 473/2018, que definiu a área de entorno do tombamento da Serra do Curral (Sei nº 1370.01.0021546/2019-49 / id 42771221 e id 42771222).

Destarte, embora as adequações ao Projeto CMST implique em considerável redução da ADA, bem como das atividades a serem licenciadas e conseqüente diminuição dos impactos atrelados à instalação do empreendimento, o órgão licenciador, por mera liberalidade, oficiou a Superintendente do IPHAN para, querendo, manifestar de forma complementar acerca das adequações do Projeto CMST formalizado no SLA nº 218/2020, através do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº 14/2022 (sei nº 1370.01.0002501/2022-58 / id 41018606).

O empreendedor apresentou declaração, através de seu representante legal, em sede de informações complementares, informando que o empreendimento não causará impactos em terra indígena, terra quilombola, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida (SLA nº 218/2020 – id 31719).

Assim, conforme previsto no art. 27, da Lei Estadual nº 21.972/2016 c/c art. 26, do Decreto Estadual nº 47.383/2018 cabe ao empreendedor instruir o processo de licenciamento ambiental com os documentos, estudos e informações necessários para análise e avaliação do órgão licenciador.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 13.874/2019 (Lei de Liberdade Econômica) estabelece que constitui direito da pessoa natural e jurídica a presunção de boa-fé nos atos praticados no exercício da atividade econômica, conforme se observa a seguir:

*Art. 3º São direitos de toda pessoa, natural ou jurídica, essenciais para o desenvolvimento e o crescimento econômicos do País, observado o disposto no parágrafo único do art. 170 da Constituição Federal:*

*V - gozar de presunção de boa-fé nos atos praticados no exercício da atividade econômica, para os quais as dúvidas de interpretação do direito civil, empresarial, econômico e urbanístico serão resolvidas de forma a preservar a autonomia privada, exceto se houver expressa disposição legal em contrário;*

Frisa-se que se trata de presunção relativa (“*juris tantum*”) de veracidade, podendo ser elidida por outros elementos constantes no processo de licenciamento ambiental, tais como o acesso e obtenção de informações acerca do patrimônio cultural disponível na plataforma IDE-SISEMA pela equipe multidisciplinar do órgão licenciador.



Corroborando com esse entendimento, foi elaborada a Nota Jurídica nº ASJUR.SEMAD nº 113/2020 e, posteriormente, a Advocacia Geral do Estado de Minas Gerais apresentou a Promoção (18687149/2020/CJ/AGE-AGE), ratificando o posicionamento exarado na referida nota e indicando a obrigatoriedade da sua observância no âmbito da SEMAD.

#### **9.11. Trilhas Tombadas – Decreto Municipal de Nova Lima nº 6.773/2016**

Insta salientar que o Decreto Municipal de Nova Lima nº 6.773, de 18 de fevereiro de 2016 criou o Projeto Trilhas e determinou o tombamento provisório dos caminhos e trilhas existentes no município de Nova Lima que possuem uso tradicional para o ciclismo e atividades de ecoturismo.

Todavia, em que pese existir o tombamento provisório das referidas trilhas, cumpre esclarecer que o Decreto Municipal nº 6.773/2016 prevê, em seu art. 3º, a possibilidade de alteração no traçado dessas trilhas, desde que aprovada pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e pelo Conselho Municipal de Turismo (CONTUR), conforme se observa a seguir:

*Art. 3º - Quaisquer intervenções físicas a serem realizadas nos imóveis que afetem o traçado, rumo e piso das trilhas e caminhos, bem como qualquer atividade ou empreendimento que possam impactar o uso tradicional por ciclistas e caminhantes, só poderão ser licenciados ou autorizados caso seja concedida anuência pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e também pelo Conselho Municipal de Turismo (CONTUR).*

Ressalta-se, contudo, que somente na Licença de Instalação da Fase 2 do Projeto CMST (LI – FASE 2), que não constitui objeto do presente parecer, haverá necessidade de alteração de alguns trechos ao longo das trilhas tombadas pelo referido Decreto Municipal de Nova Lima na propriedade Fazenda Ana da Cruz.

Assim, de forma preventiva e no intuito de viabilizar a instalação futura da Fase 2 do Projeto CMST, o empreendedor participou da reunião extraordinária do CODEMA, realizada em 17/12/2020, em que apresentou proposta de alteração das trilhas tombadas pelo Decreto Municipal nº 6.773/2016, não tendo havido oposição dos membros do mencionado conselho, conforme descrito na ata da referida reunião protocolada no processo SLA nº 218/2020.

Diante disso o empreendedor formalizou perante a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Nova Lima o processo administrativo nº 2329/2022-1, tendo instruído o mesmo com o projeto de alteração da trilha tombada e a proposta de novo traçado. Desse modo, referido processo foi incluído na pauta de reunião do CODEMA, realizada recentemente na data 17/02/2022, cuja alteração no traçado proposto foi deliberada e aprovada, por ampla maioria, dos conselheiros do CODEMA, sendo o processo, posteriormente, encaminhado para apreciação e deliberação do CONTUR, ainda em trâmite, conforme procedimento previsto no art. 3º, do Decreto Municipal nº 6.773/2016.



Ademais, cumpre esclarecer ainda que o empreendedor obteve a declaração de conformidade municipal, expedida pelo Prefeito Municipal de Nova Lima, informando que o empreendimento (Projeto CMST) está de acordo com as leis e regulamentos administrativos municipais, preenchendo os requisitos legais para o deferimento da licença ambiental em tela.

### **9.12. Intervenção e Compensação Ambiental**

Os estudos apresentados demonstram que para a instalação do Projeto CMST será necessário a supressão de vegetação, devendo ser observadas as determinações constantes no Decreto Estadual nº 47.749/2019. Dessa forma, o empreendedor apresentou requerimento para Intervenção ambiental no processo sei nº 1370.01.0021546/2019-49.

Foi solicitada autorização para intervenção na Fazenda Ana da Cruz (matrículas nº 772 e 19.356) para 37,09 ha de supressão de cobertura vegetal nativa com ou sem destoca para uso alternativo de solo, bem como 5,60 ha de intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em APP e 0,09 ha de intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em APP, conforme demonstrado no presente parecer.

O requerimento apresentado prevê supressão de vegetação nativa, condicionada à autorização do órgão ambiental, exigindo, de acordo com o art. 6º da Instrução Normativa IBAMA nº 21/2014, o cadastro no Sinaflor (Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais), criado em atendimento ao disposto nos arts. 35 e 36 da Lei 12.651/2012 e que passou a ser adotado no estado de Minas Gerais a partir de 02 de maio de 2018.

Havendo supressão de vegetação nativa, são devidas a taxa florestal e a taxa de reposição florestal, conforme determinam a Lei 4.747/1968, os artigos 70, § 2º e 78 da Lei 20.922/2013 e o Decreto 47.580/2018, cujos pagamentos devem ser comprovados pelo empreendedor para a emissão da licença.

O deferimento do pedido de intervenção ambiental exige, conforme previsto no artigo 40 e seguintes do Decreto Estadual 47.749/2019, a adoção de medidas compensatórias, relativas aos tipos de intervenção pretendidas, cumulativas entre si, que no caso dos autos são compostas pelas propostas a seguir:

#### **a) Compensação de Mata Atlântica**

Imperioso esclarecer que, *a priori*, conforme diagnóstico apresentado pelo empreendedor, apenas 39,47ha seria passível de compensação por intervenção no Bioma Mata Atlântica. Assim, foi apresentada proposta de compensação mediante doação ao Poder Público de área no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado do empreendimento, nos termos dos artigos 17 e 32 da Lei Federal nº 11.428/2006, os artigos 26, II do Decreto Federal 6.660/2008, bem como os artigos 48 e 49 do Decreto Estadual nº 47.749.



Dessa forma, o Parecer foi pautado na 48ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Proteção à Biodiversidade, na data 23/09/2020, tendo sido aprovado na 49ª Reunião Ordinária realizada na data 28/10/2020.

Contudo o empreendedor, diante da manifestação apresentada pelo IBAMA, apresentou proposta complementar de compensação para incluir a área de 1,8ha de campo rupestre em estágio inicial, propondo destinar área para conservação, com as mesmas características ecológicas e localizada na mesma propriedade Fazenda Ana da Cruz, nos termos do art. 49, do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

#### **b) Compensação por intervenção em APP**

O empreendimento irá intervir em 5,69ha de Área de Preservação Permanente na Fase 1 de instalação do Projeto CMST. Sendo atividade minerária, considerada de utilidade pública, aplica-se o art. 12 da Lei Estadual 20.922/2013, que permite a autorização da intervenção, mediante compensação ambiental, conforme estabelecem o art. 75 e seguintes do Decreto Estadual 47.749/2019 e o art. 5º da Resolução CONAMA 369/2006.

