



**PARECER ÚNICO Nº 0414607/2018 (SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 00237/1994/095/2011	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo deferimento.
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia (LP) + Licença de Instalação (LI) + Licença de Operação (LO)	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 10 anos	

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Outorga	11205/2013 11206/2013 11207/2013	Deferida
AIA	04702/2011	Autorizada

<b>EMPREENDEDOR:</b> Vale S.A.	<b>CNPJ:</b> 33.592.510/0034-12
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Vale S.A. (Minas de Abóboras)	<b>CNPJ:</b> 33.592.510/0034-12
<b>MUNICÍPIO(S):</b> Nova Lima e Rio Acima	<b>ZONA:</b> Rural

<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> WGS 84	<b>LAT/Y</b> 20° 09' 21,7"	<b>LONG/X</b> 43° 52' 33,9"
---	----------------------------	-----------------------------

<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b>			
<input type="checkbox"/> INTEGRAL	<input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL	<input type="checkbox"/> NÃO
<b>NOME:</b> Apa Sul RMBH			

<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio das Velhas
<b>UPGRH:</b> SF5 – Região da Bacia do Rio das Velhas	<b>SUB-BACIA:</b> Rio dos Peixes e Córrego Fazenda Velha

CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE
A-02-03-8	Lavra a céu aberto – Minério de Ferro	04
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco	04
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril – Minério de Ferro	04

<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda. / Evandro de Alvarenga Moreira	<b>REGISTRO:</b> Registro Crea-MG 64.648/D ART nº 1-40632268
--	--

RELATÓRIO DE VISTORIA:	DATA:
85650/2012	31/10/2012
76942/2015	14/07/2015
104520/2017	30/10/2017
104542/2018	23/10/2017 26/10/2017
111529/2018	19/03/2018
111567/2018	03/05/2018
111576/2018	02/04/2018 05/04/2018 12/04/2018 03/05/2018
111590/2018	23/05/2018 29/05/2018

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Mateus Romão Oliveira – Gestor Ambiental (Gestor)	1.363.846-5	
Giovana Gomes Barbosa – Analista Ambiental	1.304.829-3	
Priscilla Martins Ferreira – Gestor Ambiental	1.367.157-3	
Roseli Aparecida Ferreira – Analista Ambiental	1.312.400-3	
Moisés Oliveira da Silva – Gestor Ambiental	1.398.725-0	
Thais Dias de Paula – Gestora Ambiental	1.366.746-4	



Mariana Yankous Gonçalves Fialho – Gestora Ambiental	1.342.848-7	
Vandré Ulhoa Soares Guardiero – Analista Ambiental	4911	
David Figueiredo Candiani – Analista Ambiental	4912	
Isabel Isabel Pires Mascarenhas R. Oliveira – Analista Ambiental	5191	
Maria Luisa Ribeiro Teixeira Baptista – Gestora Ambiental	1.363.981-0	
<b>De acordo:</b> Liana Notari Pasqualini – Diretora Regional de Regularização Ambiental	1.312.408-6	
<b>De acordo:</b> Philippe Jacob de Castro Sales – Diretor Regional de Controle Processual.	1.365.493-4	



## 1. INTRODUÇÃO

O empreendimento **Vale S.A.** formalizou em 26/07/2011 na Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM CM) o pedido de regularização ambiental vinculado ao **Processo Administrativo (PA) COPAM nº 00237/1994/095/2011**.

Trata-se de **ampliação da Mina de Abóboras** incluindo as atividades lavra a céu aberto, unidade de tratamento de minério e pilha de rejeito/estéril a serem desenvolvidas no Complexo Vargem Grande localizado no Quadrilátero Ferrífero, na divisa dos municípios de Nova Lima e Rio Acima. As atividades serão realizadas em direito minerário referente à poligonal vinculada ao processo minerário do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) nº 930.593/1988.

As operações em Vargem Grande eram preteritamente de responsabilidade do empreendimento Minerações Brasileiras Reunidas – MBR S.A. Em 2007, a Vale S.A. adquiriu a maior parte do seu capital se tornando responsável pelas atividades no complexo, havendo inclusive alteração de titularidade junto ao DNPM.

Considerando o tempo decorrido entre a formalização do processo administrativo e a análise técnica, houveram alterações do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE). De acordo com o FCE de referência R069196/2011 apresentado em resposta ao OFICIO Nº 487/2018 DREG/SUPRAMCENTRAL/SEMAD/SISEMA, o empreendimento pretende desenvolver as seguintes atividades descritas na Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017:

Código	Atividade	Capacidade	Classe	Porte
A-02-03-8	Lavra a céu aberto – Minério de Ferro (ampliação da Mina de Abóboras totalizando 241,88 hectares)	27 Mt/ano	4	G
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco	3 Mt/ano	4	G
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril – Minério de Ferro (PDE Vale do Quartzito)	388,28 ha	4	G

O PA em epígrafe foi reorientado para modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante em uma única fase – LAC 1, contemplando **Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação (LP+LI+LO)**, conforme solicitação feita pelo empreendedor através do ofício *Licenciamento Ambiental Ferrosos BH/MG 031/2018* (protocolo SIAM R0018251/2018). A Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 no art. 8º e §6º permite, para empreendimentos já licenciados, que as ampliações sejam enquadradas de acordo com as características de porte e potencial poluidor/degradador de tais ampliações e que estas possam se regularizar por LAC 1 (LP+LI+LO). Foram solicitadas ao empreendedor as complementações aos estudos técnicos imprescindíveis a análise do processo.

Este Parecer Único visa subsidiar o pedido de regularização ambiental, sendo a análise técnica pautada nas informações apresentadas, destacando-se o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), bem como nas constatações obtidas durante as Vistorias Técnica da equipe da Supram CM realizadas no decorrer da análise. Além disso, a análise foi baseada nas informações do sistema *online* IDE-Sisema (Infraestrutura de Dados



Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) e informações complementares solicitadas ao empreendedor.

Os estudos apresentados são de responsabilidade técnica da empresa de consultoria SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda. Ressalta-se que foram apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs) dos profissionais referentes aos levantamentos de campo para os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como elaboração dos estudos ambientais. O responsável pelo EIA é o engenheiro químico Evandro de Alvarenga Moreira, que apresentou a Anotação de Responsabilidade Técnica nº 1-40632268.

Ressalta-se que as demais estruturas, instalações operacionais e de apoio, ou seja, o conjunto necessário à operação da Mina de Abóboras, encontram-se implantados e em renovação através do PA COPAM nº 00237/1994/092/2011.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As atividades tratadas como objeto deste PA Copam integram o conjunto de atividades minerárias do projeto de ampliação da Mina de Abóboras, visando o aumento da produção de minério de ferro para atendimento da demanda do mercado interno e externo. A ampliação da atividade implica na consequente implantação de novas estruturas apresentadas a seguir:

Quadro: Áreas ocupadas pela Mina Abóboras.

Estrutura	Área da estrutura (ha)	Área licenciada (ha)	Área de sobreposição das estruturas (ha)	Área diretamente afetada – ADA (ha)
Expansão da cava Abóboras	386,20	144,32	-	241,88
Pilha de estéril (PDE) – Vale do Quartzito	388,28	---	216,32	171,96
<b>TOTAL</b>	<b>774,48</b>	<b>144,32</b>	<b>216,32</b>	<b>413,84</b>

### 2.1 Expansão da cava e ampliação da produção de minério de ferro:

A atual Mina de Abóboras está licenciada sob os PAs COPAM nº 00237/1994/073/2004 e 08761/2012/004/2012, em renovação através do PA COPAM nº 00237/1994/092/2011, para produção bruta de 6 Mt/ano em uma área de 144,39 ha.

Conforme relatado no Auto de Fiscalização nº 111529/2018 do dia 19/03/2018, foi constatado que o empreendimento realizou extração de minério de Ferro na Mina de Abóboras com produção bruta superior ao licenciado, sendo lavrado o Auto de Infração nº 87741/2018.

Face à rigidez locacional da jazida mineral e a consequente rigidez das áreas de expansão da cava, esta será espacialmente aumentada para norte, leste e, em maior extensão, para sul, correspondendo ao acréscimo de área de 241,88 ha, totalizando 386,20 ha.



A ampliação, objeto deste licenciamento, da produção de minério de ferro em 27 Mt/ano, totalizando 33 Mt/ano, implicará em uma estimativa de vida útil da mina até o ano de 2045. O sequenciamento de lavra será distinguido em três principais arranjos da cava de Abóboras para os anos de 2018, 2025 e 2040, conforme informações constantes no item 10 do protocolo SIAM nº R0017745/2018. Os dados apresentados foram baseados no Plano Integrado de Aproveitamento Econômico – PIAE do Grupamento do Pico elaborado em outubro de 2017, ano base de 2016.

A expansão da cava de Abóboras e a ampliação da produção mineral não implicam em alteração no método de lavra e rota de tratamento de minério já utilizado. A atividade de lavra desenvolvida consiste na extração de minério de ferro (hematitas e cangas) a céu aberto, com desmonte do material em bancadas descendentes de 10m de altura e em cava fechada. Os ângulos médios de talude variam de acordo com as litologias, a saber:

- Formação ferrífera compactas (itabiritos e hematitas): 38°;
- Formação ferrífera friáveis (itabiritos e hematitas): 34°;
- Estéril franco (xistos e filitos): 28°;
- Aterros e solos: 20°.

O processo se constitui basicamente de operações de perfuração, desmonte por meio de explosivos e/ou mecânico, carregamento e transporte do minério bruto, além de atividades de apoio operacional correlatas ao desempenho destas operações.

Para o carregamento e transporte do minério são utilizadas escavadeiras, retroescavadeiras ou carregadeiras frontais, pás-carregadeiras e transporte por meio de caminhões fora de estrada e rodoviários. O ROM gerado é transportado para as instalações de tratamento de minério (ITM).

Os equipamentos de lavra serão redimensionados para atender à nova produção, visto que a expansão da cava permitirá o aproveitamento mineral de jazidas de itabiritos variados. As ITMs já possuem capacidade instalada para a nova produção não sendo necessária nenhuma adequação nas usinas existentes.

Quanto ao sistema de drenagem superficial para a ampliação da cava, este irá direcionar todo o fluxo d'água para *sumps* de contenção de finos localizados no interior da cava. Ver maiores detalhes no item 10.1.2 – Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

Em relação aos recursos hídricos, conforme consta nos estudos e informações complementares, será necessário o rebaixamento do nível d'água subterrâneo, o que terá a sua autorização precedida de uma portaria de outorga. Ver mais detalhes no item 5 - Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos.

## **2.2 PDE Vale do Quartzito:**

Atualmente a remoção do material estéril proveniente da Mina de Abóboras é feita por carregadeiras e escavadeiras, sendo transportado por caminhões e disposto na PDE Abóboras e PDE A regularizadas ambientalmente sob os PAs COPAM nº 08761/2012/004/2012 e nº 00237/1994/073/2004, ambos em renovação através do PA COPAM nº00237/1994/092/2011, respectivamente. A fim de atender à produção futura da Mina de Abóboras, será implantada uma PDE denominada “Vale do Quartzito”, tendo sido apresentadas 05 alternativas locacionais para a estrutura que em comum se localizam a leste da ADA da cava expandida, destacando-se que algumas alternativas em parte se sobrepõem à própria cava. Ver mais detalhes no item 3 – Alternativas Locacionais.



A PDE Vale do Quartzito considera a disposição tanto fora, quanto dentro da cava (sequenciamento verde), demandando assim o desenvolvimento e exaustão de parte da cava a ser expandida. A capacidade desta PDE é de 328,64 Mm<sup>3</sup> e a vida útil é de aproximadamente 28 anos, considerando a lavra de todo o recurso disponível e o ritmo de produção.

### Do projeto:

O projeto da pilha foi desenvolvido em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através das Normas Técnicas Brasileiras (NBRs) n° 13.029/2006, para elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha, e n° 13.028/2006, para elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e preservação de água. Também foi considerada a conformidade com as Deliberações Normativas (DN) COPAM n° 062/2002 e 087/2005.

Os principais dados técnicos desta PDE são apresentados no Quadro abaixo:

**Quadro:** Ficha técnica da PDE Vale do Quartzito.

Parâmetro	Dimensionamento
Altura máxima da estrutura (m)	400
Cota altimétrica de elevação da crista (m)	1420
Capacidade volumétrica (Mm <sup>3</sup> )	328,64
<b>Área total (ha)</b>	<b>388,28</b>

Fonte: EIA, 2014.

A PDE contará com sistema de drenagem interna a ser construído, parcialmente, antes do início da disposição de estéreis no fundo do vale principal. Os drenos principais e secundários serão construídos continuamente à medida que a pilha é formada, sendo constituídos por enrocamento, colchões drenantes e de drenos coletores construídos com materiais rochosos naturais e britados.

O sistema de drenagem superficial da pilha será executado à medida que a pilha se eleva e adotará descidas em degraus para condução do escoamento para os canais periféricos. Todo o sistema de drenagem interna e superficial da pilha será direcionado para dique de finos, através do dreno (tapete drenante) e de canaletas, respectivamente, nos pés dos taludes e nas descidas d'águas laterais. Estão previstos um dique e três *ponds* para a contenção da parcela do escoamento superficial da pilha. Uma fração do escoamento superficial será destinado para a cava de Abóboras e a outra parte à barragem Vargem Grande.

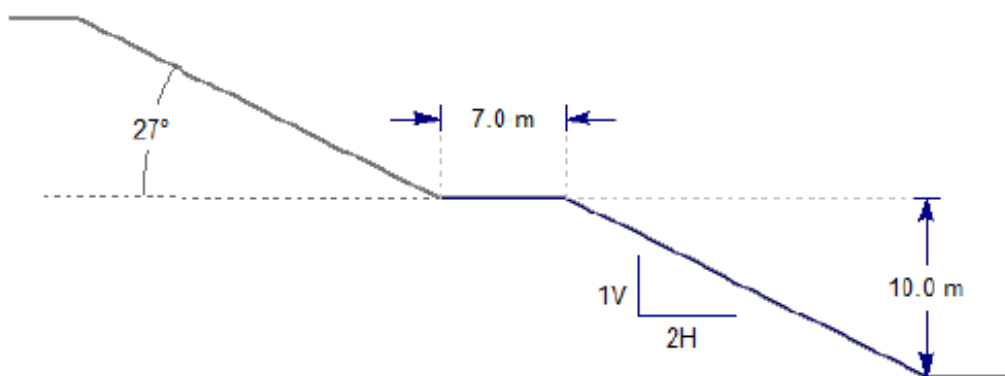
A formação da pilha obedecerá a seqüência:

- Construção dos drenos principal e secundários para coleta e condução do fluxo resultante das nascentes inventariadas, construção de acessos em direção ao pé da pilha, formação da pilha a partir dos acessos executados;
- Continuação da formação parcial da pilha a partir dos acessos já executados, prolongamento dos drenos principal e secundários, prolongamento dos acessos em direção ao pé da pilha e execução do tratamento das fundações com lançamento de camada de enrocamento;



- Continuidade da formação parcial da pilha, prolongamento e construção de drenos principais e secundários, construção de lastro, colchão drenante, construção de canais periféricos de drenagem superficial, construção de descida d'água central e proteção com enrocamento dos taludes;
- Formação da pilha até a elevação final de 1420 m e complementação da construção dos dispositivos de drenagem superficial.

A pilha será formada ascendentemente, com compactação realizada por trator de esteira e caminhões que transportam o estéril. A disposição do estéril será feita por meio de camadas espessas. A estabilidade do aterro é garantida por meio de controle da largura e do comprimento das plataformas, bem como do espaçamento vertical entre elas. Entre as plataformas deixam-se bermas, tendo como finalidades o acesso, como estrutura auxiliar na drenagem superficial e como controle de erosão e de suavização do talude geral da pilha.



**Figura:** Geometria típica do talude das pilhas.

O acabamento das bermas com solo laterítico compactado, o revestimento vegetal dos taludes finais e os dispositivos de drenagem superficial deverão ser executados à medida que a pilha é formada, bem como a instalação da instrumentação de controle. A pilha será concebida para ser desativada de forma a se integrar à natureza local, não sendo, para tanto, previstas obras complementares.

### **Análise de estabilidade**

As análises de estabilidade da pilha foram realizadas nas seções consideradas mais críticas, devido a características desfavoráveis à segurança e/ou a maior altura. Conforme informações prestadas no EIA fl. 1775, todas as seções (seção A, B e C conforme figura a frente) apresentaram fatores de segurança satisfatórios, considerando os valores mínimos preconizados pela NBR nº 13.029/2006. Os resultados das análises de estabilidade para superfície freática normal e crítica podem ser verificados nas fls. 1776, 1777 e 1778 do processo.

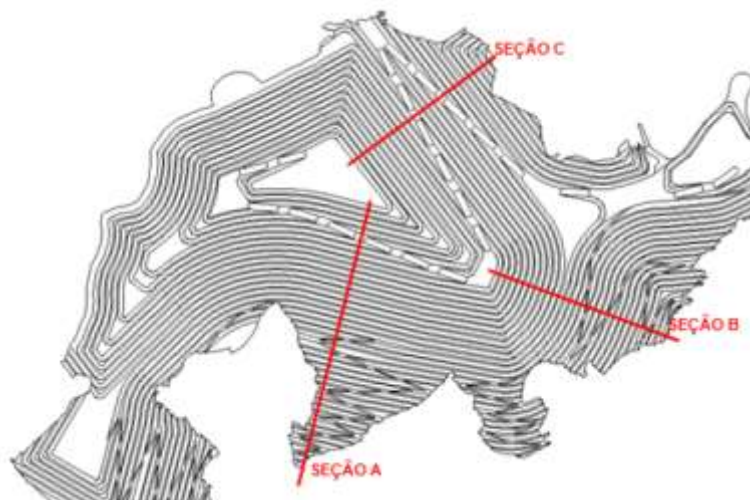


Figura: Seções críticas analisadas. Fonte: EIA, 2014.

No projeto da PDE é previsto um dique de contenção de sedimentos à jusante da pilha. A geometria do dique consiste em bancos com altura de 10 m, berma de 6 m de largura e taludes com inclinação de IV:2H. Para a validação desta geometria, foram realizadas análises de estabilidade e os resultados, à fl. 1779 dos estudos, se mostraram satisfatórios com fatores de segurança (FS) dentro dos limites estabelecidos pela norma NBR 13.028/2006.

### Monitoramento

Para avaliação das condições de segurança geotécnica e da estabilidade das pilhas, serão instalados medidores de nível d'água e piezômetros para monitoramento do nível d'água e a verificação de saturação dos maciços das pilhas; medidores de vazão na saída do dreno de fundo para acompanhar seu sistema de drenagem interna (quando for o caso); e, caso sejam necessários, marcos de deslocamento superficiais nas superfícies das pilhas, para avaliar as condições de recalque e movimentações identificados nos maciços. O plano de instrumentação para a pilha e dique de contenção é apresentado em planta no Desenho 1190AB-X-00126 – Anexo 6, à fl. 2668.

Além disso, serão realizadas inspeções visuais para verificação de indícios de deformações superficiais ou surgências d'água e avaliação da eficiência dos dispositivos de drenagem superficiais e internos.

### 2.3 Ampliação da Unidade de Tratamento de Minério:

A mina de Abóboras contempla três instalações de tratamento de minério (ITM), a saber:

Quadro: Unidade de Tratamento de Minério – Mina de Abóboras.

Estrutura:	Capacidade instalada (Mt/ano)	Capacidade licenciada (Mt/ano)	Processo administrativo	Certificado de licença
ITM ABO 1	6	3	237/1994/077/2005 (em renovação através do PA nº 237/1994/092/2011)	LO nº 234/2009 com vencimento em 10/07/2011
ITM ABO 2	3	3	237/1994/114/2014	APO concedida em 29/05/2015





ITM VRG02	11	11	237/1994/108/2014	LO n° 008/2015 com vencimento em 28/04/2019
-----------	----	----	-------------------	---

A regularização ambiental atual das ITM's ABO 1 e 2 contempla o processamento de minério na ordem de 6 Mt/ano, sendo 3 Mt/ano cada. Com a regularização objeto deste parecer único, a capacidade licenciada passará para 9 Mt/ano não sendo necessária nenhuma adequação das usinas existentes para efetivar o aumento da produção, visto que a ITM ABO 1 possui capacidade instalada para produção desta ampliação. Em relação à ITM VGR02 não haverá alteração da capacidade de produção.

### ITM ABO

As instalações ABO 1 e 2 operam a umidade natural com recuperação em massa de 100%. Os processos consistem de britagens primária, secundária e terciária, assim como peneiramento para garantia da granulometria dos produtos e maximização da produtividade. Estas instalações são alimentadas com minério com teor de ferro que atenda as especificações de qualidade, produzindo sinter-feed e granulado.

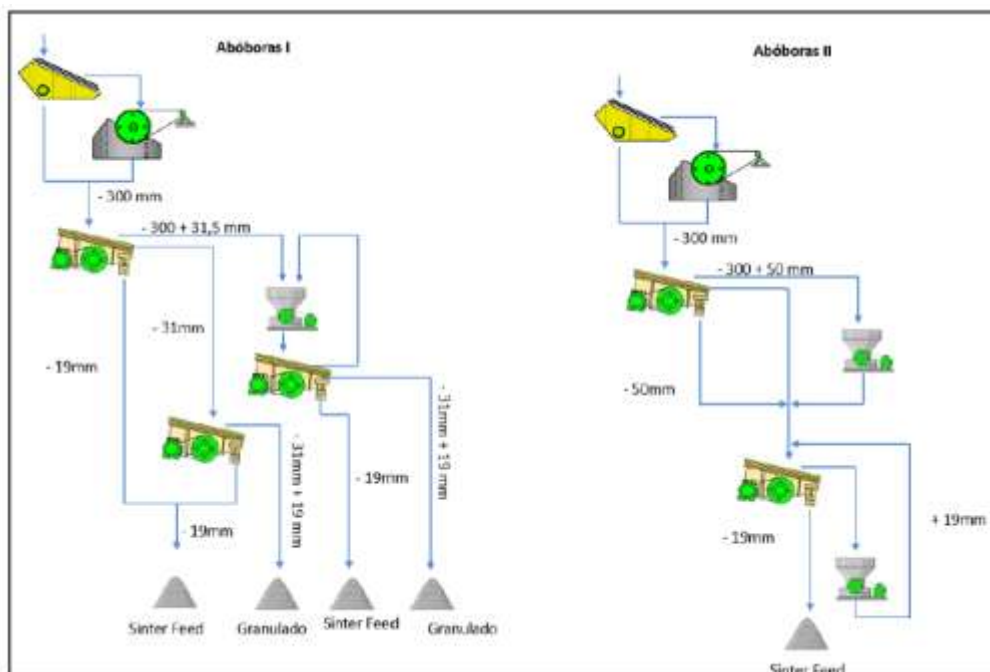


Figura: Fluxograma ITM ABO.

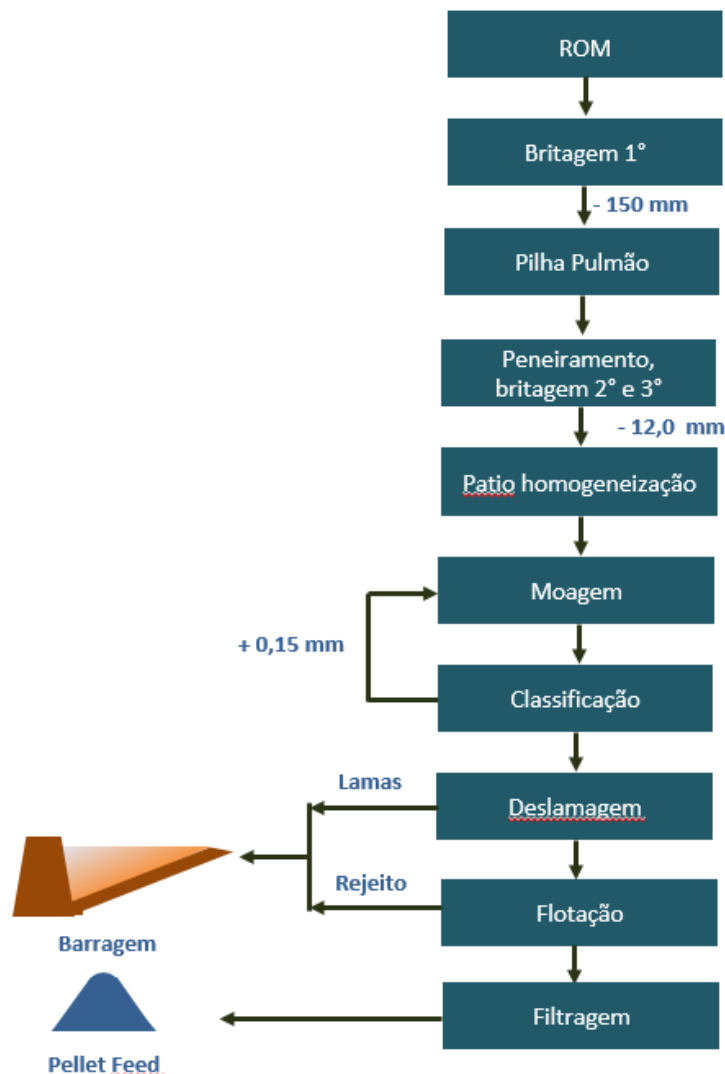
Os produtos da ITM ABO são transportados por caminhões rodoviários até o pátio de produtos de Vargem Grande e, a partir deste ponto, podem ser retomados pelas recuperadoras que alimentam o Transporte de Correia de Longa Distância (TLCD) que leva o produto até o Terminal Ferroviário de Andaime (TFA).

### ITM VGR02

A rota de processo da instalação VRG02 inicia com a britagem primária, sendo em seguida transportado, via TLCD, até uma pilha de regularização. Desta pilha o minério é retomado, passando por etapas de britagem e peneiramento para formação de pilhas de homogeneização.

O beneficiamento do minério ocorre a úmido, com moagem, concentração via deslamagem e flotação, produzindo pellet-feed que pode ser filtrado e empilhado no pátio ou alimentar a unidade

de Pelotização de Vargem Grande (PEL-VGR) via mineroduto. Como alternativa, pode-se retirar na ITM VGR02 uma produção de sinter-feed a umidade natural do produto da britagem terciária/quaternária, antes do circuito de concentração.



**Figura:** Fluxograma macro ITM VGR02.

As lamas eliminadas na deslamagem são espessadas e se juntam ao rejeito da flotação para serem encaminhadas como rejeito para barragem Maravilhas II e futuramente para a barragem Maravilhas III, regularizadas pelos PA's COPAM n° 00211/1991/068/2015 e 00211/1991/072/2016 respectivamente.

#### **2.4 Visão geral da operação atual e futura**

Segue abaixo mapa da localização das estruturas atuais e as futuras instalações objeto deste licenciamento.



Figura: Mapa das estruturas atuais e futuras da Mina de Abóboras. Fonte: EIA, 2014.

### 3. ALTERNATIVA LOCACIONAL

Para o projeto de Ampliação de Abóboras, tendo em vista a rigidez locacional da jazida mineral e conseqüentemente das áreas de ampliação da cava e que a Unidade de Tratamento de Minério (ITM ABO 2) encontra-se implantada em área já antropizada e licenciada, o estudo de alternativa locacional apresentado contemplou apenas a estrutura de pilha de disposição de estéril, tendo como premissa a escolha da alternativa com menor impacto ambiental de acordo com o diagnóstico ambiental realizado na área do Projeto.

A atividade de disposição de estéril é inerente ao processo de lavra do minério de ferro. Por serem alocadas nas proximidades das cavas e considerando as características geomorfológicas das áreas adjacentes ao complexo minerário em questão, as alternativas avaliadas são projetadas em vales, condicionando a implantação de dispositivos de controle de forma a manter a qualidade ambiental da região. Além disso, conforme apresentado nos estudos ambientais, não é possível realizar a disposição do volume de estéril a ser gerado na ampliação da cava de Abóboras sem que haja intervenção em vegetação nativa e em área de preservação permanente (APP).

A equipe técnica da SUPRAM CM solicitou por meio de ofício de informação complementar estudos de alternativas locais e tecnológicas, tanto para os casos de intervenção em áreas de APP (Resolução CONAMA nº 369/2006), quanto para a supressão de vegetação nativa em estágio médio/avançado de regeneração (Art. 14 da Lei 11.428/2006).

Das alternativas locais trazidas nos estudos, constante à folha 1737, e item 35 da informação complementar sob protocolo SIAM nº R0017745/2018, a alternativa 05 melhor reuniu as características ambientais de viabilidade da implantação da PDE, as quais são: ocupação de áreas inseridas em propriedades rurais pertencentes à Vale S.A.; área total de 388,28 ha havendo sobreposição de 56% (216 ha) da ADA da PDE à ADA da cava de Abóboras; demandará, face às demais alternativas, menor intervenção em vegetação nativa (171,0 ha) e em APP (18,132 ha); outrossim, face às demais alternativas, apresenta condições de transporte com menor distância média de transporte (DMT). Outra vantagem desta alternativa é que o sistema de contenção de



sedimentos é composto por pequenos “*ponds*” e apenas um dique de menor porte como sistema de controle. O Quadro abaixo apresenta um resumo das características relevantes consideradas no estudo das alternativas.

**Quadro:** Resumo dos aspectos das alternativas locais avaliadas para a disposição de estéril da Mina Abóboras. (Fonte: estudos de alternativas locais/Protocolo SIAM R0017745/2018).

ALTERNATIVA	ASPECTOS FAVORÁVEIS	ASPECTOS DESFAVORÁVEIS
1	Apresenta distâncias de transporte adequadas;	Necessita de supressão de grande área de vegetação nativa; Ocupa áreas não pertencentes à Vale;
2	Apresenta distâncias de transporte adequadas;	Necessita de supressão de grande área de vegetação nativa (98% da pilha); Apresenta baixa capacidade volumétrica Ocupa áreas não pertencentes à Vale
3	Ocupa parte da futura cava da Mina Abóboras (142 ha / 26% da pilha);	Apresenta maior área de extensão das opções e superdimensionamento da pilha; Ocupa áreas não pertencentes à Vale;
4	Ocupa parte da futura cava da Mina Abóboras 142 ha / 30% da pilha )	Necessita de supressão de grande área de vegetação nativa (113ha de floresta); Ocupa áreas não pertencentes à Vale;
5	Ocupa áreas pertencentes à Vale 56% (216 ha da pilha) da área sobreposta na cava de Abóboras Menor intervenção em floresta nativa - 56 ha Menor intervenção em APP Apresenta melhores condições de transporte	Riscos associados na produtividade associados ao sequenciamento de lavra associado ao sequenciamento de estéril;

#### 4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

As áreas de influência representaram os espaços a serem afetados pelos impactos decorrentes das intervenções ambientais, promovidos pela atividade a ser licenciada, em todas as suas fases (da instalação à operação).

**Área diretamente afetada (ADA):** são as áreas onde se darão as intervenções diretas das unidades e estruturas que compõem o empreendimento. Foram excluídas da ADA as estruturas já licenciadas. Com relação à Cava de Abóboras, destaca-se que a ADA total possui 386,2 ha, e excluindo o quantitativo já licenciado de 144,32 ha, tem-se que a ampliação é de 241,88 ha. Vale ressaltar que há uma sobreposição de áreas entre a cava e a pilha de estéril, cerca de 56% da PDE Vale do Quartzito será implantada na área da cava, após a exaustão desta. O Quadro abaixo resume as informações:

**Quadro:** Áreas Diretamente afetadas.

Estruturas	Área utilizada (ha)
Ampliação da cava da Mina de Abóboras	241,88
Área sobreposta à cava Abóboras pela PDE Vale do Quartzito (56%)	216,32
Implantação da PDE Vale do Quartzito e de dique de contenção de sedimentos	171,96 (388,28-216,32)
<b>ADA Total</b>	<b>413,84</b>

**Área de Influência Direta (AID):** para os meios físico e biótico a AID é coincidente e compreende a área situada no entorno da ADA, ocupando uma extensão de 6.490,24 ha. Contempla parcial ou integralmente as sub-bacias de drenagem pertencentes à bacia hidrográfica do rio das Velhas, onde sua delimitação abrange parte das sub-bacias do rio do Peixe e do córrego da Fazenda Velha, das cabeceiras ou trechos de drenagens principais até um ponto de corte onde considera-se que os cursos d'água não mais sofrerão interferências do empreendimento. Ainda conforme esta delimitação, foram inseridos trechos da estrada do rio do Peixe e da BR-356 e o condomínio Solar da Lagoa, já que destes locais poderão ser visualizadas, parcial ou integralmente, as estruturas previstas no projeto em questão, além do potencial de alcance de emissões atmosféricas e ruídos gerados pelo empreendimento.

Do ponto de vista do meio socioeconômico, a AID abrange os condomínios/bairros residenciais Estância Estoril I e II, Solar da Lagoa, Vilas A e E da AngloGold Ashanti, bem como propriedades rurais localizadas no entorno direto do empreendimento. (Figura)



**Figura:** Caracterização da AID do meio socio-econômico.

**Área de Influência Indireta (All):** para os meios físico e biótico, com 7.049,14 ha, situa-se no entorno da AID e compreende aquela área onde incidirão os impactos não significativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Compreende as sub-bacias hidrográficas da bacia do rio das Velhas que recebem a drenagem proveniente da ADA e da AID do projeto, correspondendo a uma área em grande parte coincidente com a AID, se estendendo em alguns pontos na porção sul-sudeste, leste, norte, noroeste e oeste.

A All do empreendimento para o meio socioeconômico corresponde aos municípios de Nova Lima, Rio Acima e Itabirito. As estruturas do empreendimento estão localizadas no limite geográficos de Nova Lima e Rio Acima. Já Itabirito está inserido na All em razão da proximidade de sua localização ao projeto e porque irá absorver impactos indiretos no que diz respeito à manutenção da oferta de emprego e à maior movimentação econômica.



## **4.1 Meio Físico**

### **4.1.1 Clima de condições**

De acordo com os estudos, o clima da região é caracterizado como tropical mesotérmico (Cwa e Cwb), com chuvas de verão, verões quentes e invernos secos, temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, com média anual em torno de 19°C. O clima é fortemente influenciado pelas variações de altitudes determinadas pelo relevo.

O total pluviométrico ao longo do ano para a região é da ordem de 1.500mm. Os meses de outubro a março correspondem à estação chuvosa, quando são ultrapassados 200mm mensais. O período mais seco compreende os meses de abril a setembro, com índices médios alcançando entre 11mm e 17mm mensais.

Os meses em que se registram menores temperaturas e menor intensidade de chuvas (entre maio e julho) tem-se também uma menor nebulosidade e maiores taxas de insolação e de evaporação, o que pode afetar os cursos d'água intermitentes e as drenagens perenes.

Os ventos predominantes nesta região, de moderados a fracos, apresentam diversidade de direção e sentido, devido provavelmente à complexidade orográfica da região. Os ventos mais frequentes provêm das direções situadas a norte-noroeste (NNW) e leste-sudeste (ESE).

### **4.1.2 Geomorfologia**

Conforme informações constantes nos estudos ambientais, a área de intervenção do empreendimento pertence ao compartimento morfoestrutural do Quadrilátero Ferrífero, abrangendo parte de duas unidades geomorfológicas: o Platô Sinclinal Moeda e o Vale Anticlinal do Rio das Velhas.

A primeira unidade, situada na porção oeste da área de estudo e com cotas superiores a 1.200m, apresenta cristas ou platôs muitas vezes capeados por canga. Nas suas bordas encontram-se escarpamentos abruptos, com vertentes muito íngremes e paredes rochosas. A segunda consiste no Vale Anticlinal do Rio das Velhas, com relevo predominantemente constituído por morros de topos alinhados formando pequenas cristas e vertentes de geometria retilínea a côncava.

### **4.1.3 Pedologia**

Segundo os dados apresentados no EIA à fl. 1823, verificou-se a ocorrência das mesmas classes de solos descritas para as áreas de influência direta e indireta. A dinâmica a que esta região está submetida não favorece o desenvolvimento de solos profundos, predominando na ADA solos câmbios e litólicos, em decorrência dos processos morfogenéticos sobre os pedogenéticos, além de grandes afloramentos de rocha.

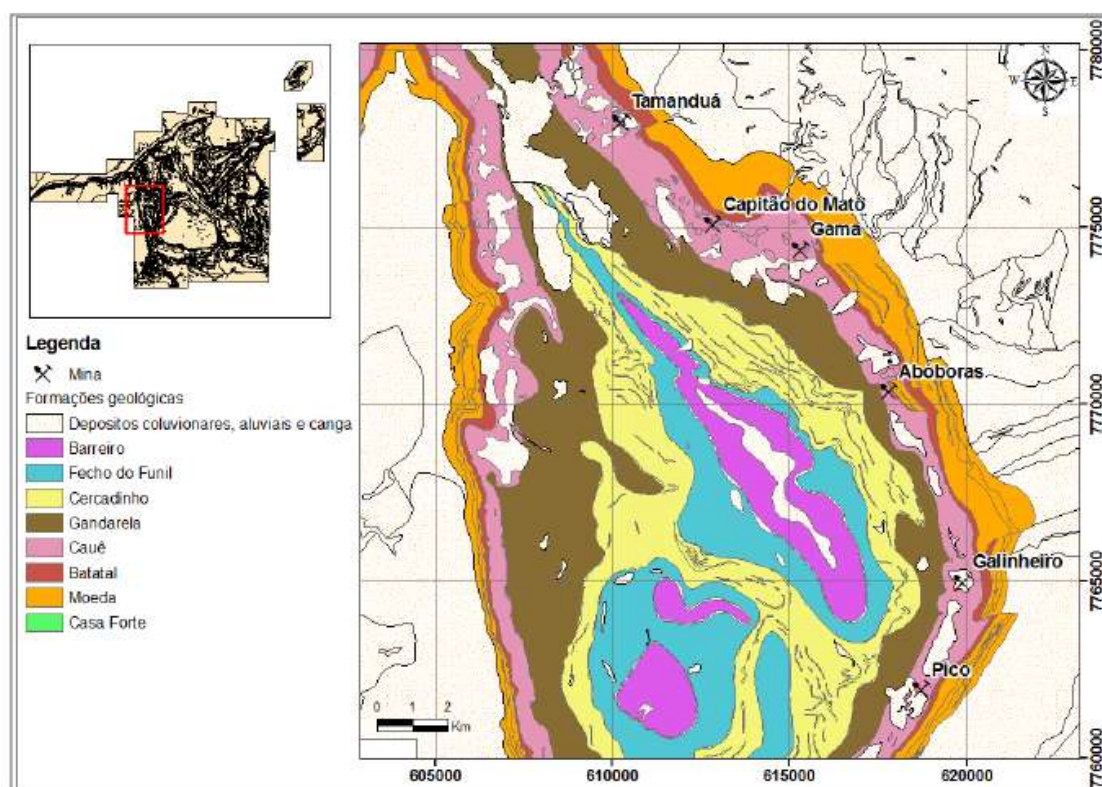
Na ADA da expansão da cava Abóboras, verifica-se uma grande extensão de Neossolo litólico distrófico, sob relevo forte ondulado a escarpado. Ocorre ainda uma grande exposição de canga ferruginosa, sob relevo montanhoso a forte ondulado.

A ADA da implantação da PDE Vale do Quartzito ocupará uma área com predominância de afloramento de rochas quartzíticas sob relevo montanhoso a escarpado, com associações de Neossolo litólico distrófico com a presença de horizonte A moderado, em áreas de relevo

montanhoso a forte ondulado, e de Cambissolo háplico distrófico de textura média a cascalhenta em relvo forte ondulado.

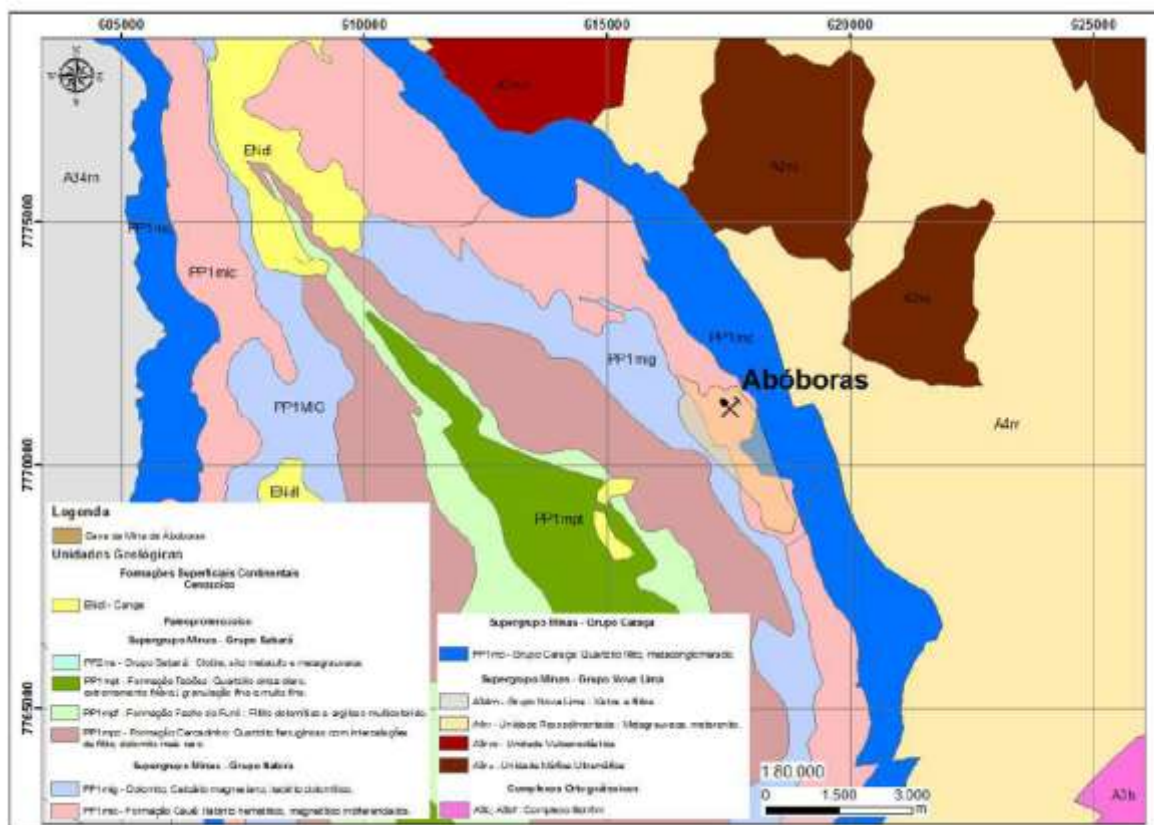
#### 4.1.4 Geologia

A área do projeto de ampliação da mina de Abóbora, sob o ponto de vista do contexto geológico, encontra-se dentro do domínio do Quadrilátero Ferrífero, situado na porção meridional do Cráton do São Francisco. As litologias do Quadrilátero Ferrífero são caracterizadas, de forma generalizada, por complexos metamórficos, sequências meta-vulcanosedimentares e metassedimentares clásticas e químicas, além de corpos ultramáficos, máficos e félsicos que intrudem em algumas litologias.



**Figura:** Mapa com a localização da Mina de Abóboras no Quadrilátero Ferrífero. Fonte: Relatório Hidrogeológico da mina de Abóbora, Nova Lima MG – R-VALE 340-03-MN-R3 Consolidado- MDGEO

Neste rol destas rochas, na mina de Abóboras aflora o minério de ferro, metassedimentar química, pertencente a Formação Cauê do Grupo Itabira, unidade intermediária do Supergrupo Minas. Esta Formação é constituída principalmente por itabiritos e hematitas na qual é de grande relevância econômica para mineradoras, por abrigar jazidas de minério de ferro e ao mesmo tempo constitui um importante sistema de aquífero de onde provém as descargas de água subterrânea da região e impactado por rebaixamento do nível d'água.



**Figura:** Mapa geológico da Mina de Abóboras. Fonte: Relatório Hidrogeológico da mina de Abóbora, Nova Lima MG – R-VALE 340-03-MN-R3 Consolidado- MDGEO

#### 4.1.5 Hidrogeologia

A área de influência do empreendimento está inserida na bacia do rio das Velhas, compreendendo principalmente o Sistema Aquífero Itabirítico (Formação Cauê), além de parcelas restritas dos sistemas aquíferos carbonático e granular e do aquífero filítico da Formação Batatal.

Considerando a expansão da cava nas direções noroeste e sudeste, previsto no projeto, será necessário realizar o bombeamento para rebaixar o nível d'água subterrâneo, o que poderá acarretar interferências na disponibilidade hídrica de nascentes e de trechos de curso d'água presentes nas imediações do limite previsto para a cava final.

Nos estudos apresentados, fl. 1857, a interferência no Sistema Aquífero Itabirítico advindas do rebaixamento do nível d'água subterrâneo poderá ser significativa na sub-bacia do córrego Fazenda Velha, na nascente dos Trovões, localizada no limite leste da ADA dessa mina, e na nascente que representa uma descarga direta no Rio do Peixe posicionada na porção noroeste da AID do projeto.

O estudo hidrogeológico enfatiza que a disponibilidade hídrica aumenta com as operações de desaguamento, e que o volume de água disponível como desaguamento da mina será superior àquele relacionado à redução de vazão nos pontos de descarga subterrânea (nascentes), propiciando aos mesmos uma contínua reposição de água durante toda a operação do projeto.





#### **4.1.6 Hidrografia**

A Mina Abóboras está localizada no platô divisor de águas entre as drenagens que vertem para a sub-bacia do córrego Fazenda Velha, a leste, e para a sub-bacia do rio do Peixes, a oeste. Na porção leste e sudeste da ADA da mina, todas as drenagens vertem para o córrego Fazenda Velha e na porção noroeste, as drenagens escoam para o ribeirão dos Marinheiros, um dos formadores do rio do Peixe.

A expansão da cava de Abóboras irá afetar cabeceiras de drenagens e nascentes tanto na porção leste-sudeste (sub-bacia do córrego fazenda Velha) quanto a noroeste e nordeste (sub-bacia do rio do Peixe).

A PDE Vale do Quartzito será implantada a leste da Mina Abóboras, adjacente a mesma. A porção norte da ADA da pilha será assentada sobre o talvegue do córrego da Volta Grande (afluente do rio do Peixe) e de drenagens tributárias desse curso d'água. A porção centro-sul da pilha será implantada sobre drenagens tributárias do córrego Fazenda Velha. Os diques (dique e *ponds*) de contenção da PDE Vale do Quartzito, para reter os materiais finos oriundos dessa pilha, serão implantados em drenagens formadoras do córrego Fazenda Velha.

#### **4.1.7 Qualidade das águas**

Para caracterização da qualidade das águas superficiais dos principais corpos hídricos localizados na AID e AII do Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras, foram avaliados pontos de amostragem que constam no Programa de Monitoramento de Águas Superficiais executado mensalmente pela Vale.

Conforme apresentado nos estudos, fls. 1862 e 1863, para os pontos ABO-COR-01, ABO-COR-02, ABO-COR-03, VGR-COR-01 e EXT-COR-02, foram avaliadas campanhas compreendidas de agosto de 2008 e agosto de 2010. Os resultados apresentaram concentrações de ferro dissolvido e manganês total fora dos limites estabelecidos em legislação em diversas ocasiões. Além disso, verificou-se alterações nos índices de cor, turbidez e sólidos em suspensão em algumas campanhas de amostragem do período chuvoso, o que é esperado para condição da pluviosidade. Houve registros eventuais de alteração de parâmetros de matéria orgânica, (DBO, oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes), os quais podem ter causa externa, considerando o ambiente de entorno.

Em atendimento ao item 15 das informações complementares, protocolo SIAM nº R0017745/2018, foram apresentados monitoramento dos pontos ABO-COR-01, ABO-COR-02, ABO-COR-03-E e ABO-COR-04 de campanhas realizadas entre abril de 2010 a novembro de 2017. De maneira geral verificou-se que os parâmetros analisados atenderam aos limites da legislação, com exceção de alterações em algumas campanhas do parâmetro manganês total.

Por último, foram apresentados, sob protocolo SIAM nº R0100164/2018 Anexo 1 – item 1.1, os dados de monitoramento de qualidade de águas superficiais da rede automatizada implantada pela Vale que se encontra em fase de análise do órgão ambiental. Foram avaliados os pontos ABO-COR-01-AS, ABO-COR-02, ABO-COR-05-AS, VGR-COR-03-AS e VGR-COR-04-AS do período de janeiro de 2017 a março de 2018. Dentre os parâmetros avaliados, verificou-se apenas a não conformidade do parâmetro manganês total e ferro dissolvido.

Considerando as características geoquímicas da região, as alterações de concentrações de manganês total e ferro dissolvidos são passíveis de serem encontradas em águas naturais.



A avaliação e validação dos dados foram realizadas de acordo com as premissas procedimentais da ABNT - NBR 9898/1987 e os resultados analisados conforme parâmetros e limites estabelecidos pela legislação Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 e Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos receptores enquadrados como Classe 2. A localização dos pontos de amostragem consta no documento sob protocolo SIAM nº R0100164/2018 Anexo 1 – item 1.2.

#### **4.1.8 Qualidade do ar**

A qualidade do ar no entorno da área do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras foi avaliada através do levantamento das concentrações de partículas totais em suspensão (PTS). As coletas foram realizadas pelo laboratório de monitoramento ambiental da Vale, no período compreendido entre janeiro de 2010 a outubro de 2017. A localização dos pontos de amostragem consta no documento sob protocolo SIAM nº R0100164/2018 Anexo 1 – item 1.2.

Além disso, para a avaliação sinérgica da dispersão dos parâmetros da qualidade do ar na região que está inserida a mina de Abóboras, foi elaborada a pluma de dispersão do material particulado. Este estudo demonstra que as maiores concentrações de material particulado estão localizadas dentro de áreas da Vale. É importante verificar que existem várias fontes de particulados que também contribuem para emissão de particulado como estradas vicinais desnudas, áreas descampadas etc.

Segundo estudos apresentados, o procedimento de medição utilizado seguiu as orientações da ABNT - NBR 9547/1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente, e os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03/1990. A Vale adota em seus monitoramentos o Amostrador de Grande Volume (AGV), também conhecido como Hi-Vol. As amostragens são realizadas em tempos de 24 +/- 1 hora, com periodicidade de 6 em 6 dias.

Conforme dados apresentados sob protocolo SIAM nº R0087104/2018, os resultados analíticos de partículas em suspensão referente aos pontos monitorados na AII e AID do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras se mostraram satisfatórios.

#### **4.1.9 Ruído ambiental**

Para o diagnóstico do aspecto ruído, foram analisados os dados históricos de 2010 a 2017 que contemplam medições *offline* seguindo as orientações da ABNT - NBR 10151/2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Segundo informado nos estudos, o monitoramento foi realizado pelo medidor de pressão sonora e os equipamentos utilizados são devidamente calibrados conforme especificações da IEC 60651, IEC 60804 ou IEC 61672.

Consta nos autos do processo que devido as características do relevo na região, não ocorre dispersão da energia sonora na direção dos condomínios da região. Verifica-se também que a dispersão sonora ocorre predominantemente dentro da própria área industrial.

De acordo com as planilhas e gráficos constante nos estudos apresentados sob protocolo SIAM nº R0087104/2018, os monitoramentos de ruído realizados estão em conformidade com as orientações e limites preconizados na legislação. A localização dos pontos de amostragem consta no documento sob protocolo SIAM nº R0100164/2018 Anexo 1 – item 1.2.



#### **4.1.10 Sismografia**

Em relação ao diagnóstico do monitoramento sismográfico, foram analisados os dados históricos de 2013 a 2017 que contemplam medições *offline* seguindo o procedimento de medição definidos na ABNT – NBR 9653/2005.

Foram apresentados os resultados das medições do monitoramento sob protocolo SIAM nº R0087104/2018, sendo verificado que os dados estão em conformidade com as orientações e limites preconizados na legislação. A localização dos pontos de amostragem consta no documento sob protocolo SIAM nº R0100164/2018 Anexo 1 – item 1.2.

Consoante os estudos, as estruturas geológicas, geomorfológicas e compacidade do solo na região de interesse e o tipo de solo existente, não apresenta características propícias para a propagação de ondas sísmicas pelo terreno, não oferecendo riscos de danos às estruturas próximas à mina de Abóboras.

#### **4.1.11 Espeleologia**

Trata-se de empreendimento que irá ocasionar impacto irreversível em cavidades naturais subterrâneas. Diante disso, o empreendedor realizou estudos espeleológicos com base no Decreto Federal nº 6.640/2008 e na Instrução Normativa MMA nº 02/2009 e Instrução Normativa MMA nº 02/2017. Serão apresentadas neste tópico as principais informações que foram utilizadas pela equipe técnica da Supram CM para a análise dos estudos, bem como para a definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas que tiveram seus estudos espeleológicos apresentados pelo empreendedor.

### **ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS**

Os estudos de prospecção espeleológica da área da Mina de Abóboras foram empreendidos por três empresas em momentos diferentes, a saber:

- (i) Carste Consultores Associados (2010) que iniciou as prospecções na área tendo identificado 10 cavidades com validação em Auto de Fiscalização 85650/2012;
- (ii) Brandt Meio Ambiente (2012) que complementou a prospecção anterior e registrou dois abrigos e três cavidades (protocolo R335765/2013) validada pelo adendo ao Adendo ao Parecer Único nº 489/2012 PA COPAM 08761/2012/004/2012;
- (iii) Brandt Meio Ambiente (2013) que realizou o adensamento da prospecção sem identificação de novas cavidades (protocolo R335765/2013) com validação em Auto de Fiscalização de nº 111590/2018 de 29/05/2018; e
- (iv) Ativo Ambiental (2014) que empreendeu estudos de prospecção complementar abrangendo cavidades com menos de cinco metros de projeção horizontal e que identificou 14 ocorrências com validação em Auto de Fiscalização de nº 111590/2018 de 29/05/2018.

Ao todo a prospecção espeleológica percorreu 266,79km ao longo dos 9,50km<sup>2</sup> correspondentes à ADA da Mina de Abóboras e o seu entorno de 250m, totalizando uma densidade 28,05km/km<sup>2</sup> em uma área com potencial espeleológico classificado como muito alto. A figura da página seguinte apresenta a prospecção espeleológica avaliada neste parecer único e as cavidades identificadas.

Estas três empresas foram também as responsáveis pelas topografias das cavidades em análise neste parecer único.

De acordo com o EIA (Sette Soluções e Tecnologia Ambiental, 2014), foram identificadas 10 cavidades naturais subterrâneas na área de influência da Mina de Abóboras (Qdf\_abob\_cav0001,



Qdf\_abob\_cav0002, Qdf\_abob\_cav0003, Qdf\_abob\_cav0004, Qdf\_abob\_cav0005,  
Qdf\_abob\_cav0006, Qdf\_abob\_cav0007, Qdf\_abob\_cav0008, Qdf\_abob\_cav0009 e  
Qdf\_abob\_cav0010).

Já os estudos de diagnóstico e proposta de análise de relevância das cavidades elaborados pelas empresas Carste Consultores Associados e Ativo Ambiental e protocolados em 2014 na SUPRAM CM (protocolo R0198959/2014) relatam a presença de 14 cavidades naturais subterrâneas na área da Mina de Abóboras, todas com indicação para classificação como de alta relevância (ABOB-01, ABOB-02, ABOB-03, ABOB-04, ABOB-05, ABOB-06, ABOB-09, ABOB-10, ABOB-14, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-19 e ABOB-20).

Em decorrência de vistoria realizada entre 23 à 26/10/2017 (Auto de Fiscalização 104542/2017) em resposta à solicitação de informações complementares (Ofício nº 1286/2017 DREG/SUPRAM CM) foram acrescentadas à amostra a cavidade ABOB-19A, em decorrência do da divisão da ABOB-19 em duas cavidades com base em parâmetros espelométricos, e a cavidade menor de cinco metros ABOB-17A registrada nas proximidades da ABOB-17. Em nova vistoria realizada em 29/05/2018 2018 ( Auto de Fiscalização de nº 111590/2018) foi identificada uma nova cavidade denominada ABOB-18A também acrescentada à amostra.

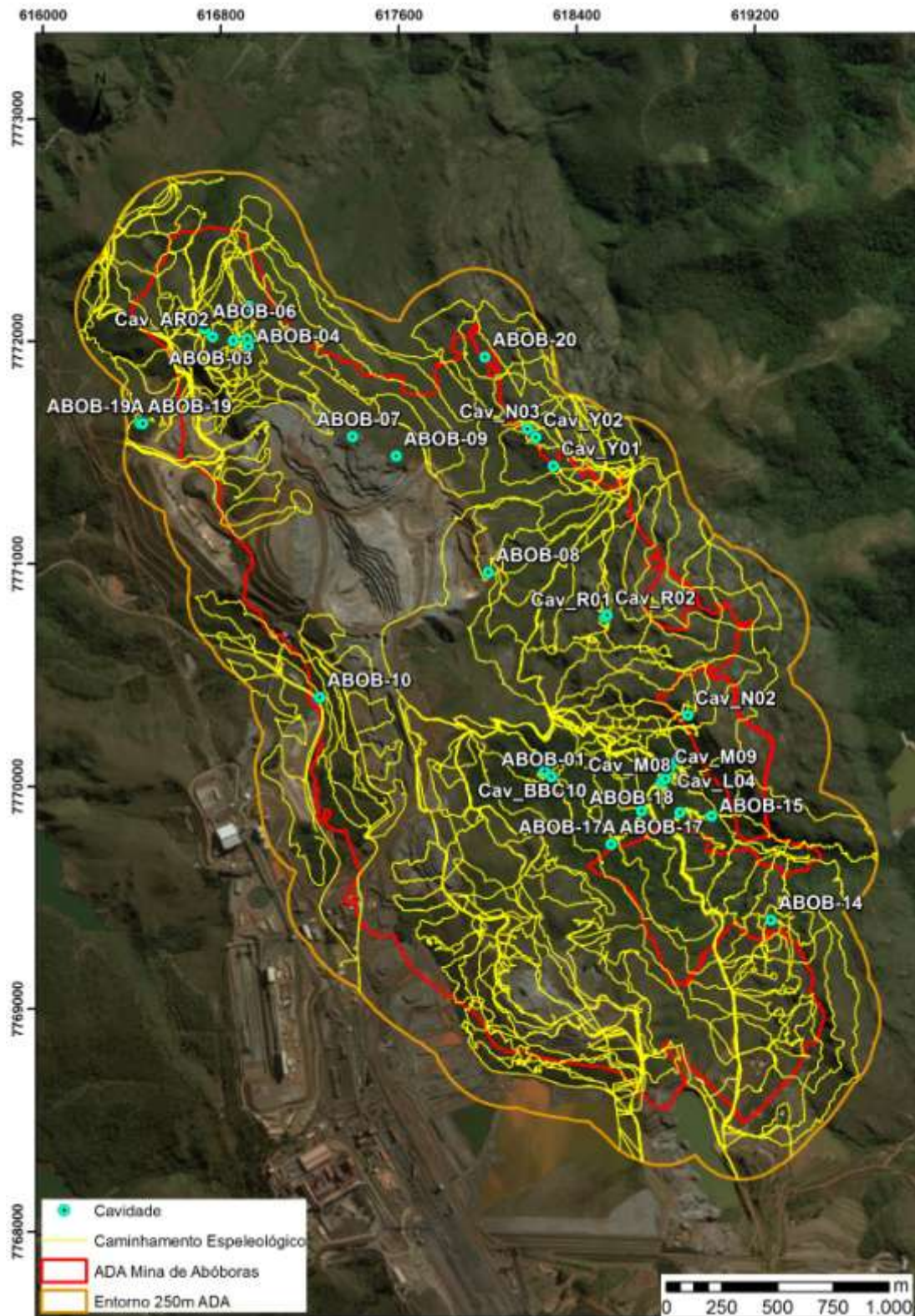


Figura. Prospecção espeleológica realizada na Mina de Abóbora e em seu entorno de 250m

Das cavidades identificadas nos estudos cabe colocar que consta dos autos do processo que foi solicitado em 2015 a descaracterização das cavidades ABOB-06 e ABOB-14 (protocolo R0375156/2015) tendo sido posteriormente acatada apenas a descaracterização da ABOB-14 conforme Auto de Fiscalização nº 104542/2017. Foram devidamente acatadas também as descaracterizações das ocorrências ABOB-07 (protocolos R333654/2012, R333655/2012, Auto de Fiscalização nº 124.044/2013, Ofício SUPRAM CM 868/2013) e ABOB-08 (protocolos R0271655/2014, R0271655/2014, R0290188/2014, Ofício 1517/2014 DAT/SUPRAM protocolo



1034471/2014) no âmbito do processo de Ampliação PDE Abóboras também de interesse do empreendedor (PA COPAM 08761/2012/004/2012).

Em suma, aborda-se neste Parecer Único que é **previsto impactos negativos** em 28 cavidades que estão localizadas dentro dos limites da ADA: ABOB-01, ABOB-02, ABOB-03, ABOB-04, ABOB-05, ABOB-06, ABOB-09, ABOB-10 ABOB-15, ABOB-17, ABOB-17A, ABOB-18, ABOB-18A, ABOB-20, Cav\_AR01, Cav\_AR02, Cav\_BBC10, Cav\_GRA02, Cav\_L04, Cav\_L05, Cav\_M08, Cav\_M09, Cav\_N02, Cav\_N03, Cav\_R01, Cav\_R02, Cav\_Y01 e Cav\_Y02. Ressalta-se que as cavidades ABOB-10 e ABOB-18A por não possuírem proposta de análise de relevância e por não terem sido contempladas no Plano de Compensação Espeleológica não serão aprovadas neste Parecer Único como passíveis de serem suprimidas.

As cavidades ABOB-19 e ABOB-19A, por estarem no entorno imediato de 250m da ADA da Mina de Abóboras não foram objeto de solicitação de impacto negativo irreversível e a delimitação de sua área de influência será definida neste parecer.

### **CAVIDADES NÃO PASSÍVEIS DE IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS: ABOB-10, ABOB-18A, ABOB-19 E ABOB-19A**

#### **CAVIDADE ABOB-18A**

Tendo em vista que uma nova cavidade denominada ABOB-18A foi identificada pela equipe técnica da SUPRAM CM em vistoria realizada em 29/05/2018 (Auto de Fiscalização de nº 111590/2018) e que esta cavidade não foi alvo de estudos de topografia, relevância ou compensação não é admitido que haja impactos negativos irreversíveis nesta cavidade ou em sua área de influência.

Considerando que o §3º do artigo 4º da CONAMA 347/2004 define provisoriamente, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas como a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros em forma de poligonal convexa. Considerando que a cavidade ABOB-18A não foi até o momento da elaboração deste Parecer Único topografada de forma que seu mapa pudesse estabelecer geograficamente a planimetria em área dos limites de sua extensão para permitir traçar esta área de influência preliminar de 250 metros.

Diante do exposto, os seguintes itens serão condicionantes deste Parecer Único, correspondentes à cavidade ABOB-18A:

- Apresentação da planta topográfica desta cavidade com estabelecimento de respectiva a área de influência preliminar com base na planimetria desta cavidade;
- Condicionado ainda a delimitação física em campo desta área de influência preliminar que deve ser comprovada por meio de encaminhamento de dossiê fotográfico.
- Apresentação da proposta de análise de relevância e plano de compensação espeleológica para a cavidade.

Por estar localizada no interior da ADA objeto de licenciamento, entende-se que há previsão de realização de impactos negativos irreversíveis na cavidade ABOB-18A e em sua área de influência preliminar. Os estudos acima citados, deverão ser submetidos à análise da equipe técnica da SUPRAM CM para definição da viabilidade ambiental da supressão da referida cavidade.

#### **CAVIDADE ABOB-10**

É de se destacar que no Plano de Compensação Espeleológica apresentado em 2018 o empreendedor buscou a descaracterização da cavidade ABOB-10 justificando que sua entrada se encontrava obstruída por sedimentos proveniente de deslizamento natural tornando a inacessível. A não acessibilidade desta caverna foi comprovada pela equipe técnica da SUPRAM CM em campo tendo sido relatada no Adendo ao Parecer Único nº 489/2012, que relatou que *“a grande quantidade de sedimentos, provavelmente decorrentes de pequeno escorregamento de uma*



*massa única de saprólito próximo à entrada da cavidade (inclusive conservando a vegetação em sua superfície), impossibilitou que o interior da cavidade fosse verificado. Tal condição se explica pelo corte aprofundado da drenagem natural que entalha em ângulo sub-vertical o talude no qual se insere a cavidade".* Contudo, esta equipe técnica, embasada por normativas, dados técnicos e histórico de estudos não entende que a cavidade ABOB-10 tenha deixado de existir tão somente por ter sido seu acesso comprometido, diferente disto, entende-se que com exceção da obstrução por sedimentos observada próximo à entrada, a cavidade mantém suas características físicas

Ressalta-se que a cavidade ABOB-10 teve proposta análise de relevância protocolada pelo empreendedor com base na IN MMA nº 02/2009 e elaborada anteriormente à obstrução observada. Desta posta, e considerando que o empreendedor valeu-se dos dados já coletados para em escritório revisar a relevância das demais cavidades, será condicionante deste Parecer Único a atualização da proposta de análise de relevância da cavidade ABOB-10 conforme a IN MMA nº 02/2017 e a inclusão da mesma no Plano de Compensação Espeleológico.

A área de influência da cavidade ABOB-10 foi proposta pelo empreendedor (protocolo R0377049/2013) e anteriormente acatada em Adendo ao Parecer Único nº 489/2012, no âmbito do processo de Ampliação PDE Abóboras também de interesse do empreendedor (PA COPAM 08761/2012/004/2012), tendo sido um inventário fotográfico da demarcação e sinalização destes perímetros apresentado à SUPRAM CM (protocolo R0061907/2014).

### **CAVIDADES ABOB-19 E ABOB-19A**

A cavidade ABOB-19 foi inicialmente identificada pela empresa Brandt Meio Ambiente (2012) em prospecção complementar realizada em 2012 (protocolo R335765/2013). A cavidade teve diagnóstico e análise de relevância elaborado pela empresa Ativo Ambiental em 2014 (protocolo R0198959/2014) que a classificou previamente como de alta relevância de acordo com a IN nº 02/2009 em função dos atributos bioespeleológicos alta diversidade de substratos orgânicos, média riqueza de espécies e média abundância relativa de espécies (atributos analisados de acordo com metodologia presente na Instrução Normativa nº02 de 2009). No que se refere aos atributos espeleométricos esta cavidade foi definida como de média área, médio volume, média projeção horizontal e baixo desnível e quanto à geoespeleologia classificada como com poucos tipos de espeleotemas e processos de deposição.

Em vistoria realizada pela equipe técnica da SUPRAM CM em 2015 (Auto de Fiscalização nº 76942/2015) foi lavrado o Auto de Infração nº 037038/2015 dado à interferência na área de influência preliminar de 250 metros de quatro cavidades (ABOB-03, ABOB-09, ABOB-10 e ABOB-19) sem autorização do órgão ambiental.

Em nova vistoria realizada em 2017 (Auto de Fiscalização 104542/2017) foi identificada, com base em critérios espeleométricos, a necessidade de desmembramento da ABOB-0019 em duas cavidades, ABOB-19 e ABOB-19A, já que a passagem que conecta estas cavidades é intransponível. Assim sendo, foi solicitada retificação da topografia das ocorrências considerando a individualidade entre elas, tendo sido os mapas apresentados pelo empreendedor (protocolo R00103232/2018) constatado para ABOB-19 projeção horizontal de 9,4m, área de 15,5m<sup>2</sup>, volume aproximado 17 m<sup>3</sup> e desnível 0,3m; e para ABOB-19A projeção horizontal de 5,97m, área de 11,04m<sup>2</sup>, volume aproximado 10,40 m<sup>3</sup> e desnível 2,3m.

Em vista da ocorrência de impactos no entorno imediato (250m) das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A, houve a necessidade de realização da avaliação de impactos na área de influência que foi apresentada ao final de 2017, em resposta à solicitação de informações complementares constante no Ofício nº 1286/2017 DREG/SUPRAM CM (protocolo R00103232/2018). Os impactos se associam ao alteamento e ampliação da pilha de estéril da mina de Abóboras e a avaliação apresentada concluiu que considerando a manutenção dos atuais parâmetros operacionais não



haverá interferência negativa nestas duas cavidades. Considera-se neste Parecer Único, portanto, tão somente o estabelecimento da área de influência das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A.

### **Área de Influência das Cavidades ABOB-19 E ABOB-19A**

Estudos de adequação da área de influência das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A foram apresentados no presente processo (protocolo R00103232/2018) sendo alvo de análise do presente parecer único. Este estudo é uma revisão do apresentado anteriormente para a ABOB-19 (protocolo R0222524/2014).

Sobre os aspectos legais para a definição de área de influência de cavidades naturais, a Resolução CONAMA 347 de 2004 estabelece em seu artigo 4º que:

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

Os parágrafos seguintes, do artigo 4º da mesma resolução, estabelecem que:

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

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

*§ 4º A pesquisa mineral com guia de utilização em área de influência sobre o patrimônio espeleológico deverá se submeter ao licenciamento ambiental.*

A Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 propõe os seguintes parâmetros para a delimitação de área de influência:

- Descrição do contexto geomorfológico local da vertente de inserção das cavidades;
- Descrição da bacia de contribuição hídrica superficial, contendo a descrição da dinâmica de circulação pluvial e/ou fluvial na vertente de inserção das cavidades;
- Descrição da contribuição hídrica subterrânea (quando for o caso);
- Caracterização espeleogenética de cada cavidade;
- Caracterização fitofisionômica do entorno das cavidades;
- Levantamento de dados secundários da fauna subterrânea, com apresentação das fontes de consulta utilizadas;
- Possibilidade de levantamento qualitativo e quantitativo da fauna subterrânea, utilizando-se de técnicas consagradas e complementares de amostragem que permitam alcançar a máxima representatividade das espécies nas cavidades;
- Levantamento da quiropterofauna utilizando-se de técnicas consagradas na literatura, e que permitam a amostragem eficaz e a identificação no menor nível taxonômico possível das espécies;
- Caracterização das interações ecológicas da fauna cavernícola e desta com o ambiente externo;
- Levantamento dos substratos orgânicos e caracterização do sistema trófico das cavidades, incluindo a identificação dos principais agentes de importação de matéria orgânica;
- Análise da conectividade subterrânea entre as cavidades, dinâmica do aporte de nutrientes e distribuição dos sistemas radiculares.





Estudos de adequação da área de influência da cavidade ABOB-19 foram inicialmente apresentados em 2014 (protocolo R0222524/2014), sendo em 2017 reapresentados pela Vale considerando ABOB-19 e ABOB-19A (protocolo R00103232/2018) em resposta à solicitação de informações complementares constante no Ofício nº 1286/2017 DREG/SUPRAM CM.

Os novos estudos para a definição da área de influência foram considerados satisfatórios. São apresentados sucintamente na sequência os principais atributos, parâmetros e a caracterização das cavidades utilizados para a definição da proposta da área de influência das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A.

### **Caracterização das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A**

A cavidade ABOB-19A ocorre em nível superior ao da cavidade ABOB-19. As cavidades têm padrão planimétrico retilíneo havendo duas entradas opostas nos extremos de um conduto único que liga, por passagem intransponível, o piso da ABOB-19A com o teto da ABOB-19. Há sobreposição em planta de parte das áreas destas cavidades o que resulta em ter sido estabelecido uma única área de influência para ambas as ocorrências.

As cavidades ABOB-19 e ABOB-19A ocorrem em afloramento residual de itabirito compacto (formação Cauê) com ocorrência de acúmulo de tálus localizado em topo de morro de elevação isolada com cota de 1.340m. A origem destas cavidades é exógena com gênese associada à fratura gravitacional ao longo do eixo de dobra e à ocorrência de processo erosivo que resultaram no alargamento das fraturas ao longo deste eixo de dobra. Entradas e condutos apresentam morfologia lenticular vertical (inclinada) e são controlados por fraturas e foliações. O piso das cavidades é recoberto por sedimentos arenosos e clastos de tamanho seixos e calhaus. Não há ocorrência de depósitos químicos ou mineralógicos relevantes nestas cavidades.

Observa-se em ambas as cavidades ausência de zonas afóticas ou de penumbra escura, o que resulta em baixa estabilidade ambiental e ocorrência de características típicas de ambiente epígeo. Intensas correntes de ar ocorrem nas cavidades dado à localização em topo de morro e com ocorrência de entradas opostas.

Por ocorrerem isoladas em topo de morro a circulação hídrica é restrita às águas pluviais, com gotejamento observado somente durante o período chuvoso. Não foram identificadas zonas de umidade no teto ou paredes da caverna. Não há drenagem nas vertentes e a vegetação de entorno é predominantemente rasteira com poucos arbustos esparsos, sendo característica de campo rupestre.

A maior parte dos recursos orgânicos da cavidade são importados pelo vento ou de forma gravitacional. Foram registrados raízes, troncos, fezes de animais não voadores e detritos em vários pontos da cavidade, e embora morcegos não tenham sido observados no diagnóstico de quirópteros, na cavidade ABOB\_0019 foi encontrado um depósito antigo de guano.

O estudo de área de influência apresentado pela Vale (2017) afirma que a fauna das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A não se caracteriza como uma “clássica” comunidade cavernícola sendo recorrente a ocorrência de espécies acidentais que transitam no meio hipógeo. A fauna das cavidades compreende táxons comuns e generalistas recorrentes no Quadrilátero Ferrífero, mas sempre com baixa abundância populacional em virtude do tamanho reduzido das duas cavidades, pouca disponibilidade de recursos ambientais e baixa umidade. Corrobora com esta ausência de populações estabelecidas a extremamente baixa similaridade faunística entre as duas cavidades apresentada pelo estudo considerando dados de ausência e presença (10% - índice de Jaccard), o que contrapõe o esperado já que há conexão entre as cavidades e similares condições ambientais e inserção no relevo. O estudo argumenta que tal fato que condiz com a ocorrência de espécies oportunistas e acidentais nestas cavidades.



Segundo estudos de diagnóstico da Ativo Ambiental (2014), durante a estação seca foram registradas 26 espécies de invertebrados e durante a estação chuvosa 26 espécies, resultando em uma riqueza total de 39 espécies distribuídas nos seguintes táxons: **Arachnida: Acari** (Ixodidae – *Amblyomma*, Teneriffiidae - *Neoteneriffiola*); **Araneae** (Araneidae – *Alpaida*, Dipluridae – *Masteria*, Pholcidae – *Mesabolivar*, Pisauridae, Scythodidae, Sicaridiidae – *Loxosceles*, Theridiosomatidae); **Pseudoscorpiones** (Chernetidae – *Speleochernes*); **Scorpiones**; **Crustacea: Isopoda** (Philosciidae); **Insecta: Archaeognatha** (Meinertellidae); **Blattodea; Coleoptera** (Scydmaenidae, Staphylinidae – Pselaphinae); **Collembola** (Entomobryidae - *Seira mirianae*); **Diplura** (Campodeidae), **Diptera** (Sciaridae); **Embioptera; Hemiptera** (Cicadellidae, Reduviidae – *Zelurus*); **Hymenoptera** (Formicidae – *Camponotus*, *Oligomyrmex*, *Paratrechina*, *Solenopsis*); **Isoptera; Neuroptera** (Myrmeleontidae); **Psocoptera** (Lepidopsocidae - *Nepticulomina*, Psyllipsocidae, Pyloneuridae); **Myriapoda: Lithobiomorpha; Spirostreptida** (Pseudonannolenidae – *Pseudonannolene*). Destaca-se a ordem Araneae, a qual apresentou maior riqueza de espécies (08 espécies).

As cavidades encontram-se conservadas tendo sido observado somente pequeno acúmulo de pó na parte externa da entrada da ABOB-19. No entorno, contudo, há ocorrência de implantação de pilha de estéril e acessos da mina que distam menos de 150 metros da cavidade. Foi ainda identificada uma antena antiga próxima das entradas das cavidades.

### ***Crítérios para definição da área de influência***

#### ***Dinâmica Evolutiva***

Para a manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades objeto de estudo deste parecer, faz-se necessária a continuidade dos processos hidrológicos (dissolutivos e erosivos) e geomorfológicos, tais como entrada de água superficial e meteórica, carreamento de sedimentos para o interior das cavidades, ampliação da cavidade (canalículos, da entrada, etc).

Por se tratarem de cavidades essencialmente secas, com feições hidrológicas sendo observadas apenas em eventos chuvosos, sem a presença de feições hidrológicas significativas (curso d'água, surgência e sumidouros perenes), tem-se que os eventos de precipitação e escoamento superficial são importantes para a dinâmica evolutiva das cavidades. Além de ser importante para a recarga de aquíferos na medida em que o fluxo superficial que adentra a cavidade pode infiltrar por meio de fraturas e influenciar na recarga de aquíferos.

Considerando que as cavidades ABOB19 e ABOB-19A ocorrem em afloramento residual localizado em topo de morro de elevação isolada no relevo tem-se que a área de contribuição hídrica para o sistema é diminuto, sendo a circulação restrita às águas pluviais, com gotejamento observado somente durante o período de chuvas.

Diante do exposto, tem-se que a micro-bacia de inserção das cavidades é restrita à área de montante do nível mais baixo de seu piso, ou seja ao topo do maciço onde estas se localizam. Ainda que muito reduzida é esta micro-bacia que influi no aporte de sedimento para o interior das cavidades, bem como a quantidade de água infiltrada para o interior destas.

#### ***Integridade Física***

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



As cavidades ABOB19 e ABOB-19A se encontram próximas à área de expansão da pilha de estéril onde as vibrações geradas são exclusivamente de fontes mecânicas. Desta posta, foi apresentado pelo empreendedor um estudo desenvolvido pela empresa VMA Engenharia de Explosivos sobre o cenário de sismografia considerando as emissões de vibrações associadas aos equipamentos utilizados na confecção da pilha, quais sejam caminhão fora de estrada 789D e trator de esteira CAT D10T. Os resultados do ensaio demonstraram que as vibrações resultantes das atividades de caminhão fora de estrada 789D demonstraram que não há detecção de valores mínimos que possam ser registrados pelos sismógrafos ( $V_p > 0,51\text{mm/s}$ ) em distâncias superiores a 01 metro desde a fonte de emissão. Para a emissão oriunda da atividade de trator de esteira CAT D10T tem-se que o registro das vibrações a partir da distância de 30 metros passaram a ser inferiores a 1,00mm/s, não sendo mais sentidas a partir da distância de 130 metros.

Os estudos apontam que para a distância das operações da pilha referente à 43 metros, que conforma a proposta de área de influência apresentada pelo empreendedor para as cavidades ABOB-19 e ABOB-19A, tem-se que as vibrações resultantes das atividades de lavra serão pouco sentidas nas cavidades.

A área ade desmante com carga explosiva da mina dista 1.230 metros das cavidades e, mesmo não sendo esperado que os níveis de vibração dali decorrentes sejam sentidos a tal distância foi realizado um ensaio para medir estas vibrações nas cavidades com instalação de sismógrafo no interior da ABOB-19. O desmante de rocha monitorado por este teste teve carga de 8.300 kg de explosivos e carga máxima por espera de 166 kg. Neste ensaio a velocidade de partícula resultante registrada nas cavidades foi de 1,23 mm/s.

Considerando os ensaios apresentados pelo empreendedor verifica-se que os valores registrados se encontram dentro dos parâmetros apontados pela publicação do CECAV (2016) *Sismografia Aplicada ao Patrimônio Espeleológico – Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais*, onde há a recomendação da adoção do princípio da precaução para a definição das velocidades da vibração que destaca que:

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

### **Processos Espeleogenéticos**

As cavidades ABOB-19 e ABOB-19A ocorrem em topo de morro de elevação isolada em afloramento residual de itabirito com ocorrência de acúmulo de tálus localizado com cota de 1.340m. A origem destas cavidades é exógena com gênese associada à fratura gravitacional ao longo do eixo de dobra e à ocorrência de processo erosivo que resultaram no alargamento das fraturas ao longo deste eixo de dobra.

Considerando o fator hídrico como principal agente espeleogenético das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A, quer seja dado à influência em processos dissolutivos ou em processos erosivos de retirada de material, tem-se que a manutenção da microbacia de contribuição das cavidades e como o maciço onde estas estão inseridas torna-se suficiente para a preservação da dos processos espeleogenéticos. Entende-se ainda que movimentos eólicos que nestas cavidades representam intensas correntes de ar seriam igualmente preservados com a manutenção do maciço.

### **Troglóxenos como agentes no aporte de recursos**



Apesar de morcegos não tenham sido observados no diagnóstico de quirópteros, na cavidade ABOB\_0019 foi encontrado um depósito antigo de guano. Eventos de detonação e degradação das áreas de mata do entorno podem desfavorecer a ocupação de morcegos nas cavidades do presente estudo.

### ***Contribuição dos acidentais no aporte de recursos***

Foi observado nas campanhas de bioespeleologia fezes de animais não voadores na cavidade ABOB-19. O registro de fezes de mamíferos em cavidades pode ser atribuído a marcação de território desse animal, ou que o mesmo utilizou a cavidade como abrigo de repouso. O registro de fezes de vertebrados em cavidades gera um recurso orgânico para a fauna de invertebrados desse ambiente, porém a eventualidade não atribui uma dependência contínua desse tipo de recurso especificamente.

### ***Contribuição de sistemas radiculares no aporte de recursos***

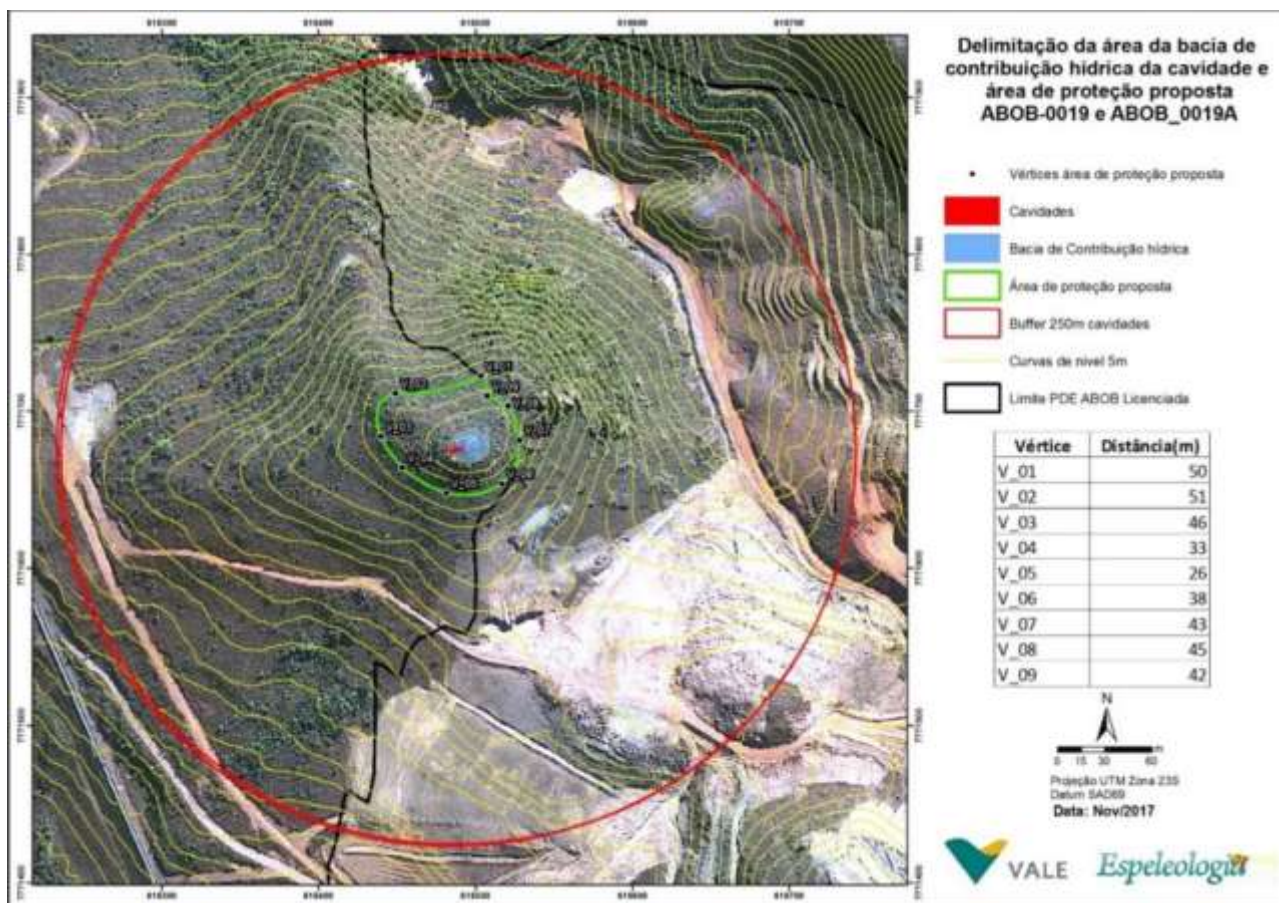
Foram registrados raízes esparsas nas cavidades ABOB\_0019 e ABOB-19A, contudo a vegetação encontra-se restrita à linha d'água podendo ocorrer plântulas no interior.

### ***Conectividade Subterrânea***

De acordo com os levantamentos bioespeleológicos realizado na área pela empresa Ativo Ambiental (2014), não foram identificados indivíduos que apresentem caracteres de troglóbios ou troglomórficos.

### ***Área de Influência Final***

Embasado pelos aspectos supradescritos, aliados à visita técnica e análise dos estudos protocolados pelo empreendedor, a equipe técnica da Supram Central acata a área de influência para as cavidades ABOB-19 e ABOB-19A definida pelo empreendedor como satisfatória para garantir a preservação da integridade física das cavidades e a presença das comunidades de animais ali estabelecidos. A figura a seguir apresenta a área de influência final definida para as cavidades ABOB-19 e ABOB-19A.



**Figura. Área de influência final definida para as cavidades ABOB-19 e ABOB-19A**

Ressalta-se, entretanto, que atualmente a pilha PDE Abóboras já se encontra em operação estando distante mais de 50 metros destas cavidades e que um pequeno acúmulo de pó foi identificado na parte externa da entrada da ABOB-19 durante vistoria da SUPRAM CM (Auto de fiscalização 104512/2017). Tem-se que segundo informações do EIA constantes do Projeto GAT da Vale (2009), os ventos mais frequentes provêm das direções situadas entre norte-noroeste (NNW) e leste-sudeste (ESE) e que a expansão da pilha ocorrerá à N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S e SSW das cavidades. Nestas cavidades intensas correntes de ar foram identificadas e desta posta infere-se que emissões atmosféricas advindas do avanço da pilha poderão ser transportadas para o interior destas. O EIA admite que durante as fases de implantação e operação ocorrerá a geração de material particulado e prevê a adoção de sistemas de controle de emissão de material particulado com a aspersão de água em frentes de lavra e vias de acesso que poderá minimizar a presença de poeira fugitiva. Contudo, considera-se necessário condicionar a apresentação do programa executivo do monitoramento da deposição de poeira nestas cavidades para aprovação desta superintendência. Os quadros a seguir apresentam, respectivamente, as coordenadas da área de influência definida neste parecer único, bem como as distâncias dos vértices para as duas cavidades

**Quadro Coordenadas dos vértices da área de influência definida para as cavidades ABOB-19 e ABOB-19A.**

Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
0	616457,9	7771679,0	38	616404,1	7771625,2
1	616458,0	7771679,1	39	616401,7	7771627,7
2	616460,5	7771677,7	40	616400,1	7771630,1



3	616461,5	7771670,1	41	616397,7	7771633,4
4	616462,0	7771666,2	42	616394,5	7771639,0
5	616475,2	7771659,7	43	616394,2	7771639,4
6	616479,6	7771650,7	44	616394,0	7771639,7
7	616482,3	7771640,2	45	616393,9	7771640,3
8	616482,0	7771635,3	46	616392,0	7771646,9
9	616481,4	7771624,2	47	616391,6	7771649,3
10	616479,4	7771619,4	48	616391,7	7771652,1
11	616477,8	7771617,4	49	616391,9	7771656,3
12	616476,3	7771615,5	50	616392,0	7771658,9
13	616472,0	7771610,9	51	616392,8	7771660,6
14	616471,7	7771610,5	52	616394,5	7771663,1
15	616471,3	7771610,2	53	616397,5	7771665,5
16	616469,8	7771609,4	54	616403,3	7771667,8
17	616465,4	7771607,2	55	616404,1	7771668,1
18	616461,7	7771605,2	56	616404,5	7771668,1
19	616458,5	7771604,5	57	616412,4	7771667,2
20	616454,3	7771603,6	58	616413,7	7771667,1
21	616452,1	7771603,0	59	616415,0	7771667,2
22	616450,4	7771603,0	60	616423,2	7771668,4
23	616444,3	7771603,2	61	616423,3	7771668,4
24	616442,5	7771603,2	62	616423,4	7771668,4
25	616440,1	7771603,7	63	616423,8	7771668,5
26	616435,8	7771604,3	64	616431,4	7771670,0
27	616432,9	7771605,0	65	616432,9	7771670,7
28	616428,9	7771607,0	66	616435,4	7771671,1
29	616425,9	7771608,3	67	616439,0	7771672,0
30	616423,3	7771609,5	68	616442,5	7771672,5
31	616422,4	7771610,1	69	616446,5	7771674,1
32	616421,1	7771610,9	70	616449,1	7771675,2
33	616416,5	7771613,7	71	616452,1	7771676,4
34	616413,7	7771615,6	72	616453,4	7771676,8
35	616410,7	7771617,6	73	616455,9	7771678,1
36	616407,9	7771620,5	74	616457,7	7771678,9
37	616406,2	7771622,6	75	616457,9	7771679,0

**Quadro Distância dos vértices da área de influência para as cavidades.**

Distância (m) dos vértices da área de influência para as cavidades							
ABOB-19				ABOB-19A			
Vértice	Distância	Vértice	Distância	Vértice	Distância	Vértice	Distância
0	52,27	38,00	32,93	0	48,60	38,00	44,78
1	52,42	39,00	34,92	1	48,72	39,00	46,87
2	52,23	40,00	36,36	2	47,90	40,00	48,36
3	46,16	41,00	38,78	3	40,91	41,00	50,77
4	43,28	42,00	42,67	4	37,48	42,00	54,51
5	47,99	43,00	43,04	5	38,96	43,00	54,87
6	47,29	44,00	43,24	6	36,67	44,00	55,06



7	46,69	<b>45,00</b>	43,48	7	34,98	<b>45,00</b>	55,28
8	45,74	<b>46,00</b>	47,05	8	33,81	<b>46,00</b>	58,51
9	45,53	<b>47,00</b>	48,35	9	33,73	<b>47,00</b>	59,65
10	44,54	<b>48,00</b>	49,29	10	33,13	<b>48,00</b>	60,39
11	43,61	<b>49,00</b>	51,11	11	32,46	<b>49,00</b>	61,86
12	42,86	<b>50,00</b>	52,31	12	32,02	<b>50,00</b>	62,83
13	41,02	<b>51,00</b>	52,56	13	31,18	<b>51,00</b>	62,88
14	40,90	<b>52,00</b>	52,68	14	31,16	<b>52,00</b>	62,66
15	40,73	<b>53,00</b>	51,82	15	31,09	<b>53,00</b>	61,35
16	39,88	<b>54,00</b>	49,26	16	30,56	<b>54,00</b>	58,01
17	37,64	<b>55,00</b>	49,04	17	29,44	<b>55,00</b>	57,67
18	36,27	<b>56,00</b>	48,75	18	29,22	<b>56,00</b>	57,34
19	34,68	<b>57,00</b>	43,24	19	28,60	<b>57,00</b>	50,90
20	33,00	<b>58,00</b>	42,47	20	28,36	<b>58,00</b>	49,94
21	32,29	<b>59,00</b>	41,80	21	28,49	<b>59,00</b>	49,05
22	31,51	<b>60,00</b>	39,41	22	28,33	<b>60,00</b>	44,90
23	29,20	<b>61,00</b>	39,38	23	28,41	<b>61,00</b>	44,84
24	28,76	<b>62,00</b>	39,38	24	28,75	<b>62,00</b>	44,82
25	27,89	<b>63,00</b>	39,32	25	28,87	<b>63,00</b>	44,65
26	27,02	<b>64,00</b>	38,99	26	29,81	<b>64,00</b>	42,24
27	26,55	<b>65,00</b>	39,52	27	30,57	<b>65,00</b>	42,32
28	25,48	<b>66,00</b>	39,79	28	31,21	<b>66,00</b>	41,85
29	25,29	<b>67,00</b>	40,80	29	32,21	<b>67,00</b>	41,80
30	25,43	<b>68,00</b>	41,60	30	33,27	<b>68,00</b>	41,59
31	25,44	<b>69,00</b>	43,98	31	33,58	<b>69,00</b>	42,86
32	25,50	<b>70,00</b>	45,67	32	34,09	<b>70,00</b>	43,88
33	26,64	<b>71,00</b>	47,70	33	36,52	<b>71,00</b>	45,21
34	27,67	<b>72,00</b>	48,57	34	38,16	<b>72,00</b>	45,80
35	29,15	<b>73,00</b>	50,72	35	40,13	<b>73,00</b>	47,41
36	30,51	<b>74,00</b>	52,14	36	41,95	<b>74,00</b>	48,50
37	31,50	<b>75,00</b>	52,27	37	43,17	<b>75,00</b>	48,60

### **ANÁLISE DE RELEVÂNCIA DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS**

Será definida neste item a o grau de relevância de 26 cavidades, listadas abaixo, identificadas na ADA da Mina de Abóboras e em seu entorno imediato de 250m.

*Tabela Cavidades objeto de análise de relevância neste parecer.*

<b>CAVIDADE</b>	<b>PH (m)</b>	<b>DESNÍVEL (m)</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VOLUME (m<sup>3</sup>)</b>	<b>LITOLOGIA</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
<b>ABOB-01</b>	4,4	1	12,74	7	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-02</b>	3,1	0,1	15,44	10,19	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-03</b>	22,8	0,7	32,9	27	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-04</b>	18,6	0,8	22,6	24	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-05</b>	4,6	1,3	7	6	Rocha Ferrífera	ADA



CAVIDADE	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	LITOLOGIA	LOCALIZAÇÃO
<b>ABOB-06</b>	3,89	0,5	7,02	8,87	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-09</b>	8,9	8,9	5,2	3	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-15</b>	22,83	3,7	55,72	194,46	Rocha Siliciclástica	ADA
<b>ABOB-17</b>	8,24	3,1	33,75	38,47	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-17A</b>	4,11	0,6	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-18</b>	6,9	1	19,2	16	Rocha Ferrífera	ADA
<b>ABOB-20</b>	9,3	4,1	23,3	38	Rocha Siliciclástica	ADA
<b>Cav_AR01</b>	2	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_AR02</b>	3	0	-	-	Rocha Siliciclástica	ADA
<b>Cav_BBC10</b>	4	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_GRA02</b>	2,5	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_L04</b>	3	0,3	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_L05</b>	3,5	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_M08</b>	3	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_M09</b>	4,5	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_N02</b>	1,5	0,3	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_N03</b>	4	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_R01</b>	2	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_R02</b>	3,5	0	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_Y01</b>	3	1	-	-	Rocha Ferrífera	ADA
<b>Cav_Y02</b>	3,1	0,3	-	-	Rocha Ferrífera	ADA

Os estudos com a proposta de análise de relevância das cavidades foram elaborados pelas empresas Carste Consultores Associados e Ativo Ambiental e protocolados em 2014 na SUPRAM CM (protocolo R0198959/2014) basearam-se na IN nº02/2009 MMA. Motivado pelas vistorias e com base no que foi apresentado pelo empreendedor à SUPRAM CM, foi solicitada adequação nos dados espeleométricos presentes nos relatórios de análise de relevância. Os novos cálculos espeleométricos foram protocolados em 2015 (protocolo R0465562/2015) e 2017 (protocolo R0304111/2017).

Com a publicação da atualização da revisão da instrução normativa citada acima, o empreendedor manifestou interesse em adequar as propostas de análise de relevância para a IN nº 02/2017 MMA, protocolando esta revisão em 2017 (protocolo R0304111/2017).

De acordo com o decreto Federal 6.6640/2008, em seu Art. 2º, “A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com o seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-cultural e socioeconômicos, avaliados sob enfoque regional e local”.





Os critérios a serem adotados para a definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas são definidos pela IN nº 02/2017, onde em seu Art.1º estabelece que “o grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas será classificado de acordo com a metodologia estabelecida nesta Instrução Normativa, observando-se os princípios e conceitos desta norma.”

### Atributos de classificação da relevância das cavidades quanto ao grau baixo

Segundo o artigo 12 da IN/MMA nº 02/2017 “as cavidades naturais subterrâneas com menos de cinco metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de: I - zona afótica; II - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa; III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos designificativo valor científico, cênico ou ecológico; ou IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico”.

Dentre as cavidades que serão objeto de análise de relevância, 19 delas apresentam desenvolvimento linear inferior à cinco metros: ABOB-01, ABOB-02, ABOB-05, ABOB-06, ABOB-17A, Cav\_AR01, Cav\_AR02, Cav\_BBC10, Cav\_GRA02, Cav\_L04, Cav\_L05, Cav\_M08, Cav\_M09, Cav\_N02, Cav\_N03, Cav\_R01, Cav\_R02, Cav\_Y01 e Cav\_Y02). Conforme estudo apresentado pelo empreendedor (protocolo R0304111/2017 e nº R0092157/2018) estas cavidades se encaixam no disposto no artigo supracitado e por conseguinte são classificadas com grau baixo de relevância.

Tabela. Cavidades naturais subterrâneas na ADA do empreendimento com menos de cinco metros de desenvolvimento linear classificadas como de baixa relevância.XCavidade

Cavidade	PH (m)	Art. 12. As cavidades naturais subterrâneas com menos de cinco metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de:					
		I - zona afótica	II - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa	III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico	III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico; ou	IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico	Relevância Segundo IN MMA Nº 02/2017
ABOB-01	4,4	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
ABOB-02	3,1	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
ABOB-05	4,6	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
ABOB-06	3,89	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
ABOB-17A	4,11	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_AR01	2	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_AR02	3	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_BBC10	4	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_GRA02	2,5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_L04	3	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_L05	3,5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_M08	3	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa



Cavidade	PH (m)	Art. 12. As cavidades naturais subterrâneas com menos de cinco metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de:					
		I - zona afótica	II - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa	III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico	III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico; ou	IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico	Relevância Segundo IN MMA Nº 02/2017
Cav_M09	4,5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_N02	1,5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_N03	4	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_R01	2	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_R02	3,5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_Y01	3	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
Cav_Y02	3,1	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa

As cavidades ABOB-01, ABOB-02, ABOB-05, ABOB-06 foram alvo de vistoria realizada pela equipe técnica da SUPRAM CM entre 05 e 07/05/2015 (Auto de Fiscalização nº 76942/2015) e a cavidade ABOB-17A foi visitada em vistoria realizada entre 23 e 26/10/2017 (Auto de Fiscalização 104542/2017). As demais cavidades foram alvo de vistoria realizada em 29/05/2018 (Auto de Fiscalização 111590/2018) que avaliou as cavidades (Cav\_L04, CAV\_L05, CAV\_M08, CAV\_M09, CAV\_N02, CAV\_R01 e CAV\_R02) selecionadas por amostragem (como previsto no item 5.2.3 da IS nº 08/2017 SEMAD).

O parágrafo 5º do Art. 4º do Decreto Federal 99.556/1990 estabelece que no “*caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas*”. Portanto não serão adotadas medidas de compensação espeleológicas pelos impactos negativos irreversíveis que ocorrerão nas 19 cavidades, listadas na tabela anterior **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, no âmbito deste licenciamento.

Como é estabelecido pelo Art. 2º da IN nº 02/2017, a classificação da relevância em grau médio ou alto de cavidades naturais subterrâneas será “*determinada pela análise dos atributos e variáveis listados no anexo I*”. Já os artigos 6º e 7º da referida IN definem que caso a importância dos atributos seja considerada “*acentuada sob enfoque local e regional*” ou “*acentuada sob enfoque local e significativa sob enfoque regional*” a cavidade deverá ser classificada como grau alto de relevância. Para grau médio de relevância a importância de seus atributos deve ser considerada como “*acentuada sob enfoque local e baixa sob enfoque regional*” ou “*significativa sob enfoque local e regional*” será considerada com grau médio de relevância.

### Atributos de classificação da relevância das cavidades quanto ao grau máximo

A partir das vistorias realizadas nas cavidades e dos estudos protocolados com a proposta de análise de relevância, não foram identificados em nenhuma cavidade os atributos dispostos no Art. 4º do decreto federal nº 6640/2008 e Art. 3º da IN nº 02/2017, devendo no entanto ser



observado o disposto na sequência que se refere ao atributo “destacada relevância histórico-cultural ou religiosa”.

Conforme informado no estudo de revisão da relevância das cavidades, a avaliação apresentada não aborda a análise de atributos arqueológicos das cavidades. Entretanto, ressalta-se que, no EIA (Sette Soluções e Tecnologia Ambiental, 2014) foi relatada a vistoria arqueológica a algumas cavidades naturais subterrâneas tendo sido identificados, na fase de diagnóstico, vestígios históricos e arqueológicos nas cavidades ABOB-03 (Qdf\_abob\_cav03), ABOB-04 (Qdf\_abob\_cav04) e ABOB-08 (Qdf\_abob\_cav08). Em documento complementar encaminhado pelo empreendedor à SUPRAM CM (protocolo nº R0092157/2018) foi informado que na fase de prospecção arqueológica não foram encontrados novos vestígios nestas três cavidades e entorno não sendo ação posterior relativa ao patrimônio arqueológico recomendada. Este documento afirmou ainda ter sido as ocorrências isoladas não configurando os locais como sítios arqueológicos e que as pesquisas foram conclusivas quanto à inexistência de relevância arqueológica para as referidas cavidades.

Portanto, entende-se que as cavidades ABOB-03, ABOB-04 e ABOB-08 não apresentam o atributo do inciso XI Art. 4º do decreto federal nº 6640/2008 e do Art. 3º da IN nº 02/2017, por conseguinte para estas cavidades pode-se afirmar conclusivamente que estas não são consideradas como de máxima relevância.

Contudo, para as cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20, é indispensável considerar as ponderações expostas na sequência, ainda que o IPHAN já tenha emitido portaria para Salvamento e Resgate Arqueológico em 04/04/2016 e anuência referente ao Patrimônio Cultural nº100/2017 com vistas à Licença de Operação do empreendimento.

Considerando que ainda que tenha sido informado pelos estudos de relevância que nenhuma das cavidades em que se prevê impactos negativos irreversíveis apresentam o atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa não consta dos autos do processo que tenha havido avaliação das cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20 inseridas na ADA do empreendimento pela equipe responsável pelo registro do patrimônio arqueológico e histórico-cultural.

Considerando que o decreto federal nº 6640/2008 em seu artigo 4º, inciso XI define que cavidades naturais subterrâneas com presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa serão consideradas como de grau de relevância máximo, assim como o estabelecido pelo inciso XI, artigo 3º da IN/MMA mº 02/2017.

Considerando que cavidades de máxima relevância e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis conforme disposto no artigo 3º do decreto federal nº 6640/2008 e que portanto, por essência devem ser preservadas perpetuamente.