O empreendedor apresentou proposta de compensação, com fundamento no inciso I do art. 75 do Decreto Estadual 47.749/2019, por meio da recuperação de 6,07ha em outro trecho de APP por plantio direto e regeneração natural, na mesma propriedade Fazenda Ana da Cruz, sendo, por consequência, na mesma sub-bacia do empreendimento e cursos d'água eventualmente afetados pela atividade a ser licenciada.

Atendendo às exigências do art. 76 do referido decreto, foi apresentado Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF (id 10720337 e id 10720338), acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos profissionais responsáveis pelos estudos, bem como da documentação comprobatória da propriedade do imóvel, devendo ser firmado pelo empreendedor o respectivo Termo de Compromisso de Compensação Florestal com o órgão ambiental.

#### **c) Compensação por supressão de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção**

Em relação às espécies ameaçadas de extinção, constantes na Portaria MMA nº 443/2014, o art. 26 do Decreto 47.749/2019 prevê a possibilidade excepcional de supressão, 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 em seu art. 73.

Nesse sentido, o empreendedor apresentou plano de ação para mitigação e compensação do impacto relativo à supressão de espécies da flora ameaçadas de extinção presentes na ADA do projeto CMST, prevendo a realização de pesquisa científica, fomento de informações para conservação e restauração em áreas campestres tropicais, bem como ações de conservação, monitoramento e recuperação da Cava Norte após o fechamento da fase 2 do Projeto.



No que tange às espécies arbóreas foi apresentada proposta de compensação, conforme quadro quantitativo constante do presente parecer, tendo a equipe técnica manifestado favoravelmente, em razão da proposta atender à intenção global da compensação.

O Termo de Compromisso de Compensação Florestal referente às espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei será condicionante deste parecer.

#### **d) Compensação minerária – Lei 20.922/2013**

A Lei 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 47.749/2019.

#### **e) Compensação da Lei 9.985/2000**

A Lei do SNUC (Lei 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 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 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.

### **9.13. Cavidades e áreas prioritárias**

A compensação espeleológica objetiva a proteção e a perpetuação do patrimônio espeleológico em função dos impactos negativos irreversíveis ocasionados em cavidades naturais subterrâneas classificadas com grau de relevância alto ou médio.

A prospecção espeleológica apresentada no processo de licenciamento foi realizada em quatro campanhas na Área Diretamente Afetada – ADA e seu entorno de 250 metros, constatando-se



a presença total de 52 cavidades, tendo sido apresentada as respectivas caracterizações físicas, biológicas e antrópicas.

Nesse sentido, conforme exposto no presente parecer, a classificação de relevância das cavidades do projeto CMST, de acordo com os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa MMA nº 02/2017, bem como os estudos e diagnósticos de relevância apresentados pelo empreendedor, constatou que das 52 cavidades avaliadas, 08 foram classificadas como cavidades de média relevância, 09 de alta, 01 de máxima e as demais de baixa relevância.

Assim, importante destacar que das 52 cavidades encontradas na ADA somente três serão alvo de impactos negativos irreversíveis na instalação da Fase 2 do Projeto CMST, sendo as demais destinadas à conservação.

Cumprе esclarecer ainda que restou devidamente abordado no presente parecer as medidas mitigadoras e de controle que deverão ser adotadas pelo empreendedor na instalação do projeto a ser licenciado, garantindo, assim, condições mínimas para o desenvolvimento da fauna cavernícola e o equilíbrio ecológico da região.

Dessa forma, a proposta de compensação para as três cavidades que serão alvo de supressão/geração de impactos negativos irreversíveis na instalação da Fase 2 do Projeto CMST foi considerada satisfatória pela equipe técnica responsável pela elaboração do presente parecer, contudo, referida proposta somente será deliberada, à luz da legislação vigente, no processo referente à licença de Instalação da Fase 2 do Projeto.

#### **9.14. Comprovação de regularidade do Cadastro Técnico Federal – CTF**

Foi apresentado o Comprovante de Regularidade perante o Cadastro Técnico Federal do empreendimento, consoante determina a Lei nº. 6.938 de 1981 e Instrução Normativa IBAMA nº 06 de 15/03/2013, bem como das empresas e dos responsáveis técnicos que elaboraram os estudos (SLA nº 218/2020 e Sei nº 1370.01.0039271/2020-69).

#### **9.15. Reserva Legal**

O empreendimento abrange a propriedade rural, denominada Fazenda Ana da Cruz, matrículas nº 19.356 e nº 772, localizada nos Municípios de Nova Lima e Sabará.

Assim, por localizar-se integralmente em área rural, aplica-se o disposto no art. 12, inciso II, 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 a área do imóvel.

Percebe-se da análise do Cadastro Ambiental Rural – CAR que a área total do imóvel perfaz 1.226,8573ha, sendo 298,4072ha de reserva legal, atendendo, portanto, o percentual mínimo de 20% da área total do imóvel, conforme CAR e certidão de imóvel apresentados pelo empreendedor no processo de licenciamento ambiental (SLA nº 218/2020 – id 69611).



Em que pese constar referidas informações no CAR, verificou-se através dos estudos constantes no processo de licenciamento, bem como dos esclarecimentos apresentados pelo empreendedor em sede de informações complementares que sobre a reserva legal averbada incide uma parcela de 6,08ha a título de área de preservação permanente – APP. Contudo, o quantitativo de reserva legal, descontando a área correspondente à APP, ainda assim, é superior ao mínimo legal de 20% da área total do imóvel, atendendo ao disposto no art. 12, da Lei Federal nº 12.651/2012.

Nesse sentido, tendo em vista que o quantitativo de Reserva Legal sobre APP não é usado para computar o mínimo, não se aplica a vedação da Lei 12.651/2012 e da Lei 20.922/2013, podendo ser autorizadas novas supressões em consonância com o Memorando-Circular nº 2/2021/SEMAD/SURAM.

### **9.16. Unidades de Conservação**

Cumpra esclarecer que, no âmbito estadual, o empreendimento Projeto CMST está localizado na parte norte da APA SUL RMBH, no entorno imediato do Parque Estadual da Baleia e dentro dos limites da zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Assim, o órgão responsável pela conservação, recuperação e preservação da biodiversidade do Parque Estadual da Baleia emitiu, com base nos estudos apresentados e no parecer conclusivo (sei nº 1370.01.0039865/2020-36 / id 42496670), o Termo de Autorização para o licenciamento nº PEB 01/2022 (id 42561948) com as devidas medidas mitigadoras e de controle, nos termos do art. 36, da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) e do Decreto Estadual nº 47.941/2020.

No mesmo sentido, o órgão gestor da Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte – APA SUL RMBH emitiu autorização para continuidade do licenciamento ambiental, através do Parecer nº 002/2022 (id 42516262) e Termo de Autorização para Licenciamento nº APA SUL 01/2022, prevendo as respectivas medidas mitigadoras e de monitoramento constantes no Parecer nº 001/2022 (id 42496670).

O empreendimento obteve ainda, com base nos estudos apresentados e no parecer conclusivo (id 42447204), a autorização do órgão responsável pela administração do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, por meio do Termo de Autorização para o Licenciamento nº PESRM 01/2022 (id 42512646) restando consignadas as respectivas condicionantes na Autorização do Parque Estadual da Baleia (id 42561948).

Sob o enfoque das Unidades de Conservação e áreas verdes/parques municipais percebe-se, através da análise dos estudos apresentados no processo de licenciamento ambiental, que o Projeto Complexo Minerário Serra do Taquaril – CMST está localizado integralmente no Município de Nova Lima, todavia, a despeito da localização do Projeto CMST, insta salientar que o mesmo se encontra a uma distância menor que 3 km de três parques municipais situados na cidade de Belo Horizonte, quais sejam: Parque Municipal Fort Lauderdale, Parque Municipal das Mangabeiras e Parque Municipal da Serra do Curral.



Contudo, cumpre esclarecer que nenhum dos citados parques municipais se enquadram na definição legal de Unidades de Conservação prevista na Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC), conforme se depreende dos respectivos atos legais de criação indicados abaixo:

- Parque Municipal Fort Lauderdale: Lei Municipal nº 8.668, de 23 de outubro de 2003
- Parque Municipal das Mangabeiras: Decreto Municipal nº 1.466, de 24 de outubro de 1966
- Parque Municipal da Serra do Curral: Decreto Estadual s/n, de 14 de setembro de 2007

Ressalta-se que, na legislação urbanística, referidos parques são considerados áreas verdes municipais, não apresentando plano de manejo e nem zona de amortecimento, porquanto não se enquadram na definição legal de Unidades de Conservação descritas na Lei do SNUC.

Corroborando com esse entendimento, foi editada a Nota Jurídica ASJUR.SEMAD nº 037/2022 consolidando o entendimento de que os requisitos impostos pela Lei do SNUC incidem sobre as respectivas Unidades de Conservação, assim estabelecidas em lei, não se podendo estender a outros espaços territoriais, como se observa no caso em tela dos parques/áreas verdes municipais de Belo Horizonte.

Frisa-se que o empreendedor apresentou a declaração de anuência emitida pelo Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos, localizado no Município de Nova Lima, informando que o Projeto CMST se encontra fora da zona de amortecimento da UC sendo, assim, dispensável a manifestação do referido órgão gestor municipal, entendimento esse que corrobora com a posição adotada pela Nota Jurídica ASJUR.SEMAD nº 037/2022 acima mencionada.

#### **9.17. Anuência IBAMA – Intervenção no Bioma Mata Atlântica**

Em atenção ao Decreto Federal nº 6.660/2008 que regulamenta os dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006, o órgão licenciador estadual solicitou ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA a anuência prévia, nos termos da Instrução Normativa nº 09/2019, através do processo SEI 02015.003698/2020-33), tendo sido solicitado informações complementares pelo órgão ambiental federal.

Contudo, em que pese o órgão licenciador estadual ter solicitado a anuência prévia ao IBAMA, cumpre esclarecer que referida anuência não tem mais obrigatoriedade, tendo em vista o recente entendimento consolidado no âmbito do próprio órgão ambiental federal, no sentido de que a atividade minerária não foi considerada como de utilidade pública ou de interesse social pela Lei de Mata Atlântica, que adotou um regramento específico para esse tipo de empreendimento.

Assim, a atividade minerária não está contemplada na Lei da Mata Atlântica como sendo de utilidade pública ou interesse social, nos termos do seu art. 14, tendo o legislador estabelecido, em capítulo próprio, qual seja o art. 32, a possibilidade de supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias, conforme indicado a seguir:



*Art. 32. A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:*

*I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;*

*II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.*

Dessa forma, para fins de mineração no bioma Mata Atlântica, somente é admitida a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração, mediante a realização de licenciamento ambiental condicionado à formulação de EIA/Rima, demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional, exigida a respectiva medida compensatória, não sendo exigido pelo legislador a prévia anuência do IBAMA.

Com isso, firmou-se entendimento no âmbito da AGU, através do parecer jurídico PFE IBAMA nº 00046/2021/CONEP/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU e aprovação realizada pelo Despacho nº 00649/2021/GABIN/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU (sei nº 02027.002502/2020-54 – id 10505685), no sentido de ser desnecessária referida anuência, porquanto o art. 19 do Decreto Federal nº 6.660/2008 faz referência expressa ao art. 14 da Lei 11.428/2006, que define as hipóteses de supressão de vegetação para atividades declaradas como de utilidade pública ou de interesse social, na qual a mineração não está contemplada.

#### **9.18. Uso de Recursos Hídricos Estaduais Outorgáveis**

O empreendimento necessitará de uso ou intervenção em recursos hídricos estaduais outorgáveis de acordo com o Decreto Estadual nº 47.705/2019 e com a Portaria IGAM nº 48/2019.

Cumprido esclarecer que foi outorgado o uso para a captação de água, através da perfuração de poço tubular destinado ao consumo humano e aspersão de pistas das vias internas da área rural denominada Fazenda Ana da Cruz, localizada nos Municípios de Nova Lima/MG e Sabará, em nome da proprietária do imóvel a sociedade empresária Cowan Participações S.A., tendo sido deferido pelo IGAM a outorga de uso das águas públicas proveniente do referido poço, através do processo sei nº 1370.01.0062564/2021-06.

Nesse sentido, foi celebrado Contrato Particular de Cessão Gratuita de Uso de Água Pública entre as empresas Cowan Participações S.A. e Taquaril Mineração S.A. permitindo a utilização

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

Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: (31) 3916-9293



pelo empreendedor da vazão excedente proveniente do poço tubular para fins exclusivos de consumo humano e aspersão de pistas das vias internas durante a instalação e operação da Fase 1 do Projeto CMST.

O empreendedor obteve autorização para barramento em curso d'água, sem captação, no afluente do Córrego André Gomes para fins de contenção de sedimentos, através dos processos técnicos IGAM nº 1678/2020 e nº 1679/2020, bem como autorização para canalização em curso d'água localizada no afluente do Córrego André Gomes, por meio do processo técnico IGAM nº 1680/2020.

Ressalta-se que o processo de outorga é vinculado à regularização ambiental, sendo a sua validade idêntica àquela prevista para a licença ambiental, nos termos do art. 9º, inciso II, §1º, da Portaria IGAM nº 48/2019.

#### **9.19. Custos**

Os custos referentes ao pagamento dos emolumentos, até o presente momento, constam devidamente quitados, conforme se verifica por meio dos Documentos de Arrecadação Estadual (DAE) apresentados:

- Licenciamento ambiental – LAC2 (LP + LI): R\$ 65.432,17 (SLA nº 218/2020)
- Análise de EIA/ RIMA: R\$ 67.415,62 (SLA nº 218/2020)
- Taxa expediente – Semad Intervenção Ambiental: R\$ 601,28 (id 10526035 e id 10718391)
- Taxa expediente – Semad Intervenção Ambiental: R\$ 482,51 (id 10526036 e id 10718391)
- Taxa expediente – Semad Intervenção Ambiental: R\$ 571,59 (id 10526072 e id 10718391)
- Taxa Florestal Semad: R\$ 9.979,43 (id 10526143 e id 10718391)
- Taxa Florestal Semad: R\$ 12.080,27 (id 10526146 e id 10718391)

Ressalta-se que, nos termos do Decreto nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos referidos custos:

*Art. 20 – Correrão às expensas do empreendedor as despesas relativas ao processo administrativo de licenciamento ambiental.*

*Art. 21 – O encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para decisão da autoridade competente apenas ocorrerá após comprovada a quitação integral das despesas pertinentes ao requerimento apresentado.*

*Parágrafo único – Estando o processo apto a ser encaminhado para deliberação da instância competente e havendo ainda parcelas das despesas por vencer, o empreendedor deverá recolhê-las*



*antecipadamente, para fins de conclusão do processo administrativo de licenciamento ambiental.*

## 9.20. Validade da Licença

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigível, estando formalmente regular e sem vícios e, diante de todo o exposto, não havendo qualquer óbice legal que impeça o presente licenciamento, recomendamos o deferimento da Licença Ambiental Concomitante – LAC2 (LP+LI), nos termos desse parecer.

Quanto ao prazo de validade, observando-se o art. 15 do Decreto 47.383/2018, a licença será outorgada com prazo de 06 anos, conforme indicado a seguir:

*Art. 15 – As licenças ambientais serão outorgadas com os seguintes prazos de validade:*

*I – LP: cinco anos;*

*II – LI: seis anos;*

*III – LP e LI concomitantes: seis anos;*

*IV – LAS, LO e licenças concomitantes à LO: dez anos.*

## 9.21. Considerações Finais

Salienta-se que os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, nesse sentido a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu art. 11, prevê o seguinte:

*Art. 11 - Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.*

*Parágrafo único - O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.*

Ressalta-se ainda que no presente parecer somente foram analisados essencialmente os requisitos legais exigidos pelo Formulário de Orientação Básica – FOB e que para a concessão da licença requerida, análises e adequações ainda podem ser formalizadas pelo corpo técnico e jurídico da SUPPRI.

## 10. Conclusão

A equipe interdisciplinar da SUPPRI sugere o **deferimento** desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação para o empreendimento Projeto CMST,

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

Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: (31) 3916-9293



no município de Nova Lima/ MG, pelo prazo de 06 (seis) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Semad, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis. A análise dos estudos ambientais pela Superintendência de Projetos Prioritários não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

#### 11. Quadro-resumo das Intervenções Ambientais avaliadas

<b>Municípios</b>	Nova Lima
<b>Imóvel</b>	Fazenda Ana da Cruz
<b>Responsável pela intervenção</b>	Taquaril Mineração S.A.
<b>CNPJ</b>	12.374.235/0001-22
<b>Protocolo</b>	1370.01.0021546/2019-49
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Área Total autorizada</b>	42,78
<b>Localização</b>	0619114mN / 7795587 mE
<b>Data de entrada (formalização)</b>	17/12/2019
<b>Decisão</b>	COPAM