Considerando a competência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) pela salvaguarda do patrimônio histórico-cultural em consonância com o disposto no decreto-lei federal nº25/1937, lei federal nº3924/1961, decreto federal nº3551/2000.

Faz-se necessário a realização de estudo nas cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20 para verificação de possível presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa, solicitação que será alvo de condicionante neste Parecer Único.

A aprovação da supressão das cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20 e respectivo Plano de Compensação Espeleológica será condicionado à comprovação de ausência do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa nestas cavidades. No



caso de haver a confirmação de presença deste atributo em alguma destas cavidades não serão acatados impactos negativos irreversíveis nestas ocorrências ou em suas áreas de influência.

### **Atributos de classificação da relevância das cavidades quanto ao grau alto ou médio**

A seguir, será apresentada a análise dos atributos contidos no Anexo I da IN supracitada para fins de classificação da relevância quanto ao grau alto ou médio das cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, e ABOB-20.

A escala de análise dos atributos é definida pela Art. 4º, que estabelece “*A definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas deverá considerar, segundo os enfoques local e regional, os atributos, grupos de atributos, peso e contribuição, conforme Anexo II desta Instrução Normativa*”. Sendo assim, a escala de análise local foi definida pela Unidade geomorfológica Quadrilátero Oeste, que inclui as serras do Curral, Moeda e Itabirito. A escala regional é formada pela unidade espeleológica Quadrilátero Ferrífero.

Os dados espeleométricos para rochas ferríferas na escala local contaram com 196 cavidades, a análise de riqueza de espécies obteve 175 cavidades e 63 para a análise de diversidade. A amostra de rochas siliciclásticas abrangeu 28 cavidades para os cálculos espeleométricos, 30 para análise de riqueza das espécies e 11 para análise de diversidade. Na escala regional, os dados espeleométricos foram compostos por 506 cavidades em rochas ferríferas e 70 em siliciclásticas.

Cabe destacar ainda que, de acordo com o inciso V, Art. 14º da IN nº 02/2017 MMA, os estudos espeleológicos devem ser realizados por equipes interdisciplinares, e devem contemplar a consulta a especialistas, comunidades locais, comunidade espeleológica e instituições de ensino e pesquisa. No estudo apresentado para as cavidades ABOB-03, ABOB-04 e ABOB-09, consta a informação de que, quando necessário, espécimes foram enviados a especialistas para refinamento das identificações e análise morfológica, e que foram consultados os especialistas Dr. Douglas Zeppelini e Dr. Antônio Brecovit. Entretanto, os pareceres dos especialistas não foram anexados ao estudo, sendo a veracidade de tal informação, e também as citações a posicionamentos técnicos desses profissionais, de inteira responsabilidade dos responsáveis técnicos pelo estudo. No estudo apresentado para as cavidades ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-19 e ABOB-20 os pareceres dos especialistas Dr. Douglas Zeppelini e Dr. Angelico Fortunato Asenjo Flores foram apresentados em documentos anexos.

### **Enfoque Regional**

Em acordo com o disposto no Art. 4º da IN nº 02/2017 MMA, no estudo protocolado pelo empreendedor foi apresentada a avaliação, segundo o enfoque regional, dos atributos e grupos de atributos, e de seu peso e contribuição para a determinação da relevância das cavidades.

- **Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola**

De acordo com o estudo, nenhuma das cavidades apresentou “composição singular da fauna” ou “singularidade de elementos faunísticos”. No que se refere aos atributos “riqueza de espécies” e “diversidade de espécies,” apesar de o Anexo II da IN MMA no 02/2017 categorizá-los como parte do grupo de atributos relacionados ao ecossistema cavernícola sob o enfoque regional, de acordo com o § 7º, Art. 15, da IN MMA no 02/2017, esses atributos deverão ser definidos a partir da comparação com outras cavidades da mesma litologia sob o enfoque local. No § 8º do Art. 15, por sua vez, é destacado que, não havendo base de comparação sob enfoque local para definição



desses atributos, mediante justificativa técnico-científica, a comparação poderá ser feita sob enfoque regional.

Dessa forma, atendendo aos preceitos legais, no estudo apresentado pelo empreendedor os atributos “riqueza de espécies” e “diversidade de espécies” foram comparados sob o enfoque local. Entretanto, em função da utilização do quadro disponível no Anexo II da IN MMA no 02/2017 para determinação da relevância das cavidades, neste parecer, esses atributos serão abordados no âmbito do grupo de atributos relativos ao enfoque regional.

Para a categorização da riqueza de espécies como alta, média ou baixa, os autores utilizaram o valor da média e do desvio padrão de 175 cavernas ferríferas e de 30 cavernas siliciclásticas localizadas na unidade morfológica do Quadrilátero Ferrífero Oeste. Para a categorização da diversidade (alta, média ou baixa), foi calculado o índice de Shannon & Wiener para as cavidades que possuíam dados disponíveis acerca de sua diversidade ou que possuíam informações que permitissem a aplicação do índice aos seus dados primários. No total, 63 cavidades ferríferas e 11 cavidades siliciclásticas foram comparadas quanto à diversidade de espécies.

Segundo os autores, foram consideradas de média riqueza e diversidade as cavidades que apresentaram valores correspondentes ao intervalo entre a soma e a subtração do desvio padrão em relação à média calculada para cada litologia. As cavidades com valores abaixo desse intervalo foram consideradas de baixa riqueza/diversidade, e as com valores acima como de alta riqueza/diversidade.

Entretanto, a equipe da SUPRAM CM pondera que um grande desvio padrão, como o observado no estudo em questão, em especial para as cavernas siliciclásticas, indica uma grande heterogeneidade de dados. Nesse caso, a utilização do desvio padrão, que indica a dispersão dos dados em relação à média amostral, pode não ser adequada pois os dados não apresentam uma distribuição normal. Essa questão estatística pode interferir na classificação dos atributos, e consequentemente na definição da relevância das cavidades como média ou alta.

No estudo, a riqueza de espécies foi considerada alta para as cavidades ABOB-17 e ABOB-20, e média para as cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-18 e ABOB-19. A diversidade por sua vez foi considerada alta nas cavidades ABOB-03, ABOB-04 e ABOB-09, média nas cavidades ABOB-15, ABOB-17 e ABOB-18, e baixa nas cavidades ABOB-19 e ABOB-20. Contudo, após a análise de todos os grupos de atributos, apenas uma cavidade ferrífera foi classificada como de média relevância, a ABOB-19, sendo as demais classificadas como de alta relevância. Dessa maneira, considerando que a classificação das cavidades como de alta relevância seria a opção mais conservadora nesse cenário, bem como o fato de que não foi solicitada a supressão da ABOB-19, a SUPRAM CM entende que não há qualquer prejuízo ambiental em adotar a classificação sugerida nos estudos apresentados para as todas as cavidades cuja supressão foi solicitada (ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, e ABOB-20).

Para o caso específico da ABOB-19 a relevância não será definida neste parecer tendo em vista os fatos supracitados, bem como a descoberta de uma nova cavidade imediatamente adjacente a esta (AF no 104.542/2017), nomeada ABOB-19A, cuja relevância ainda não foi apresentada ao órgão ambiental. Dessa forma, será realizada a definição da área de influência e classificação da relevância da cavidade ABOB-19. Caso a supressão destas cavidades seja necessária futuramente, ou sejam identificados potenciais impactos negativos irreversíveis sobre elas possam



sofrer, o empreendedor deverá apresentar estudo de relevância da ABOB-19A, que deverão considerar e corrigir os problemas estatísticos identificados.

- **Atributos relacionados à ocorrência de espécies**

De acordo com o estudo apresentado, nenhuma das cavidades avaliadas apresentou espécies raras. Entretanto, no diagnóstico que subsidiou a revisão da análise de relevância apresentada, os autores destacaram que a espécie *Syrbatus* sp. (pertencente à ordem Coleoptera), coletada na cavidade ABOB\_0015, deve ser tratada como uma espécie rara, uma vez que é conhecida apenas para a área do presente estudo. Além disso, os autores recomendam que essa espécie seja considerada nova, ao menos até que seja possível a identificação precisa da espécie e sua real distribuição geográfica seja evidenciada. Destaca-se que, conforme parecer do especialista, essa espécie não foi considerada troglóbia.

Além dessa espécie, a SUPRAM CM entende que a espécie nova de colêmbola identificada como *Sminthuridae* sp. (ABOB-20), a qual pertence a um gênero novo, ainda não descrito, deva ser tratada como uma espécie rara uma vez que, embora tenha sido registrada em cinco cavidades, para três delas (ABOB-15, ABOB-17, ABOB-20) foi solicitada a supressão. Essa espécie não foi considerada troglomórfica pelo especialista, nem pelos responsáveis técnicos pelo estudo.

Em relação ao atributo “presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos”, destaca-se que o estudo apontou a presença de cinco espécies troglóbias em quatro cavidades. O pseudoescorpião *Pseudochthonius* sp. 1 e o colêmbola *Pararrhopalites* sp. nov. 3 foram registrados na cavidade ABOB-04. O colêmbola *Pseudosinella* sp. 1 foi registrado nas cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15 e ABOB-17; e o colêmbola *Trogolaphysa* sp. 2 foi registrado apenas na ABOB-17. A aranha *Ochyrocera* aff. sp. 1 foi registrada na ABOB-09. Os autores enfatizaram ainda que nenhuma dessas espécies é considerada endêmica ou um relicto.

- **Atributos relacionados à espeleometria**

Os atributos relacionados à espeleometria dizem respeito aos valores da projeção horizontal, desnível, área e volume comparados com a amostra regional e são classificados como alto (valores acima do percentil 50 da amostra), médio (valores entre o percentil 20 e percentil 50 da amostra) e baixo (para valores abaixo do percentil 20 da amostra).

No enfoque regional, os valores para os percentis 50 (P50) e 20 (P20), para as rochas ferríferas e siliciclásticas, estão listados na tabela abaixo.

Tabela. Valores para os percentis 50 e 20 no enfoque regional para as cavidades em rochas ferríferas e siliciclásticas

<b>Rochas Ferríferas</b>				
	<b>Projeção Horizontal (m)</b>	<b>Desnível (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>P50</b>	14,00	1,90	32,00	31
<b>P20</b>	7,78	0,80	16,00	12
<b>Rochas Siliciclásticas</b>				
	<b>Projeção Horizontal (m)</b>	<b>Desnível (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>P50</b>	13	4,18	36,53	49,55



P20	7,95	2,00	18,00	20,80
-----	------	------	-------	-------

As cavidades ABOB-03, ABOB-04 e ABOB-15 apresentaram valores alto para projeção horizontal, as cavidades ABOB-09, ABOB-17 e ABOB-20 foram classificadas com valor médio e apenas a ABOB-18 recebeu classificação baixa. Para o desnível apenas a cavidade ABOB-17 recebeu a variável alta, as cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-18 e ABOB-20 receberam variável média e a caverna ABOB-03 foi classificada como baixo para este atributo. Para a área da projeção horizontal, as cavidades ABOB-03, ABOB-15 e ABOB-17 receberam variável alta, as cavernas ABOB-04 e ABOB-20 foram classificadas com valor médio e a cavidade ABOB-09 foi classificada como baixa. Quanto ao volume, receberam valor alto as cavidades ABOB-15 e ABOB-17, médio as cavernas ABOB-03, ABOB-04, ABOB-18, e ABOB-20. Apenas a cavidade ABOB-09 foi classificada como baixo volume.

- **Atributos relacionados à hidrologia**

Dentre as cavidades estudadas, apenas a ABOB-15 apresentou drenagem subterrânea perene, onde curso d'água é interceptado pelos blocos que a formam. Em nenhuma das cavidades estudadas foi identificada a presença de lago perene ou intermitente.

### Enfoque Local

Em acordo com o disposto no Art. 4º da IN nº 02/2018 MMA, no estudo protocolado pelo empreendedor foi apresentada a avaliação, segundo o enfoque regional, dos atributos e grupos de atributos, e de seu peso e contribuição para a determinação da relevância das cavidades.

- **Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola**

Dentre os cinco atributos relacionados ao ecossistema cavernícola discriminados no Anexo II da IN MMA nº 02/2017, apenas dois foram considerados presentes no estudo protocolado: “presença de populações estabelecidas com função ecológica importante” e “população residente de quirópteros”. Ambos os atributos foram observados nas cavidades ABOB-17 e ABOB-20, sendo que na ABOB-17 foi observada uma colônia da espécie *Micronycteris microtis* e na ABOB-20 foi observada uma colônia de *Peropteryx macrotis*. Destaca-se que, conforme verificado no documento apresentado em resposta ao Ofício nº 676/2015 DAT/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA (R0415717/2015), na cavidade ABOB\_0017 também foram registradas as espécies *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina*, ambas consideradas de função ecológica importante. Entretanto, essas espécies foram registradas em apenas uma das amostragens realizadas, razão pela qual não foram consideradas residentes. Vale destacar que, na vistoria realizada pela SUPRAM CM em 2015 (AF nº 76942/2015) foi observada a presença de quirópteros em ambas as cavidades (ABOB-17 e ABOB-20).

Os outros três atributos foram considerados ausentes pelos autores, sendo eles: “população excepcional em tamanho”, “constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação”, e “constatação de uso da cavidade por espécies migratórias.”

- **Atributos relacionados à ocorrência de espécies**

Dentre os atributos relacionados à ocorrência de espécies, apenas a presença de troglóxenos obrigatórios não foi observada nas cavidades analisadas. De acordo com o estudo, foi observada



a presença de “táxons novos” nas cavidades ABOB-04, ABOB-09 ABOB-15 e ABOB-20, e de “espécies troglomórficas” nas cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17.

Cabe destacar que, *Pararrhopalites* sp. nov. 3, é uma espécie de colêmbola considerada troglomórfica e ainda não formalmente descrita registrada na ABOB\_0004. As outras espécies novas identificadas pelos autores foram o besouro *Syrbatus* sp. (ABOB\_0015) e o colêmbola *Sminthuridae* sp. (ABOB\_0020), ambas consideradas não troglomórficas.

Além dessas espécies, a equipe da SUPRAM CM destaca que, nos estudos apresentados, não foi identificada a espécie equivalente ao morfótipo troglomórfico denominado aff. *Ochyrocera* sp. 1 (ABOB\_0009), razão pela qual entende-se que a mesma deva ser considerada uma espécie nova.

Considerando a presença das espécies citadas nas cavidades cuja supressão é solicitada pelo empreendedor, é relevante destacar que a IN MMA nº 02/2017, em seu Art. 18, veda impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas que apresentem a ocorrência de táxons novos até que seja realizada sua descrição científica formal. A exceção é dada caso seja confirmada a existência de caracteres que se repetem, comprovando que os indivíduos de cada grupo pertencem a uma única forma taxonômica. Nesse sentido, destaca-se que, em consonância ao disposto no § 2º, Art. 13 da IN MMA nº 02/2017, não deverão ser considerados para efeitos dessa comprovação os dados de cavidades naturais subterrâneas para as quais haja autorização para impactos negativos irreversíveis.

Assim sendo, a supressão das cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15 e ABOB-20 apenas poderá ser realizada após a descrição científica formal dos táxons ou após a comprovação de que trata o § 2º, Art. 18 da norma supracitada. Destaca-se que a comprovação de publicação da descrição científica formal das espécies, ou a aprovação, pela SUPRAM CM, da comprovação de que trata o § 2º, Art. 18 da IN MMA nº 02/2018 deverão preceder qualquer impacto negativo irreversível às cavidades citadas.

No que concerne ao atributo presença de espécies troglomórficas, os autores da revisão da relevância destacaram a ocorrência dos táxons *Pseudochthonius* sp. 1, *Pararrhopalites* sp. nov. 3, *Pseudosinella* sp. 1, *Trogolophysa* sp. 2 e aff. *Ochyrocera* sp.1. Entretanto, nesse documento não foram especificadas em quais cavidades cada espécie foi registrada. Analisando-se as tabelas de ocorrência de espécies presentes no Anexo VI do documento protocolado em resposta ao Ofício nº 676/2015 DAT/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA (R0415717/2015), foi possível verificar que a espécie *Pseudochthonius* sp. 1 foi registrada na ABOB\_0004, *Pseudosinella* sp. 1 foi registrada nas cavidades ABOB\_0015 e ABOB\_0017, *Pararrhopalites* sp. nov. 3 na ABOB\_0004, *Trogolophysa* sp. 2 na ABOB\_0017 e aff. *Ochyrocera* sp. 1 na ABOB\_0009.

No que se refere à espécie aff. *Ochyrocera* sp. 1, de acordo com o diagnóstico bioespeleológico apresentado, o especialista dr. Antonio Brescovit analisou o material e informou em comunicação pessoal que exemplares da morfoespécie foram registrados em outras localidades (Mina do Pico e Conta História), afirmação essa reiterada pela resposta ao Ofício nº 676/2015 DAT/SUPRAM CM, na qual foi apresentado um quadro de distribuição das espécies informando a ocorrência da morfoespécie nas localidades de Mina do Pico e Conta História.

- **Atributos relacionados à sedimentação química e clástica**

Para a classificação do atributo diversidade de depósitos químicos foi considerado a quantidade de espeleotemas conhecidos nas litologias estudadas, bem como os seus processos formadores.





Para as cavidades em rochas ferríferas e siliciclásticas, são comumente conhecidos 7 tipos de espeleotemas: coraloides, crosta, pingentes, escorrimentos, biotubulos, travertinos e cortinas. Quanto aos processos, foram considerados: depósitos de poças ou piscinas, depósitos de fluxo ou gotejamento de água, depósito formado por água capilar, depósito por evaporação, depósito formado por fontes orgânicas e depósito formados por atividade microbiológica. A diversidade deste depósito se dá pela presença de mais de três tipos de espeleotemas e/ou de processos.

Nas cavidades da Mina de Abóboras foram identificados cinco tipos de espeleotemas, sendo eles: crosta, coralóide, escorrimentos, cortinas e travertinos; e dois tipos de processos: depósito de fluxo ou gotejamento de água e água capilar e evaporação. Nenhuma das oito cavidades apresentaram mais de três tipos e ou processos, sendo classificadas como “pouco tipos ou processos”.

Sobre a configuração dos espeleotemas, apenas as cavidades ABOB-04 (presença de crosta do tipo bolota), ABOB-15 (travertinos escorrimentos com depósitos de pó de hematita) e ABOB-17 (distribuição ao longo da cavidade) foram consideradas com a variável “notável” para este atributo.

Quanto ao atributo de valor científico dos depósitos químicos ou clásticos, os espeleotemas encontrados nas cavidades ABOB-04 (bolotas) e ABOB-15 (travertinos e cortinas serrilhadas) apresentam este atributo, necessitando de manejo específico para pesquisa nestas feições.

- **Atributos relacionados à hidrologia**

Os atributos relacionados à hidrologia dizem respeito à presença de água de percolação e água de condensação. Todas as cavidades localizadas na Mina de Abóboras apresentaram o atributo para água de percolação e apenas as cavidades ABOB-04 e ABOB-15 apresentaram o atributo água de condensação.

- **Atributos relacionados espeleometria.**

Os atributos relacionados à espeleometria dizem respeito aos valores da projeção horizontal, desnível, área e volume comparados com a amostra local e são classificados como alto (valores acima do percentil 50 da amostra), médio (valores entre o percentil 20 e percentil 50 da amostra) e baixo (para valores abaixo do percentil 20 da amostra)

No enfoque local, os valores para os percentis 50 (P50) e 20 (P20), para as rochas ferríferas e siliciclásticas, estão listados na tabela.

*Tabela. Valores para os percentis 50 e 20 no enfoque regional para as cavidades em rochas ferríferas e siliciclásticas*

<b>Rochas Ferríferas</b>				
	<b>Projeção Horizontal (m)</b>	<b>Desnível (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>P50</b>	15,05	1,80	31,13	31,15
<b>P20</b>	8,00	0,80	14,45	10,50
<b>Rochas Siliciclásticas</b>				
	<b>Projeção Horizontal (m)</b>	<b>Desnível (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>P50</b>	12,02	4,10	37,43	56,29
<b>P20</b>	8,09	1,99	17,61	22,59



As cavidades ABOB-03, ABOB-04 e ABOB-15 apresentaram valores alto para projeção horizontal, as cavidades ABOB-09, ABOB-17 e ABOB-20 foram classificadas com valor médio e apenas a ABOB-18 recebeu classificação baixa. Para o desnível apenas a cavidade ABOB-17 recebeu a variável alta, as cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-18 e ABOB-20 receberam variável média e a caverna ABOB-03 foi classificada como baixo para este atributo. Para a área da projeção horizontal, as cavidades ABOB-15 e ABOB-17 receberam variável alta, as cavernas ABOB-03, ABOB-04, ABOB-18 e ABOB-20 foram classificadas com valor médio e a cavidade ABOB-09 foi classificada como baixa. Quanto ao volume, receberam valor alto as cavidades ABOB-15 e ABOB-17, médio as cavernas ABOB-ABOB-03, ABOB-04, ABOB-18, e ABOB-20. Apenas a cavidade ABOB-09 foi classificada como baixo volume.

- **Atributos relacionados a interesse científico**

No que se refere ao grupo de atributos relacionados a interesse científico, segundo informado na revisão da análise de relevância das cavidades, nenhuma das cavidades estudadas apresentou os atributos “localidade tipo” ou “registros paleontológicos”.

Apenas a cavidade ABOB-18 apresentou estrutura geológica de interesse científico, representado pelo contato da canga detrítica com o metapelito (filito) da Formação Batatal.

- **Atributos relacionados aos geossistemas**

Não foi observada alta influência das cavidades da Mina Abóboras sobre o sistema cárstico local, não sendo identificado indícios de conexão superficial ou subterrânea entre as cavernas.

Até a conclusão do presente parecer, não há identificação, próxima à Mina de Abóboras, de cavidades com grau de relevância máximo já definido por órgão competente, sendo assim as cavidades estudadas neste parecer não possuem inter-relação com alguma cavidade de máxima relevância.

- **Atributos histórico-culturais e socioeconômicos**

As cavidades estudadas na mina de abóboras não apresentam reconhecimento estético ou cênico nos níveis mundial, nacional, regional ou local. Também não foram identificados indícios de visitação pública regular ou frequente, esporádica ou casual.

As sínteses dos atributos analisados e suas variáveis utilizados para a classificação do grau de relevância das cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-20 está listada nas **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, para o enfoque regional e para o enfoque local estão listadas nas tabelas abaixo.

*Tabela. Síntese dos atributos e suas variáveis analisados para a classificação do grau de relevância*

Enfoque Regional							
Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola	ABOB-03	ABOB-04	ABOB-09	ABOB-15	ABOB-17	ABOB-18	ABOB-20
Presença de composição singular da fauna	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente



Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Riqueza de espécies	Média	Média	Média	Média	Alta	Média	Alta
Diversidade de espécies	Alta	Alta	Alta	Média	Média	Média	Baixa
<b>Atributos relacionados à ocorrência de espécies</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Presença de espécie rara	Ausente	<b>Ausente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Presente</b>	Ausente	<b>Ausente</b>	<b>Presente</b>
Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente
<b>Atributos relacionados à espeleometria</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Projeção horizontal	Alta	Alta	Média	Alta	Média	Baixa	Média
Área	Média	Média	Baixa	Alta	Alta	Média	Média
Desnível	Baixa	Média	Média	Média	Alta	Média	Média
Volume	Média	Média	Baixa	Alta	Alta	Médio	Média
<b>Atributos relacionados à hidrologia</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Presença de drenagem subterrânea	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Presença de lago	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Tabela. Síntese dos atributos e suas variáveis analisados para a classificação do grau de relevância

Enfoque Local							
<b>Atributos relacionados à ocorrência de espécies</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Presença de táxons novos	Ausente	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Presença de espécies troglomórficas	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente
Presença de troglóxeno obrigatório	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Atributos relacionados à sedimentação química e clástica</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>



Diversidade de depósitos químicos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos	Ausente de tipos e processos
Configuração dos espeleotemas	Não notável	Notável	Não notável	Notável	Notável	Não notável	Não notável
Sedimentação clástica ou química com valor científico	Ausente	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Atributos relacionados à hidrologia</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Presença de água de percolação	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Presença de água de condensação	Ausente	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Atributos relacionados à espeleometria</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Projeção horizontal	Alta	Alta	Média	Alta	Média	Baixa	Média
Área	Média	Média	Baixa	Alta	Alta	Média	Média
Desnível	Baixa	Média	Média	Média	Alta	Média	Média
Volume	Média	Média	Baixa	Alta	Alta	Média	Média
<b>Atributos relacionados a interesse científico</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Localidade tipo	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Presença de registros paleontológicos	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Presença de estrutura geológica de interesse científico	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
<b>Atributos relacionados aos geossistemas</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>
Alta Influência da cavidade sobre o sistema cárstico	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Atributos histórico-culturais e socioeconômicos</b>	<b>ABOB-03</b>	<b>ABOB-04</b>	<b>ABOB-09</b>	<b>ABOB-15</b>	<b>ABOB-17</b>	<b>ABOB-18</b>	<b>ABOB-20</b>



Reconhecimento do valor estético/cênico da cavidade	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento	Sem reconhecimento
Visitação pública na cavidade	Sem visitação	Sem visitação	Sem visitação	Sem visitação	Sem visitação	Sem visitação	Sem visitação

Conforme o Art. 4º da IN nº 02/2017 MMA, a classificação do grau de relevância deverá considerar o peso e contribuição dos atributos analisados acima conforme disposto no Anexo II da referida IN e sua importância avaliada sob enfoque local e regional conforme o Anexo III e Art. 5º da mesma IN. Sendo assim a tabela abaixo apresenta os pesos dos grupos dos atributos analisados, suas respectivas importâncias e a classificação final da relevância.



Tabela. Classificação final da relevância das cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18 e ABOB-20

	ABOB-03	ABOB-04	ABOB-09	ABOB-15	ABOB-17	ABOB-18	ABOB-20
<b>Grupo de Atributos de Enfoque Regional</b>							
<b>Ecosistema Cavernícola</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>Ocorrência de Espécies</b>	-	1	1	1	1	-	1
<b>Espeleometria</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>Hidrologia</b>	-	-	-	1	-	-	-
<b>Total</b>	2	3	3	4	3	2	3
<b>Importância sob enfoque Regional</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>
<b>Grupo de Atributos de Enfoque Local</b>							
<b>Ecosistema Cavernícola</b>	-				1		1
<b>Ocorrência de Espécies</b>		1	1	1	1		1
<b>Sedimentação Química e Clástica</b>		1		1	1		
<b>Hidrologia</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>Espeleometria</b>	1	1	1	1	1	1	1
<b>Interesse Científico</b>						1	
<b>Geossistemas</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Historico-Culturais e Socio-Econômicos</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	2	4	3	4	5	3	4
<b>Importância sob enfoque Local</b>	<b>Significativa</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Significativa</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Significativa</b>	<b>Acentuada</b>
<b>Relevância</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>ALTA</b>



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana

**083/2018**  
08/06/2018  
Pág. 47 de 208

**Final**



Por fim, 7 cavidades da Mina de abóboras foram classificadas com grau de relevância **alto** e 19 foram classificadas com grau **baixo** de relevância. Dentre as cavidades inseridas no interior da ADA, apenas as ABOB-10 e ABOB-18A. Como já exposto, estas duas cavidades terão sua proposta de análise de relevância objeto de condicionante deste parecer.

#### **4.1.12 Redes automatizadas**

De forma a avaliar os impactos sinérgicos e acompanhar a efetividade dos controles ambientais instalados no Complexo Minerário Vargem Grande, a Vale implantou redes de monitoramentos automatizadas dos temas Qualidade do Ar, Qualidade das Águas, Ruído Ambiental e Sismografia. Os resultados da coleta sistemática de dados são transmitidos ao Centro de Controle Ambiental que fica localizado no condomínio Morro do Chapéu.

Com a criação das redes automatizadas e integradas, a Vale está estabelecendo um parque tecnológico de medições, onde os resultados são transmitidos das estações de monitoramento implantadas ao Centro de Controle Ambiental. Estas redes possibilitam caracterizar todas as operações de forma integrada e estabelecem um controle e monitoramento de maior acurácia, pois otimiza a transmissão de dados e amplia a atuação nestes impactos de forma sinérgica.

As redes de monitoramento automáticas de qualidade do ar, ruído e vibração propostas abrangem toda a AID dos empreendimentos da Diretoria de Ferrosos Sul inclusive as estruturas do Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras. Tendo isso em vista, a rede de monitoramento automática foi avaliada e considerada satisfatória, e compõem o Automonitoramento do presente Parecer Único.

### **4.2 Meio Biótico**

#### **4.3.1 Fauna**

##### **4.1.1.1. Ictiofauna**

De acordo com o EIA, a caracterização da ictiofauna foi realizada a partir de dados secundários e da amostragem quali-quantitativa da ictiofauna realizada em abril/2010 e agosto/2010 na ADA, AID e AII do empreendimento. As metodologias utilizadas para o inventário nos cursos d'água menores foram a captura com peneiras e o arrasto com rede de tela mosquiteira, realizados durante o período diurno. Para os cursos d'água maiores foram utilizadas redes de emalhar armadas no final da tarde e retiradas na manhã seguinte.

Posteriormente, os indivíduos coletados foram encaminhados ao laboratório para identificação e coleta de dados biométricos. Segundo informado, as coletas foram realizadas mediante Licença de Pesca Científica - categoria D - nº 037-10, emitida pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais – IEF/MG.

No estudo, os autores ressaltam a escassez de dados na literatura especializada acerca da composição da ictiofauna nas áreas de cabeceira dos cursos d'água, como as presentes na ADA do empreendimento, e a forte ameaça antrópica a qual estão sujeitas as espécies que habitam esses locais, especialmente no Sudeste do Brasil. Com relação às drenagens naturais da área de influência do empreendimento, foi informado que essas se caracterizam como típicos cursos d'água de cabeceiras, em geral bem conservadas e com mata ciliar presente, sendo capazes de proporcionar recursos alimentares e habitat para as espécies aquáticas, incluindo aquelas mais seletivas e sensíveis. De acordo com os autores, os cursos d'água da ADA, que compreendem o córrego Volta Grande e as drenagens de cabeceira do córrego Fazenda Velha, apresentavam-se límpidos, frios e bem encachoeiradas, com um volume de água ínfimo durante as amostragens





realizadas. Nesse sentido, a SUPRAM CM destaca o fato de as amostragens terem sido conduzidas em abril e agosto de 2010, período que corresponde ao início e fim do semestre com menor índice pluviométrico segundo os dados climáticos apresentados no EIA.

Assim, visando complementar o estudo apresentado, foi solicitada pela SUPRAM CM através do Ofício nº 1.286/2017 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA, a realização de nova campanha adensada de amostragem da ictiofauna abrangendo o período chuvoso. Em resposta, a VALE informou que realiza monitoramentos na região e apresentou uma lista de espécies consolidada com os dados das amostragens que compuseram o EIA (abril/2010 e agosto/2010) e o monitoramento (janeiro/2016, abril/2016, agosto/2016, outubro/2016, março/2017, junho/2017 e agosto/2017).

No que concerne à ictiofauna com potencial ocorrência da área de influência do empreendimento, segundo os autores, trabalhos não publicados sugerem a presença de cerca de 130 espécies de peixes no rio das Velhas (incluindo a calha principal, seus afluentes e lagoas marginais), com pelo menos oito espécies novas para a ciência. Também foi destacado que a área de influência do empreendimento tem potencial para abrigar espécies endêmicas e especializadas, sensíveis a alterações ambientais, e ameaçadas.

No estudo foi apresentada uma lista contendo 60 espécies com potencial ocorrência na área de influência do projeto, das quais seis seriam deficientes em dados (*Astyanax* sp., *Pimelodella* sp., *Hisonotus* sp. 1, *Hisonotus* sp. 2, *Hypostomus* sp., *Rinelocaria* sp. n.), e quatro ameaçadas de extinção (*Harttia novalimensis*, *Harttia leiopleura*, *Pareiorhaphis mutuca* e *Neoplecostomus franciscoensis*). Dentre as espécies ameaçadas, uma é considerada criticamente em perigo segundo a Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 147/2010 e em perigo segundo a Portaria MMA nº 445/2015 (*P. mutuca*) e as outras três são consideradas vulneráveis à extinção de acordo com a DN COPAM nº 147/2010 (*H. novalimensis*, *H. leiopleura* e *N. franciscoensis*). Essas quatro espécies foram consideradas pelos autores como endêmicas da região de cabeceira da sub-bacia do rio das Velhas. As demais espécies foram consideradas endêmicas da bacia do rio São Francisco, de ampla distribuição geográfica, ou exóticas. Cabe destacar que, de acordo com os autores, foi avaliada a potencial ocorrência das espécies para as drenagens afluentes da porção alta da sub-bacia do rio das Velhas (incluindo o rio principal), e não especificamente para o local estudado.

Na AII do empreendimento (córregos Boiadeiros, Mendes, dos Andaimes, e cabeceiras do córrego Fazenda Velha e do rio das Velhas) foram registradas 13 espécies de peixes das quais três foram consideradas endêmicas e ameaçadas de extinção (*P. cf. mutuca*, *N. franciscoensis* e *H. cf. novalimensis*) e outras três deficientes em dados. A espécie *P. cf. mutuca*, coletada no córrego Andaimes, é considerada criticamente ameaçada de extinção, sendo sua biologia ainda desconhecida segundo os autores.

Na AID do projeto foram registradas nove espécies, que, segundo os autores, possivelmente correspondem à quase totalidade de espécies dos córregos amostrados (córrego Capitão do Mato e Fazenda Velha, ribeirão dos Marinheiros, rio do Peixe e seus afluentes). Dentre as espécies amostradas, duas são consideradas ameaçadas de extinção (*N. franciscoensis* e *H. cf. novalimensis*) e apresentam populações locais extremamente reduzidas.

O trecho do córrego Fazenda Velha inserido na AID apresentou a maior diversidade de espécies durante o estudo, havendo sido encontradas cinco espécies das quais três foram consideradas localmente raras (*N. franciscoensis*, *Trichomycterus brasiliensis* e *Trichomycterus reinhardt*), e



uma é ameaçada de extinção (*N. franciscoensis*). No trecho desse curso d'água situado na All foram amostradas mais duas espécies não encontradas na AID, totalizando sete espécies nessa drenagem. A importância do córrego Fazenda Velha para reprodução, alimentação e refúgio de algumas espécies, dentre elas *Apareiodon piracicabae* e *Rhamdia quelen*, foi salientada pelos autores.

Na micro-bacia do rio do Peixe foram capturadas as espécies ameaçadas *N. franciscoensis* (ribeirão Capitão da Mata) e *H. cf. novalimensis* (calha principal do rio do Peixe). Os autores destacaram ainda que, apesar de não haver sido capturada no rio do Peixe durante o estudo, sabe-se da presença de *N. franciscoensis* também nesse curso d'água.

De acordo com o EIA, nenhuma espécie da ictiofauna foi capturada na ADA, possivelmente devido à pouquíssima quantidade de água e à homogeneidade dos micro-ambientes verificados nos cursos d'água estudados.

Cabe destacar que, na lista consolidada de espécies registradas na área de influência do empreendimento obtida a partir do EIA e dos monitoramentos realizados, constam 29 espécies das quais 11 não haviam sido amostradas no inventário. De acordo com esse documento, nenhuma espécie foi amostrada na ADA durante o monitoramento. Entretanto, é importante destacar que uma espécie vulnerável à extinção em Minas Gerais (*Harttia torrenticola*) foi detectada na área de influência do empreendimento. Por fim, foi informado que nenhum peixe anual (Rivulidae) consta na lista de espécies com potencial ocorrência para a área ou foi detectado durante o inventário e monitoramento realizados na área de influência da Mina de Abóboras.

Como conclusão, os autores destacaram que a maioria das espécies capturadas na AID é típica de ambientes de cabeceiras, sendo sensíveis, exigentes quanto aos micro-habitats e bastante ameaçadas uma vez que sua área de distribuição corresponde a uma área de interesse para a mineração e para o setor imobiliário. Embora o estudo considere que as populações das drenagens localizadas à jusante das obras devam ser pouco atingidas se forem implantadas medidas de controle de sedimentos efetivas, os autores ressaltaram que, para a conservação e manutenção da ictiofauna local, é necessária a preservação dos contribuintes do rio das Velhas.

#### **4.1.1.2. Herpetofauna**

De acordo com o EIA, a região do Quadrilátero Ferrífero é uma área de interesse especial (categoria máxima) para a conservação de répteis e anfíbios no estado de Minas Gerais, apresentando um considerável número de espécies endêmicas, uma alta diversidade e um elevado grau de ameaça. Conforme informado no estudo, a lista de espécies da herpetofauna com potencial ocorrência na área de influência do empreendimento foi obtida a partir da consulta a bibliografias científicas acerca do Quadrilátero Ferrífero (considerado uma unidade biogeográfica única que abriga espécies endêmicas exclusivas) e também aos registros de espécies ameaçadas de extinção. A composição de espécies da ADA e AID por sua vez foi obtida através da coleta de dados primários, que, segundo informado, foi realizada mediante Licença para Captura/Coleta/Transporte de Animais Silvestres nº 029/2010 NUFAS/MG.

O inventário foi realizado nos meses de março, abril, julho, agosto e setembro/2010. De acordo com o estudo, a primeira campanha de amostragem ocorreu no final da estação chuvosa e início da estação seca, e as demais na estação seca. Os autores destacaram que a amostragem na ADA/AID foi realizada de maneira a representar os principais ambientes e fitofisionomias vegetais



existentes na área de influência do empreendimento. As amostragens foram realizadas por meio de armadilhas de interceptação e queda do tipo *pitfall*, busca ativa diurna e noturna, amostragem em estradas, e visualizações ocasionais. Também foram realizadas entrevistas com moradores locais, sendo que, o registro de uma espécie só foi considerado para as análises quando realizado por meio de seu efetivo registro. Segundo o estudo, espécimes testemunho foram coletados e depositados na Coleção de Herpetologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Em resposta à solicitação da SUPRAM CM de complementação do estudo com amostragens na estação chuvosa (Ofício nº 1.286/2017 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA), foram apresentados os dados do monitoramento da herpetofauna realizado na região nos meses de janeiro, abril, agosto e outubro/2016, e nos meses de março, junho e agosto/2017. De acordo com as informações complementares apresentadas, para o monitoramento foram empregadas as mesmas metodologias de amostragem do EIA.

Considerando os registros realizados durante o inventário e monitoramento, o empreendedor informou que foram detectadas 58 espécies da herpetofauna na área de influência do empreendimento (36 anfíbios e 22 répteis), dentre as quais encontra-se uma espécie considerada criticamente ameaçada de extinção (*Phyllomedusa ayeaye*) registrada na AID.

## **Anfíbios**

De acordo com o estudo, o Quadrilátero Ferrífero é uma das áreas mais ricas em espécies de anuros de Minas Gerais, e possui um elevado número de espécies de difícil determinação taxonômica, sendo algumas delas novas para ciência. A partir dos dados secundários foram identificadas 68 espécies com potencial ocorrência para a área de influência do empreendimento.

Essa significativa riqueza foi atribuída à inserção biogeográfica da região, que possibilita a ocorrência de espécies da Mata Atlântica, Cerrado e Campos Rupestres, bem como à heterogeneidade de ambientes disponíveis para a reprodução. Dentre as espécies que compõe a lista apresentada estão presentes uma espécie criticamente ameaçada de extinção segundo a DN COPAM nº 147/2010 (*P. ayeaye*), uma espécie vulnerável à extinção segundo a Portaria MMA nº 444/2014 (*Physalaemus maximus*), espécies deficientes em dados, endêmicas de distribuição restrita a certas porções da Serra do Espinhaço, espécies típicas da Mata Atlântica e regionalmente raras, e também anuros generalistas e de ampla distribuição geográfica.

A partir do inventário realizado na ADA/AID os autores registraram 27 espécies, não havendo sido relatada a presença de indivíduos pertencentes à ordem Gymnophiona (cobras cegas), possivelmente devido a seu hábito fossorial, que dificulta os registros. De acordo com a curva do coletor apresentada no EIA, existe uma tendência ao incremento no número de espécies se aumentado o esforço de amostragem, tendência essa geralmente esperada em inventários de curto prazo.

Ainda de acordo com esse estudo, a anurofauna observada na ADA/AID é rica e diversificada, e inclui espécies endêmicas, associadas ou restritas a ambientes florestais/campestres, e também espécies comuns de ampla distribuição geográfica. Segundo os autores, o fato de haverem sido observadas espécies dependentes de ambientes florestais seria um indicativo da importância dos remanescentes naturais na área de estudo. Dez espécies (cerca de 37% da riqueza) registradas na ADA e AID foram consideradas de grande relevância para a conservação da herpetofauna regional por serem ameaçadas de extinção (*P. ayeaye*); apresentarem *status* taxonômico incerto, podendo tratar-se de espécies novas para a ciência para as quais não é possível definir o *status*



de conservação (*Dendropsophus* gr. *parviceps*, *Bokermannohyla* aff. *circumdata*); serem endêmicas do Quadrilátero Ferrífero (*Bokermannohyla martinsi*, *Ischnocnema izecksohni*, *Hylodes uai*), da Serra do Espinhaço (*Phasmahyla jandaia*) e de regiões serranas da Mata Atlântica de Minas Gerais (*Scinax luizotavioi*, *Scinax longilineus*); ou por serem endêmicas da Mata Atlântica e regionalmente raras (*Aplastodiscus arildae*).

Destaca-se que, *P. ayeaye*, registrada na AID, é considerada criticamente ameaçada de extinção segundo a DN COPAM nº 147/2010 e apresenta uma distribuição geográfica naturalmente fragmentada, associada à presença de riachos temporários em áreas de campo limpo e/ou campo rupestre em topo de montanhas. Por esse motivo, suas populações são geralmente pequenas e muitas vezes isoladas. Apesar de a espécie não ter sido registrada na ADA, riachos temporários em meio a formações campestres, propícios à sua ocorrência, foram identificados nessa área, nas nascentes do córrego Volta Grande.

Nesse sentido, a equipe da SUPRAM CM destaca que, em vistoria realizada em 2015 (Auto de Fiscalização nº 76942/2015), a equipe identificou a presença de girinos em um curso d'água temporário, associado à feição espeleológica denominada ABOB\_0014. Entretanto, não foi possível identificar sua espécie.

Outra espécie cuja importância foi ressaltada pelos autores foi *Dendropsophus* gr. *parviceps* (AID), potencialmente nova para a ciência e rara na região. Além desta, também foi registrada a espécie nova *Scinax* aff. *perereca* (AID). Entretanto, apesar de não formalmente descrita, essa espécie já seria conhecida a algum tempo, e, segundo os autores, apresenta uma distribuição geográfica relativamente ampla e certa tolerância às modificações ambientais, razão pela qual não foi considerada relevante para conservação.

*Bokermannohyla martinsi* (ADA e AID) por sua vez foi considerada uma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero, pertencendo a um pequeno e raro grupo taxonômico composto por apenas três espécies, sendo sua biologia e ecologia pouco conhecidas. *Ischnocnema izecksonhi* (AID) e *H. uai* (ADA) são espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e dependentes de ambientes florestais segundo o estudo. *Scinax luizotavioi* (AID) e *S. longilineus*, (ADA) por sua vez tem distribuição disjunta e restrita ao leste brasileiro, o que faz com que seja necessário se atentar para sua preservação. *Aplastodiscus arildae* (AID) é uma espécie sobre a qual pouco se tem informações em Minas Gerais, e assim como *P. jandaia* (AID), é considerada uma boa indicadora de qualidade ambiental.

Vale ressaltar que, a tendência de incremento de espécies com o aumento das amostragens foi confirmada a partir da compilação dos dados referentes ao inventário e monitoramento realizados, que gerou uma lista com mais nove espécies de anfíbios, totalizando 36 espécies registradas, das quais apenas *P. ayeaye*, já registrada anteriormente, foi considerada ameaçada de extinção.

## Répteis

De acordo com o EIA, a partir dos dados secundários foram identificadas 29 espécies de répteis com potencial ocorrência para a AII; 28 serpentes e um quelônio vulnerável à extinção de acordo com a DN COPAM nº 147/2010 (*Hydromedusa maximiliani*). Essa riqueza foi considerada alta, e assim como ocorre para os demais grupos, foi atribuída à inserção biogeográfica da área de estudo, que possibilita a ocorrência de espécies tanto da Mata Atlântica quanto do Cerrado.



O estudo destaca que a destruição do habitat, a distribuição restrita, e o elevado grau de isolamento das populações são as principais ameaças à sobrevivência da espécie ameaçada *H. maximiliani*. Além disso, devido à sua limitada capacidade de dispersão, a genética das populações tenderia a ser estruturada localmente, com cada microbacia podendo abrigar populações endêmicas.

Durante o inventário realizado na ADA e AID foram registradas 17 espécies de répteis, sendo oito serpentes e nove lagartos. Nenhuma espécie foi considerada ameaçada segundo as listas oficiais. A curva do coletor apresentada no EIA sugere uma tendência ao incremento no número de espécies se aumentado o esforço de coleta, tendência essa esperada para estudos de curto prazo segundo os autores.

Embora parte das espécies registradas tenham sido consideradas comuns e de ampla distribuição geográfica, três espécies foram consideradas regionalmente raras e apresentam grande relevância para a conservação da herpetofauna regional segundo o estudo: *Rena dimidiata* (AID), que apresenta populações disjuntas e isoladas no estado de Minas Gerais; *Echinanthera melanostigma* (AID), espécie endêmica da Mata Atlântica, com apenas três indivíduos coletados anteriormente em Minas Gerais; e *Cercosaura quadrilineata* (AID), endêmica do Cerrado. Os autores destacaram ainda que, apesar de serem espécies endêmicas da Mata Atlântica, as serpentes *Bothropoides jararaca*, *Sibynomorphus neuwiedi* e *Tropidodryas striaticeps* e o lagarto *Enyalius bilineatus* são relativamente comuns, e ocorrem em áreas em diversos estágios de regeneração, incluindo áreas abertas alteradas.

A tendência de incremento de espécies com o aumento das amostragens foi confirmada também para esse grupo, havendo sido observadas mais cinco espécies a partir da compilação dos dados referentes ao inventário e monitoramento. Segundo informado pelos autores, nenhuma dessas espécies é ameaçada de extinção.

### **Conclusão do diagnóstico da herpetofauna**

Como conclusão, os autores ressaltaram que, a maior parte das espécies da herpetofauna consideradas de grande relevância para a conservação ocorrem nas áreas cobertas por Floresta Estacional Semidecidual. Devido ao maior tamanho, densidade e conectividade dos fragmentos florestais situados a leste da diagonal formada por campo rupestre na direção noroeste-sudeste (que coincidem com o divisor de águas onde se encontram as nascentes das bacias de drenagem do córrego Fazenda Velha e do rio do Peixe, incluindo o córrego Mostarda), os autores aconselham que esses locais sejam considerados os mais relevantes para a conservação da herpetofauna na ADA e AID.

Os autores também destacaram que a composição de espécies relevantes para a conservação na bacia de drenagem do córrego Fazenda Velha e nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual a ela adjacentes (microbacia do rio do Peixe, incluindo o córrego Procópio) são diferentes entre si, sendo que as pererecas endêmicas *A. arildae* e *P. jandaia*, registradas exclusivamente no córrego Fazenda Velha, não foram amostradas nas matas adjacentes, e a serpente *E. melanostigma*, considerada de grande relevância para conservação, foi registrada exclusivamente na mata do córrego Barragem Fazenda Velha. Os autores destacaram também que, além do registro realizado no estudo, a ocorrência de *A. arildae* e *P. jandaia* na região é conhecida apenas para a Estação Ecológica de Fechos, e que *E. melanostigma* não possui outros registros na AII ou em seu entorno.



Por outro lado, três espécies que apresentam grande relevância para a conservação da herpetofauna foram registradas em fitofisionomias abertas, que incluem áreas cobertas por campos rupestres e campos sujos na ADA e AID. Destaca-se que nos campos rupestres da porção noroeste da AID, foi registrada a espécie ameaçada de extinção *P. ayeaye*. De acordo com o estudo, os ambientes de campo rupestre situados na AII, AID e ADA em sentido diagonal noroeste-sudeste são habitats potenciais para essa espécie. Essas áreas encontram-se conectadas, havendo um rompimento parcial pela presença de vias de acesso abertas pelo condomínio Quintas do Morro. Conforme salientado pelos autores, devido às especificidades ambientais da espécie, é possível que a população registrada na AID seja pequena e isolada, e que esteja restrita às áreas de ocorrência de campos rupestres.

Nos campos sujos que entremeiam os ambientes florestais da ADA/AID, normalmente em áreas de cumeeira, de maior inclinação, ou de solos mais rasos, foram registrados dois importantes e raros répteis: a serpente fossorial *R. dimidiata* e o lagarto *C. quadrilineata*. Os fragmentos de campo sujo se encontram na porção sudeste da ADA/AID (no interflúvio do córrego Fazenda Velha e do rio do Peixe), sob a forma de pequenas manchas isoladas por ambientes florestais, e na AII, sob a forma de fragmentos maiores e melhor conectados. Entretanto, os autores observaram que os fragmentos menores e mais isolados do interflúvio do córrego Fazenda Velha e do rio do Peixe tendem a apresentar um melhor estado de conservação, o que possivelmente seja refletido em sua herpetofauna. Os demais ambientes, principalmente os associados a instalações rurais, pastagens, áreas de cultivo, eucaliptais e áreas abertas próximas cavas, pilhas de estéril e instalações operacionais administrativas, constituem fitofisionomias pouco relevantes para conservação compostas por espécies de ampla distribuição geográfica e com elevada plasticidade.

#### **4.1.1.3. Avifauna**

De acordo com o EIA e a resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM CM (Ofício nº 1.286/2017 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA), foram verificadas 216 espécies de aves com potencial ocorrência para a área de influência do empreendimento, das quais quatro são consideradas ameaçadas de extinção segundo as listas oficiais: o gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*) - listado como ameaçado na DN COPAM nº 147/2010, e a choca-damata (*Thamnophilus caerulescens*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*) e o patinho (*Platyrrinchus mystaceus*), listados como vulneráveis à extinção segundo a Portaria MMA nº 444/2014. A única espécie considerada migratória foi a juviara (*Vireo olivaceus*), classificada como visitante sazonal oriunda do hemisfério norte.

O inventário da avifauna na área de influência do empreendimento que subsidiou o EIA foi realizado através do censo por ponto fixo, da captura de aves com redes de neblina e de observações ocasionais em abril, maio, agosto e outubro de 2010. Segundo informado, a captura e coleta das aves foi autorizada pela Licença para Captura/Coleta/Transporte de Animais Silvestres nº 030/2010 NUFAS/MG. Posteriormente, as aves foram soltas no local de captura ou coletadas como material testemunho e depositadas na Coleção Ornitológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Após a análise do EIA, a equipe da SUPRAM CM solicitou a complementação e adensamento do inventário realizado (Ofício nº 1.286/2017 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA). Em resposta, foram apresentados os dados do monitoramento da avifauna realizado na região nos meses de janeiro, abril, agosto e outubro/2016, e nos meses de março, junho e agosto/2017.



Segundo informado, foram utilizadas as mesmas metodologias de amostragem adotadas para o inventário.

Conforme verificado no EIA, a maioria das espécies registradas (42%) é classificada como dependente do ambiente de mata para sobrevivência e reprodução, sendo 27 espécies consideradas endêmicas da Mata Atlântica. Trinta e cinco por cento (35%) das espécies inventariadas foram consideradas campestres, e 24% generalistas ou semi-dependentes da mata. Segundo os autores, cinco espécies requerem prioridade de pesquisas: o periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*), o macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*), o bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurescens*), o capacetinhodo-oco-do-pau (*Poospiza cinerea*) e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*)

Na AII foram registradas 106 espécies, sendo 80 delas amostradas no córrego do Andaime e 49 amostradas no córrego Mendes. Estudos anteriores na área do empreendimento haviam relatado a presença de 133 espécies de aves. Copilando-se esses estudos com o inventário realizado, os autores identificaram 161 espécies de aves na AII.