#### 12. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia

**Anexo II.** Condicionantes para Licença de Instalação referente à Fase 1 do Projeto CMST

**Anexo III.** Autorização para intervenção ambiental – Fase 1

**Anexo IV.** Programa de Automonitoramento referente à etapa de Instalação da Fase 1

**Anexo V.** Cavidades do Projeto CMST



## ANEXO I

### Condicionantes da Licença Prévia

<b>Empreendedor:</b> Taquaril Mineração S.A. <b>Empreendimento:</b> Projeto CMST <b>CNPJ:</b> 12.374.235/0001-22 <b>Município:</b> Nova Lima <b>Atividades:</b> Mineração <b>Processo:</b> 218/2020 <b>Validade:</b> 10 anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo
1.	Disponibilizar e divulgar um canal de comunicação direta e gratuito entre empreendedor e comunidade visando o recebimento de sugestões, reclamações e dúvidas relacionadas ao empreendimento. A central deverá conter meios de comunicação de fácil acesso da comunidade. Deverá ser apresentado relatório comprovando a criação desta central de relacionamentos.	90 dias
2.	Apresentar o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e o Projeto Executivo do PEA para o público interno do empreendimento.	180 dias
3.	Fornecer arquivos digitais contendo os shapes com a identificação e as projeções horizontais das cavidades naturais subterrâneas identificadas nos estudos espeleológicos, inclusive as cavidades testemunho, e as poligonais das respectivas áreas de influência, descrevendo-se também os atributos de cada cavidade e área de influência, conforme Anexo V - Tabela de Atributos para Apresentação de Dados Geoespaciais da Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 - Revisão 1.	Na formalização da LI da Fase 2
4.	Comprovar o cadastro, no banco de dados CANIE, de todas as cavidades naturais subterrâneas contempladas nos estudos do empreendimento e inclusive de todas as cavidades testemunho.	120 (cento e vinte) dias a partir da emissão da licença
5.	Apresentar à Feam/Gesar o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) e Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR, protocolando nos autos do processo de licenciamento ambiental documento comprobatório da formalização, que deverá conter os seguintes itens: a) inventário das fontes atmosféricas do empreendimento; b) modelagem atmosférica (com o	180 dias a partir da emissão da licença



	<p>modelo AERMOD) e descrição do resultado com avaliação da qualidade do ar da área de influência do empreendimento.</p> <p>Para elaboração do PMQAR deverão ser seguidas as diretrizes da Nota Técnica Gesar 02/2019, referente às “Orientações Técnicas para a elaboração de um Estudo de Dispersão Atmosférica”, disponibilizada no sítio eletrônico da FEAM: <a href="http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas">http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas</a>.</p>	
6.	Apresentar proposta de monitoramento sismográfico, se possível em conjunto com a VALE, das cavidades da mina de Águas Claras SC-01 a SC-04.	Formalização da LI da Fase 2
7.	Apresentar plano de sinalização e manutenção do novo traçado da trilha de travessia BH – Nova Lima, incluindo as medidas de segurança dos usuários.	Formalização da LI da Fase 2.
8.	Comprovar a execução do objeto referente ao apoio nos resgates de animais silvestres no entorno do empreendimento conforme mencionado neste parecer único	120 dias
9.	Apresentar a anuência da CEMIG para a LI do projeto Fase 2, devido às interfaces das linhas e torres de transmissão presentes na propriedade.	Formalização da LI da Fase 2.
10.	Apresentar o CAR retificado incluindo o uso do solo correto para aprovação da equipe técnica.	180 dias
11.	Apresentar a comprovação das servidões temporárias propostas pelo empreendedor nas informações complementares.	120 dias
12.	Conforme solicitado nos artigos 17º e 32º da Lei Federal 11.428/2011, apresentar termo firmado entre o órgão ambiental e empreendedor para compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica nos termos deste parecer único e do Parecer Único SUPPRI 04/2020 (SEI 1370.01.0021546/2019-49, 19195444), como aprovado na CPB	Antes do início de qualquer intervenção autorizada
13.	Apresentar e executar, após emissão da listagem de equipamentos sensíveis por parte da adm. do Hospital	(i) apresentação de projeto: 60 dias após a entrega da lista de equipamentos pela adm.



	da Baleia e projeto de avaliação do grau de sensibilidade a vibrações de tais equipamentos.	do Hospital da Baleia; (ii) execução do projeto de avaliação em 180 dias após a apresentação do projeto.
14.	Apoiar, técnica e financeiramente, a execução de projeto de engenharia para proteção do bloco cirúrgico do Hospital da Baleia em relação aos particulados em suspensão.	Apresentação de projeto executivo em 90 dias após recebimento de proposta do Hospital. Execução conforme projeto executivo avaliado pela adm. do Hospital.

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado, conforme previsto no art. 31 do Decreto 47.383/2018.

Obs. Conforme parágrafo único do art. 29 do Decreto 47.383/2018, a prorrogação do prazo para o cumprimento de condicionante e a alteração de seu conteúdo serão decididas pela unidade responsável pela análise do licenciamento ambiental, desde que tal alteração não modifique o seu objeto, sendo a exclusão de condicionante decidida pelo órgão ou autoridade responsável pela concessão da licença, nos termos do disposto nos arts. 3º, 4º e 5º.

Obs: Qualquer inconformidade ou modificação que ocorra anteriormente à entrega dos relatórios imediatamente informadas ao órgão ambiental.



## ANEXO II

### Condicionantes da Licença de Instalação referente à Fase 1

<b>Empreendedor:</b> Taquaril Mineração S.A. <b>Empreendimento:</b> Projeto CMST <b>CNPJ:</b> 12.374.235/0001-22 <b>Município:</b> Nova Lima <b>Atividades:</b> Mineração <b>Processo:</b> 218/2020 <b>Validade:</b> 10 anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo
1.	Encaminhar relatórios técnicos anuais comprovando a execução dos programas de controle ambiental.	anualmente, durante a vigência da licença
2.	Realizar a umectação do trecho da via próximo à TAQ-17, nas etapas de implantação e operação do empreendimento.	Durante a implantação e operação do empreendimento.
3.	Executar a compensação por intervenção em 5,69 hectares de Área de Preservação Permanente – APP, por meio do PTRF apresentado, no qual consta a recuperação de 8 áreas degradadas dentro da Fazenda Ana da Cruz. Comprovar por meio de relatório executivo a ser protocolado junto ao órgão ambiental	Conforme Cronograma proposto no plano executivo de compensação
4.	Executar a compensação por supressão de espécies protegidas e ameaçadas, conforme consta neste parecer. Comprovar por meio de relatório executivo anual, a ser protocolado no órgão ambiental até fevereiro do ano subsequente, o andamento dos projetos de compensação.	Conforme Cronograma proposto no plano executivo de compensação
5.	Apresentar protocolo referente ao pedido de compensação em atendimento ao art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) realizado nos termos das Portarias IEF nº 55/12 e 77/20	120 dias
6.	Apresentar protocolo referente ao pedido de compensação florestal (minerária) oriunda da supressão de uma área de 41,27 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 dias
7.	Apresentar comprovação de cadastro no Sinaflor referente a solicitação de intervenção ambiental. As informações para cadastro no Sinaflor estão disponíveis no link: <a href="http://www.ief.mg.gov.br/autorizacaooparaaintervencaoambiental/sistema-nacional-de-controle-daorigemdosprodutosflorestaissinaflor">hp://www.ief.mg.gov.br/autorizacaooparaaintervencaoambiental/sistema-nacional-de-controle-daorigemdosprodutosflorestaissinaflor</a>	30 dias



\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado, conforme previsto no art. 31 do Decreto 47.383/2018.



### ANEXO III

## AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL

### LICENÇA LP+LI – FASE 1

#### Projeto CMST – Taquaril Mineração S.A.

<b>Município</b>	Nova Lima
<b>Imóvel</b>	Fazenda Ana da Cruz
<b>Responsável pela intervenção</b>	Taquaril Mineração S.A.
<b>CPF/CNPJ</b>	12.374.235/0001-22
<b>Modalidade principal</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo
<b>Protocolo</b>	1370.01.0021546/2019-49
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Área total autorizada (ha)</b>	42,78
<b>Coordenadas</b>	0619114mN / 7795587 mE
<b>Data de formalização</b>	17/12/2019
<b>Decisão</b>	COPAM

Modalidade de intervenção – supressão de vegetação nativa			
<b>Área autorizada</b>	41,27ha		
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica		
<b>Fitofisionomia</b>	FESD, Savanas e Campos Rupestres		
<b>Rendimento lenhoso</b>	Lenha	Tora	Serraria
	1920,51	321,63	26,47
<b>Coordenadas geográficas</b>	0619114mN / 7795587 mE		
<b>Validade / Prazo para execução</b>	O mesmo da licença		

Modalidade de intervenção – intervenção em APP sem supressão de vegetação			
<b>Área autorizada</b>	0,09ha		
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica		
<b>Fitofisionomia</b>	-		
<b>Rendimento lenhoso</b>	Lenha	Tora	Serraria
	-	-	-
<b>Coordenadas geográficas</b>	0619114mN / 7795587 mE		
<b>Validade / Prazo para execução</b>	O mesmo da licença		



## Anexo IV

### Programa de Automonitoramento da Licença de Instalação e Operação

**Empreendedor:** Taquaril Mineração S.A.

**Empreendimento:** Projeto CMST

**CNPJ:** 12.374.235/0001-22

**Município:** Nova Lima

**Atividades:** Mineração

**Processo:** 218/2020

**Validade:** 10 anos

#### 1. Efluentes Líquidos

Local de amostragem (SIRGAS 2000 23K)	Parâmetro	Frequência de Análise
Saída das Bacias de Sedimentação BS-01 BS-02 BS-03 e BS-04.		
Córrego da Fazenda (a jusante do bueiro da estrada) (618401E/7795135N)		
Córrego da Fazenda, a jusante do empreendimento (619758E/7795164N)	Condutividade Elétrica, Temperatura, Sólidos dissolvidos, Sólidos em Suspensão, Turbidez, Cor, pH, Eh (Potencial de oxirredução), Oxigênio Dissolvido, Alcalinidade Total, Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Bicarbonato, Sulfato, Cloreto, Alumínio, Cobre, Cromo, Ferro, Manganês, Níquel, Zinco, Fluoreto, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total, DBO, DQO, Óleos e Graxas, E. coli, e Coliformes Termotolerantes	Trimestral no período seco e mensal no período chuvoso
Córrego Triângulo a jusante do empreendimento (620118E/7796008N)		
Córrego André Gomes a jusante da cava Oeste (621019E/7795981N)		



Córrego Criminoso (617617E/7792951N)		
Jusante da Planta Industrial (618785E/7795603N) – Ponto subterrâneo		Trimestral

**Relatórios:** Enviar Semestralmente à SUPRAM-CM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios acreditados pelo órgão de controle 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.