Na AID foram registradas 139 espécies de aves, correspondendo a cerca de 80% da riqueza estimada pelo método do Jackknife (171 espécies). Os autores também utilizaram informações secundárias obtidas a partir do inventário da avifauna do Complexo Vargem Grande, no qual é relatada a presença de 103 espécies na área. Compilando-se os dois estudos foram observadas, no total, 196 espécies de aves na AID. Aproximadamente 45% das espécies registradas foram classificadas como dependentes do ambiente florestal, e 35% das espécies foram consideradas campestres. Trinta e três (33) espécies foram consideradas endêmicas da Mata Atlântica. É importante destacar ainda o registro do gavião-pega-macaco (*S. tyrannus*) nessa área, espécie considerada em perigo de extinção em Minas Gerais segundo a DN COPAM nº 147/2010.

Na ADA foram amostradas 94 espécies, sendo a riqueza estimada pelo método de Jackknife de 106,96 espécies. Cerca de 42% das espécies foi classificada como dependente do ambiente florestal, sendo 18 espécies endêmicas da Mata Atlântica. As espécies campestres representaram 37% do total de táxons amostrados.

Nas amostragens realizadas durante os meses considerados chuvosos pelos autores (abril e outubro/2010) foram capturados seis indivíduos no período reprodutivo. Os ectoparasitas encontrados nas aves capturadas foram: ácaro de pena (Proctophylloidae) infestando 13% dos indivíduos capturados; piolho (Phthiraptera) em 9%; carrapato (Ixodidae) em 2,5%; e mosca (Hippoboscidae) em um indivíduo 0,5%.

Três das espécies registradas na área de influência do estudo (AII, AID e ADA) foram consideradas típicas da região central da América do Sul: o chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus* – AII, AID, ADA); o caneleiro (*Casiornis rufus* - AID); e o pula-pula-de-barriga-branca (*Basileuterus hypoleucus* – AII, AID, ADA). Na ADA e AID do empreendimento também foram registradas três espécies cuja distribuição seria restrita aos ambientes abertos dos topos de montanha do sudeste do Brasil: o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus* – AID, ADA), o papa-moscas-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris* – AII, AID, ADA) e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda* - AII, AID e ADA).

No total, oito espécies registradas na AII, AID e ADA foram consideradas endêmicas do Cerrado: tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata* – AII, AID), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus* – AII, AID, ADA), bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis* – AID, ADA), bandoleta



(*Cypsnagra hirundinacea* - AID), capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea* - AII), beija-flor-de-gravata-verde (*A. scutatus* – córrego Boiadeiro), papa-moscas-de-costas-cinzentas (*P. superciliaris* – AII, AID, ADA), rabo-mole-da-serra (*E. Longicaudata* – ADA, AID). De acordo com os autores, o capacetinho-do-oco-do-pau (*P. cinerea*), é considerado vulnerável à extinção pela IUCN e provavelmente extinto no estado de São Paulo. O beija-flor-de-gravata-verde (*A. scutatus*), espécie endêmica da cadeia do Espinhaço, foi observado principalmente no córrego Boiadeiro, visitando flores de arnica (*Lycnophora* sp.). O papa-moscas-de-costas-cinzentas (*P. superciliaris*), que segundo os autores é considerado próximo da extinção pela IUCN, habita campos rupestres de altitude. O rabo-mole-da-serra (*E. longicauda*) por sua vez é uma espécie endêmica das chapadas do interior de Minas Gerais e Bahia, de alta prioridade de pesquisa, e considerada próxima da ameaça de extinção pela IUCN.

Nos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual da ADA, AID e AII foram encontradas 33 espécies endêmicas da Mata Atlântica, das quais sete habitam taquarais na mata: a borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii* - ADA e AID), a trovoada (*Drymophila ferrugínea* – AII e AID), a choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga* - AID), o papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera* – AID e ADA), o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus* – AII e AID), o olho-falso (*Hemitriccus diops* – AII e AID), e a cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor* – AID). Os autores também destacaram a presença do macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*), registrado na AID e AII, e considerado uma espécie endêmica da Mata Atlântica e com alta prioridade de pesquisa. O tangará (*Chiroxiphia caudata*), registrado na ADA, AID e AII é considerado uma espécie endêmica da Mata Atlântica restrita à região sudeste deste bioma segundo os autores.

Cabe ressaltar ainda que, de acordo com o estudo, as espécies pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea* – AII, AID e ADA), arapacu-escamado (*Lepidocolaptes squamatus* – ADA, AID e AII), bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea* - AID), e capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea* – AII, AID, ADA) são altamente sensíveis às perturbações ambientais. Os autores também destacaram que, apesar de não haver sido observada no inventário realizado, o macuco (*Tinamus solitarius*) é uma espécie considerada em perigo de extinção pela DN COPAM n° 147/2010 registrada na Estação Ecológica de Fechos, localizada próxima ao empreendimento.

De acordo com as informações complementares apresentadas em resposta à solicitação da SUPRAM CM de complementação do inventário apresentado, a compilação dos dados obtidos a partir do inventário e do monitoramento gerou o registro de 248 espécies de aves na área de influência do empreendimento, sendo 32 delas observadas exclusivamente durante o monitoramento. Além das quatro espécies ameaçadas de extinção já citadas (*S. tyrannus*, *T. caerulescens*, *C. lineata* e *P. mystaceus*), também foi registrada a espécie *Micropygia schomburgkii*, ameaçada segundo a DN COPAM n° 147/2010.

Como conclusão, os autores destacaram que o ambiente formado pela floresta estacional semidecidual é o mais importante para a avifauna local, havendo sido registrada uma quantidade significativa de espécies dependentes ou semi-dependentes desse ambiente durante o estudo. Destaca-se a presença de espécies endêmicas do Cerrado, da Mata Atlântica e das montanhas do sudeste brasileiro, e de espécies ameaçadas de extinção na área de influência do empreendimento. Espécies endêmicas da Mata Atlântica foram registradas em todas as áreas amostradas, sendo a região que compreende o rio do Peixe, os córregos Fazenda Velha, Procópio, Mostarda e Andaimes as de maior relevância para a conservação da avifauna florestal, em especial por abrigar o gavião-pega-macaco (*S. tyrannus*), espécie ameaçada de extinção em Minas Gerais.





#### 4.1.1.4. Mastofauna

Para o levantamento das espécies de mamíferos não-voadores com potencial ocorrência na All foram consultados trabalhos técnicos realizados na região e nas proximidades da Mina de Abóboras, no Complexo Vargem Grande. O inventário da mastofauna na área destinada à implantação do empreendimento foi realizado a partir de duas campanhas realizadas entre março e abril e entre julho e agosto de 2010.

De acordo com o estudo, foram adotadas metodologias específicas para amostragem de pequenos, médios e grandes mamíferos nas diferentes fitofisionomias da área. O registro das espécies de médio e grande porte foi realizado a partir da procura ativa por rastros e/ou vestígios (pegadas, fezes e tocas, entre outros) e pela visualização de espécimes durante caminhadas realizadas em áreas de vegetação nativa, trilhas e acessos não pavimentados, margens de corpos d'água (córregos e drenagens) e brejos. Também foram instaladas cinco armadilhas fotográficas que permaneceram em funcionamento durante todo o período correspondente às campanhas, as quais receberam iscas mistas (abacaxi, bacon e sardinha). Complementarmente foram realizadas entrevistas com moradores locais.

Para a caracterização das espécies de pequeno porte foi utilizada a metodologia de captura-marcação-recaptura com o uso de armadilhas de captura viva (*live traps*). Os animais foram soltos no local de captura, com exceção daqueles coletados como material testemunho. Segundo informado no estudo, a captura, coleta e transporte dos mamíferos silvestres foram realizadas mediante Licença para Captura/Coleta/Transporte de Animais Silvestres nº028/2010 NUFAS/MG, não havendo sido informado o destino do material biológico coletado.

Após avaliação dos resultados apresentados pelo empreendedor no EIA, a equipe da SUPRAM CM solicitou a complementação do inventário realizado (Ofício nº 1.286/2017 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA). Em resposta, foram apresentados pelo empreendedor os dados referentes ao monitoramento realizado em janeiro, abril, agosto e outubro de 2016, e em março, junho e agosto de 2017.

Os autores destacaram que, por se tratar de um empreendimento situado na zona de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, são encontradas em sua área de influência espécies características de ambos os biomas. Nesse contexto, e considerando a intensa antropização e fragmentação da porção Sul da Cadeia do Espinhaço, na qual o mesmo encontra-se localizado, os remanescentes florestais locais foram considerados extremamente importantes para conservação da mastofauna.

A partir dos dados secundários consultados foram identificadas 28 espécies de mamíferos com potencial ocorrência na All. De acordo com o EIA e as informações complementares apresentadas, seis espécies são consideradas vulneráveis à extinção: a lontra (*Lontra longicaudis*), o caititu (*Pecari tajacu*), o lobo-guará (*C. brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça parda (*Puma concolor*) e o gato-do-mato (*Leopardus sp.*), todas presentes na DN COPAM nº 147/2010, sendo as últimas quatro listadas também na Portaria MMA nº 444/2014. As demais espécies foram consideradas comuns e relativamente resilientes à perturbação ambiental. De acordo com o estudo, cerca de 79% da fauna com potencial ocorrência na área de influência do empreendimento é relativamente dependente ou dependente das formações florestais existentes no local, as quais funcionam como habitat, refúgio, abrigo, fonte de recursos, etc.



No estudo, foi salientado também o fato de uma pequena parte da Zona de Amortecimento do Parque Estadual Serra do Rola Moça (PESRM) estar inserida no contexto da AID e AII do empreendimento. De acordo com os autores, nessa Unidade de Conservação (UC) existem pelo menos três espécies ameaçadas de extinção: a onça-parda (*Puma concolor*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). No caso das onças-pardas, é possível que o parque seja utilizado como um ponto de parada em incursões maiores dos animais. Entretanto, para o lobo-guará e o gato-do-mato-pequeno os autores destacaram que é provável a existência de populações residentes, que podem ter sua viabilidade a longo prazo comprometida pelo crescente isolamento dessa área.

Os autores salientaram também a presença de duas espécies de veados (*Mazama americana* e *Mazama gouazoubira*) nessa UC, as quais constituem presas naturais de grandes carnívoros e que podem sofrer os efeitos negativos da caça ilegal. Outra espécie cuja presença foi relatada para o PESRM é a raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*), considerada endêmica. A equipe da SUPRAM CM destaca que essa espécie é considerada ameaçada de extinção pela Portaria MMA nº 444/2014, listagem na qual aparece com sua nomenclatura científica revisada: *Lycalopex vetulus*.

A partir do inventário realizado na área de influência do empreendimento para compor o EIA foram registradas 27 espécies de mamíferos, sendo outras 10 citadas em entrevistas. De acordo com o estudo, na ADA/AID foram registradas 16 espécies (10 marsupiais e seis roedores) de pequenos mamíferos. Entretanto, na listagem apresentada pelos autores constam apenas 13 espécies de pequenos mamíferos (seis marsupiais e sete roedores), além do esquilo (*Guerlinguetus ingrami*), visualizado durante o estudo.

Os autores destacaram que, em termos de complexidade e estrutura da vegetação, as formações florestais da ADA/AID encontram-se em sua maioria em bom estado de conservação, com sub-bosque bem preservado e expressiva diversidade de microambientes. Essas condições favorecem a presença de marsupiais e roedores, os quais são considerados bons indicadores da qualidade ambiental uma vez que costumam ser bastante afetados pela perda de habitats.

No que se refere aos mamíferos de médio e grande porte, os autores ressaltaram o registro de espécies que ocorrem em densidades naturalmente baixas, e de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção. Dentre as 14 espécies de médio e grande porte registradas, seis são consideradas vulneráveis à extinção segundo a DN COPAM nº 147/2010: o lobo-guará (*C. brachyurus*), a onça-parda (*P. concolor*), o gato-do-mato (*Leopardus* sp.), a jaguatirica (*L. pardalis*), o cateto (*Pecari tajacu*) e a lontra (*L. longicaudis*). O lobo-guará e a onça-parda também são considerados vulneráveis à extinção segundo a Portaria MMA nº 444/2014. No caso do gato-do-mato (*Leopardus* sp.), existem espécies categorizadas como vulneráveis e ameaçadas nas listas oficiais estadual e federal da fauna ameaçada de extinção, entretanto, por não haver sido identificada a espécie, não é possível confirmar seu status de ameaça.

Cerca de 84% da fauna registrada na ADA/AID foi considerada dependente dos remanescentes florestais existentes, enfatizando sua importância regionalmente. Nesse sentido, cabe destacar o efetivo registro de duas espécies de primatas (macaco-prego - *Cebus nigritus* e guigó - *Callicebus nigrifrons*) consideradas vulneráveis às alterações do ambiente devido aos seus hábitos e baixo poder de dispersão. Os autores também relataram a presença de espécies com maior plasticidade ambiental e alta resiliência, que podem ocorrer em uma grande variedade de habitats.



De acordo com as informações complementares apresentadas, mais três espécies de mamíferos de médio e grande porte foram registradas a partir do monitoramento realizado, sendo o jaguarundi (*Puma yagouarondi*) vulnerável à extinção segundo a Portaria MMA nº 444/2014. As outras duas espécies, veado (*Mazama gouazoubira*) e a capivara (*Hydrocaerus hydrocaeris*) constituem importantes presas para as espécies de carnívoros ameaçadas. Nesse documento também foi apresentada uma lista de 10 espécies de quirópteros com ocorrência potencial para a área de estudo das quais nenhuma encontra-se ameaçada de extinção.

De acordo com os autores do EIA, as matas existentes na ADA assumem um papel pouco relevante quando comparadas aos ambientes da AID/AII, os quais seriam maiores, mais representativos, e essenciais para a manutenção da mastofauna. Os autores também ponderaram que a diversidade de habitats existentes e a composição de espécies da área de influência do empreendimento indicam que tais áreas devem funcionar como fonte de dispersão para a colonização de outras áreas próximas. Nesse contexto, foi salientada a importância da preservação das áreas de mata nativa situadas ao longo dos cursos d'água, que formam uma rede interligada de corredores de vegetação, para garantir a dispersão das espécies. Dentre essas áreas estaria o grande trecho existente entre o córrego Fazenda Velha e o rio do Peixe. Por fim, cabe ressaltar que, além da dispersão, esses corredores podem oferecer habitat, áreas de reprodução, alimentação e servirem como fonte de colonização para áreas adjacentes.

#### **4.1.1.5. Invertebrados**

De acordo com o ofício de informações complementares protocolado pelo empreendedor, existem 42 espécies de insetos vetores com potencial ocorrência na área do empreendimento, mas nenhuma ameaçada de extinção.

#### **4.1.1.6. Planos de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – PANs**

A partir do diagnóstico da fauna na área de influência do empreendimento e da identificação dos impactos incidentes sobre os animais em decorrência da implantação e operação do empreendimento, foram previstos programas e ações que visam a conservação das espécies da fauna, em especial daquelas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, e a mitigação dos impactos incidentes sobre elas.

De acordo com os estudos, as ações de mitigação propostas levam em consideração a presença, ainda que potencial, de espécies ameaçadas na área, bem como os objetivos dos Planos de Ação Nacionais (PANs) existentes. Nesse sentido, destaca-se que o PAN - São Francisco, cujo objetivo seria aprimorar o conhecimento sobre espécies ameaçadas e mitigar as atividades impactantes, contempla a espécie da ictiofauna *P. mutuca*, registrada na área de influência indireta da Mina de Abóboras.

No que se refere à herpetofauna, os autores descreveram que as três espécies ameaçadas de extinção com potencial ocorrência para a Mina Abóboras constam no PAN Herpetofauna do Espinhaço (*P. ayeaye*, *P. maximus* e *H. maximilianii*), cujo objetivo geral é aumentar o conhecimento sobre as espécies-foco e implementar medidas que favoreçam sua conservação e a de seus habitats.

O gavião-pega-macaco (*S. tyrannus*) por sua vez consta no PAN Aves de Rapina, finalizado em dezembro de 2011, e que possuía como objetivo assegurar a manutenção das populações e da distribuição geográfica das espécies de Falconiformes e Strigiformes. Outras três aves constam



no PAN Aves da Mata Atlântica (*C. lineata*, *T. caerulescens* e *P. mystaceus*), cujos objetivos específicos são proteger, ampliar, restaurar e conectar os habitats das espécies, em especial as ameaçadas, tomando como referência as ameaças indicadas pelos especialistas e as áreas prioritárias para sua conservação.

Quanto aos mamíferos, foi destacado que as ações e medidas propostas no estudo consideraram o PAN Lobo-guará, cujo objetivo é reverter o declínio populacional da espécie em sua área de distribuição, reduzindo sua categoria de ameaça; o PAN Ariranha, que em sua segunda edição incluiu também a lontra; o PAN Onça-parda, que visa reduzir a vulnerabilidade da onça-parda, ampliando a proteção de habitats adequados e o conhecimento aplicado a sua conservação, e reduzindo conflitos com atividades antrópicas; e o PAN Pequenos Felinos, que inclui *L. pardalis*, e tem como objetivo geral reduzir a vulnerabilidade de pequenos felinos por meio da ampliação do conhecimento aplicado à conservação, da proteção dos habitats, da minimização de conflitos com atividades antrópicas e de ações políticas efetivas.

#### 4.3.2 Flora

As áreas de implantação do empreendimento (Mina Abóboras e PDE Quartzito) estão inseridas no Bioma Mata Atlântica, conforme consulta ao IDE-SISEMA, e são constituídas por vegetação de ecótono de Campo Rupestre sobre canga, Campo Rupestre sobre quartzito e Floresta Estacional Semidecidual.

A presença de diferentes substratos, somada às variações de altitude e diferentes microclimas, reflete-se na estrutura das comunidades e na composição florística, de forma que a vegetação se apresenta como um mosaico onde coexistem diversos ambientes, campestres e florestais.

As plantas de campo rupestre ferruginoso, além das adaptações fisiológicas, morfológicas e reprodutivas típicas de afloramentos rochosos, como a capacidade de resistir a ciclos de dessecação e reidratação (Gaff, 1987; Giuletta et al., 1987), ainda possuem adaptações para se estabelecer em um substrato rico em metais pesados. Os afloramentos ferruginosos constituem também um refúgio para espécies adaptadas a condições de pouca umidade e de pouca disponibilidade de água, portanto possui espécies endêmicas a esses ambientes, como a cactácea *Arthrocerus glaziovii* (espécie em perigo de extinção), tratando-se de uma fitofisionomia de grande relevância ambiental.

A AID do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras está inserida em um contexto de atividade antrópica, com destaque para a expansão urbana, a implantação de torres de transmissão de energia elétrica e as atividades minerárias (desde a época da lavra de ouro até as minerações atuais representadas pelo Complexo Vargem Grande e outros empreendimentos de menor porte). Como resultado de tais interferências, observa-se a descaracterização parcial da paisagem tanto em áreas campestres quanto florestais.

Paralelamente, na região existem algumas áreas de preservação que contribuem para a preservação de parte da diversidade da região: as áreas de conservação do Parque Estadual Serra Rola Moça e das Estações Ecológicas de Fechos e de Arêdes, além de áreas particulares (RPPNs).

Para a definição dos estágios sucessionais das florestas estudadas foram utilizados os parâmetros apresentados na Resolução Conama nº 392/2007 (Brasil, 2007), que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.



Considerando esta legislação, as formações florestais estudadas na região do empreendimento foram classificadas como Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio a avançado de regeneração.

Os fragmentos de Floresta Estacional na ADA/AID da área de estudo apresentam uma acentuada heterogeneidade em relação ao grau de conservação. Nota-se que fragmentos situados em locais de solos mais profundos, com melhores condições de umidade e menos sujeitos a impactos como retirada de madeira e ação periódica de fogo encontram-se em estágio mais avançado de regeneração; já os fragmentos margeados por estradas e áreas operacionais, provavelmente mais susceptíveis às ações antrópicas, como retirada de madeira, fogo e permanência de pessoas dentro das áreas de mata.

Parte dessas formações florestais está localizada nas cabeceiras de importantes cursos d'água da região como o Córrego Mostarda, Fazenda Velha, dos Boiadeiros, dos Mendes e o Rio do Peixe. Essas vegetações desempenham um importante papel na manutenção dos cursos d'água, protegendo nascentes e leitos dos cursos d'água.

A vegetação de cerrado presente na ADA do empreendimento, de maneira geral, ocorre na paisagem de forma descontínua, muitas vezes formando ecótonos com remanescentes de vegetação florestal e com vegetações campestres, ocupa as encostas menos íngremes e topos de morro onde não ocorrem afloramentos rochosos. A vegetação presente nesse ambiente é predominantemente herbáceo arbustiva e as árvores, quando presentes, são isoladas, baixas e tortuosas.

Na ADA e AID, bem como na AII do empreendimento podem ser observados três tipos de Campos Rupestres sobre Canga, conforme o grau de agregação do substrato e porte predominante da vegetação: Campo Rupestre Sobre Canga Couraçada, Campo Rupestre Sobre Canga Nodular e Capões de Mata sobre canga.

A classificação dos campos rupestres se pautou nos parâmetros descritos na Resolução Conama nº 423/2010. A vegetação de campo rupestre da área de estudo apresenta quatro subtipos fitofisionômicos: Canga Couraçada, Canga Nodular, Campo Rupestre Ferruginoso e Campo Rupestre sobre Quartzito.

A vegetação campestre é bastante heterogênea e ocupa grandes extensões dos platôs e encostas e representa uma parcela expressiva da cobertura vegetal da AID/ADA e da AII (4.104,10 ha). Devido à topografia irregular e ao solo pouco adequado para agricultura, os campos parecem não sofrer pressão em relação às atividades agrícolas, mas estão sujeitos a queimadas.

Merece destaque a espécie *Sinningia rupicola* (Gesneriaceae), considerada tipicamente associada a Campos Ferruginosos, provavelmente endêmica das cangas do Quadrilátero. Além dessa, as espécies *Hippeastrum glaucescens*, *Billbergia elegans*, *Vriesea minarum*, *Mimosa calodendron* e *Oncidium gracile* são típicas e relativamente frequentes nesses ambientes; *Alstroemeria plantaginea*, *Ocotea tristis* e *Paliavana sericiflora* são encontradas tipicamente nos Capões de Mata sobre Canga e também em áreas de transição para ambientes florestais. Entre as espécies encontradas exclusivamente nos Campos Rupestres sobre Quartzito, merecem destaque: *Schefflera lucumoides*, *Phyllanthus choretroides*, *Pepalanthus amoenus* e *P. moedensis*. Já o Cerrado possui vários arbustos além de algumas árvores de porte baixo, como *Vochysia thyrsoidea* e *Stryphnodendron adstringens*.



Durante os levantamentos de campo para o diagnóstico da vegetação presente nas AID/AII e ADA do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras e da PDE Quartzito, segundo dados do EIA, foram encontradas 694 espécies em ambientes florestais (Floresta Estacional Semidecidual nos estágios médio e inicial de regeneração), 339 espécies nos Campos Rupestres sobre Canga (incluindo capões de mata sobre canga), 233 espécies nos Campos Rupestres Quartzíticos e outras 196 espécies nas fisionomias típicas de Cerrado.

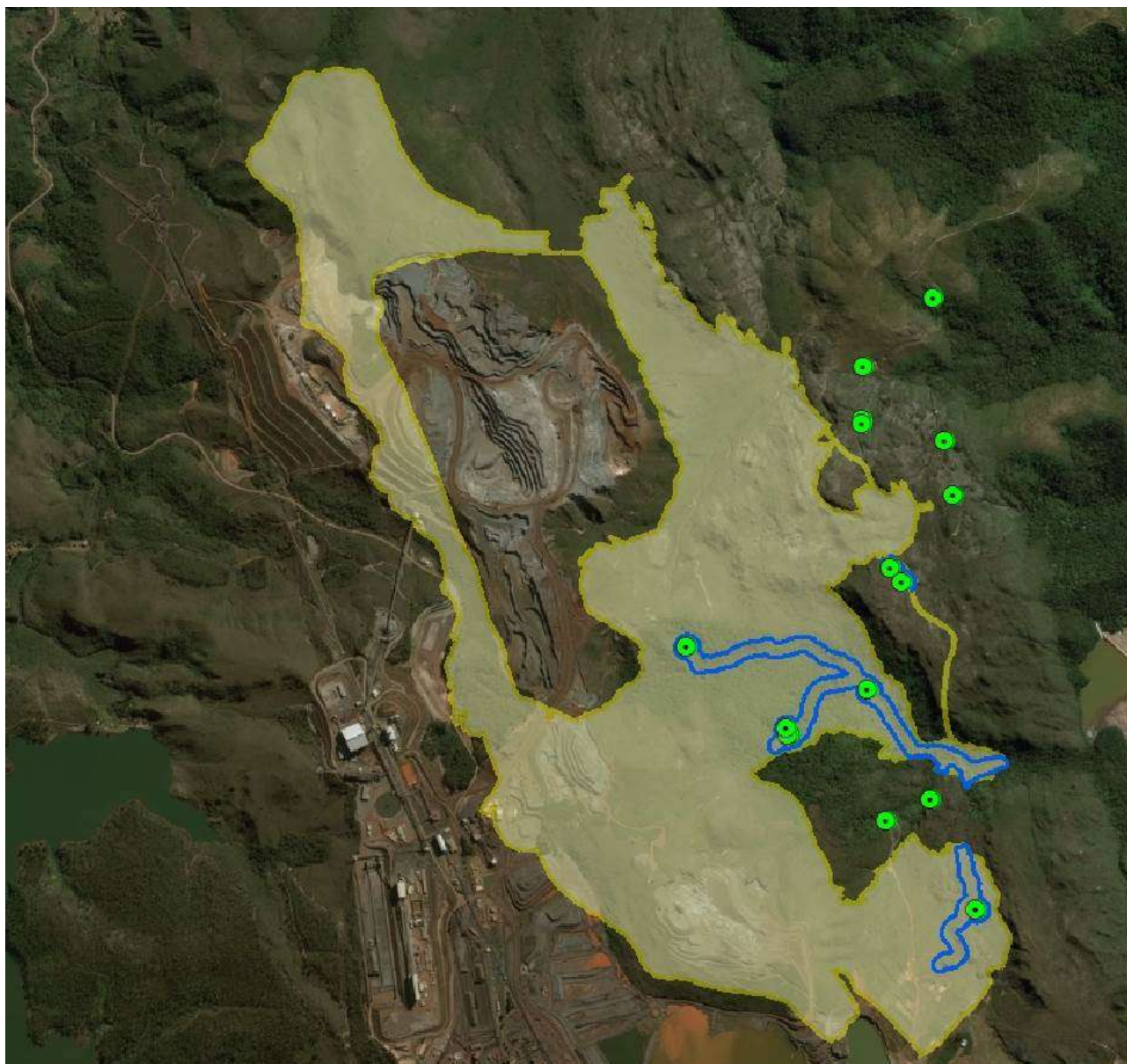
Conforme consta no EIA apresentado, entre os táxons encontrados, 58 estão registrados em alguma categoria de ameaça nas listas consultadas (IBAMA, 2008; Biodiversitas, 2007; IUCN, 2009), uma espécie é nova para a ciência (*Hololepis* sp. nov - Asteraceae), oito outras são consideradas endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e cinco além de ameaçadas são consideradas raras segundo Giulietti et al. 2009.

Com relação à espécie nova encontrada (*Hololepis* sp. nov – Asteraceae), foi registrada a presença de indivíduos e populações da espécie na AID do empreendimento, localizados em afloramentos quartzíticos contínuos à área de implantação da PDE Vale do Quartzito, no entanto, na ADA não houve registros conforme o laudo técnico apresentado. Posteriormente, após as análises anatômicas concluiu-se pela classificação da espécie para o gênero *Heterocoma* sp. nov, constatando então a situação de uma espécie nova ao meio científico (Lume, 2014).

Segundo o laudo técnico, foram realizadas prospecções de novas populações da espécie *Heterocoma* sp. nov de forma a garantir sua preservação in-situ, tendo sido realizadas 23 campanhas de campo, tomando como base as informações sobre as características fitofisionômicas dos locais de ocorrência das populações já mapeadas no EIA (SETE, 2013), tendo um total de indivíduos inventariados no censo de 406 exemplares entre jovens e adultos (Lume, 2014), em ilhas de populações ocupando uma área aproximada de 2,00 ha.

#### **4.1.1.7. Área de Preservação Permanente - APP**

Foi informado através de documento de esclarecimentos (protocolo R0100164/2018), que durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento foi realizada a revisão de todos os cursos d'água existentes na área de intervenção pelo empreendimento, considerando como base o mapeamento de nascentes (Figura abaixo), o qual indica a real existência de cursos d'água presentes na ADA.



**Figura:** Mapa com a localização das nascentes (pontos verdes) e APPs (em azul) da ADA (em amarelo) do empreendimento.

As estruturas do empreendimento (cava, pilha de estéril e acessos) estão inseridas nas sub-bacias dos Córregos Volta Grande (afluente do Rio do Peixe) e Fazenda Velha, e apresentam, conforme consta nos estudos, suas drenagens controladas de forma a causar o mínimo de impacto nos cursos de água da região.

Na área para a PDE Quartzito há um curso d'água, denominado Córrego Trovão, conforme informado em vistoria, rodeado por samambaias, inclusive samambaiaçu, e musgos. Esse curso d'água possui parte represada e canalizada por meio de um canal aberto direcionado para um barramento para o uso da própria empresa. Foi informado que esse represamento é anterior a atual mineração. Cabe ressaltar que parte desse curso d'água continua seu fluxo dentro da ADA no interior da mata de Floresta Estacional Semidecidual.

Foi apresentado, através de documento de esclarecimentos com o protocolo R0100164/2018, a caracterização das APPs de cada propriedade, nas quais consta a ADA do empreendimento:

**Propriedade VG 20 (Título/Matrícula - Ordem nº 9.842):**



Denominada Fazenda Córrego Seco do Ceará, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de título de 305,80 ha e área total cartográfica de 330,79 ha.

Possui APP de 54,06 ha, sendo de fitofisionomias de Campo Rupestre sobre Quartzito e de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

#### **Propriedade VG 21 (Matricula nº 58.922):**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões/ Terreno do Córrego Seco do Ceará/ Retiro do Hermenegildo/ Retiro do Gabriel, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de 490,00 ha e área total cartográfica de 485,75 ha.

Possui APP de 25,38 ha com fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual nos estágios médio e inicial de regeneração, Campo Rupestre sobre Canga e Cerrado. Foi requerida intervenção em parte da APP dessa propriedade.

#### **Propriedade VG 22 (Titulo/Matricula - Ordem nº 9.842) – PDE Quartzito**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões ou Retiro dos Ramos, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de 206,60 ha.

Possui APP de 13,39 ha com fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual nos estágios médio e inicial de regeneração, Campo Rupestre sobre Canga e Cerrado. Foi requerida também intervenção em parte da APP dessa propriedade.

#### **Propriedade VG 23 (Matrícula nº 58.767)**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões/ Retiro dos Marinheiros/ Retiro do Hermenegildo/ Córrego Seco do Ceará, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de título de 398,72 ha e área total cartográfica de 396,26 ha.

Foi informado e também apresentado por meio de mapa que essa propriedade não possui APP.

Conforme consta em documento apresentado, foi diagnosticada a **não** existência de APP topo de morro na área de intervenção. Para avaliação das APPs de topo de morro na área de intervenção pelo projeto, foi considerado pelos estudos a metodologia desenvolvida pelo Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (Oliveira *et al*, 2013).

Também, não foi diagnosticada pelo empreendedor a existência de sobreposição de APP de encostas ou parte destas com declividade superior a 45° na área de intervenção do empreendimento. Para avaliação das APPs de encostas ou partes destas com declividade superior a 45° na área de intervenção, foram consideradas nos estudos as técnicas de Sensoriamento Remoto, através de ferramentas do SIG ArcGis 10.3.

Ressalta-se que haverá intervenção em 18,132 ha de APP, o que será tratado no item de Autorização para Intervenção Ambiental.

#### **4.3.3 Inventário Florestal**

O Inventário Florestal constitui uma ferramenta importante para os estudos que demandam informações a respeito da biomassa lenhosa a ser removida para a implantação de um determinado empreendimento. O Inventário Florestal foi realizado nas formações florestais nativas





e plantada, que correspondem a aproximadamente 55,64 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio a avançado de regeneração e cerca de 6,67 ha de eucalipto com sub-bosque nativo com rendimento lenhoso em estágio inicial de regeneração.

Dentre os ambientes nativos, a Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração e o Cerrado, não apresentaram indivíduos arbóreos com o nível de inclusão desejado, conforme exigido pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF no. 1.905/2013 (DAP  $\geq 5$ cm). Assim, nesses ambientes não foi realizado o levantamento dos dados de campo necessários para a realização desse inventário florestal, sendo apresentada uma caracterização qualitativa dessas áreas e uma estimativa de material lenhoso de acordo com o Inventário Florestal da Flora de Minas Gerais (Scolforo, 2006), documento norteador para instruir os processos autorizativos relacionados à supressão de vegetação (APEF) e ao licenciamento ambiental conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 14 de fevereiro de 2007.

Para a realização do Inventário Florestal na área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração foi utilizado a Amostragem Casual Simples como o critério de amostragem, a qual foi delimitada com o intuito de cobrir uma área amostral que fosse representativa de toda população e atendesse ao erro máximo de 10% estabelecido na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905, de 12 de agosto de 2013, com lançamento de 25 parcelas (unidades amostrais), com uma unidade amostral com área de 300 m<sup>2</sup>(50x6 m), totalizando uma área amostrada de 0,75 ha, sendo coletadas as coordenadas geográficas de cada parcela e sua marcação em campo feita com utilização de fita zebra.

Para a realização do Inventário Florestal na área de *Eucalyptus sp* com sub-bosque nativo em estágio inicial de regeneração foi utilizado a Amostragem Casual Estratificada, como o critério de amostragem, na qual uma população heterogênea é dividida em subpopulações mais homogêneas em termos da distribuição das características de interesse, dentro dos quais se realiza a distribuição das unidades amostrais de forma casual. Foram considerados dois estratos, os quais foram delimitados com o intuito de cobrir uma área amostral que fosse representativa de toda população e atendesse ao erro máximo de 10% estabelecido na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1.905, de 12 de agosto de 2013, com lançamento de 09 parcelas (unidades amostrais), tendo cada unidade amostral uma área de 300 m<sup>2</sup> (20x6 m), totalizando uma área amostrada de 0,27 ha, nas quais foram coletadas as coordenadas geográficas de cada parcela locada em campo.

Para ambos os casos, os parâmetros dendrométricos mensurados em campo, necessários aos cálculos foram altura total (HT) e circunferência na altura do peito (CAP), com critério de inclusão acima de 15 cm, medidos a 1,30 m acima do solo, posteriormente convertidos para DAP - diâmetro a altura do peito, além da identificação botânica dos indivíduos arbóreos em nível de espécie, sempre que possível.

As árvores mortas em pé foram medidas, mas, por dificuldades na identificação botânica, elas foram enquadradas dentro de um mesmo grupo de plantas denominado "mortas", o qual foi utilizado na análise fitossociológica e estrutural.

Para estimar o volume lenhoso foram utilizadas duas equações volumétricas específicas para cada tipologia florestal inventariada. Desta forma, o Inventário Florestal realizado estimou um volume total de material lenhoso a ser suprimido para a implantação do empreendimento de aproximadamente **12.529,57 m<sup>3</sup>**, correspondente aos 55,64 hectares de área de cobertura vegetal passível de supressão formada por Floresta Estacional Semidecidual na forma de corte raso, dos



quais 10.121,70 m<sup>3</sup> correspondem a volumetria do fuste e os outros 2.407,87 m<sup>3</sup> correspondem ao volume de galhos, sob um erro de amostragem em porcentagem igual a 9,74%.

Já para a tipologia formada de *Eucalyptus sp.* com sub-bosque nativo com rendimento lenhoso foi estimado um volume total de madeira de **1.714,58 m<sup>3</sup>** correspondente ao eucalipto e **292,79 m<sup>3</sup>** de volume total de madeira correspondente às espécies nativas presentes no sub-bosque, totalizando um volume a ser extraído de **2.007,37 m<sup>3</sup>**, sob um erro de amostragem em porcentagem igual a 9,12%.

Para as estimativas de volume de material lenhoso das áreas compostas por Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração foi utilizado como referência o Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais, (Scolforo *et al.*, 2006), no qual a Floresta Estacional Semidecidual, no estado de Minas Gerais, em geral apresenta um volume médio de material lenhoso estimado de 80,23 m<sup>3</sup>/ha no seu estágio mais inicial de regeneração. Com isso, foi estimado o volume de material lenhoso a ser gerado com a supressão de 5,79 ha desta fitofisionomia será de **463,60 m<sup>3</sup>**, dentre os quais 207,40 m<sup>3</sup> estão nas estimativas da propriedade VG 21, 112,76 m<sup>3</sup> na propriedade VG 22 e 143,44 m<sup>3</sup> na propriedade VG 23. Esta metodologia utilizada foi justificada pelo empreendedor pela dificuldade de alocação de unidades amostrais nestas áreas e pelos critérios de inclusão de DAP que geralmente não se enquadra no padrão mínimo definido na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1.905/2013, sendo feita uma análise qualitativa de florística e fitossociológica.

Para as estimativas de volume lenhoso a ser extraído das áreas de fitofisionomia de Cerrado, foi utilizado a mesma metodologia para as áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial, pelo fato vegetação ser predominantemente herbáceo-arbustiva e as arvores, quando presentes, são isoladas, tortuosas e de pequeno porte, por geralmente não apresentarem o critério de inclusão desejado, conforme Resolução Conjunta SEMAD/IEF 1.905/2013. Desta forma, com base no Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais, (Scolforo *et al.*, 2006) essas áreas, no estado de Minas Gerais, apresentam um volume médio de material lenhoso estimado em 28,35m<sup>3</sup>/ha. Com isso, foi estimado que o volume de material lenhoso a ser gerado com a supressão da vegetação nativa de 5,62 ha de Cerrado está em torno de **159,37 m<sup>3</sup>**. Deste total, 115,71 m<sup>3</sup> são estimados para o material lenhoso da fisionomia de cerrado presente na propriedade VG 21, 15,71 m<sup>3</sup> na propriedade VG 22, e, por fim, 27,95 m<sup>3</sup> na propriedade VG 23.

## **Censo Florestal**

Foi verificada na porção sul da ADA do empreendimento correspondente a parte da área de implantação da Pilha de Disposição de Estéril – PDE Quartzito uma área de 1,27 ha com presença de espécies exóticas compostas por *Eucalyptus sp.* e *Leucena sp.* Em decorrência desse processo de intervenção ambiental, os indivíduos arbóreos pertencentes às espécies exóticas relacionada acima serão suprimidos ocasionando a geração de um volume de material lenhoso após o processo de exploração tendo sido, portando, quantificadas por meio de Censo Florestal, apresentados pelo empreendedor em virtude de informação complementar.

Em função de apresentar pequena área (1,27ha) e baixa densidade de indivíduos arbóreos foi viável a mensuração de todos os indivíduos arbóreos, sendo realizado, portanto, a metodologia de censo florestal para o levantamento dos dados dendrométricos visto que um processo de amostragem na área de estudo poderia acarretar em resultados não confiáveis para a estimativa



da variável de interesse (volumetria da vegetação arbórea), com erro amostral superior a 10%, em função das características locais.

Desta forma, todos os indivíduos arbóreos com valores de circunferência a altura do peito – CAP (circunferência a 1,30 m do solo) iguais ou superiores a 15,7 cm, presentes nos limites da área de interesse foram incluídos no levantamento. Os dados de CAP (cm) foram posteriormente convertidos para DAP - diâmetro a altura do peito, e foram estimadas as alturas totais (HT) (m). Para o cálculo do volume lenhoso utilizou-se a equação descrita por Scolforo & Thiersch (2004) para as espécies exóticas.

Foram mensurados um total de 188 indivíduos arbóreos sendo, 131 árvores pertencente ao gênero *Eucalyptus* sp. e 57 árvores pertencente ao gênero *Leucena* sp. O volume total de madeira referente aos indivíduos arbóreos registrados na área de estudo foi da ordem de **12,4960 m<sup>3</sup>** sendo que, os indivíduos pertencentes ao gênero *Eucalyptus* sp. apresentaram 11,4837 m<sup>3</sup> enquanto que, os indivíduos arbóreos pertencentes ao gênero *Leucena* sp. apresentaram 1,0123 m<sup>3</sup>.

Sendo assim, diante de todo o exposto acima, o volume total de material lenhoso que será gerado pela exploração florestal na ADA está em torno de **15.172,4183 m<sup>3</sup>**, sendo que deste total 13.445,33 m<sup>3</sup> correspondem ao material lenhoso de espécies nativas e 1.727,0883 m<sup>3</sup> de material lenhoso de espécies exóticas (eucalipto e leucenas).

O empreendedor deverá dar destinação econômica ao material lenhoso resultante do desmatamento caso seja autorizado e comprovar a destinação do material lenhoso após o término das atividades de supressão vegetal, sendo alvo de condicionante deste parecer. Ressalta-se que o Art. 7º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1.905/2013 estabelece que a madeira das árvores de espécies florestais nativas oriundas de populações naturais consideradas de uso nobre ou protegidas por lei ou ato normativo, e aptas à serraria ou marcenaria, não poderá ser convertida em lenha ou carvão.

Também deverá ser executada a coleta e armazenamento de solo orgânico e serapilheira das áreas sob mata nativa para ser utilizado na reabilitação de áreas degradadas e recomposição florísticas necessárias.

No Quadro é apresentado a síntese da Área Diretamente Afetada do projeto de Ampliação da Mina de Abóboras que corresponde à diferença de área em função da sobreposição dos dois projetos (Cava e Pilha) e a retirada da área já licenciada pela cava de Abóboras já existente, totalizando 413,84ha.

**Quadro:** Quantitativos das fitofisionomias presentes na ADA do empreendimento.



Ambiente	Descrição do Ambiente presentes na área de ampliação da Casa de Abóbora	Área (ha)	Descrição do Ambiente presentes na área de implantação da PDE Quartzito	Área (ha)	Descrição dos ambientes na área de sobreposição entre as duas matrizes (Casa e PDE)	Área (ha)	Descrição dos Ambientes Totais presentes na área do projeto	Área (ha)
Nativo	Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial	3,55	Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial	4,19	Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial	-1,90	Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial	5,78
	Floresta Estacional Semidecidual estágio médio	13,83	Floresta Estacional Semidecidual estágio médio	53,53	Floresta Estacional Semidecidual estágio médio	-11,72	Floresta Estacional Semidecidual estágio médio	55,64
	Campo Rupestre Sobre Canga	152,73	Campo Rupestre Sobre Canga	90,50	Campo Rupestre Sobre Canga	-87,01	Campo Rupestre Sobre Canga	156,22
	Campo Rupestre Sobre Quartzito	10,29	Campo Rupestre Sobre Quartzito	132,11	Campo Rupestre Sobre Quartzito	-10,27	Campo Rupestre Sobre Quartzito	132,12
	Cerrado	4,94	Cerrado	0,68	Cerrado	0,00	Cerrado	5,62
	Subtotal Ambiente Nativo	185,33	Subtotal Ambiente Nativo	281,01	Subtotal Ambiente Nativo	-110,97	Subtotal Ambiente Nativo	355,38
Antropico	Eucalipto	6,18	Eucalipto	5,87	Eucalipto	-5,38	Eucalipto	6,67
	Acesso	10,91	Acesso	8,21	Acesso	-7,44	Acesso	11,68
	Solo Exposto	39,10	Solo Exposto	26,27	Solo Exposto	-25,61	Solo Exposto	39,76
	Instalação Operacional Administrativa	0,35	Instalação Operacional Administrativa	0,00	Instalação Operacional Administrativa	0,00	Instalação Operacional Administrativa	0,35
	Subtotal Ambiente Antropizado	56,55	Subtotal Ambiente Antropizado	40,35	Subtotal Ambiente Antropizado	-38,43	Subtotal Ambiente Antropizado	58,46
	Total Geral	241,88		321,36		-149,40		413,84

- Análise Fitossociológica da Floresta Estacional Semidecidual estágio médio a avançado de regeneração**

Na análise fitossociológica foram amostradas 1.502 árvores, 1.368 vivas e 134 mortas (8,9% do total). Foi verificada a ocorrência de 190 espécies, pertencentes a 57 famílias botânicas. Dessas, oito espécies ficaram como desconhecidas: uma por não ser possível sua identificação através do material coletado e as outras sete por não apresentarem indivíduos com folhas durante o período de coleta de dados. Dezesete plantas foram identificadas até o grau gênero e sete até família: Lauraceae (1), Myrtaceae (3) e Fabaceae (3).

As famílias com maior número de indivíduos amostrados foram: Fabaceae com 327 indivíduos (21,8%), seguida por Myrtaceae com 211 indivíduos (14,0%), Sapindaceae com 72 espécies (4,8%), Apocynaceae com 69 indivíduos (4,6%), Lauraceae com 66 (4,4%) e Asteraceae com 62 indivíduos (4,1%). O valor do Índice de Diversidade de Shannon (H') calculado para as espécies foi de 4,5nats/indivíduo. O valor de equabilidade (J) encontrado foi 0,86, indicando a baixa dominância de espécies na comunidade. Os indivíduos mortos apresentaram o primeiro lugar em VI devido aos altos valores de densidade, frequência e dominância.

No dossel, a espécie que mais se destacou pelo alto valor de importância foi a *Copaifera langsdorffii*, por apresentar uma alta frequência e dominância. A *Aspidosperma parvifolium* apareceu na terceira posição, apresentando o mais alto valor de dominância, e na quarta posição está o *Eremanthus erythropappus*, que apresentou o terceiro mais alto valor de densidade e dominância, seguido de *Inga cylindrica*, *Cupania vernalis* e *Myrcia detergens*.

Foi apresentado o gráfico da distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos das formações florestais inventariadas. Observou-se que o comportamento da distribuição diamétrica obteve uma tendência negativa (exponencial negativo), o que significa que a maior densidade de indivíduos arbóreos se concentrou nas classes de diâmetros menores, caracterizando um modelo de J – invertido, característico das florestas nativas ou inequianes.

As dez espécies florestais que apresentaram os maiores valores de DAP foram: *Croton urucurana*, *Rollinia dolabripetala*, *Aspidosperma parvifolium*, *Inga marginata*, *Tachigali rugosa*, *Copaiferan*



*langsdorffii*, *Tapirira guianensis*, *Platygyamus regnellii*, *Machaerium villosum* e *Hieronyma alchorneoides*.

Foram identificadas na ADA composta por Floresta Estacional Semidecidual, a partir do inventário florestal, 02 (duas) espécies ameaçadas de extinção com a publicação da Portaria do MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, contendo a atualização da Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Estas espécies são a *Melanoxylon brauna* (Fabaceae) e a *Ocotea odorifera* (Lauraceae). Também foram diagnosticados na ADA duas espécies de ipê-amarelo, a *Tabebuia vellosi* e a *Tabebuia chrysotricha*, protegidas pela Lei Estadual nº 20.308/2012 sendo, portanto, passível de compensação florestal específica.

- **Análise Fitossociológica do Eucalipto com sub-bosque nativo em regeneração inicial.**

De acordo com o estudo fitossociológico apresentado foram mensurados um total de 645 indivíduos arbóreos onde, as espécies que apresentaram os maiores números de indivíduos arbóreos foram *Eucalyptus* sp. (302) e *Eremanthus erythropappus* (125). Os indivíduos identificados como mortos apresentaram 96 árvores mensuradas. Esses valores representam 81,08% dos indivíduos arbóreos amostrados, mostrando dominância dessas espécies na área.

As espécies de *Eucalyptus* sp. apresentam o maior valor de importância (45,20%) em função do alto valor de densidade relativa e dominância relativa. A espécie *Eremanthus erythropappus* apresentou o segundo maior valor de IVI (11,81%). Os indivíduos mortos apresentaram o terceiro lugar em VI (11,73%) devido aos altos valores de densidade e frequência.

A médias de DAP para as espécies nativas do sub-bosque foi de 8,09 cm e do *Eucalyptus* sp. de 15,66 cm. Já a média de altura total para as espécies nativas presentes no sub-bosque foi 6,80 m e para o *Eucalyptus* sp foi de 13,20 m.

Destaca-se que nenhuma das espécies identificadas na área não se encontram como ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014.

- **Análise Fitossociológica da Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração**

De acordo com o levantamento florístico realizado na vegetação florestal em questão, foram mensurados um total de 145 indivíduos arbóreos. Desse total 11 árvores (7,58%) encontravam-se mortas e quatro (2,76%) não foi possível a sua identificação botânica. Os indivíduos arbóreos mensurados estão distribuídos em 46 espécies, pertencentes a 40 gêneros e 22 famílias botânicas.

De acordo com a análise florística realizada, as famílias mais representativas em nível de espécies foram Fabaceae (18,37%), Myrtaceae (12,24%), e Asteraceae (10,20%). Estas famílias representam 40,82% do total de espécies arbóreos ocorrentes na área, indicando dominância destas famílias na formação florestal estudada.

As seis espécies que apresentaram os maiores números de indivíduos foram *Piptocarpha axillaris*, *Eremanthus erythropappus*, *Copaifera langsdorffii*, *Machaerium villosum*. Essas espécies representam 27,59% dos indivíduos amostrados. Os indivíduos arbóreos identificados como “mortos”, cuja família não foi possível identificar, apresentaram 7,58% do total de indivíduos mensurados.



Das espécies amostradas na área, a que apresentou o maior valor no índice de Valor de Importância (VI), foi *Eremanthus erythropappus* (8,17), *Styrax camporum* (7,82), e *Piptocarpha axillaris* (7,38). Essas espécies apresentaram esses valores em função do grande número de indivíduos arbóreos amostrados, e do porte arbóreo desses indivíduos.

De acordo com o levantamento realizado, as espécies arbóreas identificadas na área não se encontram classificadas como ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria nº 443 de 17 de dezembro de 2014 e protegidas por lei.

#### • Dados florísticos do Cerrado

Foram identificados nos estudos florísticos a coexistência de três fisionomias distintas nas áreas de Cerrado, conforme o adensamento do estrato arbóreo, porte da vegetação, composição florística e profundidade do solo: Campo Limpo, Campo Sujo e Cerrado Rupestre. Foram apresentados dados de florística para estas áreas, no entanto, não houve a apresentação de parâmetros fitossociológicos para esta fitofisionomia.

Nas áreas de Campo Limpo o estrato arbóreo inexistente e são dominadas por plantas das famílias Cyperaceae e Poaceae, destacando-se *Rhynchospora consanguinea* (capim-estrela), *Andropogon lateralis*, *Echinolaena inflexa* (capim-flechinha), *Saccharum angustifolium* e *Sporobolus indicus*. Destacam-se ainda *Eryngium elegans*, *E. scirpinum*, *Achyrocline satureioides* (macela-amarela), *Echinocoryne holosericea* (macela-branca), *Richterago radiata* (margaridinha), *Actinocephalus bongardii* (sempre-viva), *Croton antisiphiliticus* (para-tudo), *Senna rugosa* (canafístula), *Sisyrinchium vaginatum*, *Spigelia heliotropoides*, *Cissampelos ovalifolia* e *Smilax oblongifolia* (japacanga).