### **Monitoramento hidrológico quantitativo**

Ponto	Coordenada	Tipo	Fase
PZ-01 Jusante da Cava Norte	616667/7794468	Piezômetro	1
PZ-02 Jusante da ITM1	618785/7795603	Piezômetro	1
PZ-03 Jusante da Pilha de Estéril	617907/7793714	Piezômetro	1
PZ-04 Cava Central	617862/7794412	Piezômetro	instalado
PZ-05 Cava Oeste	617564/7794151	Piezômetro	instalado
PZ-06 Oeste da Cava Oeste	616426/7793655	Piezômetro	2
PZ-07 Leste da Cava Oeste	616919/7793878	Piezômetro	2



FLU-01 Córrego André Gomes	621019/7795981	Estação Fluviométrica	Instalado
VT-01 Córrego Cubango	618824/7793291	Vertedor	Instalado
VT-02 Córrego da Fazenda	618388/7795129	Vertedor	Instalado
VT-03 Córrego Pedregoso	620830/7796463	Vertedor	Instalado
VT-04 Água surgente do túnel	619604/7795982	Vertedor	Instalado
VT-05 Córrego Cubango jusante da PDE 1 e BS-1	617908/7793706	Vertedor	1
VT-06 Córrego Triângulo a jusante da ferrovia do Aço	620118/7796008	Vertedor	1
VT-07 Córrego Pedregoso	620185/7796625	Vertedor	1
RL-01 BS-01	616966/7794676	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-02 BS-02	617848/7793733	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-03 BS-03	618126/7793954	Régua Linimétrica ou vertedor	1
RL-04 BS-04	619111/7795583	Régua Linimétrica ou vertedor	1

## 2 - Qualidade do Ar

Ponto	Coordenadas SIRGAS 2000 23K (E/N)	Descrição	Parâmetros	Frequência
Qar-01	619990/7795785	Presença de receptores, ausência de obstáculos naturais, disponibilidade de energia, segurança e acessibilidade.	Partículas Totais em suspensão – PTS, Material Particulado PM <sub>10</sub> e PM <sub>2,5</sub> .	a cada 24 horas durante sete dias durante todos os



Qar-02	620489/7794726	sítio que pode ser afetado devido à proximidade,		meses do ano.
Qar-03	617594/7795968	Influência da mineração para o lado oposto da serra (Belo Horizonte), não há solo exposto ou geração de poeira no entorno imediato, usuário e frequentadores do Minas Country.		
Qar-04	614890/7795310	proximidade do nº 23 da Rua Jerusalém, bairro Nossa Senhora de Fátima, Belo Horizonte, cerca de 1.600 metros à noroeste da borda do empreendimento.		

### 3 - Ruído

Ponto	Coordenadas SIRGAS 2000 23K (E/N)	Descrição	Frequência
MBH-01	616740/7795495	Final da Rua Elisa Laura Schaper	Mensal com apresentação de resultados consolidados semestralmente.
MBH-02	616975/7795525	Rua Nossa Senhora da Penha nº 866	
MBH-03	617115/7795765	Cruzamento entre Av. Navantino Alves e Maestro Passos	
MSA-01	620505/7795810	Acesso ao Sítio Pé da Serra	
MSA-02	620225/7796345	O clube da CODEMIG	

### 4 – Vibração

Ponto	Coordenadas - Leste	Descrição	Frequência
Vib-01	617695/7793550	Torre da linha de transmissão da CEMIG próximo à PDE 1, cava norte e cava oeste	O monitoramento deverá ser realizado durante todas as detonações, com relatórios



Vib-02	616065/7794115	Torres de telecomunicação Serra do Curral	consolidados semestrais e comparação dos resultados com os limites permitidos pela legislação vigente
Vib-03	618165/7795140	Início do túnel Taquaril (Adutora COPASA)	
Vib-04	616965/7795505	Rua N. Sra. Da Penha, 866 Cidade Jardim Taquaril	
Vib-05	619990	Subestação do Taquaril da CEMIG	
Vib-06	618003	Torre da linha de Transmissão da CEMIG, próxima da PDE 1 e cavas	
Vib-07	615320	Setor de oncologia e radioterapia do Hospital da Baleia	

### Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

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

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

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL		QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)			OBS.	
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada		Quantidade Armazenada
							Razão social	Endereço completo				

(\*)1- Reutilização

6 - Co-processamento

2 – Reciclagem

7 - Aplicação no solo

3 - Aterro sanitário

8 - Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)

4 - Aterro industrial

9 - Outras (especificar)

5 - Incineração

### Observações



- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.



## ANEXO IV

### Cavidades do Projeto CMST

Cavidade TAQ-01 - UTM (WGS84) 616971 E / 7794047 N

Trata-se de uma caverna de pequeno porte, composta por ampla entrada com cerca de 3,5 metros de largura por 3 metros de altura. Através dessa entrada, o único salão da cavidade é acessado, onde existem dois canalículos na porção distal que resultam em um padrão geométrico triangular. Possui teto e paredes irregulares, piso suavemente inclinado para o exterior e irregular, devido à presença de blocos abatidos, entre os quais se destaca um matacão com cerca de 1 metro de diâmetro. Essa cavidade apresenta padrão planimétrico espongiiforme e geometria triangular (composta).

Possui vegetação de entorno composta por elementos arbóreos e arbustivos. No interior da cavidade foram identificados fungos brancos nas paredes e tetos, raízes, material vegetal e detritos. Não foram identificados guano, fezes de vertebrados não voadores e carcaças. Também não foram identificados vestígios que remetesse à permanência antrópica de ocupações pretéritas na cavidade.

A projeção horizontal é de 6,20 metros, 8,90 m<sup>2</sup> de área, 6,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,20 metros. Foram amostradas 26 espécies (sem identificação de espécies troglomórficas) e 139 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; quanto à espeleometria em escala local apresentou desnível médio e em escala regional, desnível médio; média riqueza de espécies e média diversidade de espécies. A cavidade TAQ-01 foi classificada como de média relevância.

Cavidade TAQ-02 - UTM (WGS84) 616989 E / 7794001 N

Constitui-se numa caverna de médio porte, composta por três entradas alinhadas com a ruptura da cobertura de relevo. Apresenta galerias interconectadas por passagens estreitas com teto baixo, caracterizando o padrão planimétrico como espongiiforme e geometria triangular. Possui paredes irregulares e piso plano em alguns setores e inclinado para o interior, sendo recoberto por sedimentos terrígenos e cascalhentos, onde predominam grânulos e seixos. Quanto às macrofeições internas, há presença de canalículos nas porções distais da cavidade, no contato entre o piso e a parede, além de pilares com diâmetros métricas, pendentes e blocos abatidos.

Possui vegetação de entorno composta por elementos arbóreos e arbustivos, predominando este último. No interior da cavidade foram identificados fungos brancos nas paredes e tetos, raízes, material vegetal e detritos. Não foram identificados guano, fezes de vertebrados não voadores e carcaças. Porém, foram encontradas penas de ave em seu interior.

Quanto à arqueologia, foram identificados vestígios que remetem à permanência antrópica de ocupações pretéritas na cavidade. Trata-se de fragmentos oriundos possivelmente de, ao menos dois potes distintos que remetem à factura 'Cabocla' ou Histórica (fragmentos de dois potes distintos, formado por barro claro e aspecto poroso e material lítico lascado). Em uma sondagem de sub-superfície, foi identificado material lítico lascado. Em uma outra entrada da cavidade foi identificada uma intervenção antrópica sendo um nivelamento artificial do piso da cavidade,



certamente para servir de pouso para os que ocuparam a caverna, em uma espécie de arrimo em pedras de canga e um nivelamento, tornando bastante plano e confortável. Este sítio foi registrado junto ao CNSA IPHAN como Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 1.