O Cerrado Rupestre na ADA do empreendimento é encontrado principalmente na área proposta para instalação da PDE Vale do Quartzito, distribuído de maneira irregular em locais onde espécies típicas de Cerrado se desenvolvem nas fendas de afloramentos rochosos quartzíticos, sobretudo nas fendas e depressões onde ocorrem acúmulo de substrato, apresentando uma altura do estrato arbóreo não superior 3m e o estrato arbustivo dominante.

Entre as principais espécies arbóreas que compõem essa fisionomia, destacam-se *Vochysia thyrsoidea* (gomeira), *Eremanthus incanus* (candeia), *Dalbergia miscolobium* (caviuna-do-cerrado), *Schefflera macrocarpa* (mandioca-do-cerrado), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Miconia ferruginata* (pixirica), *Symplocos rhamnifolia* (laranjinhado-cerrado) e *Myrsine guianensis* (capororoca). Em vistoria realizada nestas áreas de Cerrado presentes na ADA do empreendimento também foi verificado a presença de um exemplar de pequiheiro (*Caryocar brasiliense*), espécie protegida pela Lei Estadual nº 20.308/2012 sendo, portanto, passível de compensação florestal específica. No estrato herbáceo-arbustivo, ocorrem elementos florísticos típicos de Cerrado como o caso de *Miconia albicans*, *Pseudobrickellia brasiliensis*, *Jacaranda caroba*, *Deianira nervosa*, *Hyptis nudicaulis*, *Banisteriopsis anisandra* e *Cybianthus detergens*, e representantes do Campo Rupestre como *Lavoisiera punctata*, *Heteropterys campestris*, *Rhabdocaulon denudatum*, *Neomarica rupestris*, *Mikania obtusata* e *Lychnophora pinaster* (arnica).

O Campo Sujo foi considerado os locais onde a vegetação de Cerrado apresenta os estratos arbóreo e herbáceo-arbustivo bem distintos, com as árvores distribuídas ao longo do terreno em diferentes densidades e ocorrem predominantemente na AID. A abundância das espécies arbóreas varia nos diferentes trechos, mas de maneira geral ocorrem *Bowdichia virgilioides*



(sucupira-do-cerrado), *Myrsine umbellata* (capororoca), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Solanum lycocarpum* (lobeira), *Aspidosperma macrocarpon* (guatambu-do-cerrado), *Schefflera macrocarpa* (mandioca-do-cerrado), *Eremanthus incanus* (candeia), *Acosmium dasycarpum* (amargozinha), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Byrsonima coccolobifolia* (murici-rosa) e *Heteropterys byrsonimifolia* (murici-macho). Espécies especialmente abundantes em diversas áreas nessa fisionomia são a *Vochysia thyrsoidea* (gomeira), *Plenckia populnea* (marmeleiro-do-cerrado) e *Miconia ferruginata* (pixirica), além de espécies atrativas de fauna silvestre *Anacardium occidentale* (caju-do-cerrado), *A. crassiflora* (araticum), *Xylopija aromatica* (pimenta-de-macaco), *H. speciosa* (mangaba), *S. macrocarpa* (mandiocão-do-cerrado), *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Aegiphila sellowiana* (papagaio), *Solanum lycocarpum* (lobeira) e *Pseudobombax longiflorum* (embiruçu), espécies com potencial medicinal e espécies arbóreas representadas por indivíduos que não ultrapassam um metro de altura.

#### **4.4 Meio Socioeconômico**

A delimitação das áreas de influência (AID e AII) foi baseada em dados censitários do IBGE, informações das prefeituras de Nova Lima e Rio Acima bem como as visitas de campo. Também foram consideradas as novas modelagens elaboradas por estudos técnicos realizados no território (qualidade do ar, os níveis de ruído, as formas de propagação de possíveis ondas sísmográficas e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas) e seus possíveis impactos nas áreas de influência direta.

A metodologia utilizada para o levantamento de informações foram: dados secundários das instituições Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Saúde/Sistema Único de Saúde – SUS; Ministério da Educação - MEC; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, entre outros. Foram realizadas, também, entrevistas semiestruturadas com 23 moradores da AID do projeto, entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018.

#### **Área de Influência Indireta – AII: Nova Lima, Rio Acima e Itabirito**

Quanto às questões histórico-culturais da região do empreendimento, localizado territorialmente no quadrilátero ferrífero, constata-se que o processo histórico de ocupação dessa região se assentou na exploração da riqueza mineral, primeiro com a mineração do ouro.

Mais recentemente, a mineração tem mostrado expansão, em função de maior ascensão da demanda nos mercados internacionais, com destaque para minério de ferro. Esse crescimento de demanda tem repercutido na ampliação de investimentos na atividade minerária e gerado aumento da renda e de empregos, sendo os municípios de Nova Lima, Rio Acima e Itabirito, receptores destacados desses investimentos. Não só a atividade minerária avançou, como também a população regional aumentou. Com isso, as áreas urbanas e rurais das cidades foram se multiplicando e os condomínios, sítios, pequenas indústrias etc. seguiram esta tendência.

Em função desse histórico de uso e ocupação do solo, a paisagem atual na área de influência do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras apresenta alterações relacionadas principalmente às atividades minerárias e à expansão de empreendimentos imobiliários e suas respectivas vias de acesso. As alterações impostas pelo avanço da ocupação antrópica da região vêm provocando a supressão de nascentes e processos de assoreamento dos cursos d'água.

#### **Nova Lima**



A população de Nova Lima estimada em 2017 era de 92.178, conforme dados do IBGE. O avanço da exploração do minério de ferro, a partir das primeiras décadas do século XX, configurou um ritmo considerável de crescimento da região das Minas, em especial no município de Nova Lima.

A base econômica desse município é caracterizada principalmente pela mineração (ouro e minério de ferro), atividade que desempenhou importante papel no processo de ocupação de toda a região, incluindo a área de inserção do projeto em pauta. A partir da década de 1970, Nova Lima passou a apresentar uma intensa expansão imobiliária, especialmente no eixo sul de Belo Horizonte, caracterizada pela presença de vários condomínios unifamiliares para pessoas que residem em Belo Horizonte e utilizam essas áreas como residências de lazer nos finais de semana. A demanda por esses condomínios passou a crescer ainda mais a partir de 1990 e, no final desta década, o lançamento de novos empreendimentos mais sofisticados na região reforçou a opção de Nova Lima para o mercado imobiliário de Belo Horizonte.

De acordo com informações obtidas da entrevista realizada com o secretário municipal de saúde de Nova Lima, as maiores causas de óbito são referentes à hipertensão, diabetes e doenças pulmonares (asma e bronquite em função do passado de mineração do município).

O abastecimento de água do Município de Nova Lima é composto por 6 sistemas de abastecimento de água sob concessão, sendo 5 destes administrados pela COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais) e um pela empresa SAMOTRACIA. Cabe salientar que 3 dos sistemas de abastecimento administrados pela COPASA, são interligados à sistemas de abastecimento de outros Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Além destes, existem diversos Sistemas de Abastecimento Coletivos (SAC's), os quais abastecem principalmente bairros da região.

Os sistemas de abastecimento de água existentes no Município são: Sistema de Abastecimento de Água Rio das Velhas - COPASA; Sistema de Abastecimento de Água Morro Redondo - COPASA; Sistema de Abastecimento de São Sebastião de Águas Claras - COPASA; Sistema de Abastecimento de Água Catarina - COPASA; Sistema de Abastecimento de Água Vale do Sol - COPASA; e Sistema de Abastecimento de Água Alphaville – SAMOTRACIA; Sistemas Alternativos Coletivos e Individuais. (Fonte: Plano Municipal Básico de Nova Lima – Abastecimento de Água, 2015)

O principal sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) possui a captação de água bruta e a estação de tratamento de água (ETA) localizada no Município de Nova Lima, na localidade de Bela Fama. Este sistema é responsável por atender aproximadamente 47% da população da RMBH, abastecendo parte do Município Nova Lima, Raposos, Sabará, Santa Luzia e parte da sede de Belo Horizonte. (Fonte: Plano Municipal Básico de Nova Lima – Abastecimento de Água, 2015).

Um estudo divulgado pela prefeitura do município de Itabira, em 29 de abril de 2010, revelou que Nova Lima é a primeira cidade de Minas Gerais em qualidade de vida.

Os estudos ambientais apontam que, nas entrevistas com representantes da SEMAM (Secretaria do Meio Ambiente) e do CODEMA (Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente), os principais problemas ambientais de Nova Lima dizem respeito com a descaracterização da paisagem e ao rebaixamento de lençol freático devido à atividade minerária.





## Rio Acima

A população estimada, em 2010, era de 9.095 habitantes em Rio Acima. Tal município é cercado de nascentes e cachoeiras, além de ser a única cidade mineira com 100% do território localizado dentro da APA Sul - área de proteção ambiental que comporta 14 municípios de Belo Horizonte.

De acordo com DATASUS (Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil), em 2009, Rio acima conta com uma pequena estrutura de estabelecimentos de saúde, mas não possui hospital. Conta com uma policlínica chamada equivocadamente pelos moradores de hospital. Existem 9 unidades, sendo um centro de saúde, um ambulatório/clínica especializado, um pronto socorro geral, dois postos de saúde e quatro consultórios isolados.

O EIA descreve que a Prefeitura afirma que praticamente 100% da população urbana recebe água tratada e gratuita, o que de certa forma ocasiona certo desperdício que preocupa a administração municipal. Na área rural, tem-se o abastecimento por meio de caminhão-pipa nos povoados Alto da Boa Vista e Rio de Peixe e ainda ocorrem sistemas de captação em poços e nascentes.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Municipal de Rio Acima correspondeu a 0,735. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,500 e 0,800).

O setor secundário de Rio Acima foi o responsável, em 2009, pela absorção de 24,86% de sua população formalmente ocupada. Destacam-se, nesse contexto, as atividades minerárias, atualmente desenvolvidas principalmente pela VALE e MSOL, exploradoras de minério de ferro e ouro, respectivamente.

Conforme os estudos ambientais, a Secretaria de Meio Ambiente afirma que, apesar de não existirem entidades formais que lidem com questões ambientais, diversos moradores de Rio Acima, em geral com renda e nível educacional mais altos, exercem importante influência sobre as políticas para o meio ambiente adotadas na cidade.

O Secretário de Meio Ambiente elencou como principais problemas ambientais enfrentados pelo município: a pressão exercida pelos empreendimentos imobiliários, os danos causados pela mineração, as queimadas realizadas por pequenos criadores de animais, contaminação de alguns cursos d'água e o lançamento de esgoto in natura no rio das Velhas.

## Itabirito

O município contava com uma população de aproximadamente 45 mil habitantes em 2010 e uma área de 543 km<sup>2</sup>.

De acordo com informações do DATASUS (2010), Itabirito conta com um hospital geral. Existem 62 unidades de saúde, sendo 21 centros de saúde, 12 clínicas/ambulatórios especializados, cinco postos de saúde, 31 consultórios isolados e centros/unidades básicas de saúde.

O sistema de abastecimento de água de Itabirito é gerenciado pela municipalidade. Atualmente, a água utilizada é captada em três sistemas: Córrego Seco, Barraginha e Bação. Depois passa por um tratamento adequado para torná-la potável e segue para a distribuição até os consumidores.

A água que é distribuída à população do distrito do São Gonçalo do Bação é proveniente de três poços artesianos; no distrito do São Gonçalo do Monte é proveniente de um poço artesiano. Estas



águas chegam através de tubulações aos reservatórios onde recebe o cloro, que elimina os microorganismos causadores de doenças, e o flúor para a prevenção de cáries. Após todas essas etapas, a água é direcionada para os reservatórios e distribuída para a população. (Fonte: site do SAAE de Itabirito).

Em 2009, o setor secundário de Itabirito era o responsável por 45,17% de sua população formalmente ocupada. Destacam-se, nesse contexto, as atividades minerárias, atualmente desenvolvidas principalmente pela Vale. A Mineração Serras do Oeste - Msol também é um ator importante do setor, extraindo ouro em Itabirito. Outros segmentos representativos para a economia municipal são a siderurgia, representada pela VDL Siderurgia, a indústria de componentes automotivos, por meio da DELPHI Automotive Systems do Brasil, e a indústria textil, cujos atores são a Cia Industrial Itabira do Campo e a Cia Itabirito Industrial e Tecelagem de Algodão.

Consoante o EIA, os problemas ambientais de Itabirito comumente denunciados pela população à Secretaria de Meio Ambiente são as queimadas, ocorrência de lixo e entulho despejado em lotes, a poluição sonora e, principalmente, os areais clandestinos.

Entrevistados ligados a causa ambientalista, representantes de órgãos públicos e privados, citaram como graves problemas ambientais a expansão acelerada da extração de minério de ferro e areia, a existência de ocupações fundiárias irregulares, o lançamento de esgoto domiciliar e rejeitos industriais no rio Itabirito, o desmatamento, a redução da qualidade dos mananciais e o assoreamento de cursos d'água.

#### **AID: Estância Estoril I e II, Solar da Lagoa, Vilas A e E da AngloGold Ashanti e propriedades rurais.**

Quanto ao uso e ocupação do solo, a AID em análise não possui características e aptidões para uso agrícola e outros fins de produção agrária. Apresenta maior uso para chacreamentos e lazer pelas belezas naturais e paisagens cênicas, além de ser área de expansão imobiliária, por encontrar-se próxima da região metropolitana de Belo Horizonte, atraindo novos moradores (fixos e flutuantes) e trabalhadores que passam a atender esta nova demanda de sítios e chácaras.

Nas poucas residências fixas, chácaras ou sítios situados na AID do projeto, a água é utilizada para consumo humano, pequenas irrigações ou dessedentação animal. A captação é realizada por meio de poços profundos ou rasos, poços escavados (cacimbas) ou obtida diretamente dos cursos d'água superficiais, em geral, através de pequenos reservatórios para elevação de nível.

No que tange à organização sociocultural e a presença de associações na área de influência do empreendimento, foi constatado que existem poucas entidades e/ou organizações não governamentais (ONG's) atuando. No levantamento realizado no site ONG's do Brasil, em contatos telefônicos com a Prefeitura de Nova Lima, com a ACH – Associação dos Condomínios Horizontais e com moradores locais foram identificadas somente o Projeto Alumia com foco em cultura e desenvolvimento social e a AMDA (Associação Mineira de Defesa do Ambiente), que conta com o apoio da Vale para o trabalho de prevenção de queimadas e de combate a incêndios florestais e a Associação Comunitária Estoril II, voltada para melhorias sociais locais.

Os serviços públicos oferecidos na região são limitados. De acordo com a última reunião realizada, em 2016, com os moradores fixos e proprietários de sítios/casas das comunidades locais promovida pelo Projeto Alumia, ainda não estão disponíveis unidades básicas de saúde,



correios, transporte coletivo local, iluminação pública e saneamento básico. Outros itens apontados não são de responsabilidade do poder público, como: padaria, supermercado etc. Desta forma, os moradores locais precisam se deslocar para outras localidades para terem acesso a estes serviços. De acordo com a Prefeitura de Nova Lima, estes serviços não são ainda ofertados pelo baixo número de moradores fixos e pela questão fundiária que ainda não formalizou endereços em Nova Lima (anteriormente parte destas comunidades/condomínios pertenciam ao município de Itabirito).

Um documento da Secretaria de Saúde de Nova Lima, de abril de 2014, contabilizou cerca de 300 pessoas na região da Estância Estoril I e II, Condomínio Solar da Lagoa, Lagoa das Codornas e Haras Capitão do Mato. As famílias têm em média 4 membros, sendo o pai, trabalhador da construção civil, caseiro ou jardineiro e a mãe diarista ou empregada doméstica em casas dos Condomínios da região. A renda mensal é, em média, R\$ 1.700,00.

### Condomínio Solar da Lagoa

O Condomínio Solar da Lagoa está localizado próximo à Lagoa das Codornas, com entrada pela rodovia BR-356. Trata-se de um loteamento para casas de campo, com 50 unidades do tipo chácaras e uma área de reserva ambiental (área verde) em torno de 50.000m<sup>2</sup>. A captação de água é realizada por meio de poço artesiano.

A ocupação da área ainda é reduzida. Segundo a Prefeitura Municipal de Nova Lima, em 2015, a última estimativa da população residente e flutuante (fim de semana) era de 60 pessoas.

### Vilas A e E da AngloGold Ashanti

Ao longo da bacia do rio do Peixe estão localizadas três vilas: a Vila A, a Vila E e a Vila Codorna. Essas vilas são habitadas por empregados e famílias do complexo hidroelétrico do rio do Peixe, de propriedade da AngloGold Ashanti. A exceção é a Vila Codorna que, segundo informação local, não possui moradores com residência permanente, sendo ocupada por funcionários da empresa para trabalhos locais, mas cujas famílias residem em outra localidade.

A Vila A situa próximo ao ribeirão Marinhos. A vila possui aproximadamente 13 residências, há um campo de futebol ao centro e uma pequena igreja na parte mais elevada da localidade.

Localizada próxima à Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Usina E, tem-se a Vila E, conhecida entre a população como vila Rio de Peixe. A comunidade é composta por cerca de 20 casas e 32 residentes. Assim como na Vila A, as habitações apresentam padrão construtivo satisfatório, com revestimento em alvenaria e pintura. Não foi verificado equipamento de lazer na localidade. Ao lado da Vila E, segundo informação dos moradores, encontram-se os escritórios da mineradora para administração local do complexo hidroelétrico.

Segundo os estudos ambientais, o projeto de Ampliação da Mina de Abóboras não irá interferir na mobilidade a estas vilas, uma vez que o acesso às vilas A e E é feita a partir da pista marginal da BR-040, localizada entre o trevo do bairro Vale do Sol e a portaria C do condomínio Lagoa do Miguelão.

O abastecimento de água para essas vilas é feito a partir de nascente localizada nas imediações e o esgotamento sanitário é feito por meio de fossas sépticas. Existe coleta seletiva de lixo, sendo que o material reciclável é buscado às quartas-feiras por um caminhão proveniente de Raposos.



Em relação à saúde, são procurados principalmente os hospitais na sede de Nova Lima e no bairro Vila da Serra. Atividades comerciais e de serviços são proibidas nas localidades. As vilas possuem acesso à Internet, via rádio e telefonia fixa. Deve ser ressaltado que esses serviços, assim como saneamento básico e moradia, são fornecidos pela AngloGold Ashanti.

### Bairros Estância Estoril I e II

Os bairros Estância Estoril I e II estão localizados próximos à divisa dos municípios de Nova Lima e Itabirito. A BR-356 divide os dois bairros. A ocupação dos bairros teve início no final da década de 90 com a expansão imobiliária e criação de novos condomínios e chacreamentos que estimularam a migração de mão de obra para atender a demanda por serviços.

Foram mapeadas cerca de 40 residências nestes bairros, algumas com boa infraestrutura e outras com infraestrutura precária. As principais ruas de acessos ao Estância Estoril I e II são asfaltadas, as demais são de terra batida. Alguns moradores denominam as comunidades como “Codornas”, em razão da proximidade com a lagoa das Codornas.

Parte da região que agora pertence ao município de Nova Lima (incluindo os bairros Estância Estoril I e II), pertencia ao município de Itabirito até 2009. Desta forma, questões importantes ainda estão divididas entre os dois municípios, o que prejudica a busca pela legalização de terrenos e lotes e pela disponibilização de serviços públicos.

Em função dessa recente migração e alteração de municípios, ainda não está consolidada uma identidade sociocultural local. Entretanto, foi percebido na pesquisa de campo realizada pela Vale em 2017/2018 que os atuais moradores estão buscando organizar-se com a futura criação da associação dos moradores do bairro Estância Estoril II e citaram a boa atuação de uma liderança informal, Filomena, que está apoiando essa formação. Quanto ao bairro Estância Estoril I a mobilização e reunião dos moradores se dá por meio das atividades promovidas pela ONG Alumia. Foi citado no diagnóstico realizado pela ONG Alumia, assim como, na pesquisa de campo da Vale, a ausência de opções de lazer e entretenimento. A atuação permanente do Alumia busca suprir parte desta demanda, assim como, as missas e cultos realizados semanalmente nas igrejas locais (1 católica e 1 evangélica), que reúnem moradores locais.

Foi informado pelos moradores, durante a realização da pesquisa de campo em janeiro deste ano, que não existe disponibilidade local de hortifrutigranjeiros e que os mesmos são adquiridos com vendedores ambulantes que passam pelos bairros periodicamente ou em compras realizadas nos supermercados e sacolões das cidades/áreas mais próximas – Itabirito e Jardim Canadá.

Conforme observado nos diagnósticos socioculturais realizados pela ONG Alumia, assim como, pela pesquisa de campo, existe carência nos serviços e infraestrutura básicos. Foi citado pelos moradores dos bairros a necessidade de saneamento básico, coleta regular e seletiva de resíduos, iluminação pública, transporte coletivo, internet, área de lazer (campinho), correio e posto de saúde. Citaram, ainda, a ausência de supermercados /mercearias que evitariam os constantes deslocamentos para outros bairros ou cidades. Uma vez ao mês o espaço da ONG Alumia é utilizado pelo agente de saúde e/ou médico designado pela Secretaria Municipal de Saúde de Nova Lima para atendimentos generalistas e para campanhas de vacinação, quando necessário.

Os resultados da pesquisa de dados primários, realizada através de 23 entrevistas com os representantes do bairros e entidades locais, na AID, demonstram que:



- Os aspectos mais valorizados do meio ambiente pelos moradores da região são: o ar puro, as matas, montanhas, a tranquilidade e segurança, as águas e nascentes; variedade de pássaros e animais silvestres, boa vizinhança, estrutura remanescente de patrimônio histórico, trilhas para caminhadas;
- Para tais moradores, os problemas ambientais mais significativos são: queimadas, poeira, ausência de saneamento básico, fossas negras, resíduos/lixo, desmatamento, ruído (rodovia e mineração próxima), novos empreendimentos imobiliários e minerários; energia elétrica deficitária e ausência de iluminação pública; ausência de coleta seletiva e de planejamento urbano; barramentos que podem comprometer a disponibilidade de água (rebaixamento) e a segurança e assoreamento;
- Quanto à correlação entre os problemas ambientais e seus possíveis agentes causadores, as respostas foram: Poder Público (ausência de serviço público), Mineração e Rodovia (poeira, ruído, assoreamento, erosão e barramentos), comunidade e novos empreendimentos imobiliários (expansão sem planejamento, desmatamento, afugentamento de fauna, retirada de matas ciliares e assoreamento de nascentes);
- A maior parte dos entrevistados respondeu que não conhece ou conhece poucas ações desenvolvidas para minimizar os problemas socioambientais;
- Sobre o conhecimento de algum trabalho de educação ambiental e/ou responsabilidade social que esteja sendo desenvolvido na região, os moradores disseram que: A ONG Alumia (Centro Cultural de Formação e Entretenimento), localizada no Estoril I, foi a mais citada pelos entrevistados e elogiada, dado que oferece oficinas de geração de renda, reforço escolar, capoeira, balé, zumba e bazar. O PEA (Programa de Educação Ambiental) foi citado por 2 entrevistados, mas não souberam descrever as atividades.

Nesse sentido, a equipe da SUPRAM CM entende que a VALE deverá atuar mais significativamente com ações do PEA na AID deste projeto em análise, visto que a maioria dos entrevistados mencionaram desconhecer as ações educativas realizadas pela VALE.

Nota-se que a VALE já executa as ações do PEA referentes as áreas de influência da Diretoria Ferrosos Sul, seguindo as diretrizes da DN COPAM nº 214/2017, compreendendo o período de 2015 a 2018. Em 2019, o empreendedor propõe apresentar a SUPRAM CM nova realização do DSP para subsidiar a readequação do projeto executivo PEA, que deverá incluir as adequações e/ou complementações das ações de educação ambiental correspondentes às ampliações ou modificações do empreendimento, sendo detalhado no item de Programas Ambientais.

- No que tange sobre o conhecimento do projeto de ampliação da mina de abóboras, a maioria dos entrevistados não tem não tem ciência desse projeto. Destaca-se que o empreendedor deverá minimizar este impacto de “Falta de informação das atividades e impactos da ampliação da Mina de Abóbora” através do Programa de Comunicação Social (PCS).
- Para as pessoas entrevistadas, os benefícios do novo projeto minerário na região são geração de empregos, arrecadação de impostos, aquecimento do comércio, distribuição de renda, projetos de compensação ambiental e socioambientais. Quanto aos malefícios da ampliação da mineração, apontam aumento da poeira, poluição, ruído, assoreamento dos córregos,



rebaixamento do lençol freático, risco de rompimento de barragem, redução da segurança e tranquilidade e deterioração das estradas;

- Foram indagados aos entrevistados se gostariam de receber informações sobre novos projetos e quais as sugestões de canais de diálogos e informações. Esses entrevistados responderam que desejariam reuniões periódicas nas várias etapas da obra, com o convite à associação de moradores, informativos impressos em locais de maior fluxo de pessoas (ONG Alumia, Bar Beira Rio, Bar Restaurante no Fundinho, igrejas etc.), visitas na unidade operacional, barragem de rejeito e durante as obras, palestras com especialistas (recursos hídricos e barragens), Grupo de WhatsApp criado pela ONG Alumia, telefones para informações, etc.

Essas demandas sugeridas pelos entrevistados deverão ser incluídas no Programa de Comunicação Social e comprovadas sua execução através de relatórios à SUPRAM CM, sendo detalhado no item de Programas Ambientais.

#### **4.5 Patrimônio Arqueológico e Cultural**

Consta nos autos do processo o Ofício/Gab/Iphan/MG nº 2126/2017 de 15/09/2017, onde o IPHAN informa que Patrimônio Cultural de natureza edificada, de natureza imaterial e arqueológica estão dispensados de quaisquer outras iniciativas. Desse modo, este órgão emitiu anuência para a fase de Licença de Operação (LO) no que tange ao Patrimônio Cultural do empreendimento em questão, protocolo SIAM nº R 0267900/2017.

Em relação a avaliação de impacto em bens culturais acautelados pelo Estado, o empreendimento apresentou, através do ofício Licenciamento Ambiental Ferrosos BH/MG 152/2015 - Protocolo SIAM nº R495349/2015, a manifestação do IEPHA/MG. A anuência emitida por este órgão, por meio do ofício OF.GAB.PR nº 679/2015 de 23/09/2015, informa que o empreendimento sob PA COPAM nº 00237/1994/095/2011 (em fase de Licença Prévia quando da solicitação) não causa impacto em bem cultural, análise fundamentada na Lei Estadual nº 11.726/1994.

Tendo em vista a reorientação do processo para as fases de Licença Prévia, de Instalação e Operação em concomitância, o arqueólogo Sr. Warley Delgado, responsável técnico com ART nº 1420180000004540156, atesta que a manifestação do IEPHA deve ser considerada como definitiva para qualquer fase do licenciamento, documento de protocolo SIAM R 0100164/2018 – Anexo 3. Segundo informado nesse documento, o empreendimento não sofreu modificações em seu escopo e que a alteração de modalidade de licenciamento não modifica a análise conclusiva proferida pelo IEPHA. Ainda, que o empreendimento não apresenta nenhum potencial impacto social, direto ou indireto, em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, conforme estabelecido no art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016.

Embora haja manifestações do IPHAN, IEPHA bem como, do arqueólogo Sr. Warley Delgado acerca da não existência de bens culturais acautelados, bens imateriais e arqueológicos, consta no EIA/RIMA a verificação de vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos. Ver mais detalhes nos itens 9.2.16 e 9.3.19.



#### **4.6 Análise do Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais**

O Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE consiste em um instrumento de apoio ao planejamento e à gestão das ações governamentais para a proteção do meio ambiente do Estado de Minas Gerais.

Conforme consultas ao sistema, predomina na ADA do empreendimento e imediato entorno, vulnerabilidade natural muito alta, componente humano muito favorável e qualidade ambiental predominante baixa, com trechos de muito baixa e média. Ademais, o empreendimento conta em sua delimitação com área prioritária para conservação predominantemente muito alta e área prioritária para recuperação em parte média e outra muito alta.

A vulnerabilidade natural indica a incapacidade do meio ambiente resistir ou se recuperar de impactos negativos antrópicos, de modo que uma região com vulnerabilidade natural muito alta possui pouca condição de se recuperar de impactos negativos antrópicos. Por sua vez, o componente humano, corresponde, especialmente, aos objetivos de desenvolvimento ligados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, ou seja, geração de emprego e renda, redução da pobreza e acesso aos serviços sociais básicos, todos voltados para a construção da cidadania.

No que lhe diz respeito, a qualidade ambiental corresponde à capacidade que um determinado ecossistema apresenta em manter e sustentar os seres vivos nele existentes. Ela é composta pela avaliação conjunta do grau de conservação da flora nativa, da erosão do solo e da qualidade da água superficial. Embora na ADA do empreendimento tenha sido observado um alto grau de conservação da flora nativa, os outros dois fatores, erosão do solo e qualidade da água foram agravantes para a classificação da qualidade ambiental, visto que é uma área que apresenta erosão e risco de erosão com níveis de médio a alto e também qualidade da água com a classificação baixa ou média.

Por fim, o aspecto considerado para definir áreas prioritárias é a necessidade de conservação dos recursos naturais, principalmente a biodiversidade. Áreas prioritárias para conservação e recuperação são áreas ambientalmente frágeis, que ainda possuem alta qualidade ambiental e que, provavelmente, estão sob grande pressão antrópica.

#### **4.7 Restrição Ambiental**

Com relação às restrições ambientais presentes na área do empreendimento, em consulta à plataforma IDE-SISEMA, foi constatado que o empreendimento se encontra localizado entre os limites da Unidade de Conservação Estadual APA SUL RMBH. Diante do exposto, foi solicitada a devida manifestação (autorização para licenciar) do órgão gestor desta UC, consoante ao estabelecido na Resolução Conama nº 428/2010, sendo apresentado o Termo de Autorização APA SUL RMBH nº 018/2014 sob protocolo SIAM R347763/2014. Além disso, verificou-se também que o empreendimento se encontra nas zonas de amortecimento das Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Serra do Espinhaço.

Quanto aos outros critérios locacionais, haverá interferência das atividades objeto deste licenciamento em área em parte alto e outra parte de muito alto grau de potencialidade de cavidades. Haverá também supressão de vegetação nativa em área prioritária para conservação considerada de importância biológica especial.



Não foram solicitados os respectivos termos de referência para cada critério locacional supracitado quando do reenquadramento do processo na Deliberação Normativa nº 217/2017, pois os estudos específicos já haviam sido apresentados na formalização do processo e nas informações complementares.

## **5. UTILIZAÇÃO E INTERVENÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS**

A demanda hídrica deste empreendimento é suprida por meio bombeamento da água subterrânea oriunda da Portaria de outorga nº 001/2005 (Prc Rn nº 15.430/2009) da mina Tamanduá e da Portaria de outorga nº 002/2005 (Prc Rn nº 15.431/2009) da mina Grande, pertencentes também ao Complexo Vargem Grande. Além dessas fontes, existem dois poços outorgáveis em que são bombeadas as vazões de 40m<sup>3</sup>/h e 30m<sup>3</sup>/h de água subterrânea que são destinadas para aspersão de vias, ETA (consumo humano) e para as Unidade de Tratamento de Minério - UTM da mina Vargem Grande.

Estes dois poços possuem a Portaria de outorga nº 2857/2012 com uma vazão outorgada de 300m<sup>3</sup>/h com um bombeamento de 24h/dia – 12 meses/ano referente a pesquisa hidrogeológica que obteve sua renovação por meio da formalização do Processo de outorga nº 20.850/2014.

O processo de outorga nº 20.850/2014 que autoriza a continuidade da pesquisa hidrogeológica na mina de Abóbora, trata-se de uma fase imprescindível de estudos, em escala de detalhe, que precedem a fase de rebaixamento do nível de água que ocorrerá a partir de 2021. Esta pesquisa hidrogeológica contribuirá com mais dados de monitoramento dentre outros a fim de auxiliar na atualização e calibração do modelo numérico apresentados no EIA/RIMA e no Relatório Hidrogeológico da mina de Abóbora, Nova Lima MG – (R-VALE 340-03-MN-R3 - consolidado) elaborado pela MDGEO.

Além das intervenções supracitadas em recursos hídricos, há também a implantação da PDE Quartzito constituída de três drenos que irão intervir em nascentes/curso d'água. Estas intervenções possuem Processos de outorgas deferidos pela SUPRAM CM, a saber: dreno I (Prc de outorga nº 11.206/2013), dreno II (Prc de outorga nº 11.207/2013) e dreno III (Prc de outorga nº 11.205/2013) e que foram encaminhados para apreciação do CBH Rio das Velhas. Após análise, o Comitê deliberou pela concessão da outorga através de um ad referendum (DN CBH Rio das Velhas nº 03/2015), a partir da reunião da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança – CTOC realizada no dia 26 de março de 2015 e ratificada na 84ª Reunião Ordinária Plenária CBH Rio das Velhas. Conforme preceitua o art 3, inciso II da portaria IGAM nº49/2010, as outorgas destes drenos terão o mesmo prazo da licença ambiental do PA COPAM nº0237/1994/095/2011.

## **6. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA)**

Para que seja realizada a implantação do Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras, será necessária a intervenção ambiental em uma área total de 413,84ha. O empreendedor formalizou o processo de Autorização Intervenção Ambiental – AIA nº 4702/2011 (antiga APEF) requerendo autorização para intervenção em área de vegetação nativa, composta por formações florestais nativas e plantada, áreas de campo rupestre, cerrado e áreas que se encontram antropizadas, como taludes revegetados, solo exposto, além de requerer intervenção em área de preservação permanente – APP, com o objetivo de ampliar a cava e área de pilha de estéril devido ao aumento da produção de minério de ferro.

A área de intervenção do Projeto Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabiritos distribui-se em quatro propriedades, localizadas no município de Nova Lima, Minas Gerais, conforme dados do





Quadro abaixo. O mapa de uso do solo e cobertura vegetal da ADA encontra-se representada na Figura a seguir.

**Quadro:** Informações referentes às propriedades diretamente afetadas pelas estruturas do empreendimento.

Código da Propriedade	Matrícula	Proprietário	Município	Nome da Propriedade	Área Total da Propriedade (ha)	Área total de Reserva Legal (ha)	Área de Intervenção Ambiental na propriedade (ha)	Nº do CAR
VG20	Ordem 9.842	Mineração Brasileiras Reunidas - MBR	Nova Lima/MG	Fazenda Córrego Seco do Ceará	305,80	66,58	16,09	MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F
VG21	58.922	Mineração Brasileiras Reunidas - MBR	Nova Lima/MG	Mata dos Trovões/Córrego Seco do Ceará/Retiro do Hermenegildo/Retiro do Gabriel	490,00	98,35	203,73	MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F
VG22	Ordem 9.842	Mineração Brasileiras Reunidas - MBR	Nova Lima/MG	Mata dos Trovões ou Retiro dos Ramos	206,60	42,25	60,52	MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F
VG23	58.767	Mineração Brasileiras Reunidas - MBR	Nova Lima/MG	Mata dos Trovões/Retiro dos Marinhos/Retiro do Hermenegildo/Córrego Seco do Ceará	398,72	79,84	133,50	MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F

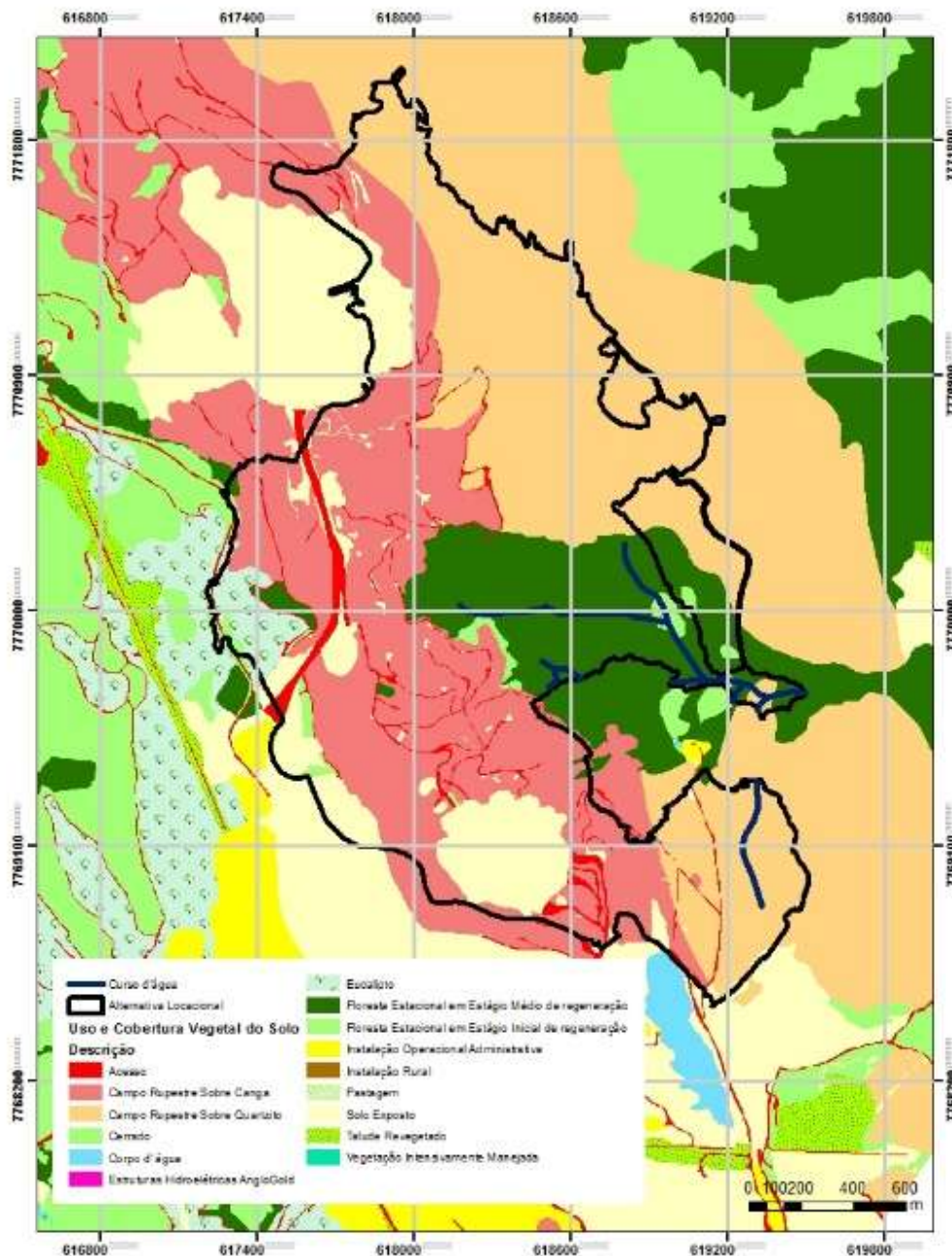


Figura: Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da ADA.

De acordo com o Quadro, com os quantitativos de área dos ambientes que serão afetados pelos tipos de estruturas do empreendimento, dentro e fora de APP, em suas respectivas propriedades envolvidas, apresentado no Plano de Utilização Pretendida – PUP, dos 413,84 ha requeridos para intervenção ambiental para todo o empreendimento, 355,38 ha correspondem ao total de intervenções em ambientes nativos, dos quais 55,64 ha correspondem a Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de regeneração, distribuídos da seguinte maneira nas propriedades: 37,05 ha na propriedade VG 21, 12,17 ha na VG 22 e 6,42 ha na VG 23; sendo esta a área que foi objeto do Inventário Florestal.

Além deste ambiente nativo, foi requerida intervenção em 5,79 ha de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de regeneração, 5,62 ha de Cerrado, 156,22 ha de Campo Rupestre Sobre Canga e 132,12 ha de Campo Rupestre sobre Quartzito.



Para instalação do empreendimento, também foi requerida a intervenção em áreas cobertas por vegetação florestal de *Eucalyptus* sp com sub-bosque nativo em estágio inicial de regeneração que perfaz uma área de 6,67ha, 1,27 ha de área composta por vegetação exótica de eucalipto e leucenas e 57,50 ha de áreas que já se encontram antropizadas.

Ressalta-se que o Quadro foi apresentado no PUP (2014) e, posteriormente, o quantitativo de intervenção em áreas de APP foi revisado e atualizado, conforme protocolo SIAM R0100164/2018, passando de 43,07 ha para 18,132 ha com a revisão das áreas de cursos d'água, mas o quantitativo de intervenção geral permaneceu inalterado.

**Quadro 09:** Quantitativo de áreas a serem intervindas pelo Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras.

PROPRIÉ-DADE	ESTRUTURA	AMBIENTE	USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL	EM APP	FORA DE APP	TOTAL GERAL	
VG 20	PDE Quartzito	Nativo	Campo Rupestre Sobre Quartzito	3,45	12,64	16,09	
			Total Nativo	3,45	12,64	16,09	
				Total PDE Quartzito	3,45	12,64	16,09
				Total VG 20	3,45	12,64	16,09
VG 21	Cava Abóboras	Antrópico	Acesso	0,18	3,77	3,94	
			Solo Exposto	0,17	1,17	1,34	
			Total Antrópico	0,34	4,94	5,29	
		Nativo	Campo Rupestre Sobre Canga	3,57	76,60	80,17	
			Campo Rupestre Sobre Quartzito	2,45	7,83	10,29	
			Cerrado	0,40	3,68	4,08	
			Floresta Estacional Semidecidual est. Médio de Regeneração	0,95	6,65	7,61	
	Floresta Estacional Semidecidual est. Inicial de Regeneração	0,60	1,26	1,85			
	Total Nativo	7,97	96,03	104,00			
			Total Cava Abóboras	8,32	100,97	109,29	
	PDE Quartzito	Antrópico	Acesso	0,01	0,11	0,12	
			Solo Exposto	-	0,33	0,33	
			Total Antrópico	0,01	0,43	0,45	
		Nativo	Campo Rupestre Sobre Canga	0,21	2,98	3,19	
Campo Rupestre Sobre Quartzito			6,91	53,72	60,63		
Floresta Estacional Semidecidual est. Médio de Regeneração			6,05	23,39	29,44		
Floresta Estacional Semidecidual est. Inicial de Regeneração			-	0,73	0,73		
Total Nativo	13,17	80,83	94,00				
		Total PDE Quartzito	13,18	81,26	94,44		
		TOTAL VG 21	21,50	182,23	203,73		
VG 22	PDE Quartzito	Antrópico	Acesso	0,04	0,61	0,65	
			Solo Exposto	0,09	0,24	0,33	
			Total Antrópico	0,13	0,85	0,98	
		Nativo	Campo Rupestre Sobre Canga	-	0,30	0,30	
			Campo Rupestre Sobre Quartzito	6,17	38,94	45,11	
			Cerrado	0,13	0,42	0,55	
			Floresta Estacional Semidecidual est. Médio de Regeneração	6,88	5,29	12,17	
Floresta Estacional Semidecidual est. Inicial de Regeneração	0,69	0,71	1,41				
Total Nativo	13,88	45,66	59,54				
		Total PDE Quartzito	14,01	46,51	60,52		
		TOTAL VG 22	14,01	46,51	60,52		
VG 23	Cava Abóboras	Antrópico	Acesso	0,06	6,90	6,96	
			Eucaliptal	0,82	5,36	6,18	
			Instalação Operacional Administrativa	-	0,35	0,35	
			Solo Exposto	0,07	37,70	37,76	
		Total Antrópico	0,95	50,31	51,26		
		Nativo	Campo Rupestre Sobre Canga	1,65	70,91	72,56	
			Cerrado	0,38	0,48	0,86	
	Floresta Estacional Semidecidual est. Médio de Regeneração		0,54	5,68	6,22		
	Nativo	Floresta Estacional Semidecidual est. Inicial de Regeneração	-	1,69	1,69		
		Total Nativo	2,57	78,77	81,34		
			Total Cava Abóboras	3,52	129,08	132,60	
	PDE Quartzito	Antrópico	Eucaliptal	0,47	0,02	0,49	
			Total Antrópico	0,47	0,02	0,49	
			Cerrado	0,13	-	0,13	
Nativo		Floresta Estacional Semidecidual est. Médio de Regeneração	-	0,20	0,20		
		Floresta Estacional Semidecidual est. Inicial de Regeneração	-	0,10	0,10		
		Total Nativo	0,13	0,29	0,42		
		Total PDE Quartzito	0,59	0,31	0,90		
		TOTAL VG 23	4,11	129,39	133,50		
		Total Geral	43,07	370,77	413,84		

A área objeto da intervenção localiza-se em uma região que está inserida dentro do Bioma Mata Atlântica formando um sistema de transição entre o Bioma Mata Atlântica (formações Florestais), com fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual e o Bioma Cerrado (representado por formações campestres), configurando uma vegetação de ecótono. Sendo assim, foi requerida a Anuência do IBAMA prevista na Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008, tendo em vista



que a intervenção em tipologias do Bioma Mata Atlântica totaliza uma área de 349,57 ha de vegetação nativa, conforme Quadro, tendo sido expedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, no Estado de Minas Gerais, a **Anuência Prévía Nº 10/2014/SUPES/MG**, contendo 05 (cinco) condicionantes gerais e 12 (doze) condicionantes específicas. Cabe ressaltar que essas condicionantes deverão ter o cumprimento comprovado junto ao IBAMA.

**Quadro:** Quantitativos de supressão de vegetação por estrutura e fitofisionomia (Fonte: Anuência do IBAMA/Processo: 02015.002665/2013-47).

<b>ESTRUTURA</b>	<b>FITOFISIONOMIA</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Cava Abóboras	Campo Rupestre sobre Canga	152,73
	Campo Rupestre sobre Quartzito	10,27
	Cerrado	4,94
	Floresta Estacional Semidecidual – Estágios Médio a Avançado	13,83
<b>Sub-Total</b>	-	<b>181,77</b>
Pilha de Disposição de Estéril – PDE Vale do Quartzito	Campo Rupestre sobre Canga	3,48
	Campo Rupestre sobre Quartzito	121,84
	Cerrado	0,68
	Floresta Estacional Semidecidual – Estágios Médio a Avançado	41,80
<b>Sub-Total</b>	-	<b>167,80</b>
<b>TOTAL</b>	-	<b>349,57</b>

Dentre as áreas passíveis de Supressão sob regime de proteção da Lei da Mata Atlântica, 55,64 ha correspondem a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, 156,21 ha de Campo Rupestre sobre Canga, 132,13 ha de Campo Rupestre sobre Quartzito e 5,62 ha de Cerrado dentro de área do Bioma Mata Atlântica de acordo com o mapa do IBGE, sendo assim consideradas para o quantitativo de compensação Florestal, de acordo com as modalidades constantes da Portaria IEF nº 30/2015.

### **6.1 Autorização para Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP)**

Cabe ressaltar que foi informado através de documento de esclarecimentos (protocolo R0100164/2018), que durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento foi realizada a revisão de todos os cursos d'água existentes na área de intervenção pelo empreendimento, considerando como base o mapeamento de nascentes (Figura abaixo), o qual indica a real existência de cursos d'água presentes na ADA.

Sendo assim, a Área total de Preservação Permanente (APP) passível de supressão é de 18,132 ha, que corresponde a aproximadamente 4% da área total, com predomínio das fitofisionomias de Vegetação Secundária Médio/Avançado (F.E.S.) e Vegetação Secundária Médio (F.E.S.), composta por APPs de nascentes e drenagens de curso d'água.

Foi apresentado, pelo empreendedor, em resposta ao Ofício de Informação Complementar nº 1286/2017 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA que na ADA do empreendimento não há áreas de APP de topo de morro e declividade, com base em análise em metodologia desenvolvida pelo Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (Oliveira et al, 2013), sendo



desenvolvido em ambiente ArcGis, com utilização de MDE ASTER (modelo digital de terreno, com resolução de 30 metros), curvas de nível do IBGE, na escala de 1:50.000 e equidistância de 20 metros, assim como modelo de elevação digital para análise das áreas de APP declividade, não tendo sido diagnosticado na ADA declividades superiores a 45°.

A Lei Estadual nº 20.922/2013 estabelece que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental. As atividades minerárias enquadram-se no inciso I, alínea “b”, Artigo 3º desta lei, definidas como de utilidade pública.

Com relação a intervenção em áreas de APP de nascentes, o Art. 12, § 2º, da Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, estabelece o seguinte:

*Art. 12. A intervenção em APP poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente em casos de utilidade pública, interesse social ou atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, desde que devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio.*

(...)

*§ 2º A supressão da vegetação nativa em APP protetora de nascente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública e desde que constatada a ausência de alternativa técnica e locacional.*

Já em relação à adoção de medidas compensatórias, definidas no Art. 5º da Resolução CONAMA nº 369/2006 pela intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP será tratado em tópico específico sobre compensações ambientais no âmbito deste Parecer Único.

## **6.2 Análise da Supressão da Vegetação - Artigo nº 11 da Lei 11.428/2006.**

O artigo nº 11 da Lei Federal nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, traz em suas alíneas vedações legais ao corte e a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica.

### **6.2.1 Alínea 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.**

A ADA do projeto Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabiritos apresenta tanto vegetação nativa florestal, caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual e Campestre, caracterizados como Campo Rupestre sobre canga e quartzito classificados em diferentes estágios sucessionais, entre eles o estágio médio e avançado de regeneração. Na ADA do empreendimento também há trechos de fitofisionomia de Cerrado.

Atendendo à solicitação de informações complementares, o empreendedor apresentou à SUPRAM CM a atualização da classificação de ameaça à extinção das espécies da flora ameaçadas de extinção presentes na ADA e da fauna com potencial e efetiva ocorrência na área de influência do empreendimento obtida a partir da consulta à Portaria MMA nº 444/2014, Portaria MMA nº 445/2014 e DN COPAM nº 147/2010. Nos quadros abaixo são listadas as espécies da



flora ameaçadas de extinção presentes na ADA e as espécies de cada grupo de fauna com potencial para a área de influência do empreendimento (Quadros citados a frente). Cabe ressaltar que no âmbito do Estado de Minas Gerais não existe legislação em vigor que trate da questão de espécies da flora ameaçadas de extinção.

**Quadro:** Lista de espécies classificadas como ameaçadas de extinção identificadas nas vegetações campestre e florestais presentes na área de intervenção pelo projeto Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabiritos.

Espécies	Ambiente identificado na área de intervenção pelo empreendimento	Status das espécies de acordo com a Portaria nº 443/2014
<i>Arthrocerus glaziovii</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Ditassa cordeiroana</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Hoffmannseggella caulescens</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Lavoisiera cordata</i>	Vegetação campestre	Vulnerável
<i>Melanoxylon brauna</i>	Floresta Estacional Semidecidual	Vulnerável
<i>Ocotea odorifera</i>	Floresta Estacional Semidecidual	Em perigo
<i>Ditassa laevis</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Lychnophora syncephala</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Vriesea minarum</i>	Vegetação campestre	Em perigo
<i>Cinnamomum quadrangulum</i>	Vegetação campestre	Vulnerável
<i>Diplusodon villosissimus</i>	Vegetação campestre	Vulnerável
<i>Esterhazyca caesarea</i>	Vegetação campestre	Vulnerável
<i>Symplocos rhamnifolia</i>	Vegetação campestre	Em perigo

Com relação à flora, considerando a atualização da legislação de referência, houve também uma atualização da listagem florística do EIA, e a lista de espécies consideradas de interesse para conservação atualizada e, em atendimento a solicitação de informações complementares, o empreendedor apresentou laudo técnico atestando que a supressão de vegetação não ocasionará ou colocará em risco as espécies ameaçadas de extinção descritas em listas oficiais, espécies raras e endêmicas e espécies novas descritas, conforme estabelece o Art. 39 do Decreto Federal nº 6.660/2008 e a Instrução Normativa do MMA nº 02/2015 levando em consideração estudos científicos e análise de distribuição geográfica de áreas de ocorrências destas espécies.

Além das espécies da flora consideradas de interesse para conservação citadas acima, segundo o laudo, houve ainda a coleta de um indivíduo do gênero *Hololepis* sp. nov. (SETE, 2014), espécie em processo de descrição.