A projeção horizontal é de 17,10 metros, 41,80 m<sup>2</sup> de área, 40,30 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 3,10 metros. Foram amostradas 55 espécies, sendo 01 espécie troglomórfica - *Eukoenenia eywa* (Palpigradi: Eukoeneniidae) e 574 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; quanto à espeleometria em escala local, apresentou projeção horizontal (média), desnível (alto), área (média) e volume (médio); em escala regional: projeção horizontal (alta), desnível (alto), área (alta) e volume (alto); localidade tipo, alta riqueza de espécies, média diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-02 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-03 - UTM (WGS84) 616998 E / 7793989 N

A TAQ-03 é uma cavidade de pequeno porte que apresenta ampla entrada, com cerca de 10 metros de largura por 02 metros de altura. Possui desenvolvimento distal controlado pela presença de três canalículos que, ao mesmo tempo em que aporta água e sedimentos, ampliam os limites da cavidade. Apresenta irregularidade no teto e nas paredes, possui piso plano, irregular, parcialmente recoberto por sedimentos terrígenos e cascalhentos, com presença de matações com dimensões métricas. A cavidade apresenta padrão planimétrico esponjiforme e geometria triangular.

Possui vegetação de entorno composta por elementos arbóreos e arbustivos, predominando este último. No interior da cavidade foram identificados fungos brancos, material vegetal, detritos e um cupinzeiro inativo. Não foram encontrados guano, fezes de vertebrados não voadores ou carcaças. Observaram-se vestígios arqueológicos representados por fragmentos de um pote. Além do material cerâmico, foram identificados núcleos de quartzo e algumas lascas. Os fragmentos, bastante semelhantes aos encontrados na cavidade TAQ-02 são componentes de um mesmo sítio arqueológico denominado Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 2. De acordo com as informações complementares, o empreendedor deverá realizar um Programa de Salvamento Arqueológico nestes sítios seguindo as orientações legais das Portarias IPHAN n. 07/1998 e IN 001/2015, nos quais deverão ser aprovados pelo Instituto a prospecção, resgate e respectivas propostas metodológicas. Os trabalhos de campo deverão ser iniciados somente após a publicação da Portaria de permissão no Diário Oficial da União.

A projeção horizontal é de 6,60 metros, 10,70 m<sup>2</sup> de área, 6,10 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,50 metros. Foram amostradas 28 espécies, sendo 01 espécie troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e 267 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição, quanto à espeleometria em escala local apresentou desnível médio e em escala regional, projeção horizontal (média), desnível (médio), média riqueza de espécies, baixa diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-03 foi classificada como de média relevância.



#### Cavidade TAQ-04 - UTM (WGS84) 616291 E / 7793736 N

A TAQ-04 é uma cavidade que apresenta pequena entrada, com cerca de 2 metros de largura e 1,5 metros de altura que dá acesso a um salão único, retilíneo, com um canalículo em sua porção distal. O teto e as paredes são controlados pelo bandamento da formação ferrífera (itabirito), sendo, no entanto, irregulares, marcados pela presença de pontões estruturais. O piso é relativamente plano e recoberto por sedimentos terrígenos e cascalhentos, com predomínio de grânulos e seixos. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria elíptica.

Apresenta vegetação de entorno basicamente rupestre, com predominância de elementos herbáceos. O interior da cavidade ainda é marcado pela presença de fungos brancos, musgos, líquens, material vegetal, detritos e raízes no piso. De acordo com os estudos, na segunda coleta foram observadas fezes de vertebrados não voadores (provavelmente anura), porém não foram encontrados guano, regurgito de corujas e carcaças. Também não foram observados vestígios que remetesse à ocupação humana histórica na cavidade.

A projeção horizontal é de 6,60 metros, 13,10 m<sup>2</sup> de área, 9,0 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 0,20 metros. Foram amostradas 57 espécies, nenhuma delas considerada troglomórfica e 385 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição, presença de água de percolação, presença de água de condensação, alta riqueza de espécies e média diversidade de espécies. A cavidade TAQ-04 foi classificada como de média relevância.

#### Cavidade TAQ-05 - UTM (WGS84) 616286 E / 7793746 N

A TAQ-05 é uma cavidade que apresenta a entrada relativamente ampla, com cerca de 3 metros de largura e 1,5 metros de altura que dá acesso a uma galeria com aproximadamente as mesmas medidas médias. O teto e as paredes são controlados pelo bandamento da formação ferrífera (itabirito), contendo irregularidades, correspondendo aos pontões estruturais. O piso é plano e apresenta-se recoberto por sedimentos terrígenos e cascalhentos, com predomínio de grânulos e areia. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria elíptica.

Apresenta vegetação de entorno arbustiva (predominante) e arbórea. O interior da cavidade ainda é marcado pela presença de fungos brancos, musgos, líquens, material vegetal, detritos e raízes no piso. Foi encontrado um ninho de ave abandonado durante o levantamento espeleológico. Não foram encontrados guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças. Foram observados sinais de ocupação humana representada pela grande quantidade de lixo encontrada em seu interior. Apesar do grande potencial histórico e arqueológico, não foram encontrados materiais que indicassem antiga ocupação na estrutura.

A projeção horizontal é de 7,20 metros, 16,30 m<sup>2</sup> de área, 14,90 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 0,30 metros. Foram amostradas 59 espécies, nenhuma delas considerada troglomórfica e 456 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição, uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação, presença de água de percolação, presença de água de condensação, no que se refere à espeleometria, em escala regional apresentou projeção horizontal média, área média e volume médio; alta riqueza de



espécies e média diversidade de espécies. A cavidade TAQ-05 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-06 - UTM (WGS84) 617766 E / 7794109 N

A TAQ-06 é uma caverna de pequeno porte hospedada em rocha quartzítica. Apresenta uma entrada de aproximadamente 2 metros de largura por 4 metros de altura em perfil descendente, com teto e paredes muito friáveis e apresentam claras evidências de escavação, não sendo possível distinguir entre trechos naturais e artificiais (em aspecto semelhante às galerias de sondagem, que são recorrentes na região).

Possui vegetação de entorno basicamente rupestre, com predominância de elementos arbustivos. Próximo à entrada foram encontrados acúmulos de material vegetal e detritos. No interior da cavidade foi observada a presença de raízes, porém não houve evidências de guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças.

Não foram identificados vestígios materiais que remetesse a uma presença humana histórica nesta cavidade, fato que pode estar atrelado à sua morfologia, que não favorece a ocupação humana em função de um acentuado desnível próximo à entrada.

A projeção horizontal é de 14,90 metros, 20,40 m<sup>2</sup> de área, 29,10 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 5,60 metros. Foram amostradas 50 espécies, sendo uma dela considerada troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e 425 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, além da presença de espécies troglomórficas, em relação à espeleometria, em escala regional, apresentou projeção horizontal (alta), desnível (alta) e volume (médio); e em escala regional: projeção horizontal (média), desnível (alta), área (média); alta riqueza de espécies, alta diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-06 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-07 - UTM (WGS84) 618018 E / 7794131 N

A TAQ-07 é uma caverna de pequeno porte hospedada em xisto. Possui teto rebaixado, com geometria controlada pela foliação da rocha hospedeira, paredes irregulares e o piso tende à plano, com suave inclinação para o exterior. Há presença de um canalículo em sua porção distal. A cavidade apresenta padrão planimétrico curvilíneo e geometria semi-elíptica.

Possui vegetação de entorno com a presença predominante de elementos herbáceos e arbustivos. No interior, observou-se a presença de fungos brancos, musgos, líquens, acúmulo de material vegetal e detritos. Na segunda coleta da consultoria, foram observadas fezes de vertebrados não voadores. A cavidade apresentou piso e partes das paredes úmida em toda sua extensão e uma pequena drenagem com acúmulo de água ocorria próximo à entrada da cavidade. Não foram encontrados recursos como guano, regurgito de corujas e carcaças, assim como não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 5,30 metros, 5,90 m<sup>2</sup> de área, 2,50 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,30 metros. Foram amostradas 49 espécies, sendo uma dela considerada troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e 94 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, além da presença de espécies troglomórficas, em relação à



espeleometria, em escala regional, apresentou desnível médio e em escala regional, desnível alto; média riqueza de espécies, alta diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-07 foi classificada como de alta relevância.

#### Cavidade TAQ-08 - UTM (WGS84) 618047 E / 7795166 N

A cavidade TAQ-08 possui entrada em claraboia, relativamente ampla, com cerca de 5 metros de largura e 2,5 metros de altura. Apresenta piso inclinado para o interior e para o exterior da cavidade devido à presença de um cone de sedimentos terrígenos sob a claraboia. O teto e as paredes são controlados pela foliação do substrato (xisto), contendo irregularidade marcada pela presença de pontões estruturais. Possui canalículos nas paredes e sobre o salão principal há uma pequena galeria, acessível por meio de uma passagem estreita, com cerca de 0,4 metros de diâmetro. Neste setor o teto é baixo e as paredes e o teto são irregulares. A cavidade apresenta padrão planimétrico curvilíneo e geometria semielíptica.

A vegetação de entorno é basicamente herbácea (uma vez que a cobertura vegetal original foi substituída por pastagem), com pouca ocorrência de elementos arbustivos e predomínio de pteridófitas. O interior da cavidade apresenta fungos brancos, musgos, líquens, micro raízes, material vegetal e detritos acumulados no piso. Recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados, assim como não foi identificado material histórico que remetesse a ocupações humanas pretéritas.

A projeção horizontal é de 6,30 metros, 24,20 m<sup>2</sup> de área, 45,90 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 4,30 metros. Foram amostradas 62 espécies, sendo duas consideradas troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e *Pseudochthonius* sp.1 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae); e 486 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, além da presença de espécies troglomórficas, em relação à espeleometria, em escala local apresentou projeção horizontal (média), desnível (alto), área (alta) e volume (alta); em escala regional: projeção horizontal (média), desnível (alto), área (alta) e volume (alta); no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; alta riqueza de espécies; baixa diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-08 foi classificada como de alta relevância.

#### Cavidade TAQ-09 - UTM (WGS84) 618029 E / 7795164 N

A cavidade TAQ-09 possui duas entradas, estando a principal delas localizada na porção sudoeste, com cerca de 1,5 metros de largura e 5 metros de altura, e, a segunda, na porção nordeste, com aproximadamente 1,5 metros de largura por 1,5 metros de altura. É caracterizada por uma única e ampla galeria, com alturas de teto que chegam a atingir 5 metros. Apresenta paredes e o teto controlados pela foliação da rocha hospedeira (xisto), com irregularidade devido a presença de pontões estruturais. Possui piso plano nos trechos iniciais e inclinado para o exterior no trecho final da galeria. Foi observada uma pequena claraboia na sua porção média. A cavidade apresenta padrão planimétrico curvilíneo e geometria semielíptica.

A vegetação de entorno é basicamente herbácea (uma vez que a cobertura vegetal original foi substituída por pastagem), com pouca ocorrência de elementos arbustivos e predomínio de



pteridófitas. O interior da cavidade apresenta fungos e musgos nas paredes, pteridófitas no piso, material vegetal e detritos dispersos. Recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados. Foram identificados sinais de ocupação humana recente, evidenciada pela grande quantidade de lixo encontrada em seu interior.

A projeção horizontal é de 8,20 metros, 20,10 m<sup>2</sup> de área, 49,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 3,80 metros. Foram amostradas 52 espécies, nenhuma delas considerada troglomórfica e 445 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou: projeção horizontal (alta), desnível (alta), área (alta) e volume (alto); em escala regional: projeção horizontal (alta), desnível (alta), área (alta) e volume (alto); alta riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies. A cavidade TAQ-09 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-10 - UTM (WGS84) 618011 E / 7794586 N

A cavidade TAQ-10 é pequena, medindo aproximadamente 3 metros de largura por 2 de altura e está hospedada em itabirito. Apresenta piso plano, parcialmente recoberto por sedimentos terrígenos e cascalhentos. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria retangular.

A vegetação de entorno é basicamente arbórea e arbustiva, com predominância desta última. Foram observadas algumas angiospermas e pteridófitas nas paredes junto à entrada. O interior possui fungos brancos, musgos e líquens nas paredes e teto e verificou-se ainda a presença de material vegetal e detritos. Não foram avistados guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças, assim como indícios de ocupações humanas pretéritas do ponto de vista da relevância histórico-cultural ou religiosa.

A projeção horizontal é de 5,60 metros, 10,10 m<sup>2</sup> de área, 7,70 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,00 metro. Foram amostradas 46 espécies, sendo uma considerada troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e 119 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou desnível médio; em escala regional, desnível médio; média riqueza de espécies e alta diversidade de espécies, além da presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-10 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-11 - UTM (WGS84) 618021 E / 7794610 N

A cavidade TAQ-11 é de pequeno porte, com entrada estreita, localizada no alto de uma escarpa rochosa. Apresenta padrão planimétrico retilíneo, com geometria retangular. Sua única galeria retilínea no interior apresenta canaliculos na sua extremidade.

A vegetação de entorno é basicamente arbórea (predominante) e arbustiva. Foram observadas angiospermas nas paredes junto à entrada e no interior, além de fungos brancos nas paredes e teto. Restos de carapaças de invertebrados, um cupinzeiro inativo, detritos vegetais provenientes de um ninho de formigas-cortadeiras e algumas raízes foram observadas no piso. Porém, outros



recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados. A cavidade não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 5,10 metros, 6,30 m<sup>2</sup> de área, 3,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 2,40 metros. Foram amostradas 34 espécies, nenhuma considerada troglomórfica e 624 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou desnível alto; em escala regional, desnível alto; média riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies. A cavidade TAQ-11 foi classificada como de baixa relevância.

#### Cavidade TAQ-12 - UTM (WGS84) 618165 E / 7795733 N

A cavidade TAQ-12 apresenta pequena entrada medindo aproximadamente 3 metros de largura por 1 metro de altura e está hospedada em itabirito. Possui um salão único com um pilar de dimensões métricas no centro. O teto e as paredes são controlados pelo bandamento da rocha hospedeira e o piso tende a ser plano, embora apresente setores onde inclina-se para o interior da cavidade. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria triangular.

A vegetação de entorno é basicamente rupestre com predominância de elementos arbustivos. Foram observadas angiospermas junto à entrada, além de fungos brancos, musgos, líquens e pteridófitas nas paredes e teto. No piso foi constatada a presença de detritos e na segunda coleta, fezes de anuros. Porém, outros recursos como guano, regurgito de corujas e carcaças não foram encontrados. A cavidade não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 6,00 metros, 6,30 m<sup>2</sup> de área, 3,50 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,10 metros. Foram amostradas 29 espécies, sendo uma considerada troglomórfica - *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae) e 113 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, além da espécie troglomórfica, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou desnível médio; em escala regional, desnível médio; média riqueza de espécies e média diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-12 foi classificada como de alta relevância.

#### Cavidade TAQ-13 - UTM (WGS84) 618273 E / 7795728 N

A cavidade TAQ-13 possui duas entradas individualizadas por um pilar com certa de 1,5 metros de diâmetro. É recoberta por canga detrítica, embora desenvolva-se inteiramente em formação ferrífera bandada (itabirito). Apresenta paredes e o teto irregulares devido à presença de pontões estruturais. O piso também é irregular e inclinado para o exterior. Canalículos se encontram na extremidade distal da caverna, a qual apresenta padrão planimétrico esponjiforme e geometria triangular.

Na vegetação de entorno, predominam elementos arbustivos, com presença de angiospermas na entrada. O interior da cavidade possui fungos brancos, musgos, pteridófitas nas paredes e tetos, e angiospermas no piso. Neste, ainda foram registrados micro raízes, material vegetal, detritos em pequena quantidade e uma carcaça, avistada durante a primeira coleta. Entretanto,



recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores não foram encontrados. Não identificado material histórico associado.

A projeção horizontal é de 11,10 metros, 16,40 m<sup>2</sup> de área, 5,20 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 4,80 metros. Foram amostradas 49 espécies, sendo uma considerada troglomórfica - *Cyphoderus* sp.nov.1 (Collembola: Paronellidae) e 182 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, além da espécie troglomórfica, foi considerada a presença de táxons novos; no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou projeção horizontal (médio) e desnível (alto); em escala regional, projeção horizontal (médio), desnível (alto) e área (médio); alta riqueza de espécies e média diversidade de espécies e presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-13 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-14 - UTM (WGS84) 618279 E / 7795748 N

A cavidade TAQ-14, hospedada em itabirito, possui pequeno porte, entrada ampla, com cerca de 8 metros de largura por 2 metros de altura. As paredes, piso e teto são controlados pela bandamento da rocha hospedeira e a cavidade apresenta padrão planimétrico curvilíneo e geometria triangular (composta).

A vegetação de entorno é basicamente rupestre com predominância de elementos arbustivos. Na entrada foram observadas algumas angiospermas e no interior, musgos, pteridófitas e brotos de angiospermas foram encontrados nas paredes, piso e teto. Acúmulos de material vegetal e detritos também foram observados no piso da cavidade. Recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados, assim como não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 5,38 metros, 10,70 m<sup>2</sup> de área, 14,10 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 4,10 metros. Foram amostradas 21 espécies, nenhuma considerada troglomórfica e 163 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou desnível alto; em escala regional, projeção horizontal (média), desnível (alto) e volume (médio); baixa riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies. A cavidade TAQ-14 foi classificada como de média relevância.

Cavidade TAQ-15 - UTM (WGS84) 618442 E / 7796012 N

A cavidade TAQ-15, hospedada em itabirito, possui pequeno porte, entrada larga e baixa, com cerca de 1,5 metros de largura por 1 metro de altura. As paredes, piso e teto são controlados pela bandamento da rocha hospedeira e a cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e padrão geométrico indefinido.