Das 13 espécies, verificou-se que oito estão classificadas na categoria como EN (em perigo): *Ditassa cordeiroana* Fontella (Apocynaceae); *Ditassa laevis* Mart. (Apocynaceae); *Lychnophora syncephala* (Sch. Bip.) Sch. Bip. (Asteraceae); *Vriesea minarum* L.B. Sm. (Bromeliaceae); *Arthrocerus glaziovii* (K. Schum.) N.P. Taylor & Zappi (Cactaceae); *Ocotea odorifera* Rohwer (Lauraceae); *Hoffmannseggella caulescens* (Lindl.) H.G. Jones (Orchidaceae); *Symplocos rhamnifolia* A. DC (Symplocaceae); e cinco espécies na categoria VU (vulnerável) de acordo com os critérios do CNCFlora: *Melanoxylon brauna* Schott (Fabaceae), *Cinnamomum quadrangulum* (Meisn.) Kosterm. (Lauraceae); *Diplusodon villosissimus* Pohl (Lythraceae); *Esterhazyca caesarea* (Cham. & Schltdl.) V.C. Souza (Orobanchaceae); *Lavoisiera cordata* (Melastomataceae). Dentre estas espécies listadas, duas são consideradas raras: *Arthrocerus glaziovii* e a *Esterhazyca caesarea*.

A análise do status de distribuição das espécies, de acordo com o laudo foi feita com consultas as bases de dados existentes, tais como o Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT/HVFF), a base de dados da Flora do Brasil 2020, bem como o Banco de Biodiversidade BdBio Vale. Também foram analisados os dados da empresa de estudos de prospecção de espécies de interesse para conservação em áreas protegidas, em sua maioria Reservas Particulares do



Patrimônio Natural da Vale (RPPN) e estudos iniciados em 2014 e em andamento com previsão de continuidade no decorrer do ano de 2018 por áreas protegidas do Estado.

### ***Melanoxylum brauna***

É classificada como *vulnerável* de acordo com os critérios do CNCFlora. Espécie com distribuição no Nordeste (Bahia, Alagoas) e Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro) (Lima, 2012). Também apresenta ocorrências no Piauí, Alagoas e Sergipe (CNCFlora, 2020).

Com relação à proteção *in-situ*, pode ser encontrada nas seguintes unidades de conservação (SNUC): Reserva Biológica Mico-Leão (Bahia); Floresta Nacional Rio Preto, Reserva Biológica de Sooretama, Reserva Vale (Espírito Santo); Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti; Estação Ecológica da Mata do Cedro, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Estadual do Rio Doce, Reserva Biológica da Represa do Gramma, Reserva Florestal Mata do Paraíso, RPPN Feliciano Miguel Abdala, RPPN Mata Samuel de Paula (Minas Gerais); Parque Nacional da Floresta da Tijuca; Parque Nacional do Itatiaia, Reserva Biológica Poço das Antas; Reserva biológica União, Rio de Janeiro (Kamino, 2009).

No Herbário Virtual (INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos), podem ser verificados 447 registros, a maioria para Minas Gerais, seguido de Bahia e Espírito Santo. De acordo com o laudo, nas áreas protegidas da Vale, foram encontrados ainda 28 registros em áreas de compensação de projetos Vale S.A.

### ***Ocotea odorifera***

É classificada como *em perigo* (EN) de acordo com os critérios do CNC Flora. É bem distribuída na região sul e sudeste do país. Espécie endêmica do Brasil, ocorre nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul além do Sul da Bahia (Quinet; Baitello; Moraes, 2011).

Conforme o laudo apresentado, nas áreas protegidas da Vale foram encontrados 45 registros em 13 áreas distintas do quadrilátero ferrífero.

### ***Lavoisiera cordata Cogn.***

É classificada como vulnerável (VU) de acordo com os critérios do CNC Flora. Sua situação de vulnerabilidade se dá principalmente pela antropização de habitat, plantações e expansão urbana.

Considerada endêmica de Minas Gerais. A espécie ocorre em Cerrado (Baumgratz et al 2015), sendo encontrada em campo rupestre e cerrado na Serra do Cipó (Medina; Fernandes, 2007). *L. cordata* possui brotação mais intensa na parte basal do caule (próximo ao solo), caráter relacionado a ambientes sujeitos a incêndios frequentes (Negreiros et al., 2000).

### ***Symplocos rhamnifolia A. DC.***

É classificada como em perigo (EN) de acordo com os critérios do CNC Flora. Sua situação de vulnerabilidade se dá principalmente pela fragmentação de habitats. *S. rhamnifolia* é uma espécie arbustiva ou arbórea ocorrente no Estado da Bahia, a 850 a 1.100 m de altitude. No entanto, de acordo com o herbário virtual (INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos), observam-se 53 registros no estado, ocorrendo ainda coletas em Minas Gerais (3), Goiás (6), e Distrito Federal (24).



Pela distribuição em outros estados, além do fato de ser considerada pelos principais sites de informações/dados sobre a flora como uma espécie de ocorrência no estado da Bahia, a espécie não foi incluída nos estudos de prospecção da Vale S.A.

### ***Cinnamomum quadrangulum (Meisn.) Kosterm***

É classificada como *vulnerável* de acordo com os critérios do CNCFlora. É um arbusto de 0,5 a 1,5 m de altura, com ramos quadrangulares. É considerada endêmica do estado de Minas Gerais, apresentando ocorrências principalmente em fitofisionomias de campo rupestre, campo cerrado, campo aberto entre 750 e 1850 m de altitude (Flora do Brasil 2020 em construção; Lorea-Hernández, 1996).

Possui 100 registros no Herbário Virtual (INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos). Quanto às Unidades de Conservação e proteção *in-situ*, está presente no Parque Estadual Serra do Rola Moça, no Monumento Natural Municipal Serra da Calçada, Parque Estadual do Peruaçu e no Parque Estadual do Itacolomi (<http://www.splink.org.br/>, acesso em 01/12/2017).

Nas Unidades de Conservação da Vale, nos projetos de prospecção de mapeamento de matrizes de espécies de interesse para conservação, foi encontrado nas RPPNs Cata Branca e Poço Fundo.

### ***Hoffmannseggella caulescens (Lindl.) H.G. Jones***

É basinômio de *Laelia caulescens* e homotípica de *Cattleya caulescens* (sinônimos), nomenclatura atual mais aceita (válida) de acordo com Flora do Brasil 2020 em construção. É classificada como *em perigo (EN)* de acordo com os critérios do CNCFlora. É uma espécie muito ornamental ocorrente em Campos Rupestres quartzíticos e ferruginosos.

É considerada endêmica do estado de Minas Gerais, para onde atualmente encontram-se 45 registros de coleta no herbário virtual (<http://www.splink.org.br/>, acesso em 01/12/2017). Pode ser encontrada no Parque Estadual Serra do Rola Moça, Parque Nacional Gandarela, Serra da Moeda e Parque Estadual do Ibitipoca (Menini Neto et. Al, 2007), além de ter sido encontrada nas RPPNs Vale durante os projetos de prospecção de espécies: RPPN Capanema e RPPN Poço Fundo. Ainda foram registrados indivíduos (14 registros) em cinco áreas distintas da empresa que estão em processo de anexação à RPPNs Vale (áreas de compensação de projetos).

Conforme o laudo, a espécie vem sendo estudada pelas equipes da Vale já algum tempo na Biofábrica – viveiro de Miguelão, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de protocolo de reprodução e propagação *in vitro*. Atualmente existem 30.000 plântulas em desenvolvimento na biofábrica da Vale.

### ***Vriesea minarum L.B. Sm.1***

A *Vriesea minarum* L.B.Sm. é endêmica do Brasil e até o presente vem sendo registrada apenas no estado de Minas Gerais, na região do Quadrilátero Ferrífero. Ocorre prioritariamente em áreas rupestres, entre 900m e 1430m de altitude (Viana; Lombardi, 2007), está na categoria em *perigo (EN)* de acordo com os critérios do CNC Flora.

Conforme o laudo, apesar de ainda constar nos principais herbários e sites sobre a flora brasileira como planta endêmica de áreas ferruginosas, alguns autores já confirmaram a presença da espécie em litologias diferentes, como é o caso de Guarçoni, 2008 apud Messias et al., 2012 que





cita sua ocorrência ambientes quartzíticos em Serras de Lavras Novas e de Ouro Branco. No herbário virtual da flora (<http://www.splink.org.br/>, acesso em 01/12/17), foram verificados 39 registros para a espécie. Com relação à preservação *in-situ*, citam-se registros/coletas na Serra da Moeda, Parque Estadual do Rola Moça, Parque Nacional do Gandarela e Parque Estadual do Itacolomi. Nos projetos de prospecção de espécies de interesse para conservação da Vale, foi coletada na RPPN Capitão do Mato. Foram coletados outros 5 indivíduos nas RPPNs Córrego Seco e Capivari II.

### ***Lychnophora syncephala* (Sch. Bip.) Sch. Bip.**

Ocorre em Minas Gerais, na porção sul da Cadeia do Espinhaço (Loeuille, 2011). É classificada como *em perigo* (EN) de acordo com os critérios do CNCFlora.

Habita os Campos Rupestres do Cerrado, entre 800 e 1200 m de altitude. De acordo com o herbário virtual, a espécie está distribuída por todo o espinhaço, ocorrendo com uma densidade relativamente maior ao sul. Pode-se verificar, inclusive uma coleta do ano de 2014 para o estado da Bahia, realizada na Serra Geral. Estudos sistemáticos recentes propõem combinar o táxon ao gênero *Eremanthus* Less. (Loeuille, 2011). Arbusto perene, é encontrado em campos rupestres e formações de cerrado. No herbário virtual são encontrados 59 registros para *L. syncephala*, considerando um na Bahia e os demais em Minas Gerais. Com relação à preservação *in-situ*, pode ser encontrada no Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Estadual do Rola Moça, Serra de Ouro Branco, Parque Nacional Serra da Canastra, Parque Nacional das Sempre Vivas, Estação Ecológica da UFMG e Parque Estadual do Biribiri. Ainda conforme o laudo apresentado, nos estudos de prospecção de espécies de interesse para conservação da Vale, foi registrada e coletada nas RPPNs Capivari I, Capivari II, Andaime e Capanema.

### ***Arthrocerus glaziovii* (K. Schum.) N.P. Taylor & Zappi**

Espécie endêmica ao Estado de Minas Gerais, é classificada como *em perigo* (EN) de acordo com os critérios do CNCFlora.

No INCT – Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, observou-se 32 registros. Pode ser encontrado no Parque Estadual do Rola Moça, Serra da Calçada e Serra da Piedade. Nos estudos de prospecção da Vale, foi encontrado na futura RPPN Serra da Moeda ainda em processo de criação (em análise pela instituição ambiental responsável), RPPN Faria e RPPN Poço Fundo. Conforme o laudo, vem sendo estudada pelas equipes da Vale já algum tempo, principalmente no que se refere ao georreferenciamento de matrizes dentro de áreas protegidas e coleta de sementes, desenvolvimento de protocolo de reprodução e produção de mudas. Há experimentos de reintrodução com 90% de pegamento e, atualmente existem 2000 mudas reproduzidas através de técnicas de propagação “In vitro” e em processo de aclimação, na Biofábrica – Viveiro do Miguelão.

### ***Ditassa cordeiroana* Fontella**

A espécie considerada endêmica ao Estado de Minas Gerais, é classificada como *em perigo* (EN) de acordo com os critérios do CNCFlora.

No INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, podem ser encontrados 74 registros da espécie, a maioria no estado de Minas Gerais, podendo, no entanto serem observados dois registros no



estado da Bahia, Município de Suçuarana, Serra Escura (<http://www.splink.org.br/index>, acesso em 06/12/2017).

Trata-se de uma espécie de subarbusto escandente de cerca de um metro de altura, encontrado em campos rupestres, afloramentos rochosos, principalmente os arenosos/quartzíticos, de acordo com os registros do INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. Normalmente ocorre entre as cotas de 650 m e 1250 m de altitude. Ocorre com maior frequência nos municípios de Cristália, Itacambira, Grão Mogol e Botumirim, nos domínios fitogeográficos da Caatinga e do Cerrado.

### ***Ditassa laevis Mart.***

A espécie é considerada endêmica ao Estado de Minas Gerais, é classificada como em perigo (EN) de acordo com os critérios do CNCFlora. No INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, podem ser encontrados 24 registros, entre os mesmos a Serra de Ibitipoca e o Parque Estadual do Itacolomi.

Trata-se de espécie rupícola, liana/cipó cujo domínio fitogeográfico inclui o Cerrado e Mata Atlântica.

### ***Diplusodon villosissimus Pohl***

A espécie é classificada como vulnerável (VU) de acordo com os critérios do CNCFlora. É um subarbusto cuja distribuição pode ser observada nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Ocorre normalmente entre 1000 e 1500 m de altitude (Cavalcanti, com. pess.) em áreas de campos sujos. No Herbário Virtual, foram observados registros para Goiás e Mato Grosso, porém apenas um registro em cada estado. No total, observam-se 156 registros nesta ferramenta, com alguns em Áreas Protegidas (PARNA Serra da Canastra, Serra da Calçada, Parque Estadual de Furnas, Serra da Bocaina, Serra de Ouro Branco, entre outros). Ainda conforme o laudo, quanto aos registros nos estudos da Vale (em áreas protegidas), apesar de terem sido encontrados indivíduos deste gênero, as identificações ainda não foram confirmadas pelos especialistas.

### ***Esterhazyia caesarea (Cham. & Schldl.)***

A espécie é classificada como vulnerável (VU) de acordo com os critérios do CNCFlora. A *Esterhazyia caesarea* é hemiparasita, com registros para Campos Rupestres de Minas Gerais. De acordo com a Flora do Brasil (2020 em construção) conhecida para os campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, normalmente em altitudes de cerca de 1500m (Souza et al.), na área compreendida entre a Serra do Cipó e Diamantina. Embora não tenha registro botânico, na Bahia a espécie foi encontrada em vegetação de restinga (Queiroz; Cardoso; Ferreira, 2012). De acordo ainda com o CNCFlora, 2011, a espécie pode ser encontrada no Parque Nacional do Itatiaia no Estado do Rio de Janeiro. No INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, foram verificados 46 registros, todos para o estado de Minas Gerais, com ocorrências para o Parque Nacional da Serra do Cipó, Serra da Calçada, Diamantina, Serra do Caraça, São Tomé das Letras, Itacambira, entre outros.

Conforme o laudo, quanto aos registros nos estudos da Vale (em áreas protegidas), apesar de terem sido encontrados indivíduos deste gênero, as identificações ainda não foram confirmadas pelos especialistas.

Assim, com base na análise de cada espécie e em sua categoria de ameaça de extinção, o empreendedor propôs que as espécies *Melanoxylon brauna*, *Ocotea odorifera*, *Diplusodon*



*villosissimus* e *Lavoisiera cordata*, apresentaram significativa quantidade de registros no estado (alguns em outros estados) e no quadrilátero ferrífero, além de apresentarem registros dentro de Unidades de Conservação e que já são normalmente produzidas em viveiros da empresa, considerando mapeamento de matrizes, coleta de semente e utilização da reabilitação de áreas mineradas devendo estas espécies serem incluídas considerando sua ocorrência natural no meio (levando em conta se tratar de espécies de final de sucessão) em projetos de compensação - Artigo 32 da Lei da Mata Atlântica, em recuperação de Áreas de Preservação Permanente, entre outros.

Já para a espécie *Symplocos rhamnifolia*, foi informado pelo empreendedor que esta deverá ser incluída nos projetos de prospecção de espécies de interesse para conservação da empresa, onde se busca principalmente a preservação *in-situ* e o mapeamento de matrizes para produção de propágulos e produção de mudas visando reabilitação de áreas. Caso confirmada a identificação, esta deverá ser incluída do projeto de prospecção de espécies e após mapeamento e georreferenciamento de matrizes suficientes, produção de propágulos para reabilitação de áreas.

Foi informado que as espécies *Vriesea minarum* e *Arthrocerus glaziovii* conforme citado acima já constam nos projetos de prospecção da empresa, que continuará em andamento no decorrer do ano de 2018. As espécies *C. caulescens* e *A. glaziovii* estão em produção na biofábrica onde os seus protocolos de reprodução deverão ser refinados e as plântulas utilizadas para enriquecer áreas reabilitadas.

Conforme proposto pelo empreendedor, as espécies *Lychnophora syncephala* e *Ditassa cordeiroana* são típicas de formações quartizíticas e deverão constar nos estudos de mapeamento e prospecção de espécies de interesse para conservação da empresa visando mapeamento de matrizes para proteção *in-situ*. Também a espécie *E. casearea*, deverá ser incluída nos projetos de prospecção visando mapeamento de matrizes. As espécies *C. quadrangulum* e *V. minarum* deverão ser incluídas no plano de produção da Biofábrica após o mapeamento de matrizes suficientes afim de se ter uma variabilidade genética que seja sustentável ecologicamente.

A espécie *D. laevis* será incluída no projeto de prospecção de espécies em andamento, para mapeamento de matrizes para conservação da espécie *in-situ*. Posteriormente deverá ser incluída no programa de conservação de espécies da Biofábrica, onde terá seu protocolo de reprodução desenvolvido e deverá ser encaminhada para produção de propágulos.

De acordo com o laudo técnico, foi identificada na AID do empreendimento uma espécie nova primeiramente identificada como do gênero *Hololepis* DC sp. nov. (SETE, 2012) pertencente ao grupo da família Asteraceae e, posteriormente, após as análises anatômicas concluiu-se pela classificação da espécie para o gênero *Heterocoma* sp. nov, constatando então a situação de uma espécie nova ao meio científico (Lume, 2014). Foram registrados indivíduos na AID (Área de Influência Direta) do empreendimento proposto em formações de campo rupestre sobre quartzito, no entanto, na ADA não houve registros conforme o laudo técnico apresentado.

Segundo o laudo técnico, foram realizadas prospecções de novas populações da espécie *Heterocoma* sp. nov de forma a garantir sua preservação *in-situ*, tendo sido realizadas 23 campanhas de campo, tomando como base as informações sobre as características fitofisionômicas dos locais de ocorrência das populações já mapeadas no EIA (SETE,2013), tendo um total de indivíduos inventariados no censo de 406 exemplares entre jovens e adultos (Lume,2014), em ilhas de populações ocupando uma área aproximada de 2,00 ha.



O laudo ressaltou que durante a realização de pesquisas bibliográficas sobre o gênero *Heterocoma*, constatou-se um registro desta mesma espécie coletada por Miliken em estudos de flora realizados pelo Royal Botanic Gardens – Kew, nos campos quartzitos de Santana do Pirapama – MG. Foi efetuada uma única coleta e registrada no trabalho como *Proteopsis* sp. nov.

O empreendedor propôs a coleta de propágulos para produção de mudas na Biofábrica, além da utilização das informações já levantadas da espécie para realização de análise de distribuição preditiva onde serão apontados novos locais de ocorrência mais provável da espécie (Forzza et al.), desta forma possibilitando a continuidade dos estudos de descrição da espécie bem como ampliando o conhecimento de distribuição e de ecologia desta espécie.

O empreendedor apresentou, como forma de mitigação de impactos negativos sobre a flora, o Programa de Conservação da Flora no Plano de Controle Ambiental (PCA), com medidas de resgate de flora, preservação do patrimônio genético da flora local através do salvamento da flora com foco em espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, aquisição de conhecimento científico sobre as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção e propostas de prospecções para estas espécies. Foi apresentado documento Espécies de Interesse para Conservação, qual encontra-se nos autos do processo. Também foi apresentado Programa de Supressão Vegetal, Programa de Prospecção e Conservação de *Hololepis* sp. (*Heterocoma* sp. nov.), as ações e propostas de Compensações florestais e ambientais no âmbito do Plano de Controle Ambiental (PCA), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas revisado nos termos das IN IBAMA Nº 04/2011 e ABNT NBR13030:1999, além do Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.

Conforme condicionantes da Anuência Prévia do IBAMA nº 10/2014/SUPES/MG o empreendedor deverá implementar o resgate e reintrodução da vegetação objeto de intervenção, incluindo sementes e propágulos de espécies arbóreas e arbustivas dos ambientes florestais e fitofisionomias associadas, prevendo-se coleta de sementes para a produção de mudas a serem usadas nas ações de recomposições florísticas previstas. Deverá contemplar necessariamente as espécies endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção dos ambientes campestres e florestais da ADA e realizar o salvamento e reintrodução das populações de prováveis espécies novas ou endêmicas restritas ao local do empreendimento, ocorrentes na ADA.

Com relação à fauna, atendendo à solicitação de informações complementares aos estudos protocolados, o empreendedor apresentou à SUPRAM CM a atualização da classificação de ameaça à extinção das espécies da fauna com potencial e efetiva ocorrência na área de influência do empreendimento obtida a partir da consulta à Portaria MMA nº 444/2014, Portaria MMA nº 445/2014 e DN COPAM nº 147/2010. Nos quadros abaixo são listadas as espécies de cada grupo com potencial para a área de influência do empreendimento (Quadros abaixo).

**Quadro:** Espécies da ictiofauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência na área de influência da Mina de Abóboras.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM 147/2010)	BRASIL (PORTARIA MMA 445/2014)
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia novalimensis</i>	VU	NA
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i>	VU	NA
Siluriformes	Loricariidae	<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	CR	EN
Siluriformes	Loricariidae	<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	VU	NA

LEGENDA: VU - vulnerável; CR - criticamente em perigo; EN – em perigo; NA – Não Ameaçada.



**Quadro:** Espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência na área de influência da Mina de Abóboras.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM, 2010)	BRASIL (Portaria MMA 444/2014)
ANURA	HYLIDAE	<i>PHYLLOMEDUSA AYEAYE</i>	CR	NA
ANURA	LEIUPERI DAE	<i>PHYSALAEEMUS MAXIMUS</i>	NA	VU
TESTUDI NES	CHELIDAE	<i>HYDROMEDUSA MAXIMILIANI</i>	VU	NA

LEGENDA: VU - VULNERÁVEL; CR - CRITICAMENTE EM PERIGO; NA - NÃO AMEAÇADA.

**Quadro:** Espécies da avifauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência na área de influência da Mina de Abóboras.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM, 2010)	BRASIL (PORTARIA MMA 444/2014)
Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	EN	NA
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	NA	VU
Passeriformes	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	NA	VU
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	NA	VU

LEGENDA: VU - vulnerável; EN - ameaçada; CR - criticamente em perigo; NA - não ameaçada.

**Quadro:** Espécies da mastofauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência para a área de influência da Mina de Abóboras.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM, 2010)	BRASIL (PORTARIA MMA 444/2014)
Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU	VU
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	NA	EN
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	VU	VU
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	VU	VU
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	VU	NA
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	VU	NA

LEGENDA: EN - ameaçada; VU - vulnerável; NA - não ameaçada

O quadro abaixo apresenta as espécies da fauna ameaçada de extinção efetivamente amostradas na área de influência do empreendimento.

**Quadro:** Espécies da mastofauna ameaçadas de extinção registradas na área de influência da Mina de Abóboras.

CLASSE	ORDEM	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM, 2010)	BRASIL (PORTARIA MMA 444/2014)
Aves	Falconiformes	<i>Spizaetus tyrannus</i>	EN	NA
Aves	Gruiformes	<i>Micropygia schomburgkii</i>	EN	NA
Aves	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	NA	VU
Aves	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	NA	VU
Aves	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus</i>	NA	VU



CLASSE	ORDEM	ESPÉCIE	MINAS GERAIS (DN COPAM, 2010)	BRASIL (PORTARIA MMA 444/2014)
		<i>caerulescens</i>		
Anfíbios	Hyllidae	<i>Phyllomedusa ayeaye</i>	CR	NA
Mamíferos	Carnivora	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU	VU
Mamíferos	Carnivora	<i>Lontra longicaudis</i>	VU	VU
Mamíferos	Carnivora	<i>Puma concolor</i>	VU	VU
Mamíferos	Carnivora	<i>Puma yagouaroundi</i>	VU	VU
Mamíferos	Carnivora	<i>Leopardus pardalis</i>	VU	NA
Mamíferos	Carnivora	<i>Leopardus sp.</i>	VU*	VU*
Mamíferos	Artyodactyla	<i>Pecari tajacu</i>	VU	NA
Peixes	Siluriformes	<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	CR	EN
Peixes	Siluriformes	<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	VU	NA
Peixes	Siluriformes	<i>Harttia cf. novalimensis</i>	VU	NA
Peixes	Siluriformes	<i>Harttia torrenticola</i>	VU	NA

LEGENDA: VU - vulnerável; EN - ameaçada; CR - criticamente em perigo; NA – não ameaçada.

\*Classificação incerta e conservadora uma vez que não foi possível identificar a espécie.

Em resposta à solicitação da SUPRAM CM de avaliação da relevância da área, objeto do processo de licenciamento ambiental, para a conservação das espécies da fauna ameaçadas, o empreendedor informou que a localização da Mina Abóboras encontra-se em conformidade com o Zoneamento Ecológico Econômico da APA SUL RMBH. Entretanto, foi destacado que a região onde se insere é considerada de importância biológica “Especial” pela Fundação Biodiversitas, e está localizada em uma área de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado, ambos considerados *Hotspots* mundiais de biodiversidade. Ademais, a Mina Abóboras está inserida na área Nacional Código MA-638, denominada Região de Ouro Preto e Serra do Caraça, de relevância extremamente alta, de acordo com o mapa de Áreas Prioritárias para Conservação. Para a área MA-638 a recomendação do Ministério do Meio Ambiente é a criação de Unidades de Conservação e criação de corredores ecológicos.

Nesse sentido, os autores destacaram que, próximo à Mina de Abóboras existem quatro unidades de conservação: a RPPN Capitão do Mato, RPPN Rio do Peixe, RPPN Trovões e RPPN Andaime, e que as Unidades de Conservação criadas e mantidas pela Vale compõe um corredor de áreas protegidas na região, importantes para proteção da fauna e da flora, incluindo espécies raras, endêmicas e ameaçadas.

Com relação ao risco de sobrevivência de espécies da fauna ameaçadas de extinção, os autores destacaram que a inserção do empreendimento em uma área já alterada por atividades minerárias e por outras intervenções como estradas, instalações de tratamento de minério, entre outras, descaracteriza parcialmente a região em suas condições paisagísticas originais. Além disso, a expansão da Mina de Abóboras e das pilhas de estéril devem ocorrer dentro de área de influência do empreendimento já existente.

Entretanto, ainda que a área de implantação do empreendimento esteja próxima a áreas alteradas, haverá a supressão de áreas cobertas por vegetação nativa e de ambientes naturais. De acordo com os autores do documento, as intervenções previstas para implantação e operação do empreendimento não colocarão em risco a sobrevivência de espécies da fauna ameaçadas de extinção. Segundo eles, as matas existentes na ADA assumem um papel pouco relevante, quando



comparadas aos demais ambientes da AID/AII, os quais seriam essenciais para a manutenção da fauna por serem maiores e mais representativos em termos regionais, possivelmente funcionando como fonte de dispersão para colonização de áreas próximas.

Foi destacado ainda que, tanto as espécies ameaçadas de potencial ocorrência para a área do empreendimento, quanto as espécies efetivamente registradas foram consideradas para elaboração dos programas e planejamento das ações mitigadoras, que visam assegurar ainda a conservação das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.

#### **6.2.2 Alínea b: Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão**

Conforme os estudos apresentados, as intervenções planejadas no âmbito do Projeto de Ampliação da Mina Abóboras – Fase Itabiritos implicarão a supressão de vegetação em sub-bacias do Rio de Peixe e Córrego Fazenda Velha, inserida na bacia estadual do Rio das Velhas (mapa do Anexo 2), a montante da captação Bela Fama. O projeto em questão não causará impacto sobre áreas de proteção de mananciais, conforme descrito abaixo, e suas medidas de prevenção e controle ambiental controlarão o surgimento de processos erosivos, negativamente dessa forma a Alínea “b”.

De acordo com a Lei Estadual nº 10.793 de 2 de julho de 1992, *“que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no estado de Minas Gerais”*, estabelece em seu artigo 1º *“que ficam considerados mananciais, para os efeitos desta lei, aqueles situados a montante de ponto de captação previsto ou existente, cujas águas estejam ou venham a estar classificadas na Classe Especial e na Classe I da Resolução 20, de 18 de junho de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e na Deliberação Normativa nº 10 de 16 de dezembro de 1986 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM”*.

A área diretamente afetada do projeto de Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabiritos localiza-se na bacia estadual do rio das Velhas (ver mapa do Anexo 2), nas sub-bacias do rio do Peixe e do Córrego Fazenda Velhas ocupando aproximadamente, 0,44% a área total da bacia. De acordo com a Deliberação Normativa nº 20 de 24 de junho de 1997 *“que dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas”*, o item nº 12 do artigo 1º enquadra a sub-bacia do rio do Peixe, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas, como Classe 2. Ainda, no artigo 2º da referida Deliberação Normativa, é informado *“que os córregos d’água da bacia do Rio das Velhas, não mencionados nesta deliberação, recebem o enquadramento correspondente ao trecho onde deságuam (trecho jusante)”*. Desta forma, o Córrego Fazenda Velha sem enquadramento específico, assume a classificação do trecho onde deságua no Rio Itabirito, também de Classe 2.

O projeto prevê ainda ações de prevenção e controle ambiental como o *Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento* e do *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas*, atuando de forma preventiva ao estabelecimento de processos erosivos e na perda de solo nas fases de implantação, operação e desativação de um projeto. Através desses programas os cursos d’água que sofrerão intervenção em função da ampliação do projeto em questão terão suas drenagens controladas de forma a causar o mínimo de impacto, mantendo assim a qualidade dos cursos d’água da região.



### **6.2.3 Alínea c: Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração**

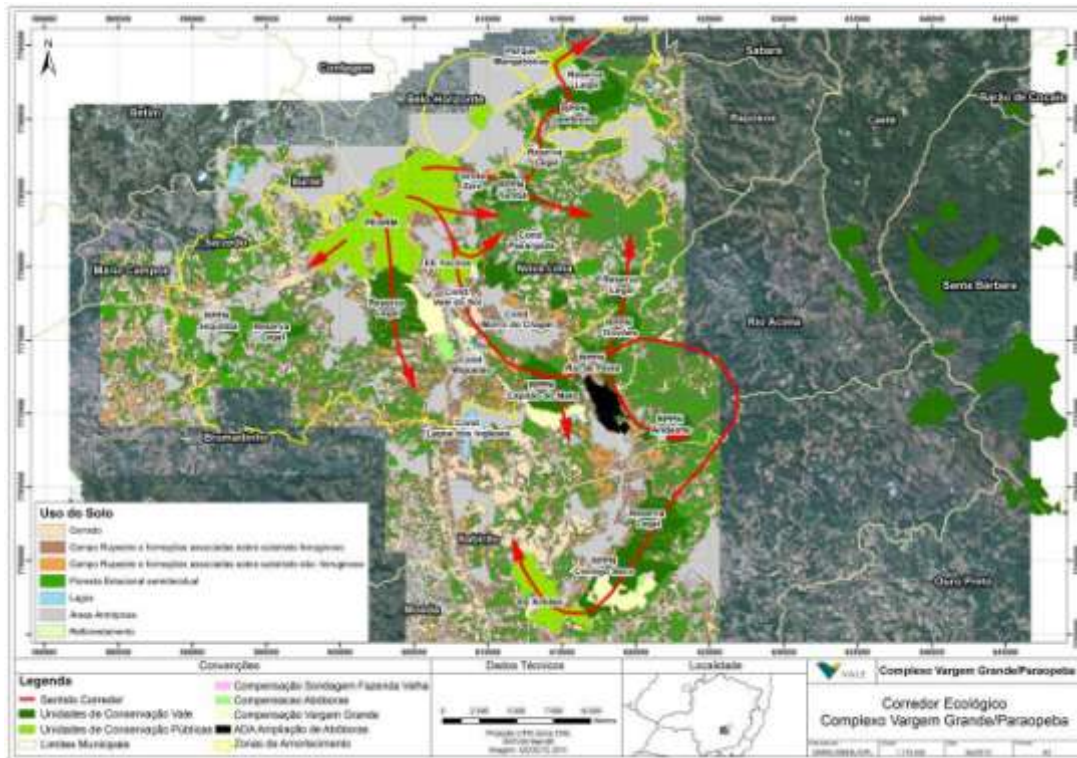
A Resolução CONAMA nº 388/2007 para fins do disposto na Lei nº 11.428/2008 (Lei da Mata Atlântica), no Art.6, inciso III, define Corredor entre Remanescentes a faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.

A Resolução CONAMA nº 9, de 24 de outubro de 1996, definiu no seu Art. 1º corredor entre remanescentes como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.

Em resposta ao questionamento da SUPRAM CM acerca da possível formação de corredores de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, nas áreas para as quais está prevista a supressão, o empreendedor informou que, embora a Mina de Abóboras esteja localizada próximo a quatro unidades de conservação (RPPN Capitão do Mato, RPPN Rio do Peixe, RPPN Trovões e RPPN Andaime), as intervenções previstas não irão interromper a conexão entre as áreas nem os fluxos biológicos através de corredores de vegetação nativa na região. Além disso, foi informado que a supressão da vegetação florestal nativa será realizada de forma a direcionar a fauna para áreas com vegetação preservada, a nordeste da ADA de Abóboras, em área que compõe o corredor ecológico do Complexo Vargem Grande/Paraopeba.

Através de manutenção de reservas legais, RPPNs e compensações ambientais garante a conectividade entre remanescentes de vegetação existentes nas áreas de influência do empreendimento conforme demonstrado na Figura a frente, a manutenção do fluxo gênico das populações da fauna e flora, preservação de espécies e manutenção de serviços ecossistêmicos faixas de corredores ecológicos. A supressão vegetal necessária para a implantação do Projeto de Ampliação de Mina de Abóboras – Fase Itabiritos não acarretará na perda desta conectividade, atendendo, portanto, as premissas da alínea C.





**Figura:** Faixas indicando áreas de corredores ecológicos na região de inserção do empreendimento.

Em consulta a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) foi verificado nenhum corredor ecológico legalmente instituído pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF na região do empreendimento, conforme a Figura a frente.



**Figura:** Ausência de corredores ecológicos legalmente instituídos pelo IEF (Fonte: IDE SISEMA).

#### 6.2.4 Alínea d: Proteger o entorno de unidades de conservação

A CONAMA nº 388/2007 para fins do disposto na Lei nº 11.428/2008 (Lei da Mata Atlântica), no Art.6, inciso IV, define Entorno de Unidade de Conservação como área de cobertura vegetal



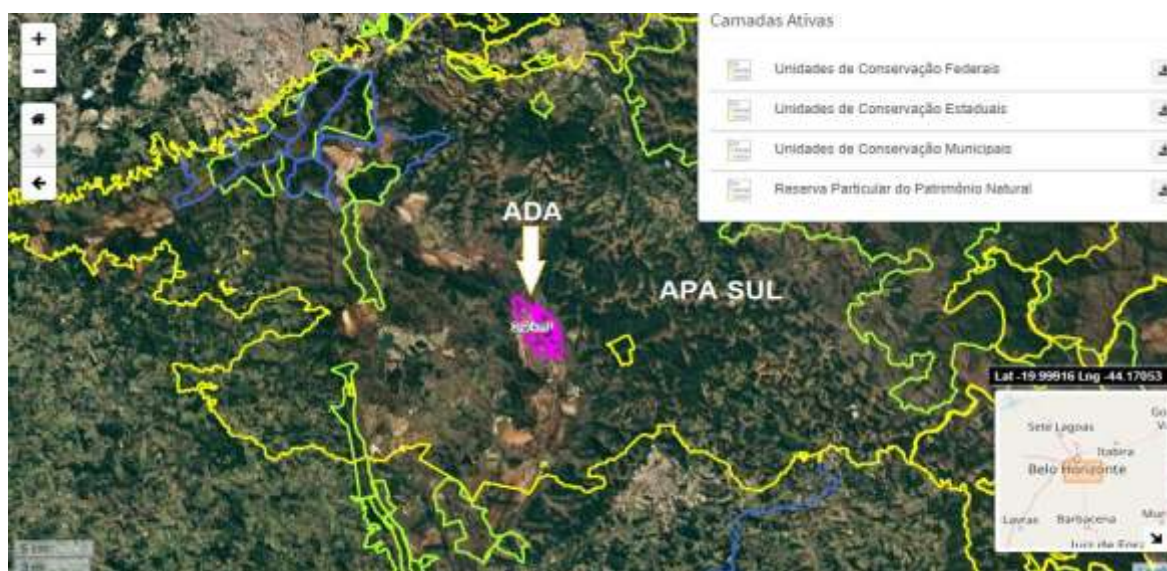
contígua aos limites de Unidade de Conservação, que for proposta em seu respectivo Plano de Manejo, Zoneamento Ecológico Econômico ou Plano Diretor de acordo com as categorias de manejo. Inexistindo estes instrumentos legais ou deles não constando área de entorno, o licenciamento se dará sem prejuízo da aplicação do disposto no Art. 2º da Resolução CONAMA nº 13/90.

Conforme o Art. 1º, § 2º da Resolução CONAMA nº 428/2010, para os casos das áreas de Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN) não se aplica a Zona de Amortecimento nem o raio de 3 mil metros a partir do entorno desta UC, assim como para as Áreas de Proteção Ambiental – APAs.

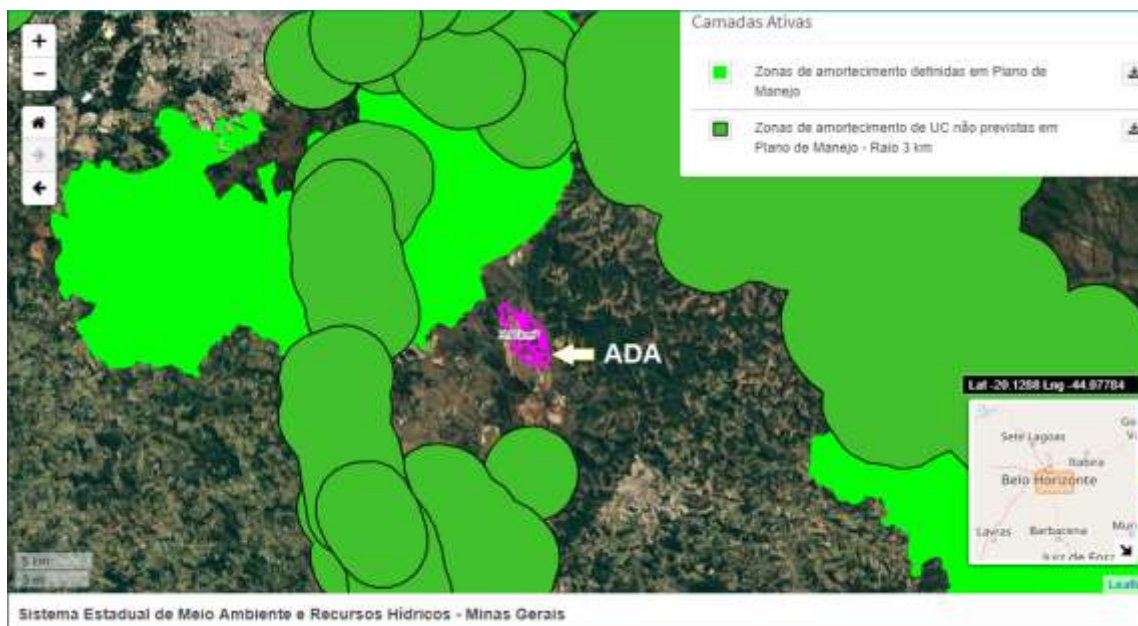
O Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabiritos está inserido na Área de Proteção Ambiental da região Metropolitana Sul – APA Sul, uma unidade de conservação de uso sustentável, sendo apresentado o Termo de Autorização APA SUL RMBH nº 018/2014 sob protocolo SIAM R347763/2014.

No contexto da APA Sul a Vale conserva cerca de 20.000 hectares de reserva legais e RPPNs, conforme informado pelo empreendedor nos estudos ambientais.

Em consulta a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) foi verificado que a Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento em questão não faz limite confrontante direto com nenhuma Unidade de Conservação de Proteção Integral ou de Uso Sustentável Federais, Estaduais ou Municipais, nem em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação ou no raio de 3 Km de UCs que não possuem planos de manejo definidos, conforme as Figura a frente. Para os casos de RPPNs na área não se enquadram no Inciso IV do Art. 6º da Resolução CONAMA nº 10, de 1º de outubro de 1993 para os casos de entorno de Unidade de Conservação.



**Figura:** ADA do empreendimento inserida na APA Estadual Sul RMBH e fora do entorno de Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais (Fonte: IDE SISEMA).



**Figura:** ADA do empreendimento fora de Zonas de Amortecimento ou do raio de 3 km de Unidades de Conservação de Proteção Integral ou de Uso Sustentável (Fonte: IDE SISEMA).

Para minimizar os impactos gerados pelo projeto, será implantado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD pela atividade, que criará condições para que, ao final das operações, estas áreas estejam reintegradas aos processos ecológicos da região. Desta maneira a supressão de vegetação desses fragmentos de vegetação não implicará em uma pressão de longo prazo sobre as unidades de conservação. Além disso, ações mitigadoras e compensatórias preveem o incremento de áreas de corredores ecológicos como forma de proteger o entorno das UCs, favorecer a manutenção da biodiversidade e estabelecer uma área de amortecimento entre suas operações e as áreas vizinhas.

#### **6.2.5 Alínea e: Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.**

A Resolução CONAMA nº 388//2007 para fins do disposto na Lei nº 11.428/2008 (Lei da Mata Atlântica), no Art.6, inciso II, definiu Vegetação de Excepcional Valor Paisagístico como a vegetação existente nos sítios considerados de excepcional valor paisagístico em legislação do Poder Público Federal, Estadual ou Municipal.

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

### **7. RESERVA LEGAL**

As propriedades da Vale nas quais o empreendimento está inserido foram relacionadas abaixo com os dados das respectivas averbações das áreas de Reserva Legal, sendo tais averbações constantes nos autos do processo.

#### **Propriedade VG 20 (Título/Matrícula - Ordem nº 9.842) – PDE Quartzito:**

Denominada Fazenda Córrego Seco do Ceará, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de título de 305,80 ha e área total cartográfica de 330,79 ha.



A área de reserva legal de 66,58 ha averbada dessa propriedade, não inferior a 20% do previsto em Lei, constante da Av.08 do nº de ordem 9.842, obteve a alteração da localização para a propriedade de matrícula nº 22.482 (Av.5-22.482), Fazenda Córrego Seco, conforme Termo de Responsabilidade/Compromisso de Averbação e Conservação de Reserva Legal e mapa apresentados. Possui fitofisionomia de Campo e Floresta, conforme descrito no termo.

**Propriedade VG 21 (Matrícula nº 58.922) – Cava Abóboras e PDE Quartzito:**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões/ Terreno do Córrego Seco do Ceará/ Retiro do Hermenegildo/ Retiro do Gabriel, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de 490,00 ha e área total cartográfica de 485,75 ha.

A área de reserva legal de 98,35 ha dessa matrícula, não inferior a 20% do previsto em Lei, encontra-se com a alteração da localização na matrícula nº 22.482 (Av.7-22.482), Fazenda Córrego Seco, conforme Termo de Responsabilidade/Compromisso de Averbação e Conservação de Reserva Legal e mapa apresentados. Possui fitofisionomia de Campo, conforme descrito no termo.

**Propriedade VG 22 (Titulo/Matrícula - Ordem nº 9.842) – PDE Quartzito**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões ou Retiro dos Ramos, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de 206,60 ha.

A área de reserva legal referente a essa propriedade encontra-se dentro dos 156 hectares de reserva legal da propriedade Ordem nº 10.052, item 13 - VG13 - Fazenda Tamanduá, não inferior a 20% do previsto em Lei. Cabe ressaltar que conforme informado através do documento com o protocolo R0100164/2018, essa área não se encontra averbada à margem da matrícula, porém encontra-se inserida no mesmo CAR das propriedades contíguas da Vale, no qual encontram-se as propriedades do empreendimento em questão.

**Propriedade VG 23 (Matrícula nº 58.767) – Cava Abóboras e PDE Quartzito:**

Denominada Fazenda Mata dos Trovões/ Retiro dos Marinhos/ Retiro do Hermenegildo/ Córrego Seco do Ceará, localizada no município de Nova Lima/MG, com área total de título de 398,72 ha e área total cartográfica de 396,26 ha.

A área de reserva legal de 79,84 ha averbada dessa propriedade, não inferior a 20% do previsto em Lei, obteve a alteração da localização para a propriedade de matrícula nº 22.482 (Av.6-22.482), Fazenda Córrego Seco, conforme Termo de Responsabilidade/Compromisso de Averbação e Conservação de Reserva Legal e mapa apresentados. Possui fitofisionomia de Campo e Floresta, conforme descrito no termo.

Em vistoria foi observado que a área de Reserva Legal inserida na matrícula nº 22.482 (Fazenda Córrego Seco) está localizada na região da Mina do Pico, próxima a Estação Ecológica de Arêdes. É formada por vegetação de Campo Rupestre sobre afloramentos de quartzo, Cerrado e alguns pontos de Floresta Estacional Semidecidual. No momento da vistoria foi constatado também vários focos de queimada na área de campo rupestre sobre afloramento de quartzito, sendo informado pelo representante do empreendimento que a brigada da empresa e também da AMDA – Associação Mineira de Defesa do Ambiente, parceira da empresa, já estavam no combate ao incêndio, assim como o corpo de bombeiros. Cabe ressaltar que se encontra nos



autos do processo o Boletim de Ocorrência junto a Polícia Civil com o intuito de informar às autoridades competentes do ocorrido e apresentar as medidas a serem adotadas.

Assim, foi apresentado um Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais para essa área de Reserva Legal, através do protocolo R0100164/2018, no qual consta a proposta de nortear o processo de prevenção e combate contra possíveis ocorrências de incêndios florestais na área em questão, além de monitorar o processo de regeneração natural da vegetação nativa. O monitoramento será por um período de dois anos, com periodicidade semestral, com objetivo de verificar o processo de resiliência da vegetação afetada, e avaliar o ritmo de recuperação das espécies e cobertura do solo. Destaca-se que essa avaliação será visual e, será apresentado anualmente, relatório fotográfico com a avaliação da regeneração da vegetação. Ressalta-se que, conforme informado, sendo constatado que a vegetação não apresenta boa resiliência, será proposto um projeto técnico de reconstituição da flora (PTRF) para o plantio de vegetação nativa na área.

A outra área de alteração de localização da área de reserva legal inserida na ordem nº 10.052 (Fazenda do Tamanduá) é próxima à Reserva Ecológica de Fechos e é formada por Campo Rupestre sobre canga nodular em alguns fragmentos, Cerrado e por Floresta Estacional Semidecidual em outros. Essa propriedade é contígua a outras matrículas de propriedade da Vale, portanto está inserida também no mesmo CAR no qual estão localizadas as propriedades do empreendimento em questão.

Foi apresentado o recibo de inscrição do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural – CAR, no qual estão relacionadas as propriedades, nas quais está localizado o empreendimento, acima descritas, nº MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F de 14/12/2014. O nome do imóvel rural constante no CAR é VARGEM GRANDE – BLOCO 01 de propriedade da MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS S/A, com área total declarada de 16.794,3037 ha, 2.760,0338 ha de reserva legal, 12.276,2034 ha de remanescente de vegetação nativa, 1.696,7823 ha de APP e 4.352,9757 ha de área consolidada.

Ressalta-se que as áreas de Reserva Legal deverão ser mantidas com seus limites e localizações, e não poderão ser alteradas sem a prévia autorização do órgão ambiental.

## **8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS**

A avaliação dos impactos ambientais da ampliação da mina de Abóboras considerou a evolução do empreendimento em quatro fases distintas: planejamento, implantação, operação e desativação. Em cada fase foram identificadas atividades (aspectos ambientais) que implicam, de maneira individualizada ou sinérgica, na geração de um ou mais impactos ambientais. Por sua vez, para cada impacto ambiental incidem respectivas ações mitigadoras, de monitoramento ou compensatórias.

A fase de implantação é/será a mais impactante, notadamente sobre o meio biótico através supressão de campo rupestre, FES em estágios médio e avançado e indivíduos de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, sendo imediatamente seguida da fase de operação, notadamente sobre o meio físico através do rebaixamento do nível do aquífero freático e da supressão de cavidades naturais subterrâneas. Não obstante este status, os impactos próprios dos meios físico e biótico podem implicar na ocorrência de outros impactos socioeconômicos, tais como os incômodos diversos às comunidades habitantes no entorno da ADA, ratificando o encadeamento complexo de causas e efeitos em sistemas ambientais. Nesse cenário, a ordem



cronológica das fases do empreendimento permite abordagem didática na avaliação ambiental dos impactos.

### **8.1 Fase de planejamento**

Os aspectos ambientais da fase de planejamento da ampliação da mina de Abóboras correspondem às atividades de pequenas supressões de vegetação para abertura de picadas e vias de acesso, decapeamento, remoção e estocagem de solos, regularização de superfícies (terraplanagem) em praças de sondagem, serviços de apoio operacional, mobilização de efetivo de trabalhadores e operação de veículos, caminhões e equipamentos. Tais aspectos ambientais sinergicamente resultam nos impactos:

#### **8.1.1 Alteração da paisagem:**

Haverá intervenções necessárias a realização de sondagens, topografia e abertura de acessos em áreas pouco ou ainda não alteradas por intervenções antrópicas.

Tal impacto é considerado de magnitude desprezível, considerando-se a pequena extensão das áreas afetadas e a dificuldade de visualização dessas áreas a partir das vias que concentram o trânsito de pessoas.

Como medidas minimizadoras, serão executadas ações previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

#### **8.1.2 Alteração das propriedades dos solos pela geração de resíduos sólidos:**

Geração de resíduos sólidos associado às tarefas de supressão da vegetação, decapeamento e aos serviços realizados na área de apoio das equipes de topografia, sondagem e pesquisa geotécnica.

O impacto é classificado como de baixa magnitude, sendo considerado adverso, de incidência direta, abrangência pontual, temporário, reversível e de curto prazo.

Como medida de controle, serão executadas ações previstas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. O solo orgânico será estocado para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas conforme PRAD.

#### **8.1.3 Alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processo erosivo e/ou instabilidade geotécnica:**

As atividades para a realização de levantamento topográfico, geotécnico e hidrogeológico e de sondagem poderão gerar impacto de alteração da estrutura do solo, com desenvolvimento de processos erosivos e instabilidades geotécnicas devido à exposição do solo às intempéries.

O impacto será de baixa magnitude, sendo direto, negativo, de abrangência pontual, reversível, de médio prazo e temporário. Considerando que as intervenções estão restritas as ADAS e são de pequena dimensão.

Como medidas mitigadoras serão executadas ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.



#### **8.1.4 Assoreamento de cursos d'água:**

A remoção de cobertura vegetal e exposição do solo ao intemperismo para as atividades prévias à implantação das atividades poderá incorrer na geração de processos erosivos e, conseqüentemente, no assoreamento de cursos d'água.

Corresponde a um impacto de magnitude desprezível, pois as áreas sob intervenção são restritas e de pequena dimensão e os impactos incidentes não implicarão na alteração da qualidade ambiental da área de abrangência.

Este impacto será mitigado com as ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

#### **8.1.5 Alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos:**

Na fase de projeto, as alterações nas propriedades dos solos e exposição dos mesmos à ação das chuvas, promovendo o carreamento de sedimentos, poderá acarretar alteração na qualidade das águas de drenagens situadas à jusante da área de incidência.

Corresponde a um impacto de magnitude desprezível, considerando que nesta fase as áreas de solo exposto serão pouco expressivas.