A vegetação de entorno é basicamente rupestre com predominância de elementos arbustivos. Na entrada foram observadas algumas angiospermas e no interior, musgos e fungos brancos foram encontrados nas paredes e teto. Acúmulos de material vegetal, raízes superficiais e detritos também foram observados no piso da cavidade. Recursos como guano, regurgito de



corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados, assim como não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 5,00 metros, 7,10 m<sup>2</sup> de área, 5,20 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 0,80 metros. Foram amostradas 33 espécies, sendo 02 consideradas troglomórficas e 366 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, foi considerada habitat para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos; habitat de troglóbio raro - Spinopilar sp.1 (Opiliones: Gonyleptidae); presença de táxons novos: Spinopilar sp.1 (Opiliones: Gonyleptidae); presença de espécies troglomórficas: Pseudosinella sp.1 (Collembola: Entomobryidae); Spinopilar sp.1 (Opiliones: Gonyleptidae); no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; média riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies; presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-15 foi classificada como de máxima relevância.

Cavidade TAQ-16 - UTM (WGS84) 618562 E / 7795882 N

A cavidade TAQ-16 está hospedada em itabirito e é composta por uma câmara alongada, cujo acesso se dá por meio de uma única entrada estreita, localizada na base de uma escarpa, com canálculos em sua extremidade. As paredes e o teto são irregulares, localmente controlados pelo bandamento da rocha hospedeira. Possui piso, inclinado para o exterior e recoberto por depósito de sedimentos clásticos (terrígenos) aparentemente espesso. A cavidade apresenta padrão planimétrico esponjiforme e geometria triangular (composta).

A vegetação de entorno é basicamente rupestre com predominância do estrato herbáceo (Velloziaceae). Foram observadas algumas angiospermas e pteridófitas na entrada e, no interior da cavidade, alguns musgos na parede e teto, assim como material vegetal, detritos e raízes sobre o piso. Uma ossada antiga de mamíferos foi encontrada em seu interior, porém, recursos como guano, regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados. A cavidade não apresentou indícios de ocupações antrópicas antigas.

A projeção horizontal é de 5,90 metros, 6,60 m<sup>2</sup> de área, 2,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,30 metros. Foram amostradas 21 espécies, nenhuma considerada troglomórfica e 154 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou desnível médio; em escala regional, desnível médio; baixa riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies. A cavidade TAQ-16 foi classificada como de baixa relevância.

Cavidade TAQ-17 - UTM (WGS84) 619735 E / 7796537 N

A cavidade TAQ-17 possui pequeno porte, com entrada medindo cerca de 3 metros de largura por 2 metros de altura, localizada na base de um amplo pórtico. Apresenta desenvolvimento alongado, com passagens estreitas, paredes e teto irregulares e piso inclinado, recoberto por sedimentos clásticos, predominantemente terrígenos. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria retangular.

A vegetação do seu entorno é predominantemente arbustiva. Na entrada foram observadas algumas angiospermas e uma pequena quantidade de fungos brancos no salão superior. No teto



e piso foram encontradas algumas raízes vivas, detritos, além de um grande acúmulo de guano de morcego insetívoro, antigo e recente. Foi encontrado ainda um osso de mamífero, no entanto, outros recursos como regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados. Também não foram identificados material de ocupação histórica.

A projeção horizontal é de 15,10 metros, 24,70 m<sup>2</sup> de área, 29,70 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 5,90 metros. Foram amostradas 48 espécies, sendo 02 consideradas troglomórficas e 718 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, foi considerada a presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante: *Micronycteris microtis* (Chiroptera:Phyllostomidae); presença de espécies troglomórficas: *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryidae); *Pseudochthonius* sp.1 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae); no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; em relação à espeleometria, em escala local apresentou: projeção horizontal (médio), desnível (alto), área (média) e volume (média); em escala regional: projeção horizontal (alta), desnível (alto), área (média) e volume (média); média riqueza de espécies e média diversidade de espécies; presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-17 foi classificada como de alta relevância.

Cavidade TAQ-19 - UTM (WGS84) 618823 E / 7796549 N

A TAQ-19 possui amplo pórtico de entrada, com cerca de 10 metros de largura por 5 metros de altura, com entradas secundárias localizadas em porções mais elevadas da cavidade; pode ser caracterizada como duas câmaras interligadas por uma galeria com cerca de 5 metros de extensão, com distância entre teto e piso de 1 metro em média. As paredes são irregulares, assim como o piso, que é inclinado para o exterior, transportando os sedimentos depositados por meio de processos gravitacionais. A cavidade apresenta padrão planimétrico esponjiforme e geometria triangular (composta).

A vegetação do entorno é basicamente arbustiva. Foram observadas angiospermas e raízes expostas no teto, próximo à entrada. No interior da cavidade, foram avistadas uma grande quantidade de raízes vivas pendendo do teto e em alguns pontos do piso; grande acúmulo de material vegetal e detritos, ponto de guano de morcegos, embora apenas na primeira coleta. Apresentou piso seco em quase toda sua extensão, exceto por uma reentrância na qual estava encharcado e repleto de carapaças de invertebrados. Outros recursos como regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados, assim como vestígios de ocupações antrópicas pretéritas.

A projeção horizontal é de 24,80 metros, 80,20 m<sup>2</sup> de área, 121,10 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 11,00 metros. Foram amostradas 29 espécies, nenhuma considerada troglomórfica e 327 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, foi constatada a presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante: *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae); população residente de quirópteros: *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae); no que se refere à diversidade de depósitos químicos, apresentou poucos tipos de espeleotemas ou processos de deposição; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou projeção horizontal (alto), desnível (alto), área (alta) e volume (alta); em escala regional, projeção horizontal (alto), desnível (alto), área (alta) e volume (alta); baixa



riqueza de espécies e baixa diversidade de espécies. A cavidade TAQ-19 foi classificada como de média relevância.

#### Cavidade TAQ-20 - UTM (WGS84) 629773 E / 7794912 N

A TAQ-20 é uma caverna de pequeno porte, caracterizada por uma entrada com cerca de 2 metros de largura por 2 metros de altura, com seção transversal triangular, controlada pelo bandamento da rocha hospedeira. As paredes, teto e piso são irregulares, sendo esse último, inclinado para o exterior. Possui canalículos na sua porção distal e apresenta padrão planimétrico retilíneo e geometria elíptica. A cavidade encontra-se às margens de uma drenagem cujo fluxo d'água, em dado momento, é responsável pelo aporte de recurso orgânico para o seu interior.

Na vegetação do entorno predominam elementos herbáceos, e no interior observou-se a presença de fungos brancos, em pequena quantidade, nas paredes e teto, além do piso e partes das paredes apresentarem elevada umidade. Havia a presença de grande quantidade de material vegetal e detritos recobrimdo todo o piso. Identificou-se a presença de um ninho com fezes de aves durante o levantamento da consultoria. Recursos como regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados, assim como não foram identificadas evidências de ocupações ligadas à arqueologia.

A projeção horizontal é de 6,60 metros, 8,60 m<sup>2</sup> de área, 13,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 1,00 metro. Foram amostradas 48 espécies, nenhuma considerada troglomórfica e 142 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, foi constatada a presença de água de percolação e condensação; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou projeção horizontal (alta), área (média) e volume (alto); em escala regional, projeção horizontal (médio), área (média) e volume (alto); presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade; alta riqueza de espécies e alta diversidade de espécies. A cavidade TAQ-20 foi classificada como de alta relevância.

#### Cavidade TAQ-21 - UTM (WGS84) 629498 E / 7795490 N

A TAQ-21 possui pequeno porte, caracterizada por uma entrada com cerca de 2 metros de largura por 2 metros de altura, com paredes, teto e piso irregulares, sendo este último, inclinado para o exterior. A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo, geometria elíptica e canalículos na porção distal.

A vegetação de entorno é basicamente ripária, com predomínio de elementos herbáceos. Foram observadas algumas angiospermas na entrada, além de fungos, líquens e musgos na parede e no piso. No interior, fungos, musgos e líquens ocorriam nas paredes e teto e material vegetal, detritos e raízes foram observados em alguns pontos no piso. Outros recursos, como regurgito de corujas, fezes de vertebrados não voadores e carcaças não foram encontrados e não apresentou testemunho de interesse arqueológico.

A projeção horizontal é de 7,00 metros, 11,00 m<sup>2</sup> de área, 13,40 m<sup>3</sup> de volume e desnível de 5,30 metros. Foram amostradas 59 espécies, sendo uma considerada troglomórfica -



Pseudosinella sp.1 (Collembola: Entomobryidae); e 266 indivíduos observados. Em relação à síntese da análise de relevância, foi constatada a presença de água de percolação e condensação; no que se refere à espeleometria, em escala local apresentou projeção horizontal (alta), desnível (alto), área (alta), volume (alto); em escala regional, projeção horizontal (médio), desnível (alto), área (alta), volume (alto); média riqueza de espécies e média diversidade de espécies; presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade TAQ-21 foi classificada como de alta relevância.