Como mitigação serão executadas as ações de controle previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

#### **8.1.6 Alteração da qualidade do ar:**

O deslocamento de veículos e caminhões em vias não pavimentadas envolvidas na fase de projeto tem potencial de alterar a qualidade do ar, seja através da geração de material particulado seja pela emissão de gases de combustão.

Trata-se de um impacto de magnitude desprezível, uma vez que o impacto será gerado em pequenas áreas e locais dispersos, como os acessos e praças de sondagem.

Serão executadas as medidas previstas no Programa de Controle de Emissões Atmosféricas. Destaca-se que, atualmente, a Vale conta com uma rede automatizada de monitoramento da qualidade do ar.

#### **8.1.7 Alteração do nível de pressão sonora:**

As tarefas de supressão de vegetação, decapeamento, regularização das superfícies, operações de sondagens, trânsito de veículos, caminhões e equipamentos, tem potencial de gerar o impacto de alteração do nível de pressão sonora.

Corresponde a um impacto de baixa magnitude, considerando que o ruído gerado não será contínuo e estará restrito a pequenas áreas distantes de áreas habitadas. Entretanto, o mesmo poderá implicar o afugentamento da fauna residente na ADA e AID dos empreendimentos.

Como medida mitigadora, o empreendedor propõe o Programa de Controle e Ruído. Atualmente, a Vale realiza o monitoramento de ruídos através de uma rede automatizada.



### **8.1.8 Interferências nos habitats durante os levantamentos de campo:**

Durante a fase de planejamento, os impactos sobre o meio biótico dizem respeito a pequenas interferências nos habitats estudados em função da movimentação de técnicos em ambientes usualmente não perturbados, abertura de trilhas de amostragem e pisoteio, bem como coleta de amostras.

Trata-se de um impacto negativo; de incidência indireta; abrangência pontual, pois se restringe a sítios restritos; de curto prazo; reversível, pois os ambientes se recompõem facilmente depois de cessadas as alterações; temporário e, portanto, de magnitude desprezível.

### **8.1.9 Expectativa do poder público municipal e representações da sociedade civil:**

Na elaboração do EIA, foram detectadas preocupações e expectativas dos entrevistados, já que se trata de implantação e/ou expansão de empreendimentos minerários na região do Quadrilátero Ferrífero. Apesar disso, percebe-se a expectativa de impactos positivos em termos de emprego e renda advindos dos investimentos a serem realizados.

Trata-se de um impacto que pode ser considerado de baixa magnitude, tendo em vista que foram prestados esclarecimentos e repassadas informações sobre o empreendimento ao longo do processo da referida pesquisa de campo e por meio de contatos e reuniões entre representantes do empreendedor e representantes do poder público municipal e das comunidades envolvidas.

A equipe da SUPRAM CM discorda da tese que o impacto é de baixa magnitude, dado que a pesquisa de dados primários, realizado na AID do projeto, entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018, constatou que a maioria dos entrevistados não tem ciência do projeto em análise.

Esse impacto será mitigado pelo Programa de Comunicação Social.

## **8.2 Fase de instalação**

Os aspectos ambientais da fase de implantação da ampliação da Mina de Abóboras correspondem às atividades típicas de instalação de atividade/estrutura minerária de grande porte, sendo supressão de vegetação e terraplanagem, abertura de picadas (topografia), acessos internos e praça de sondagem, decapeamento, remoção e estocagem do solo, formação de taludes de corte/aterro, trânsito e operação de veículos, máquinas e equipamentos, instalação do sistema de drenagem interna da pilha de estéril (dreno de fundo), construção de dos sistemas de contenção dos finos, obras civis e utilização de banheiros químicos nas frentes de obras. Dentre estas atividades, as mais recorrentes na culminância da ocorrência sinérgica dos impactos são supressão de vegetação, obras civis, terraplanagem e trânsito de veículos e máquinas. Por sua vez, os impactos ambientais gerados são:

### **8.2.1 Alteração da paisagem:**

Supressão da vegetação, abertura de acessos internos, decapeamento, terraplanagem, formação de taludes de corte/aterro, obras civis para implantação de drenos de fundo da PDE Vale do Quartzito e construção dos sistemas de contenção de finos promovem a transformação da paisagem local.

Esse impacto é de natureza negativa, incidência direta, de curto prazo, abrangência regional, permanente e irreversível. É classificado como de baixa magnitude, devido a inserção do empreendimento ser em área já alterada por atividades minerárias.





Como medida de mitigação, será executado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.2.2 Alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos:**

Este impacto irá decorrer das tarefas de supressão de vegetação, decapeamento dos solos, terraplanagem e obras civis para implantação de drenos de fundo e sistemas de contenção de sedimentos.

Trata-se de impacto negativo, direto, abrangência pontual, temporário, manifestando-se em curto prazo, e reversível, sendo classificado de baixa magnitude.

### **8.2.3 Alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas:**

As tarefas de supressão da vegetação, decapeamento de solos, terraplanagem e obras civis para implantação dos drenos de fundo da pilha de estéril e dos sistemas de contenção de sedimentos, além do intenso trânsito de veículos e máquinas, promovem a remoção da cobertura vegetal e da camada superior do solo, alterando a estrutura dos solos, tornando-o mais suscetível ao desenvolvimento de erosões e/ou instabilidades geotécnicas (movimentos de massa).

O impacto é de natureza adversa, incidência direta, pontual, de médio prazo, irreversível e permanente. Foi classificado como de média magnitude, considerando a extensão das áreas diretamente afetadas sujeitas às alterações nos solos (413,84ha).

Como medidas de controle, serão implantados dispositivos de drenagem provisórios e definitivos necessários ao escoamento da drenagem superficial e à contenção de sedimentos são apresentados no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

O impacto será minimizado através da execução de ações previstas no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.2.4 Assoreamento de cursos d'água:**

As mesmas tarefas descritas no item anterior, alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas, podem acarretar o impacto indireto de assoreamento de cursos d'água.

Corresponde a um impacto negativo, de incidência indireta, abrangência regional, irreversível, de médio prazo e permanente. Sendo classificado como média magnitude.

Como medidas de controle serão executadas ações descritas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento e o impacto será minimizado pelas ações previstas no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.2.5 Alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos:**

As mesmas tarefas descritas no item anterior, alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas, podem também ser responsáveis pelo



impacto de alteração da qualidade das águas de corpos hídricos em função do carreamento de sedimentos.

Trata-se de um impacto negativo e de média magnitude, de incidência indireta, local, reversível, curto prazo e cíclico.

Visando reter parte dos sedimentos carregados, serão executadas ações definidas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento. Além disso, será dada continuidade ao Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais atualmente realizado pela Vale através de rede automatizada.

#### **8.2.6 Alteração da qualidade das águas em função da geração de efluentes sanitários:**

Os efluentes líquidos que serão gerados na fase de implantação do empreendimento consistem basicamente em efluentes sanitários gerados na implantação das estruturas. Para tratamento dos despejos, serão adotados banheiros químicos, cuja responsabilidade de manutenção será da empresa fornecedora dos equipamentos. Será alvo de condicionante deste Parecer Único apresentação de comprovação da destinação dos resíduos provenientes dos banheiros químicos, bem como Regularização Ambiental da empresa responsável pela coleta dos mesmos.

O impacto é classificado como de baixa magnitude, considerando a presença dos sistemas de controle propostos. Esse impacto tem abrangência local, cíclico, reversível, e manifesta-se em curto prazo.

Para acompanhamento desse impacto será realizado monitoramento permanente da qualidade das por meio de redes automatizadas, conforme detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

#### **8.2.7 Intervenção em nascentes, córregos e rios:**

Com base no diagnóstico hidrogeológico elaborado pela MDGEO subsidiado pelo Relatório Hidrogeológico da mina de Abóbora, Nova Lima MG (R-VALE 340-03-MN-R3 Consolidado), teve como objetivo avaliar a interferência da disponibilidade hídrica subterrânea decorrente da atividade de rebaixamento de nível de água quando da ampliação da mina de Abóbora. A área de abrangência deste estudo informou que contemplou a área destinada à expansão da Mina de Abóbora (ADA) e as áreas das minas Tamanduá e Capitão do Mato pertencentes ao Complexo Vargem Grande de propriedade também da Vale SA, bem como as áreas adjacentes.

Ele informa que foi realizado inventário dos pontos d'água, das nascentes/surgências e dos poços de rebaixamento de nível de água das áreas de mineração operadas atualmente pela Vale e posicionadas nas imediações deste projeto, tais como: minas de Tamanduá, Capitão do Mato, Gama, Capão Xavier, Mar azul e Abóbora. Foram utilizados os dados de monitoramento de águas superficiais (cursos d'água) e subterrânea (nascentes, poços, piezômetros, medidores de nível de água, dados hidrometeorológico) realizados pela Vale.

Com base nos estudos hidrogeológicos já realizados na área, caracterizações geológicas e dados de inventário hidrogeológico (piezômetros, monitoramento dos poços de rebaixamento, monitoramento de vazões dos cursos d'água, cadastros de pontos d'água), foi elaborado o modelo hidrogeológico conceitual para a área de inserção do projeto. Para a quantificar possíveis alterações nas descargas hídricas subterrâneas decorrentes do rebaixamento do nível d'água, foi



elaborado o modelo hidrogeológico numérico simplificado que considerou as áreas do sistema aquífero itabirítico (Formação Cauê), incluindo a área de inserção do projeto de ampliação da mina Abóbora, delimitada ao norte pelo rio do Peixe e ao sul pelo córrego Cata Branca, área esta que engloba a mina de Abóboras. Por meio deste modelo de simulação, foi apresentado que as nascentes dos Trovões e a vazão da descarga direta no rio do Peixe terão suas vazões impactadas conforme gráfico abaixo:

Tabela– Resultado das vazões de descargas naturais para o modelo hidrogeológico com simulação de rebaixamento até 2040 na área da mina de Abóboras

Resultado das vazões de descargas naturais impactadas com o rebaixamento do nível d'água na mina de Abóbora								
Parâmetro	Ponto de monitoramento	2008	2015	2020	2025	2030	2035	2040
vazão (m³/h)	Descarga na margem direita do rio do Peixe (CVG073)	151	127	116	107	98	91	82
	nascente de Trovões	289	178	7	0	0	0	0

Fonte: quadro 9.15 do EIA/RIMA – PA COPAM nº 0237/1994/095/2011

Segundo os resultados obtidos na simulação, foi apresentado que a nascente dos Trovões deverá secar totalmente até o ano de 2025 e a descarga do rio do Peixe deverá apresentar uma redução de 45% em sua vazão até o ano de 2040, limite estabelecido para o modelamento hidrogeológico.

Entretanto, o que foi planejado na época e apresentado acima não se concretizou. Logo, foi apresentado informações atualizadas em atendimento ao ofício 1286/2017/DREG SUPRAM CM e também, no Processo de outorga nº 20.850/2014 que renovou a Portaria de outorga nº2857/2012 referente a Pesquisa Hidrogeológica (Q = 300m³/h – 24h/dia – 12 meses/ano).

Diante as atualizações apresentadas, os estudos indicam que poderão ocorrer, na área estudada, redução de vazão em pontos de descargas direta de água subterrânea. Isto devido as interferências no Sistema Aquífero Itabirítico (Formação Cauê) advindas do rebaixamento do nível d'água subterrâneo, já que a água subterrânea deste aquífero será explorado por meio de poços para permitir a operação de lavra das cavas da mina de Abóbora.

### 8.2.8 Efeitos das intervenções em nascentes e cursos d'água sobre a fauna:

De acordo com as informações complementares protocoladas, atividades como a supressão vegetal, a retirada dos horizontes superficiais do solo e a implantação de drenagens internas e periféricas são responsáveis pela geração do impacto direto de alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas, que podem levar ao carreamento de sedimentos e ao conseqüente assoreamento dos cursos d'água e alteração da qualidade de suas águas.

No EIA foi destacado que os efeitos negativos do acúmulo de sedimentos finos são particularmente negativos para os siluriformes “pastadores”, como por exemplo as espécies ameaçadas *H. novalimensis*, *N. franciscoensis* e *P. mutuca*, e para os girinos de espécies endêmicas, raras e/ou potencialmente novas, como *A. arildae*, *D. gr. parviceps*, *P. jandaia*, *H. uai*, *S. luizotavioi* e *S. longilineus*. Além disso, os autores destacaram que o assoreamento pode comprometer a utilização de micro-habitats, gerar a alteração de sítios reprodutivos e de forrageamento, e alterar a dinâmica populacional das espécies que habitam esses cursos d'água.



De acordo com esse estudo, o impacto pode ser mais notável nos trechos dos cursos d'água situados imediatamente a jusante da cava e da PDE Vale do Quartzito.

Entretanto, nas informações complementares protocoladas, foi relatado que a fauna das drenagens localizadas a jusante das obras deve ser pouco atingida se medidas de controle de sedimentos efetivas forem adotadas. As medidas mitigadoras propostas estão contempladas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Destaca-se que, no EIA, foi sugerida a execução de um programa de inventário da ictiofauna na AID e AII com o objetivo de se verificar a distribuição das espécies da ictiofauna, principalmente aquelas ameaçadas de extinção, e também um programa específico de buscas por populações do anuro ameaçado *P. ayeaye*. Nesse sentido, a SUPRAM CM pondera que esses deveriam ser objetivos do inventário da fauna realizado na área de influência do empreendimento, e que diante das deficiências detectadas no inventário apresentado, foi solicitada ao empreendedor a execução de campanhas de amostragem complementares. Em resposta a essa solicitação, foram apresentados os resultados obtidos a partir do monitoramento realizado na área de influência do empreendimento durante os anos de 2016 e 2017, no qual não foi detectada nenhuma espécie da ictiofauna, nem tampouco a perereca *P. ayeaye*. Diante do exposto, a SUPRAM CM entende que seja mais adequado condicionar ao empreendedor o monitoramento da ictiofauna e da herpetofauna visando avaliar os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre as espécies e a eficiência das medidas mitigadoras adotadas.

A implantação do empreendimento também será responsável pela intervenção em nascentes e cursos d'água perenes e intermitentes da sub-bacia do rio dos Peixes e em drenagens afluentes do córrego Fazenda Velha, o que segundo o EIA poderia levar à extinção de populações locais de peixes. Entretanto, no documento de resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM, foi destacado que o afluente do Córrego Fazenda Velha que será afetado pela implantação do empreendimento drena para uma barragem de propriedade da NAMISA, adjacente à área de implantação do empreendimento em expansão. Portanto, segundo informado, as intervenções previstas não acarretarão a descontinuidade serial do fluxo dos cursos d'água.

Ademais, conforme já discutido nesse parecer, nenhuma espécie de peixe foi coletada na ADA durante as amostragens realizadas. Também não houveram registros de espécies da herpetofauna nos pontos intermitentes do córrego Volta Grande, nem nas cabeceiras do córrego Fazenda Velha segundo as informações complementares apresentadas pelo empreendedor.

Entretanto, cabe ressaltar que, nos estudos apresentados foi destacado que as drenagens intermitentes constituem habitats potenciais para os anuros *P. ayeaye* e *P. maximus*, e para o quelônio *H. maximiliani*, espécies ameaçadas de extinção e constantes no PAN da Serra do Espinhaço. Assim, embora essas espécies não tenham sido registradas na ADA, caso sua presença seja observada durante a implantação do empreendimento, os indivíduos deverão ser resgatados, translocados e monitorados, conforme previsto no Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna. A SUPRAM CM destaca que essa recomendação deverá ser aplicada também às espécies ameaçadas da ictiofauna *P. mutuca*, presente no PAN da Bacia do Rio São Francisco, e *H. novalimensis*, *H. leiopleura* e *N. franciscoensis*.

No que se refere à *Lontra longicaudis*, espécie ameaçada e contemplada no PAN da Ariranha, foi ressaltado pelos responsáveis pelas informações complementares apresentadas que é improvável



sua ocorrência nos corpos hídricos de cabeceira e de menor volume presentes na ADA. Entretanto é importante que essa espécie também receba atenção especial durante a execução do Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre.

Para a fase de implantação, a intervenção em nascentes e cursos d'água foi considerada um impacto negativo de média magnitude, irreversível e permanente. Como medida de controle e mitigação foi proposto o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, que prevê a implementação de dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos provisórios e definitivos visando promover o escoamento adequado das águas pluviais sobre as superfícies expostas e a retenção dos sedimentos carregados, além de controlar o desenvolvimento de processos erosivos e instabilidades. Também está prevista a execução do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas - PRAD. A SUPRAM destaca que, outros programas relacionados à mitigação desses impactos cuja execução está prevista são: o Programa de Restituição de Água aos Cursos D'água Afetados, o Programa de Monitoramento de Qualidade das Água Superficiais, o Programa de Monitoramento da Fauna e o Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna.

### **8.2.9 Intervenção em áreas de preservação permanentes (APPs) de nascentes e cursos d'água:**

A PDE Vale do Quartzito será implantada numa área onde não existem estruturas minerárias, acarretando intervenções em cursos d'água e nascentes da sub-bacia do Rio dos Peixes. A implantação dos diques de contenção irá causar intervenções em drenagens afluentes do Córrego Fazenda Velha.

#### Impactos ambientais:

- Perda de vegetação nativa.
- Alteração de cursos d'água.
- Assoreamento de cursos d'água.
- Alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos.

#### Medidas mitigadoras:

- Executar a proposta de compensação por intervenção em APP.
- Executar o Programa de Restituição de Água aos Cursos d'Água Afetados.
- Executar o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento
- Executar as ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.2.10 Alteração da qualidade do ar:**

O trânsito e operação de máquinas, veículos e caminhões e os serviços de supressão de vegetação e obras civis são atividades potenciais de geração de material particulado. Como medida de controle será realizada a aspersão das vias não pavimentadas e áreas expostas através de caminhão-pipa durante a fase de implantação do projeto, conforme recomendado no Programa de Controle das Emissões Atmosféricas, sendo condicionado neste parecer.



Além disso, serão utilizados também equipamentos como geradores de energia elétrica, máquinas e veículos que poderão emitir de gases de combustão. Para controle, será realizada a manutenção preventiva e corretiva dos veículos e equipamentos, além de outras ações previstas no Programa de Controle das Emissões Atmosféricas.

O impacto de alteração de qualidade do ar é negativo, de incidência direta, abrangência local, de curto prazo, reversível e cíclico, sendo classificado como de baixa magnitude.

Para acompanhamento da qualidade do ar na AID do empreendimento, está prevista a manutenção do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar realizado por rede automatizada.

### **8.2.11 Alteração do nível de pressão sonora**

Decorrente do trânsito e operação de veículos e equipamentos, supressão de vegetação, execução de obras civis (decapeamento de solos, terraplanagem) para a preparação das áreas para implantação das estruturas previstas no projeto.

O impacto é negativo, de incidência direta, local, reversível, manifesta-se em curto prazo e, por fim, de baixa magnitude.

Cabe ressaltar que a Vale mantém na Mina de Abóboras um Programa de Controle de Ruído e Vibração.

Visando ao acompanhamento dos níveis de pressão sonora, prevê-se a manutenção do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, complementando-o de forma a abranger as áreas afetadas pela implantação deste projeto.

### **8.2.12 Supressão de vegetação**

Assim como na fase de planejamento (prévia), a abrangência dos impactos na fase de implantação (instalação) varia predominantemente entre local e regional, com apenas um impacto pontual e um supra regional, que extrapola a All (perda de habitats potenciais de ocorrência da espécie nova do gênero *Hololepis* DC. sp. nov. (*Heterocoma* sp. nov.) – Asteraceae.

Oportuno reconhecer que o meio biótico será afetado pelos impactos avaliados com magnitude alta, consistindo, basicamente, em impactos derivados da supressão vegetal (intervenção em APP, Campo Rupestre ou FES, alteração ou perda de habitats) e da perda de indivíduos da fauna (ictio, herpeto, avi e mastofauna).

Similarmente à fase de implantação (instalação), o aspecto mais recorrente na geração de impactos na fase de operação é a supressão de vegetação, embora nesta fase esteja atrelada à paulatina expansão da lavra e implantação da PDE Vale do Quartzito.

#### **Impactos ambientais:**

- Alteração da paisagem;
- Redução da biodiversidade com a perda de vegetações nativas de Campo Rupestre sobre canga, de Campo Rupestre sobre quartzito, de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) em estágio inicial e médio/avançado de regeneração e de Cerrado. O impacto da perda de habitat de espécies vegetais nativas relaciona-se diretamente à supressão da vegetação e é um dos principais fatores de redução da biodiversidade. Grande parte das espécies apresentam



especificidades em relação ao micro-habitat ocupado e, nesse sentido, a redução de habitats culmina na redução de áreas passíveis de colonização. Como exemplo, dentre as 1163 espécies levantadas na etapa de diagnóstico, 180 foram encontradas exclusivamente nos Campos Rupestres sobre Canga (incluindo Capões de Mata sobre canga), 107 exclusivamente nos Campos Rupestres Quartzíticos e 95 apenas em fisionomias de Cerrado;

- Perda de habitats potenciais de ocorrência da espécie nova encontrada do gênero *Heterocoma* sp. nov. (Asteraceae) e de ocorrência de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção. A implantação do empreendimento provocará a supressão de habitats potenciais de ocorrência dessa nova espécie. A eventual supressão de indivíduos/populações sem prévias avaliações detalhadas poderá reduzir a variabilidade genética e a dinâmica metapopulacional dos grupos na região, afetando a sobrevivência da espécie a longo prazo;
- Aumento da pressão antrópica sobre os biótopos;
- Perda de habitat para a fauna;
- Afugentamento da fauna;
- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração das propriedades dos solos pela geração de resíduos sólidos;
- Alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas;
- Alteração do nível de pressão sonora;
- Incômodos a população vizinha e potencial efeito sobre a saúde advindos da emissão de material particulado e de aumento do nível de pressão sonora.

#### Medidas mitigadoras:

- Executar o Programa de conservação da flora (Programa de Resgate de Flora) antes da supressão.
- Manter e aprimorar a conservação dos demais fragmentos de vegetação nativa presentes no entorno da ADA do empreendimento
- Implantar o Programa de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.
- O desmate deverá ocorrer fora do período chuvoso;
- As áreas remanescentes de vegetação não deverão ser exploradas sem a prévia autorização do órgão ambiental competente;
- Executar as propostas de compensação por supressão de vegetação nativa;
- Implantar o Projeto de acompanhamento da supressão vegetal;
- Executar o Programa de Prospecção e Conservação da espécie nova *Hololepis* DC.
- Realizar uma sequência e distribuição espacial da supressão da vegetação para que haja sucesso no deslocamento da fauna para áreas de remanescentes de vegetação do entorno;
- Manter medidas preventivas de drenagem e recobrimento do solo, visando evitar erosões.
- Executar as ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.



### 8.2.13 Efeitos da alteração da paisagem e das condições ambientais sobre a fauna

De acordo com as informações complementares apresentadas, o impacto de “alteração da paisagem e das condições ambientais” contempla, além da modificação da paisagem, as alterações das propriedades e estrutura dos solos, o desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidade geotécnica, e as alterações da qualidade do ar e do nível de pressão sonora. Também foram contemplados nesse impacto a análise dos efeitos adversos da perda e alteração de habitat, das interferências nos habitats durante os levantamentos de campo, do aumento da pressão antrópica sobre os biótopos, da alteração da paisagem vegetal, e das perdas de vegetação de campo rupestre sobre canga em estágio avançado de regeneração e sobre canga nodular em estágio inicial de regeneração, de eucaliptal, e de Floresta Estacional Semidecidual Baixo-Montana em estágio médio/avançado de regeneração.

No que se refere à fauna propriamente dita, foram considerados o afugentamento, as perdas de indivíduos de mobilidade reduzida, principalmente da herpetofauna, incluindo espécies consideradas pelos autores relevantes para a conservação como *A. arildae*, *B. martinsi*, *D. gr. parviceps*, *S. longilineus*, *S. luizotavoi* e *H. uai* e de habitat da perereca ameaçada de extinção *P. ayeaye*, a perda de indivíduos da avifauna devido à supressão e fragmentação do habitat, a alteração de populações da mastofauna silvestre por perda de habitat e interferências em cavidades naturais.

A SUPRAM CM destaca que, durante a execução das obras, em função das intervenções, dos ruídos e da supressão vegetal, deverá ocorrer o afugentamento da fauna, podendo acentuar e/ou desencadear atropelamentos e coletas predatórias. Nesse sentido, cabe destacar que, de acordo com o EIA, a supressão da vegetação florestal nativa será realizada de forma a direcionar a fauna para áreas com vegetação preservada que compõe o corredor ecológico do Complexo Vargem Grande/Paraopeba, a nordeste da ADA de Abóboras. Além disso, estão previstas ações específicas para reduzir os atropelamentos no âmbito dos programas propostos.

Embora as espécies que apresentam melhor capacidade de dispersão possam se deslocar para áreas adjacentes, no EIA foi destacado que a redução de recursos tróficos e estruturais do ambiente natural deve ocasionar a diminuição na riqueza de espécies e a proliferação de generalistas. Espécies com limitada capacidade de dispersão, como indivíduos da herpetofauna e mamíferos arborícolas ou que se abrigam em tocas, como os tatus, devem ser as mais afetadas. Dentre as espécies potencialmente mais atingidas pelas intervenções foram citadas algumas consideradas relevantes para a conservação como os anuros *B. martinsi* e *S. longilineus*, e o quelônio *H. uai*, que embora não efetivamente registrado durante os estudos, tem potencial ocorrência para a área de influência do empreendimento. Além disso, a supressão de campos rupestres pode afetar ambientes habitáveis por *P. ayeaye*.

Destaca-se que, segundo os autores, embora o resgate, translocação e introdução de anfíbios sejam procedimentos pouco utilizados no Brasil e possuam alguns riscos, no caso de espécies ameaçadas de extinção, essa pode ser a única possibilidade de mitigação dos impactos advindos do empreendimento. Nesse sentido, é importante ressaltar que as espécies ameaçadas de extinção devem receber atenção especial durante a execução do afugentamento, resgate e monitoramento da fauna.

De acordo com as informações complementares apresentadas, não se espera que os ruídos gerados alterem os hábitos reprodutivos das espécies nas imediações do empreendimento. No entanto, a fim de garantir um diagnóstico mais preciso e embasado acerca dos efeitos dos ruídos





sobre as espécies do entorno, a SUPRAM CM condiciona que sejam incluídas metodologias específicas para avaliar o efeito dos ruídos sobre a atividade reprodutiva dos anfíbios e aves no Programa de Monitoramento da Fauna.

Após a implantação do empreendimento, os autores acreditam que a paisagem seja colonizada apenas por algumas espécies de ampla distribuição e poucas exigências ambientais. Entretanto, no estudo é destacado que as intervenções previstas não colocarão em risco a sobrevivência de espécies da fauna ameaçadas de extinção uma vez que as matas existentes na ADA seriam menos relevantes para sua conservação que os ambientes naturais da AID/AII. Nessa perspectiva, foi destacado que os ambientes da AID/AII são essenciais para a manutenção da fauna, sendo maiores e mais representativos em termos regionais, e abrigando drenagens que se interligam formando corredores de mata nativa.

A equipe da SUPRAM destaca que a Lei Federal nº 11.428/2006 e o Decreto Federal nº 6.660/2008 vedam a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica caso a mesma comprometa a sobrevivência de espécies ameaçadas de extinção, sendo de responsabilidade dos responsáveis técnicos pelos estudos e informações complementares apresentados ao órgão ambiental a veracidade das informações prestadas.

Embora não abordado nos estudos apresentados, os eucaliptais podem exercer uma importante função na dispersão dos espécimes da fauna, incluindo mamíferos ameaçados de grande porte. Assim sendo, a SUPRAM CM destaca que essas áreas deverão ser contempladas nas ações de resgate e monitoramento da fauna.

A “Alteração da Paisagem e das Condições Ambientais” na fase de implantação do empreendimento foi considerada um impacto negativo de alta magnitude, irreversível e permanente. Para sua mitigação foram propostos o Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre, o Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre com Ênfase nas Espécies Ameaçadas, o Programa de Sinalização Preventiva para Conservação da Fauna, o Programa de Controle de Ruído Ambiental, o Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração, o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Como medidas compensatórias foram propostas a criação de Servidão Ambiental em Caráter Perpétuo nas áreas de compensação e a execução do Programa de Conservação da Flora. Destaca-se que a criação de áreas de Servidão Ambiental em Caráter Perpétuo prevista nas Ações de Compensação foi considerada uma importante estratégia para a conservação de espécies na região, incluindo aquelas que utilizam áreas extensas, como por exemplo os felinos. Essa estratégia estaria também consoante às estratégias de conservação previstas nos PANs das espécies. Nesse sentido, foi destacada pelos autores a importância de que a escolha das áreas de servidão seja realizada de maneira a integrar áreas isoladas e contribuir para conexão funcional da paisagem.

Quatro programas previstos no EIA não foram contemplados no novo PCA apresentado pelo empreendedor; os programas de resgate de informação científica da avifauna e herpetofauna, e os programas de conservação das espécies ameaçadas e endêmicas da herpetofauna e avifauna. Em relação aos programas de conservação das espécies ameaçadas e endêmicas, esclarece-se que a principal ação prevista nesses programas é o monitoramento das espécies, ação essa que deverá ser contemplada no âmbito do programa de monitoramento da fauna. No que tange aos programas de resgate da informação científica, a SUPRAM destaca que, desde que devidamente



embasadas e justificadas, poderão ocorrer coletas de indivíduos da fauna para os quais haja interesse científico no âmbito da execução do resgate de fauna. Ademais, a SUPRAM CM sugere que sejam adotadas pelo empreendedor ações que incentivem a publicação da descrição dos táxons novos para a ciência.

#### **8.2.14 Impactos sobre Unidades de Conservação de Uso Integral (UCs)**

Conforme informado em resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM CM e validado na plataforma IDE SISEMA, o empreendimento em questão está situado entre as seguintes Unidades de Conservação (UCs):

- Noroeste: Monumento Municipal Serra da Calçada, Estação Ecológica Estadual de Fechos.
- Sudoeste: Monumento Natural Municipal Mãe D'água.
- Nordeste: Parque Nacional Serra do Gandarela.

A SUPRAM CM destaca ainda que, segundo informado no EIA, uma pequena parte da zona de amortecimento do Parque Estadual do Rola Moça está inserida nas áreas de influência direta e indireta (AID e AII) do empreendimento.

De acordo com o documento apresentado, não são esperados impactos diretos ou indiretos sobre as UCs. Também foi destacado que os corpos d'água afetados pela implantação e operação do empreendimento não apresentam ligação com corpos hídricos das UCs, e que o afluente do Córrego Fazenda Velha a ser afetado é direcionado para a barragem de uma propriedade adjacente à área de implantação do empreendimento.

#### **8.2.15 Manutenção da oferta de emprego local e regional**

O empreendimento em foco constitui-se de expansão de uma mina que se encontra em operação. Desse modo, a ampliação da cava Abóbora e a implantação da pilha de estéril Vale do Quartzito serão realizadas pelas equipes operacionais da VALE que já operam no Complexo Vargem Grande, não sendo necessária a contratação de novos empregados. Somente na área operacional referente à Mina de Abóbora, parte integrante do Complexo Vargem Grande, trabalham 476 pessoas (atualizado em outubro/2017).

Dessa forma, os resultados em termos de emprego estão vinculados a permanência da oferta de postos de trabalho. Este impacto positivo é considerado de média magnitude.

#### **8.2.16 Incômodos à população vizinha e potencial efeito sobre a saúde advindos da emissão de material particulado e de aumento do nível de pressão sonora:**

Nessa fase, ocorrerão alterações da qualidade do ar decorrentes da geração de material particulado e de gases de combustão. Também haverá alteração do nível de pressão sonora associada a geração de ruídos decorrente de tarefas como trânsito e operação de veículos, caminhões e equipamentos.

Os impactos citados foram considerados de baixa magnitude. Identifica-se, também, que o impacto indireto de geração de incômodos à população vizinha e potencial efeito sobre a saúde advindos da emissão de material particulado e de aumento do nível de pressão sonora é de baixa magnitude.



### **8.2.17 Destruição de vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos:**

Os vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos identificados na área da PDE Vale do Quartzito são associados a estruturas de moradia e serviço de um pequeno rancho denominado na região como “rancho do Sivirino”: muro de pedras, alicerce de pedras de uma edificação, vestígios de fornos para carvão, base de pedra para forno de cozer alimento, canal de adução e alicerce para monjolo.

As intervenções provocadas pela implantação do empreendimento sobre os vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos irão gerar a destruição dos vestígios e/ou sítios e de todas as informações neles contidas. Portanto, serão negativas, diretas, de abrangência regional, permanentes, irreversíveis e de média importância, resultando em uma magnitude média.

Para a minimização do impacto recomenda-se a execução das seguintes ações: Projeto de Educação Patrimonial e Monitoramento Arqueológico; Projeto de Prospecção dos Vestígios Arqueológicos Históricos; Programa de Resgate dos Vestígios Arqueológicos Históricos; e Ação de Divulgação Científica dos Resultados da Pesquisa.

Destaca-se que o empreendedor deverá tratar as ações de educação patrimonial no âmbito do projeto executivo do PEA, uma vez que a educação ambiental e patrimonial deve ser pensada de forma integrada. O conceito de educação ambiental no licenciamento, art. 2º da DN COPAM nº214/2017, é definida como processo de ensino-aprendizagem permanente e de abordagem sistêmica, o qual reconhece ambientes diversos e suas inter-relações (naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos).

Quanto à divulgação científica dos resultados da pesquisa referentes aos vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos, deverão ser incluídas nas ações do Programa de Comunicação Social, tanto para o público interno quanto externo (comunidades da AID), sendo alvo de condicionante.

### **8.2.18 Supressão de Cavidades**

## **8.3 Fase de operação**

Os aspectos ambientais da fase de operação da ampliação da mina de Abóboras correspondem às atividades próprias da operação de atividade/estrutura de lavra de minério de ferro e de disposição de estéril de grandes portes: atividades das estruturas operacionais, abertura e operação das frentes de lavra, supressão da vegetação (nas frentes de lavra e área de disposição de estéril), remoção e estocagem dos solos, decapeamento das frentes de lavra, detonação de explosivos, operação das frentes de lavras e da disposição de estéril em forma de pilha, geração de taludes de corte e aterro nas frentes de lavra e na disposição de estéril, implantação dos diques de contenção, operação de veículos, caminhões e equipamentos, operação dos poços tubulares e das bombas de rebaixamento do nível de água subterrâneo.

Em similitude à fase de implantação, o aspecto mais recorrente na geração de impactos é a supressão de vegetação, embora na fase de operação esteja atrelada à paulatina expansão da lavra e implantação da PDE Vale do Quartzito. Os impactos ambientais sinergicamente gerados nesta fase alteram principalmente o meio físico, os quais são:



### **8.3.1 Alteração da paisagem:**

A alteração da paisagem, iniciada na fase de planejamento e intensificada na fase de implantação do projeto, terá continuidade na fase de operação com a ampliação contínua das áreas através da abertura e operação de novas frentes de lavra na Mina Aboboras, da disposição de estéril na PDE Vale do Quartzito e do preenchimento dos talwegues de drenagens por finos carreados da pilha de estéril.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo, de incidência direta, abrangência regional, curto prazo, permanente e irreversível. Classificado como de média magnitude, considerando a inserção do empreendimento em uma área já alterada por atividades minerárias ou por outras intervenções.

Como medidas mitigadoras são previstas as ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.3.2 Alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos:**

Decorrerá das atividades de supressão da vegetação para as frentes de lavra da Mina Abóboras, operação das frentes de lavras e desenvolvimento da PDE Vale do Quartzito.

Trata-se de um impacto negativo, de incidência direta, pontual, reversível, de curto prazo e de duração cíclica. Avalia-se o impacto como de baixa magnitude, considerando que já é realizada na área do projeto de forma rotineira e eficiente a gestão de resíduos sólidos.

A mitigação deste impacto será por meio do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

### **8.3.3 Alteração das estruturas do solo e desenvolvimento de processos erosivos e/ou instabilidades geotécnicas:**

As tarefas de supressão vegetal, decapeamento de solo nas frentes de lavra e geração de taludes de corte e aterro permanentemente expostos nas frentes de lavra e na pilha de estéril irão acarretar impacto de alteração das estruturas do solo e de processos erosivos e/ ou instabilidades geotécnicas, já diagnosticado na fase de implantação.

O aumento na movimentação de veículos, caminhões e equipamentos nessa fase também irá acarretar um incremento na compactação dos solos expostos, contribuindo para a impermeabilização e a redução da taxa de infiltração de águas pluviais, podendo acelerar o desenvolvimento de erosões e instabilidades.

O impacto é negativo, de incidência direta, pontual, manifestando-se em médio prazo, permanente, irreversível e de média magnitude, considerando-se que os projetos de desenvolvimento da cava, pilha e diques foram realizados com base em estudos geomecânicos e geotécnicos que indicam condições de estabilidade e segurança aos maciços de rocha ou solo.

Como medidas de controle serão implantadas estruturas previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento. O impacto será mitigado através das ações definidas no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD. Além disso, as condições de segurança das estruturas ocorrerão no âmbito do Programa de Monitoramento Geotécnico dos Taludes das Cavas.



### **8.3.4 Assoreamento de cursos d'água:**

Decorrerá da supressão vegetal, do decapeamento dos solos e da formação de taludes de corte e aterro nas frentes de lavra e pilha de estéril.

É um impacto adverso e de incidência indireta. Poderá ter interferência ou alcance na ADA/AID do empreendimento, sendo, portanto de abrangência regional. Manifestação em médio prazo, irreversível, permanente e de média magnitude, já que nessa fase ocorrerão maiores extensões de superfícies expostas em decorrência das expansões das frentes de lavra na Mina Abóboras e do desenvolvimento da pilha de estéril.

O impacto será controlado através da execução de ações apresentadas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento. Será minimizado através de ações definidas no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.3.5 Alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos:**

As tarefas de supressão vegetal, decapeamento de solos e geração de taludes de corte e aterro e desenvolvimento da pilha de estéril Vale do Quartzito, bem como das demais estruturas, poderão promover o carreamento de sedimentos das áreas expostas e o aporte de sólidos para as drenagens locais. Esse aspecto implica, de forma indireta, o comprometimento da qualidade das águas.

O impacto será de média magnitude, ainda que se considere a presença das estruturas de controle propostas, devido ao montante de material movimentado nesta fase. Tem abrangência regional, cíclico, reversível e manifesta-se em curto prazo.

Para controle de erosão de áreas expostas e retenção de sedimentos serão realizadas ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento. Para acompanhamento deste impacto será realizado o monitoramento permanente da qualidade das águas através de rede automatizadas detalhada no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

### **8.3.6 Alteração da qualidade das águas em função da geração de efluentes sanitários:**

Os efluentes líquidos que serão gerados na fase de operação do empreendimento consistem basicamente em efluentes sanitários gerados nas frentes de lavra. Para tratamento dos despejos, serão adotados banheiros químicos, cuja responsabilidade de manutenção será da empresa fornecedora dos equipamentos. Será alvo de condicionante deste Parecer Único apresentação de comprovação da destinação dos resíduos provenientes dos banheiros químicos, bem como Regularização Ambiental da empresa responsável pela coleta dos mesmos.

O impacto é classificado como de baixa magnitude, considerando a presença dos sistemas de controle propostos. Esse impacto tem abrangência local, cíclico, reversível, e manifesta-se em curto prazo.

Para acompanhamento desse impacto será realizado monitoramento permanente da qualidade das por meio de redes automatizadas, conforme detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.



### **8.3.7 Intervenção em nascentes e cursos d'água pela ampliação da cava:**

Conforme documento, sob o protocolado R0104162/2018, informa que nascente de Trovões será impacta no primeiro ano do pré-rebaixamento de nível de água que está previsto para 2021 e deverá secar totalmente até o ano de 2036.

Já a nascente CVG073 do rio do Peixe será impactada. Foi informado também que com base no INA ABOCVNA NA001, instrumento de monitoramento de nível de água mais antigo e ainda em operação na cava de Abóboras, o rebaixamento de nível de água deverá entrar em operação quando de atingir a cota 1185m. Na presente data, esta região de lavra encontra-se na cota 1325m, ou seja, 139m acima do nível de água.

### **8.3.8 Efeitos da intervenção em nascentes e cursos d'água sobre a fauna:**

De acordo com o EIA, o carreamento de sedimentos para as drenagens naturais tende a se intensificar durante a fase de operação. Esse carreamento pode comprometer a qualidade da água e causar o assoreamento dos cursos d'água situados à jusante do empreendimento, modificando a estrutura física dos microambientes específicos para a ictiofauna e herpetofauna e afetando a disponibilidade de alimentos, de sítios reprodutivos, e de refúgio para as espécies. Além disso, esse impacto pode influenciar negativamente o desenvolvimento de alevinos e girinos, alterando a dinâmica populacional das espécies que habitam os ambientes aquáticos. Para o controle desse impacto foram sugeridas: a implantação de medidas eficientes de controle da erosão nas áreas expostas e a implantação de mecanismos de drenagem pluvial e de contenção de sedimentos.

No que se refere ao rebaixamento do nível da água subterrâneo, nas informações complementares apresentadas pelo empreendedor, foi destacado que o mesmo já ocorre desde o ano 2.000 no Complexo Vargem Grande, com exploração do Aquífero Itabirítico (Cauê). Segundo os autores, embora sua exploração possa gerar a redução de vazão ou secagem de algumas nascentes e cursos d'água situados na ADA e AID (zonas de descarga do aquífero), de acordo com o estudo hidrogeológico realizado, os corpos hídricos presentes no entorno da mina que possuam restituições de água provenientes de outras unidades aquíferas não deverão ser afetados. De acordo com as informações apresentadas, o nível de água subterrâneo poderá se restabelecer após o cessamento da operação de rebaixamento na mina.

Esse impacto foi considerado de média magnitude, irreversível e permanente. Os programas voltados a minimizar e mitigar seus efeitos sobre a fauna são o Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre, o Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre com Ênfase nas Espécies Ameaçadas, o Programa de Restituição de Água aos Cursos D'água Afetados, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, o Programa de Monitoramento Quantitativo de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, e o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD.

Embora não abordado na avaliação apresentada em resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM, de acordo com o EIA, a alteração da qualidade das águas em função dos efluentes líquidos foi considerada um impacto de baixa magnitude devido à previsão de implementação de sistemas de controle para mitigação desse impacto. Ainda segundo o EIA, a alteração da qualidade das águas poderá alcançar a AID do empreendimento. Para fins de acompanhamento desse impacto foi proposta a execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.



A SUPRAM CM destaca que foram registradas espécies da fauna, incluindo ictiofauna e herpetofauna, endêmicas, sensíveis e ameaçadas de extinção na ADA, AID e AII do empreendimento. Assim sendo, a viabilidade do empreendimento está condicionada à sua capacidade de conter e mitigar os impactos negativos sobre essas espécies. Dessa maneira, a fim de garantir a conservação das espécies nas áreas adjacentes ao empreendimento, a SUPRAM CM condiciona que seja executado além do monitoramento da ictiofauna, o monitoramento de invertebrados bentônicos, considerados bioindicadores ambientais, nos cursos d'água adjacentes ao empreendimento.

### **8.3.9 Intervenção em APP de nascentes e cursos d'água pela ampliação da cava:**

A ampliação da cava será implantada numa área onde não existem estruturas minerárias, acarretando intervenções em cursos d'água e nascentes.

#### Impactos ambientais:

- Perda de vegetação nativa.
- Alteração de cursos d'água.
- Assoreamento de cursos d'água.
- Alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos.

#### Medidas mitigadoras:

- Executar a proposta de compensação por intervenção em APP.
- Executar o Programa de Restituição de Água aos Cursos d'Água Afetados.
- Executar o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento
- Executar as ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

### **8.3.10 Alteração da qualidade do ar:**

As tarefas de supressão de vegetação, decapeamento, detonação e desmonte nas frentes de lavra, processo de lavra, trânsito de caminhões e operação de equipamentos de lavra e disposição de estéril, realizadas nessa fase serão responsáveis pela emissão de material particulado e de gases de combustão que poderão causar a alteração da qualidade do ar.

Portanto, o impacto de alteração da qualidade do ar é negativo, de incidência direta, abrangência local, curto prazo reversível, cíclico e, por fim, classificado como de baixa magnitude.

Como mitigação. Serão executadas ações estão previstas no Programa de Controle das Emissões Atmosféricas.

Como ação de monitoramento será mantido Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar através de rede automatizada de monitoramento.

Como medida de controle será realizada a aspersão das vias não pavimentadas e áreas expostas através de caminhão-pipa durante a fase de implantação do projeto, conforme recomendado no Programa de Controle das Emissões Atmosféricas, sendo condicionado neste parecer.



### **8.3.11 Alteração do nível de pressão sonora:**

As fontes emissoras de ruído ambiental são constituídas pelas tarefas de supressão de vegetação, decapeamento de solo e das frentes de lavra, operação de veículos, equipamentos, detonação de explosivos para desmonte de rochas nas frentes de lavra e disposição do estéril.

Dessa forma, classifica-se o impacto direto e adverso de alteração do nível de pressão sonora como de baixa magnitude. O mesmo pode ser considerado, ainda, como um impacto reversível, de curto prazo e abrangência local.

Como ação de acompanhamento e controle do nível de pressão sonora, será dada continuidade ao Programa de Controle de Ruído e Vibração, que engloba ações de monitoramento de ruídos através de uma rede automatizada.

### **8.3.12 Alteração da vibração pelas detonações nas frentes de lavra:**

As detonações que ocorrerão durante a operação das frentes de lavra na Mina Abóboras poderão gerar alterações nos níveis de vibração na AID, podendo ocasionar um impacto indireto de incômodo as populações residentes no entorno.

O impacto é adverso, direto, local, reversível, de curto prazo e temporário, sendo classificado como de baixa magnitude.

Visando a monitorar e adotar medidas corretivas, serão executados os Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração e Programa de Controle Sismográfico, assim como o frequente ajuste do Plano de Fogo, tendo em vista a proximidade com áreas residenciais (condomínio Solar da Lagoa). A Vale já realiza o monitoramento de sismografia e de ruído por meio de uma rede automatizada.

### **8.3.13 Efeitos da alteração da paisagem e das condições ambientais sobre a fauna:**

De acordo com o estudo, a alteração da paisagem iniciada na fase de implantação do projeto continuará durante a fase de operação devido à ampliação contínua das áreas durante a abertura e operação de novas frentes de lavra, da disposição de estéril na PDE Vale do Quartzito e na PDE Abóboras, e do preenchimento dos talwegues de drenagens por finos carreados da pilha de estéril. A expansão da mina resultará, portanto, na continuidade dos impactos sobre a fauna iniciados durante a fase de implantação ao longo da fase de operação.

No que se refere aos ruídos, os autores destacaram que não haverá alterações significativas em comparação com os atuais níveis de pressão sonora incidentes sobre a área. Entretanto, cabe destacar que o ruído está relacionado ao afugentamento da fauna local, e para sua mitigação foram propostas a execução de ações de monitoramento e prevenção aos atropelamentos da fauna, além do monitoramento dos ruídos propriamente ditos. A SUPRAM destaca que, além destas ações, deverão ser contempladas no programa de monitoramento da fauna, ações específicas de monitoramento dos efeitos dos ruídos gerados pela implantação e operação do empreendimento sobre a atividade reprodutiva de aves e anfíbios.

O impacto de alteração da vibração gerado pelas detonações será mitigado através da adoção dos limites de velocidade de partícula exigidos pela NBR 9.653/2005, do monitoramento da vibração, e do frequente ajuste do Plano de Fogo.





Para a fase de operação, a alteração da paisagem e das condições ambientais foi considerado um impacto negativo de média magnitude, permanente e irreversível. Essa classificação levou em consideração a inserção do empreendimento em uma área já antropizada, bem como o fato de que a mesma irá ocorrer conseqüente aos impactos da fase de implantação.

Assim, os Programas voltados a minimizar e mitigar os impactos sobre a fauna devem ser mantidos também nessa fase, sendo eles: Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre, Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre com Ênfase nas Espécies Ameaçadas, Programa de Sinalização Preventiva para Conservação da Fauna, Programa de Controle de Ruído Ambiental, Programa de Controle Sismográfico, Programa de Educação Ambiental, e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Também deverá ser instituída a Servidão Ambiental em Caráter Perpétuo prevista nas Ações de Compensação.

#### **8.3.14 Manutenção da oferta de emprego local e regional:**

Na fase de operação, serão mantidos os mesmos postos de trabalho avaliados fase de implantação do empreendimento, resultando num impacto positivo, pois se a expansão não se efetivar, ocorrerá redução na oferta de emprego local e regional. Este impacto positivo é considerado de média magnitude.

#### **8.3.15 Contribuição para a arrecadação municipal:**

Além da permanência da operação com produção de minério de ferro no município de Nova Lima, a ampliação da cava Abóbora implicará também a produção de minério de ferro em Rio Acima, visto que a área de ampliação da cava abrange também este município.

Considera-se este impacto como de alta magnitude, visto que, principalmente para Rio Acima, poderá alterar a estrutura da receita orçamentária do município.

#### **8.3.16 Incômodos à população vizinha e potencial efeito sobre a saúde advindos da emissão de material particulado e de aumento do nível de pressão sonora:**

Os impactos associados à geração de material particulado e de gases de combustão e ao aumento da pressão sonora foram classificados de baixa magnitude.

Sendo assim, o impacto indireto de geração de incômodos a população vizinha e potencial efeito sobre a saúde advindos da emissão de material particulado e de aumento do nível de pressão sonora constituiu-se num impacto de baixa magnitude.

#### **8.3.17 Destruição de vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos:**

Na área da cava Abóbora foi identificada a ocorrência de vestígios arqueológicos históricos em três cavidades naturais subterrâneas e uma ocorrência em um abrigo-sob-rocha próximo a essas cavidades. Todos esses locais apresentam vestígios da cultura material, representados por fragmentos de vidro, louça e carvão. Também identificados dois locais com vestígios arqueológicos que apresentam, respectivamente: (1) revirados e pequenos desvios e (2) muro de alvenaria de pedras.

Estas intervenções decorrentes do empreendimento irão gerar a destruição dos vestígios e/ou sítios e de todas as informações neles contidas.



Tal impacto é negativo, direto, de abrangência regional, permanentes, irreversíveis, e de média importância, resultando em uma magnitude média.

Para a minimização do impacto recomenda-se a execução das seguintes ações: Projeto de Educação Patrimonial e Monitoramento Arqueológico; Projeto de Prospecção dos Vestígios Arqueológicos Históricos; Programa de Resgate dos Vestígios Arqueológicos Históricos; e Ação de Divulgação Científica dos Resultados da Pesquisa.

#### **8.4 Fase de desativação**

Os aspectos ambientais da fase de desativação da ampliação da mina de Abóboras correspondem às atividades próprias da desativação da própria mina, abarcando, não obstante haver operação de máquinas, equipamentos e veículos: paralisações das atividades de lavra, de disposição de estéril e da operação de bombeamento para rebaixamento do NA subterrâneo, desativação e demolição de estruturas de apoio e operacionais e de controle ambiental, desmontagem de equipamentos, reconformação topográficas, revegetação, execução de obras de drenagem na cava e pilha de estéril desativada, paralisação dos poços e desmontagem das bombas. Somente nesta fase a aspersão de vias locais e áreas expostas foram consideradas como integrante da operação do empreendimento, face ao enquadramento desta ação como medida mitigadora nas demais fases. A conjugação destes aspectos ambientais resulta nos impactos ambientais, com a maioria já ocorrente desde a fase de implantação e perdurando na fase de operação, sendo:

##### **8.4.1 Alteração das propriedades dos solos pela geração de resíduos sólidos:**

Decorrentes da geração de resíduos sólidos durante a fase de desativação: desmontagem de equipamentos, desativação das unidades de beneficiamento e das instalações industriais. Os materiais serão dispostos em áreas de solos expostos do complexo minerário até a devida destinação, acarretando no impacto potencial de alteração das propriedades do solo.

O impacto é classificado como de incidência direta, local, reversível, com manifestação de curto prazo, cíclico e, por fim, de baixa magnitude.

Serão mantidas e seguidas as diretrizes propostas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

##### **8.4.2 Alteração das propriedades do solo e instalação de processos erosivos e instabilidades geotécnicas:**

Relacionado à execução das tarefas de demolição e desativação das instalações industriais e áreas de apoio operacional e de paralisação das atividades de lavra na Mina Abóboras, que promoverão a exposição dos solos à ação das águas pluviais acarretando a instalação de processos erosivos e movimentos de massa (rupturas e deslizamentos).

Classificado como negativo, de incidência direta, local, de médio prazo, permanente e, irreversível. Por fim o impacto é classificado como de baixa magnitude, considerando que, concomitantemente às atividades de desativação e demolição das estruturas da mina, serão realizadas ações de recuperação e revegetação das áreas degradadas.

As medidas mitigadoras estão previstas, portanto, no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.



#### **8.4.3 Assoreamento da área de cava pelo carreamento de sedimentos:**

A tarefa de reconformação de taludes (se necessária para estabilização de bancadas da cava desativada) irá gerar superfícies expostas diretamente às intempéries, acarretando o carreamento de sedimentos pelo escoamento pluvial, e, conseqüentemente, o impacto de assoreamento da área no interior da cava.

Trata-se de impacto adverso e de magnitude desprezível, uma vez que o aporte de sedimentos se restringirá às superfícies finais (*bottom pit*) da cava que apresenta estrutura de contenção de sedimentos e permanecerá inserido em estrutura fechada.

Como medida mitigadora estão previstas ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

#### **8.4.4 Alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos:**

Relacionado ao aporte de sedimentos aos cursos d'água devido à ação das águas pluviais nas áreas de solo exposto oriundas das tarefas de desativação da mina.

Considerando que esta exposição de solos nesta fase não agregará quantidades expressivas de sedimentos em comparação àquelas geradas nas fases de implantação e de operação do empreendimento, pode-se caracterizar esse impacto como, direto, cíclico, reversível, manifestação em curto prazo, regional e de baixa magnitude.

Serão adotadas medidas de controle tais como execução de leiras e bacias de dissipação nas áreas em desativação ou mesmo a manutenção de estruturas de drenagem e de contenção de sedimentos existentes na mina. Para verificação das ações será executado o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

#### **8.4.5 Alteração da qualidade das águas subterrâneas pela geração de resíduos sólidos perigosos:**

Relacionado à geração de resíduos sólidos perigosos (oleosos e/ou contaminados com óleo) durante as atividades de desativação e desmontagem de equipamentos e estruturas presentes nas instalações industriais.

Corresponde a um impacto de incidência indireta, de abrangência local, permanente, reversível, com manifestação em médio prazo e, por fim, classificado como de baixa magnitude considerando a pequena quantidade destes resíduos gerados.

Serão executadas ações previstas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

#### **8.4.6 Alteração da disponibilidade hídrica pelo consumo de água:**

Na fase de desativação do projeto a alteração da disponibilidade de recursos hídricos resultara do consumo de água necessário a execução de aspersão de vias locais e das ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, como irrigação dos plantios realizados.

Será utilizada água subterrânea proveniente dos poços tubulares que permanecerão em atividade para atender tanto essa demanda como aquela necessária a restituição de água aos cursos d'água afetados pela operação do rebaixamento do NA subterrâneo. Considera-se que a



demanda de água para a fase de desativação do projeto seja baixa, causando, portanto, um impacto de alteração da disponibilidade hídrica de baixa magnitude. Com relação aos demais critérios de classificação, corresponde a um impacto adverso (negativo), direto, com manifestação em curto prazo, periodicidade temporária, de abrangência local e reversível.

De acordo com o Programa de Restituição de Água aos Cursos D'água Afetados, serão mantidos alguns poços tubulares para dispor de água aos cursos d'água afetados pela operação de rebaixamento do NA subterrâneo. Esses poços serão utilizados para fornecer água para as atividades acima referidas. A avaliação de alteração na disponibilidade hídrica subterrânea será verificada através da continuidade do Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.

#### **8.4.7 Alteração da qualidade do ar:**

A execução dos serviços de demolição de instalações prediais, desativação de vias de acesso internas, manutenção de estradas locais, operação de máquinas e equipamentos para reconformação de taludes nas áreas da mina e da pilha (se necessário) e movimentação de veículos durante a execução dos programas de monitoramento têm potencial de comprometer a qualidade ambiental do ar, seja por meio da geração de gases de combustão seja por meio da suspensão de material particulado.

Trata-se de um impacto adverso e direto, de abrangência local, curto prazo, reversível, temporário, e de magnitude desprezível nesta fase.

#### **8.4.8 Alteração dos níveis de pressão sonora:**

Decorrentes de atividades de desmontagem e demolição de instalações prediais e industriais, operação de máquinas e equipamentos para reconformação de taludes na minas e pilha, operação de veículos e caminhões nos serviços de recuperação de áreas degradadas e trânsito de veículos e caminhões para transporte de materiais.

Classifica-se o impacto como de magnitude desprezível.

#### **8.4.9 Decréscimo na oferta de emprego permanente:**

Com a desativação da Mina Abóboras, todo o seu contingente operacional será dispensado de suas atribuições como também ocorrerá perda de empregos indiretos, com a possível dispensa de empregados de empresas fornecedoras e de toda cadeia que suporta o empreendimento.

Esse impacto tem efeito negativo e uma incidência direta, abrangência regional, irreversível e de média magnitude.

#### **8.4.10 Decréscimo da atividade econômica:**

A paralisação da produção resultará em uma interrupção da demanda de bens e serviços utilizados no apoio as atividades operacionais resultando em diminuição da atividade econômica nos municípios da AII e AID.

O impacto é negativo, direto, abrangência regional, irreversível e de média magnitude.



#### **8.4.11 Decréscimo na receita municipal:**

A paralisação da produção e da demanda de bens e serviços de apoio acarretará a perda na arrecadação de impostos inerentes a essas atividades.

Tal impacto é negativo, de incidência direta, abrangência regional, pois afetará as condições de gastos das prefeituras de Nova Lima e Rio Acima, irreversível e de média magnitude.

### **9. PROGRAMAS E/OU PROJETOS**

Em necessária correspondência aos impactos ambientais, serão executadas ações propostas no Plano de Controle Ambiental - PCA, incluindo programas de mitigação (controle), de monitoramento (acompanhamento), de compensação e de reabilitação ambiental. Alguns são exclusivos para determinado impacto, bem como transcendentais da fase de implantação a perdurarem nas fases de operação e desativação do empreendimento.

As ações de mitigação e monitoramento constam no Plano de Controle Ambiental (PCA) apresentado em resposta às informações complementares, item 17 do protocolo SIAM R0017745/2018.

#### **9.1 Ações de mitigação**

##### **9.1.1 Programa de Gestão de Resíduos Sólidos**

A Vale possui implantado no Complexo Vargem Grande o sistema de gestão ambiental, com certificação ISO 9001 e ISO 14001, que contempla procedimentos para a gestão de resíduos.

Consta no PCA que, na fase de implantação e operação, serão utilizadas as estruturas já existentes nas unidades da Mina de Aboboras, Planta de Beneficiamento de Vargem Grande e Mina do Pico que contêm os sistemas de gestão e controles ambientais necessários.

Durante a fase de implantação às obras de limpeza e desmatamento para a ampliação do complexo, bem como dos resíduos domésticos compostos de sobras de refeições, papéis e plásticos sujos sem condição de reaproveitamento e embalagens de alimentos.

Durante a operação os principais resíduos sólidos estão relacionados a manutenção dos equipamentos de mina (óleos e graxas, pneus e peças de reposição). Ressalta-se que também haverá a geração de rejeito e estéril.

Já na fase de desativação, os resíduos serão principalmente associados às sucatas, devido à necessidade de desmobilização dos equipamentos.

De acordo com a Vale, toda a movimentação geração/destinação dos resíduos é informada anualmente aos órgãos ambientais através do cadastro do inventário no Banco de Declarações Ambientais – FEAM e o Cadastro Técnico Federal – IBAMA.

##### **9.1.2 Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento**

Este programa tem como objetivo minimizar o desencadeamento de processos erosivos e a perda de solos, bem como evitar o aporte de sedimentos que possam acumular e/ou causar a alteração da qualidade das águas nos corpos hídricos situados a jusante do empreendimento.



A mina de Abóboras possui instalados os sistemas de contenção de sedimentos definitivos e provisórios necessários para a configuração atual, que também serão utilizados ao decorrer do projeto. Estes sistemas objetivam interceptar as drenagens e descargas, efetuando o tratamento dos efluentes através do processo de contenção e clarificação antes do lançamento nas drenagens naturais.

Para o projeto de Ampliação da Mina de Aboboras estão previstos sistemas de drenagem e de contenção definitivos e provisórios.

O sistema de drenagem e de contenção provisório será após a supressão e remoção e estocagem de solos, no entorno das superfícies decapeadas, podendo ser formadas pelo solo local. As bacias e sump's de decantação serão escavados, concomitante às obras, localizados a jusante das áreas decapeadas, em locais apropriados para o deságue da drenagem pluvial.

Quanto ao sistema de drenagem e contenção definitivos, estes correspondem aos previstos nos projetos das estruturas e que serão construídos à medida que as cavas, pilhas de estéril e demais estruturas forem se desenvolvendo, estando prevista a implantação de dique de contenção de sedimentos e *ponds*.

### Cava

Seguindo as diretrizes da empresa, o sistema de drenagem superficial para a ampliação da cava de Abóboras será implantado conforme limites do pit final das cavas, direcionando todo o fluxo de água para seu interior, onde haverão *sumps* de contenção de finos. Não está previsto o descarte da drenagem pluvial das cavas em talwegues e vales adjacentes.

As bancadas das cavas terão inclinação na longitudinal de ~1% e na transversal de ~5%, com direcionamento das águas para canaletas de pé (em taludes e bermas). As descidas d'água construídas nos taludes e bermas conduzirão o fluxo d'água para bacias de contenção de finos (*sumps*), localizadas no fundo das cavas (*bottom pit*), que tem capacidade adequada para suportar período de chuva e para a água infiltrar naturalmente.

### Pilhas de Estéril

O sistema se baseia em deter o escoamento nos reservatórios das estruturas associadas, favorecendo o processo de deposição dos sedimentos carregados pelos escoamentos superficiais.

Estão previstos três *ponds* para a contenção de pequena parcela do escoamento superficial da pilha e um dique. Boa parte da pilha está sendo projetada dentro da área destinada à lavra com uma fração do escoamento superficial sendo destinada à cava e outra à barragem de Vargem Grande.

O sistema de drenagem superficial proposto para a PDE é constituído basicamente pelas seguintes estruturas:

- Canaletas de drenagem nas bermas, cuja função hidráulica será de conduzir os escoamentos superficiais provenientes das bancadas da pilha de estéril até as descidas de água e/ou aos canais periféricos. Estas estruturas foram projetadas com 7,00 metros de largura, inclinação longitudinal de 1% e transversal de 3%;



- Descidas de água sobre os taludes, responsáveis por coletar os escoamentos provenientes das bermas, destinando-os aos canais periféricos. As descidas de água foram concebidas em concreto, com geometria retangular, tendo o seu fundo constituído por degraus nos trechos dos taludes, de forma a auxiliar na dissipação da energia do fluxo de água;
- Canais periféricos de coleta e condução de águas superficiais, tendo como objetivo coletar o escoamento proveniente das bermas, descidas de água e áreas adjacentes. Os canais periféricos foram projetados com seção retangular e revestimento em concreto, com o perfil longitudinal acompanhando o terreno natural. Tais estruturas foram concebidas em degraus, nos trechos onde a topografia apresenta altas declividades (superior a 10%), de forma a auxiliar na dissipação da energia do fluxo de água;
- Leira de proteção na crista dos taludes da pilha com o intuito de aumentar o nível de segurança da estrutura mediante aumento da capacidade de vazão, direcionando os escoamentos de forma a evitar fuga e ocorrência de processos erosivos na face dos taludes de jusante.

O sistema de drenagem interna foi concebido para ser construído, parcialmente, antes do início da disposição de estéreis no fundo do vale principal. Os drenos principais e secundários poderão ser continuamente construídos à medida que a pilha é formada, sendo constituídos por lastros em enrocamento, colchões drenantes e drenos principais e secundários, construídos com materiais rochosos naturais ou britados, envoltos por uma camada de transição de material grosseiro e outra de areia média a fina.

Quanto ao monitoramento dos sistemas supracitados, a empresa propõe a manutenção dos mesmos. Será alvo de condicionante deste Parecer Único, apresentação de relatório avaliativo comprovando a eficiência das estruturas, bem como a comunicação, junto à Supram CM, de eventuais anomalias.

### **9.1.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) constitui na recuperação de áreas a serem comprometidas em função da intervenção proposta para a implantação de um determinado empreendimento, estabelecendo diretrizes para que a mesma passe de uma condição degradada pela ação antrópica, para uma condição não degradada, por intermédio do plantio de vegetação de espécies nativas, reduzindo assim, o agravamento de possíveis processos erosivos além de minimizar o carreamento de sólidos para cursos d'água localizados a jusante da área.

O PRAD apresentado possui as medidas de reabilitação, através de tratamento vegetacional, a serem adotadas para as áreas objeto do presente licenciamento, ou sejam: Cava da Mina de Abóboras; Pilha de Estéril - PDE Quartzito; Diques de contenção de sólidos. Conforme consta no estudo apresentado, as atividades de revegetação das áreas impactadas estão condicionadas ao desenvolvimento das atividades de lavra e das condições climáticas. Compatibilizada estas duas variáveis, o PRAD será implementado tão logo sejam atingidas as suas conformações finais e liberadas pela área operacional, conforme Deliberação Normativa COPAM nº 127/2008.

Abaixo segue a descrição das atividades previstas, conforme consta no PRAD apresentado no EIA/RIMA e também no apresentado no PCA através do ofício de informações complementares:



- Remoção e estocagem de solos de decapeamento

A remoção e estocagem de solos serão realizadas no decorrer das fases de implantação e operação do projeto e incidirão sobre as áreas onde ocorrerem supressão da vegetação e decapeamento (acessos internos, diques de contenção, frentes de lavra da Mina Abóboras, sistema de drenagem e formação da PDE Vale do Quartzito).

A camada superficial do solo das áreas recobertas por vegetação possui microrganismos, nutrientes e propágulos de sementes que são muito importantes no incremento aos processos de revegetação de áreas alteradas.

A remoção do solo de decapeamento, portanto, será realizada por meio da raspagem das superfícies com trator de esteira, sendo o material carregado em caminhões e transportado para locais destinados a estocagem. A estocagem será feita em pilhas dispostas em terreno aplainado, preferencialmente, nas proximidades das áreas afetadas, com o objetivo de facilitar a recolocação.

- Reconformação topográfica

A reconformação topográfica das superfícies alteradas será realizada a medida que as áreas sob intervenção forem liberadas. Os taludes de corte gerados nas frentes de lavra da mina em expansão serão retaludados, tão logo estejam liberados das tarefas de exploração. Os taludes de aterro da pilha de estéril e dos diques de contenção de sedimentos também serão reconformados, se necessário, ao final do procedimento de disposição de material.

A reconformação topográfica visa, portanto, a manter condições de estabilidade adequadas das superfícies expostas (solo ou rocha) através de adequação da inclinação dos taludes finais e da execução de bermas de equilíbrio, quando necessário.

- Implantação de dispositivos de drenagem superficial

Os dispositivos de drenagem superficial da mina em expansão serão implantados no decorrer do desenvolvimento das frentes de lavra, respeitando-se os limites finais da cava. Na pilha de estéril, esses dispositivos serão implantados à medida que o maciço for formado, de acordo com o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento.

- Preparo das superfícies para plantio

O preparo das superfícies para o plantio irá ocorrer após a etapa de reconformação topográfica das áreas que serão reabilitadas e inclui técnicas de ranhuramento das superfícies finais nos taludes de corte e /ou aterro e escarificação e subsolagem das superfícies compactadas, com a finalidade de acondicionar substratos e sementes.

As superfícies expostas permanentemente e liberadas para a revegetação, exceto os taludes de corte, serão posteriormente recobertas com *topsoil*.

- Revegetação: Tratamento vegetacional – revegetação da área e cobertura do solo exposto.

O plano terá início tão logo às áreas sejam liberadas pela operação para o plantio, estendendo-se até a desativação do empreendimento, com acompanhamento e manutenção pós-fechamento.





A atividade de revegetação das áreas alteradas pelas atividades minerárias acontecerá após a recomposição topográfica, o preparo das superfícies para o plantio, bem como a implantação dos sistemas de drenagem.

Todas as áreas cujo solo apresenta-se exposto após o término das atividades serão alvo de revegetação. Entre essas áreas, estão os taludes de corte da Mina Aboboras, os taludes de aterro da PDE Vale do Quartzito e os maciços dos diques de contenção.

A revegetação será por meio de: - sementeira manual em áreas de aterro, sendo aplicada uma mistura heterogênea de sementes e adubo; - aplicação de mantas vegetais, em situações especiais, que permitem o desenvolvimento das plantas e a infiltração da água, além de diminuir o impacto da água das chuvas diretamente sobre o solo, evitando uma possível erosão laminar; - plantio de mudas arbustivas e arbóreas, sendo espécies de mudas nativas da região a serem introduzidas nas áreas, as quais serão produzidas no Centro de Produção de Mudas Nativas da Vale. No PRAD consta a listagem dessas espécies.

O espaçamento entre as mudas será aleatório, procurando-se estabelecer aproximadamente 625 mudas/hectare, o que corresponderá a um plantio de 4m x 4m.

Para o plantio das mudas foram descritos os tratos culturais comumente já utilizados em áreas de reconstituição/recuperação, além disso as atividades de revegetação das áreas impactadas estão condicionadas ao desenvolvimento das atividades de lavra e das condições climáticas.

- Acompanhamento e Manutenção posterior da vegetação

A operação de acompanhamento e manutenção terá como meta garantir o perfeito desenvolvimento da vegetação implantada observando-se: porcentagem de mortalidade entre as mudas plantadas; sintomas de deficiência nutricional ou toxidez pelo excesso de alguns elementos; verificação de eventuais pontos de erosão, laminar ou em sulco; identificação e controle de pragas e doenças.

Esta medida é parte inerente de toda revegetação e consistirá basicamente de atividades, caso necessárias, como: replantios, adubação de cobertura, prevenção e combate a pragas e incêndios, irrigação, entre outros.

A operação de manutenção refere-se aos tratos culturais que deverão ser executados de maneira a favorecer o desenvolvimento da regeneração natural.

Concluídas as etapas de revegetação e manejo, ocorrerá uma avaliação dos resultados obtidos (monitoramento do plantio) para a verificação da eficácia das medidas propostas e, se necessário, para a adoção de procedimentos corretivos ou complementares.

A avaliação e acompanhamento do PRAD serão realizados por equipe técnica qualificada através de acompanhamentos periódicos, em campo, dos trabalhos, onde será relatado através de relatórios anuais, que serão encaminhados à SUPRAM.

Este acompanhamento deverá ser realizado em intervalos de 6 meses durante o primeiro ano após o plantio de mudas, passando depois a anual, devendo ser realizado até o terceiro ano após a implantação.



Conforme consta na IN IBAMA nº 04/2011, o monitoramento e consequente avaliação do PRAD é de 03 (três) anos após sua implantação, podendo ser prorrogado por igual período. Portanto será condicionado neste parecer a comprovação do monitoramento através de relatórios fotográficos e descritivos.

Ao final do terceiro ano após o plantio, a manutenção poderá ser abandonada, ficando apenas em observação a ocorrência no local das formigas cortadeiras e o posterior combate, pois as plantas deverão estar bem desenvolvidas, contribuindo assim com a regeneração natural do ambiente, até que o plantio atinja 5 anos.

#### **9.1.4 Programa de Restituição de Águas aos Cursos D'água Afetados**

A restituição de água aos cursos d'água afetados deverá ter início quando for identificada diminuição da vazão nas nascentes. Até o momento, no modelo hidrogeológico que simulou o rebaixamento foram prognosticadas a alteração da disponibilidade hídrica em duas nascentes, a CVG073 afluente direto do rio do Peixe e nas nascentes do córrego Trovões. Caso se concretize esses impactos, a reposição de vazão iniciará ainda na fase de operação.

A nascente CVG073 se localiza a sul da Mina de Abóboras, no Complexo Vargem Grande, e compreende pontos de descarga de água subterrânea da margem direita do rio do Peixe. A nascente dos Trovões é caracterizada por várias nascentes difusas (NA 73, 74, 75, 76, 77 e 78) localizadas na porção leste da mina de Abóboras, na região de cabeceiras do córrego Fazenda Velha. De acordo com o modelo matemático, apenas 33% do total captado para rebaixamento seria necessário para as mitigações. Portanto, a vazão excedente poderá ser utilizada nas demais necessidades operacionais da mina de abóboras.

A restituição será executada mediante bombeamento da água da bateria dos poços tubulares de rebaixamento e direcionada ao curso d'água afetado através da instalação de rede adutora dedicada. Neste ponto deverá ser instalado um sistema de controle da vazão para garantir o volume mínimo necessário. As dimensões e o traçado da rede serão projetados mediante a localização do curso d'água afetado e dos poços em funcionamento no período, considerando os planos de lavra na época. O ponto exato onde será feita a restituição deverá ser definido na ocasião do rebaixamento e redução da vazão pela Vale S.A., de forma a garantir a escolha do local mais adequado possível.

Ao longo da operação do projeto deverá ser realizada a calibração do modelo hidrogeológico em regime transitório, além do monitoramento das vazões nos cursos d'água especificados no Programa de Monitoramento. Com isso, será possível adequar a restituição da vazão necessária de forma mais precisa, além de verificar a necessidade de restituição em outros cursos d'água. A avaliação de novas interferências nos cursos d'água deverá abranger os córregos dos Boiadeiros, dos Mendes, do Amianto, Volta Grande, Fazenda Velha e os ribeirões dos Marinhos e Capitão do Mato. Se for verificado que houve interferência em algum outro curso d'água, medidas de restituição da vazão deverão ser elaboradas e seguidas.

Durante o fechamento do empreendimento, deverá ser mantida a reposição da vazão nas drenagens afetadas por meio da manutenção de alguns poços de bombeamento, até que seja verificado que as condições hidrogeológicas do aquífero explorado tenham retornado às condições prévias ao bombeamento (condições naturais do NA) e que as descargas subterrâneas possam naturalmente abastecer os cursos d'água afetados.



Sugere-se que, somente após avaliação dos resultados do monitoramento hidrogeológico e constatação do retorno das condições naturais do NA subterrâneo e de vazão superficial, seja realizada a desativação dos poços tubulares que fornecerão a água de restituição, assegurando assim a restituição desejada.

### **9.1.5 Programa de Controle de Emissões Atmosféricas**

O programa de controle das emissões atmosféricas, apresentado no PCA pela Vale tem como objetivo estabelecer medidas de controle e gestão dos aspectos ambientais, de modo a minimizar os impactos provenientes da geração de material particulado e gases de combustão.

O controle da emissão de material particulado, bem como das emissões de gases de combustíveis serão mantidas de forma contínua e durante as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento.

De acordo com o PCA, o estudo prevê que será possível adotar medidas corretivas, caso sejam necessárias devido a coleta sistemática de dados. O Centro de Controle Ambiental do empreendimento utiliza o software Atmos para gerenciamento e análise do monitoramento permitindo identificar qualquer tendência de alteração de emissão de partículas notificando a área responsável para ação imediata.

A seguir, são descritas as principais ações de controle a serem adotadas:

#### *Sistema de Controle de Emissão de Material Particulado*

Nas fases de implantação e operação do empreendimento, todas as fontes de emissão atmosférica em áreas com solo exposto são consideradas difusas (poeira fugitiva). Para o controle da geração do material particulado nas frentes de lavra e nas estradas não pavimentadas, serão empregados sistemas móveis de aspersão de água nas fontes geradoras, através de caminhões-pipa.

Para as operações da Mina de Aboboras, são adotadas em locais críticos como vias de acesso, pontos de aspersão fixa.

Durante os serviços de perfuração e de preparo para a detonação de rochas, as perfuratrizes deverão ter sistemas coletores de pó e aspersão, visando a minimizar a geração de poeira.

Durante as operações são utilizadas nos taludes e pilhas de forma temporária o mulch, que é um produto biodegradável, utilizado para a proteção de solos expostos à ação de arrastes eólicos, predispostos à geração de particulados e poeiras.

#### *Sistema de Controle de Gases de Combustão*

As fontes difusas de emissão atmosférica englobam os veículos de pequeno, médio e de grande portes, além dos equipamentos estacionários movidos a diesel. Serão realizados procedimentos específicos para cada tipo de motor por meio da definição de normas sobre a manutenção preventiva periódica das partes hidráulicas e mecânicas. Além disso, para o controle das emissões de gases de combustão, será realizado o teste de fumaça preta.



### 9.1.6 Programa de Controle de Ruído

O programa tem por objetivo apresentar os sistemas de controle de emissões de ruído que visam a mitigar os impactos prognosticados e a manter uma qualidade ambiental satisfatória.

A empresa realiza atualmente o monitoramento de ruídos por meio de uma rede automatizada, sendo assim possível identificar, avaliar e verificar caso ocorra alguma alteração dos níveis de ruídos, se esses estão associados ou não com atividades desenvolvidas dentro do complexo da Vale, bem como determinar ações de controle específicos através dos dados do Programa de Monitoramento de Ruído.

A seguir, são descritas as principais ações de controle a serem adotadas pela Vale para a operacionalização deste programa:

- Dar continuidade ao programa de manutenção preventiva dos veículos, equipamentos fixos, móveis e semimóveis e das instalações industriais, definindo a listagem dos equipamentos, *check-list* das inspeções/ vistorias necessárias em cada equipamento, frequência e responsáveis por cada atividade;
- Acompanhamento do Centro de Controle Ambiental dos dados de monitoramento para adoção das ações de controle necessárias;
- Acompanhar as frotas de veículos e equipamentos móveis por meio do sistema SmartMine;
- Acompanhar os dados de emissão por meio do Noise Sentinel;
- Realizar intervenções corretivas, sempre que necessário;
- Rodízio na operação de equipamentos, caso os níveis de ruído ultrapassem os valores aceitáveis.

Com relação as ações preventivas de controle de ruídos serão iniciadas assim que comecem as obras da fase de implantação e mantido durante toda as fases seguintes de operação, bem como de desativação do empreendimento. Ressalta-se que ações corretivas devem ser realizadas sempre que forem detectados valores superiores ao permitido nos resultados das medições do Programa de Monitoramento de Ruídos e/ou sempre que houver reclamações das comunidades vizinhas.

### 9.1.7 Programa de Controle Sismográfico

O programa tem por objetivo apresentar os sistemas de controle de emissões de vibrações que visam a mitigar os impactos prognosticados e a manter uma qualidade ambiental satisfatória. Destaca-se que o monitoramento de sismografia é realizado por meio de uma rede automatizada, dessa forma, caso ocorra alguma alteração nos níveis de vibração nas adjacências da mina, será possível identificá-la, avaliá-la e verificar se está associada ou não com as atividades desenvolvidas na unidade operacional da Vale S.A, bem como adotar medidas corretivas caso necessário.

O Programa de Controle Sismográfico deverá ter início na fase de operação do empreendimento e deverá permanecer durante toda a operação, juntamente com o cronograma de desmontes com uso de explosivos.



### **9.1.8 Programa de Supressão Vegetal**

Esse Programa de Supressão Vegetal tem como objetivos: orientar os trabalhos de retirada da vegetação presente na área solicitada para intervenção; reduzir o impacto ambiental negativo sobre a paisagem do entorno; auxiliar o deslocamento direcionado da fauna em decorrência da retirada direcionada da vegetação.

Para a realização da supressão das vegetações existentes na ADA do empreendimento, consta no programa que deverá ser contratada uma empresa especializada em atividades de supressão. O sistema é constituído pelas operações de corte da vegetação arbórea, extração do material lenhoso, carregamento e transporte da madeira. Considerando o escopo do projeto em questão, para a realização das obras de ampliação da cava de Abóboras e implantação da PDE Quartzito, será necessária a limpeza da área com a remoção dos tocos e raízes.

Cabe ressaltar que foi descrito no programa, que a supressão da vegetação florestal nativa será realizada de forma a direcionar a fauna para áreas com vegetação preservada, portanto retirada da cobertura vegetal da ADA do empreendimento deverá ser realizada no sentido das formações florestais existentes na AID/AII.

Foi informado que será realizada a demarcação em campo e limpeza prévia do sub-bosque das áreas. As demarcações têm como objetivo orientar a equipe durante a atividade de supressão e evitar a retirada da vegetação localizada fora da área de interesse. Essa atividade é realizada manualmente com foice e facão. É importante ressaltar que essa atividade deverá ocorrer após as operações de resgate da flora e concomitantemente ao resgate da fauna.

Conforme também descrito no programa, o material lenhoso gerado após a realização da supressão de vegetação florestal deverá ser estocado em uma área pré-estabelecida dentro da área de propriedade da Vale já licenciada. Além de estocar o material lenhoso, será estocado, também, material resultante da retirada de *topsoil*, até que o mesmo seja utilizado em processos de reabilitação de áreas degradadas. Ressalta-se que para a escolha das áreas destinadas à estocagem do material lenhoso e do *topsoil*, deverá ser priorizado lugares planos com nenhuma vegetação nativa, a fim de se evitar a supressão desnecessária de indivíduos arbóreos.

Levando-se em consideração as características físicas das áreas e as características qualitativas e quantitativas das vegetações nativas que serão suprimidas em função da implantação do empreendimento, recomenda-se a utilização de dois métodos para a realização dos trabalhos de retirada dessas vegetações: semi-mecanizado e mecanizado.

Foram contempladas no Programa as diferentes atividades e técnicas inerentes à processo de retirada de vegetação (desmate), além do cronograma da realização desse Programa, onde está previsto o período de seis anos para a conclusão de toda a supressão e demais ações vinculadas.

### **9.1.9 Programa de Conservação de Flora (Programa de Resgate da Flora)**

Conforme consta no documento apresentado, o Programa de Conservação da Flora consiste em um conjunto de medidas voltadas para a conservação e a manutenção da biodiversidade vegetal da área de influência do empreendimento, com o objetivo de mitigar o impacto sobre a flora pela implantação do empreendimento, fazendo-se necessária a implantação de medidas que apresentam objetivos específicos a seguir:



- Preservação do patrimônio genético da flora local através do salvamento da flora com foco em espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- Aquisição de conhecimento científico sobre as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Foi apresentado documento Espécies de Interesse para Conservação, qual encontra-se nos autos do processo.

Começa-se com a preparação da área do projeto priorizando os pontos de acesso inicial da obra e/ou abertura da mina (decapeamento), com foco no resgate de flora antecedendo o início da supressão da vegetação.

O resgate deverá contemplar o maior número de indivíduos e a maior variedade possível de espécies e formas de propagação. Os pontos de ocorrência de vegetação mais preservada deverão receber especial atenção por se tratar de ambientes com maior potencial de riqueza específica e de abrigo de espécies ecologicamente mais exigentes. Além das áreas diretamente afetadas, poderão ser alvo de resgate os remanescentes florestais próximos, visando à produção de mudas de espécies autóctones para utilização em áreas a serem reabilitadas, áreas de paisagismo etc.

A coleta de sementes deverá ser constituinte de ações rotineiras de produção de mudas pela Biofábrica/Vale através do mapeamento prévio de espécimes como “produtores de sementes” observando os períodos de floração e frutificação. Todas as matrizes deverão receber etiquetas de marcação e ser georreferenciadas (indivíduos ou grupos), de forma a possibilitar a sua pronta localização em campo. As sementes serão beneficiadas e partes serão armazenadas e partes serão semeadas para germinação, sob supervisão do responsável pelo Programa de Conservação da Flora e pelo técnico viveirista.

As coletas de epífitas serão realizadas, durante as campanhas para a coleta de sementes e durante as atividades de supressão vegetal, quando o abate de árvores permitirá o acesso a epífitas presentes nos galhos mais altos. As epífitas resgatadas poderão ser relocadas diretamente para as áreas adjacentes de fragmentos florestais remanescentes ou de reflorestamento. Quando não for possível a relocação imediata, as plantas deverão ser encaminhadas ao Centro de Produção de Mudas Nativas da Vale, localizado no Centro Tecnológico de Ferrosos no Miguelão – Complexo Vargem Grande. O profissional responsável pelo resgate também deverá orientar os integrantes das frentes de desmatamento para a rotina de encaminhamento das epífitas encontradas por eles ao viveiro.

Plantas herbáceas terrestres como folhagens típicas de sub-bosque, aráceas, samambaias, bromélias e orquídeas, bem como plântulas de espécies arbóreas, deverão ser coletadas nas áreas a serem afetadas também antes do início das atividades de desmate.

Os locais de reintrodução dessas plantas são aqueles a serem enriquecidos, dentro da área do Complexo Vargem Grande em trechos próximos às dependências de outras unidades da Vale, desde que as características da vegetação sejam equivalentes, de forma a favorecer a diversidade de espécies nessas formações. Sobretudo para espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, eventualmente, mudas poderão ser levadas para acervos de jardins botânicos, visando ao seu aproveitamento científico e educativo.

Essa atividade deverá ser realizada preferencialmente na estação chuvosa. Se realizada durante a estação seca, as mudas deverão ser armazenadas para plantio após o início das chuvas. A



vantagem de não manter as plantas em viveiro de um ano para outro é evitar que espécies anuais, eventualmente coletadas completem seu ciclo (floresçam, realizem a dispersão de sementes e morram) antes do plantio. Cabe ressaltar que a serapilheira será retirada juntamente com o *top soil*.

Nos biótopos campestres, as espécies herbáceas constituem a forma biológica dominante e como a maioria das espécies aí presentes não é estudada com relação à sua forma de propagação, recomenda-se a coleta de plantas inteiras. As campanhas de resgate de mudas de espécies campestres devem ser realizadas durante o período de um ano, levando em consideração a existência de várias espécies sazonais nestes ambientes. Recomenda-se a coleta do maior número possível de indivíduos, percorrendo-se toda a área a ser suprimida, de modo a favorecer a variabilidade genética.

Todo o material resgatado ou coletado, dos biótopos campestres, que não for prontamente reintroduzido deverá ser encaminhado para o Centro de Produção de Mudanças Nativas, no Miguelão – Complexo Vargem Grande.

As mudas produzidas a partir do material resgatado deverão ser utilizadas no enriquecimento de áreas afetadas pela mineração (no âmbito do PRAD), em áreas de compensação ambiental, em experimentos e em áreas adjacentes e/ou no mesmo contexto fitogeográfico. Deverão ser consultadas ainda instituições como universidades, unidades de conservação, jardins botânicos e prefeituras, visando a averiguar seu interesse na conservação ex-situ de quaisquer espécies, em particular daquelas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.

Deverão ser realizados monitoramentos semestrais para o acompanhamento do sucesso do replantio das mudas campestres e florestais nos locais destinados no 1º ano do plantio. O monitoramento consistirá na coleta de dados de sobrevivência das plântulas/plantas resgatadas. Além disso, deverá ser realizada a amostragem de recrutamento de plântulas (aparecimento de novas mudas) por meio da implantação de parcelas fixas, dentro da área de plantio.

Todo o processo de resgate da flora deverá ser monitorado e documentado, para que se mantenha o registro sistematizado dos procedimentos adotados, das ações bem-sucedidas e das dificuldades encontradas, e para que as ações possam ser adequadas quando necessário.

A divulgação em caráter científico dos resultados obtidos com o Programa de Conservação da Flora é de grande importância para melhorar a qualidade dos programas no futuro. Para que esse objetivo seja alcançado, portanto, é imprescindível a sistematização de todos os resultados e procedimentos adotados.

O cronograma de realização desse Programa de Conservação da Flora é vinculado ao cronograma apresentado no Programa de Supressão da Vegetação, o qual encontra-se juntado aos autos do processo.

#### **9.1.10 Programa de Prospecção e Conservação da Espécie Nova *Hololepis* D.C. sp. Nov. (*Heterocoma* sp. Nov.) - Asteraceae**

O gênero *Hololepis* DC. espécie alvo deste estudo pertence à família Asteraceae, a maior família de plantas com flores. A família é especialmente bem representada em campos, savanas e vegetação de altitude, sendo comparativamente pouco representada em florestas tropicais úmidas de terras baixas.



Essa espécie coletada no âmbito do diagnóstico do Projeto de Desenvolvimento do Complexo Vargem Grande foi reconhecida como uma espécie nova para a ciência. Notoriamente, foram registrados indivíduos na ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (Área de Influência Direta) do empreendimento proposto em formações de campo rupestre sobre quartzito.

Esse estudo foi elaborado em julho/2014 pelos biólogos André Antônio Ferreira de Borges e Luiz Gustavo Dias, e teve por objetivo obter informações específicas sobre a espécie *Hololepis* DC. sp. nov. de forma a embasar a elaboração de um Plano de Conservação da espécie.

Segundo consta nos estudos desse programa, por meio de análises comparativas de características morfológicas da espécie, constatou-se maior probabilidade dessa Asteraceae estar incluída ao gênero *Heterocoma*, no qual assim foi classificada até sua comprovação em análises específicas de comparações anatômicas. O enfoque das análises anatômicas desse estudo foi a constatação da classificação da espécie para o gênero *Heterocoma*. O parâmetro de análise foi a comparação de estruturas com outras espécies comuns ao gênero (*Heterocoma gracilis* e *Heterocoma* sp. Glaziou), constatando então a situação de uma espécie nova ao meio científico.

Cabe ressaltar que, os Campos Rupestres são ricos em espécies endêmicas e restritas a micro-habitat, onde a *Heterocoma* sp. nov. é um caso representativo. As populações de *Heterocoma* nov. existentes no Complexo Vargem Grande convivem em micro-habitat pertencentes a ecossistemas campestres inseridos dentro das variações fitofisionômicas do bioma Cerrado. Consta na análise fitofisionômica, do programa, que essa espécie é considerada endêmica de Campos Rupestres sobre quartzito.

Ressalta-se também que foi realizado um mapeamento das populações de *Heterocoma* sp. nov. nas áreas do Complexo Vargem Grande e estimado o nível de ocorrência da espécie em demais áreas de campo quartzítico. Foi descrito que, o esforço de busca de novas populações foi executado durante todas as 23 campanhas de campo já realizadas e que foi tomando como base de busca informações sobre as características fitofisionômicas de onde as populações previamente descritas no EIA (SETE, 2013) estão localizadas, realizando caminhadas sobre áreas similares a fim de encontrar e registrar novas populações. Conforme informado no estudo, a busca por novos registros de *Heterocoma* sp. nov. nas extensões do Complexo Vargem Grande e nos campos quartzíticos de seu entorno renderam no registro de seis novas populações, além das três já descritas no EIA (SETE, 2013).

#### **9.1.11 Plano de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais**

Levando-se em consideração que as áreas abrangidas pelo Plano em questão, quais sejam, área 01 possui 19.599,43 ha e é representada pelo Complexo Vargem Grande (VGR) e área 02, que possui aproximadamente 15.804,14 ha e refere-se ao bloco do complexo Paraopeba, apresentam grande extensão de área contínua com outras empresas, como também áreas da Vale confrontantes com áreas urbanas, unidades de conservações e outras de reflorestamento. Considerando também a umidade relativa razoavelmente baixa, período estacional em torno de cinco a seis meses e predominância de ventos de média intensidade, além da prática usual de “queima de pasto” por parte de terceiros, torna-se evidente que o estabelecimento de um programa específico de prevenção e combate a incêndios florestais, implica em uma tarefa de relativa complexidade. Assim, as ações a serem implementadas, obrigatoriamente, deverão ter a participação conjunta de todos os segmentos operacionais da Vale, obviamente associadas a um trabalho educacional.





Para efeito organizacional e logístico da estrutura de combate a incêndio para as duas áreas relacionadas acima, o projeto conta com uma base de brigadista através do Convênio Vale e Sindiextra e AMDA, localizados no Bairro Jardim Canadá município de Nova Lima/MG e uma sub-base localizada no município de Itabirito/MG.

Consta neste plano como métodos preventivos de combate a incêndios florestais a conscientização da comunidade, em especial vizinhos, sobre o malefício que o fogo fora de controle pode causar; barreiras naturais ou artificiais para evitar a propagação do fogo (aceiros faixas de vegetação, rios, açudes, estradas, etc.); treinamento de equipes especiais, para que conheçam as técnicas de combate ao fogo, fazendo uso adequado de ferramentas, equipamentos e máquinas, etc.; disponibilização de equipamentos, materiais, máquinas e pessoal, para que possam ser acionados para uma ação imediata no combate ao incêndio; vias de acesso de toda a propriedade em condições de transitar veículos; sistema de comunicação; bom sistema de vigilância, com rondas e observação; manutenção/limpeza dos aceiros.

Uma vez identificado o incêndio as seguintes ações deverão ser tomadas: avisar o plantonista da Vale – do Centro de Controle de Segurança (CCS) ou qualquer responsável pela área, independente se o incêndio ocorre ou não dentro de propriedade da empresa, desde que esteja próximo e traga risco; o plantonista ou supervisor responsável pelo recebimento da ligação, deverá acionar a empresa Resgate para identificar o local e a dimensão do incêndio; constatado que é de risco, o plantonista deverá analisar, planejar e acionar a brigada externa (AMDA) com os recursos necessários (Homem, material, equipamentos, máquinas, etc.), com a máxima brevidade possível.

A estratégia de combate deverá ser orientada pelo líder da equipe, sendo que o combate ao incêndio florestal é um trabalho de equipe, buscando a maior eficiência, no menor tempo possível.

Na estratégia de combate ao incêndio, algumas premissas devem ser observadas: evitar que queime áreas de unidade de conservação; evitar que queime áreas florestais da Vale (RPPN, Reserva Legal, Área de Compensação e outras áreas da empresa); evitar, ao máximo, que o fogo passe para áreas vizinhas.

Existem praticamente duas formas práticas de eliminar o fogo. Uma é ação direta contra as chamas e apagá-lo e a outra é o contrafogo (usar o fogo para fazer um aceiro capaz de impedir que o incêndio principal se propague).

Para uma eficiência desse Plano é importante manter durante todo tempo o Centro de Controle de Segurança (CCS), além de uma listagem atualizada de endereços e telefones de funcionários, prestadores de serviço, vizinhos, corpo de bombeiros, polícia florestal e gerências locais.

Visando a formação de uma rede de informações, deverá ser distribuída entre os vizinhos, uma lista com os principais telefones da empresa, objetivando-se a pronta notificação de qualquer ocorrência de focos. Juntamente com essa lista, tornar-se-ia interessante associar um texto explicativo, ressaltando a importância de tais informações e até mesmo, a consequência jurídica que um incêndio florestal pode causar.

Para efeito de um acompanhamento anual mais preciso, associado à obtenção de dados e informações que possam subsidiar melhorias constantes no processo, alguns itens de controle obrigatoriamente deverão ser preenchidos, dos quais destacam-se: a área atingida, a área



perdida, o tempo gasto entre o recebimento da comunicação do evento e o início efetivo do combate, o tempo registrado entre o início e término do combate e o custo envolvido no combate.

Além disso, toda e qualquer ocorrência de incêndio, quando precedida de mobilização de pessoal, constará de um Relatório de Ocorrência de Incêndio (ROI), o qual deverá abranger tanto as áreas RPPN's como as de reservas legais, Unidades de Conservação e outras áreas da Vale, inclusive aquelas pertencentes a terceiros onde foram executados combates de prevenção, desde que incida custos sobre os mesmos.

Cabe ressaltar que a necessidade de um Boletim de Ocorrência se justifica sempre que houver ocorrência de incêndio, havendo dúvidas quanto a uma possível origem criminosa, além de isentar a empresa de quaisquer responsabilidades de ordem ambiental junto aos órgãos públicos. Objetivando facilitar o trabalho policial, a área do incêndio não poderá sofrer qualquer alteração (retirada de madeira, limpeza e outras) antes da realização da perícia.

Convém salientar que o referido plano tem caráter temporário, podendo anualmente, através das informações contidas nos relatórios, sofrer adequações e/ou modificações, de acordo com os problemas evidenciados em exercícios anteriores.

Foi apresentada a ART do responsável técnico pela elaboração deste Plano, o engenheiro florestal, com especialização em segurança do trabalho, José Edimar Marangoni.

#### **9.1.12 Programa de Criação de Unidade de Conservação de Proteção Integral**

Em relação ao Programa de criação de unidades de conservação, consta PCA apresentado por meio de informação complementar que esta proposta está inadequada, pois as áreas propostas como criação/implantação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN no EIA foram substituídas pela modalidade de Servidão Ambiental em Caráter Perpétuo em função da incompatibilidade dos prazos determinado pelo Decreto Estadual 39.401/1998, que regulamenta a constituição de RPPN versus a regularização fundiária dos imóveis envolvidos.

Para a imobilização de áreas de compensação, utilizam-se das modalidades de criação de RPPN ou Servidão ambiental em caráter perpétuo.

A ação relacionada com constituição de áreas protegidas é função da obrigatoriedade de cumprimento da Lei Federal 11.428/2006 que determina em seus art. 17 e 32, que tratam da compensação ambiental (compensação da Mata Atlântica) por corte ou supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica.

#### **9.1.13 Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre:**

Este programa foi apresentado no PCA protocolado em resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM CM, e tem como objetivos definir os procedimentos que serão adotados durante a supressão da vegetação para mitigar os impactos sobre a fauna terrestre. Seus objetivos específicos são:

- Definir metodologias adequadas para o afugentamento e salvamento de cada grupo de fauna;
- Assegurar a integridade das espécies da fauna ameaçadas de extinção com potencial de ocorrência na área a ser suprimida;



- Acompanhar as ações de supressão de vegetação, conduzindo e/ou salvando os exemplares faunísticos que permaneceram na área, e conduzindo-os para ambientes protegidos;
- Resgatar animais com dificuldade de locomoção ou que apresentem más condições físicas, avaliando a necessidade de atendimento veterinário;
- Preparar funcionários para os diferentes procedimentos a serem adotados com as espécies que podem ser encontradas durante a supressão;
- Divulgar os resultados através de relatório final consolidado.

De acordo com os autores, a premissa principal do programa é evitar ao máximo o contato com os animais. Assim, ações de salvamento deverão ocorrer apenas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por meios próprios.

Preliminarmente à supressão, deverão ser adquiridos os materiais necessários ao acompanhamento e salvamento da fauna. A supressão da vegetação florestal nativa deverá ser realizada de forma a direcionar a fauna para áreas com vegetação preservada, conforme demonstrado no mapa abaixo.

Posteriormente, será oferecido um curso de capacitação de resgate de fauna à equipe executora da supressão, que será devidamente treinada por profissionais habilitados. Durante o curso de capacitação, serão apresentadas informações sobre as espécies da fauna ameaçadas de extinção com potencial de ocorrência na área a ser suprimida, as quais devem receber atenção especial para assegurar sua integridade. Os funcionários também serão orientados a observarem ambientes propícios à ocorrência de animais ou seus vestígios, e comunicar sua presença ao biólogo responsável. O grupo das serpentes deverá ser enfatizado durante o treinamento uma vez que esses animais são os mais comumente encontrados durante a supressão de vegetação, e também, os mais temidos e perseguidos pela população em geral.

A execução do programa será acompanhada cotidianamente pelo biólogo responsável de cada equipe e por um auxiliar de campo. Os procedimentos de triagem, registro, acondicionamento e soltura dos animais, bem como a definição do sentido da supressão visando evitar a formação de ilhas de vegetação e facilitar a dispersão da fauna serão de responsabilidade desses profissionais.

A SUPRAM CM destaca que os animais resgatados e/ou relocados deverão ter seus dados registrados e deverão ser devidamente marcados para o posterior monitoramento, conforme metodologias estabelecidas pelo conselho federal de biologia. Também deverão ser registrados quaisquer animais e/ou vestígios de sua presença observados durante o processo de supressão. Nesse sentido, cabe destacar que, as áreas de soltura também deverão ser contempladas durante o monitoramento da fauna.

Devido à variedade de hábitos das diferentes espécies da fauna, estratégias distintas de observação e salvamento deverão ser adotadas para cada grupo (mastofauna, avifauna e herpetofauna). A SUPRAM CM destaca que, no caso de relocação dos ninhos, o mesmo deverá ser monitorado, e caso os pais não retornem, deverão ser encaminhados para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) provisório.

O CETAS provisório (Setor de atendimento Provisório à Fauna Silvestre – SPFS) está localizado no Centro de Produção de Mudanças Nativas - Unidade Miguelão, ponto estratégico entre as minas



da VALE, e segundo informado, conta com toda a estrutura necessária para o atendimento veterinário e manutenção provisória dos animais, além de um veterinário em tempo integral durante o horário comercial.

Durante o desbaste do sub-bosque, atividade anterior ao corte de árvores, a fuga espontânea da fauna deverá ser estimulada. Vale ressaltar que a realização da supressão no sentido do empreendimento para estradas de acesso deve ser evitada, uma vez que parte dos animais pode ser atropelada devido ao afugentamento.

O avanço da supressão de vegetação deverá ser realizado, preferencialmente, em uma única frente. Caso seja necessário impor mais de uma frente de desmate, estas deverão ser orientadas no mesmo sentido, sempre no período diurno, e devidamente acompanhadas por biólogos capacitados. Destaca-se que, conforme descrito no PCA, para a execução deste programa a equipe técnica será composta por um coordenador, dois biólogos, um médico veterinário e dois auxiliares de campo.

Os animais capturados serão devidamente acondicionados, de forma a ocasionar o mínimo de estresse possível aos indivíduos durante o período de transporte até a soltura ou até o CETAS provisório. Os espécimes em boas condições serão encaminhados o mais rápido possível para soltura em remanescentes naturais, devendo ser considerados seu comportamento e ecologia para escolha da área adequada.

A SUPRAM CM destaca ainda que, considerando a utilização dos eucaliptais para refúgio e deslocamento das espécies silvestres, as ações de afugentamento, resgate e salvamento da fauna silvestre deverão ser executadas também nessas áreas durante sua supressão.

#### **9.1.14 Programa de Sinalização Preventiva para Conservação da Fauna:**

Esse programa tem como objetivo prevenir acidentes com a fauna silvestre por meio da instalação de equipamentos mitigadores específicos. As vias da região com maior probabilidade de atropelamentos da fauna serão identificadas e receberão equipamentos de sinalização viária alertando sobre o trânsito de animais silvestres. Nos pontos críticos serão instalados também redutores de velocidade (lombadas). A velocidade máxima permitida no trecho de asfalto deverá ser de 60 km/h, e nas vias internas de 40 km/h. A sinalização será permanente e deverá ter a devida manutenção executada pelo empreendedor durante toda a instalação e operação do empreendimento.

Ressalta-se que os equipamentos supracitados somente poderão ser instalados após prévia anuência do órgão responsável pela operação da estrada de acesso. Assim sendo, é condicionante deste parecer a identificação dos locais adequados para a instalação das placas e redutores de velocidade, e a solicitação de anuência para sua instalação junto ao órgão gestor das vias.

#### **9.1.15 Programa de Educação Ambiental Diretoria Ferrosos Sul (Complexos Vargem Grande, Paraopeba e Itabiritos)**

Através do protocolo Siam nº R592807/2015 de 29/10/2015, foi apresentado o Programa executivo de Educação Ambiental da Diretoria Ferrosos Sul, com detalhamento de projetos e atividades para o período de 2015 e 2018, para as seguintes unidades operacionais:

- Complexo Vargem Grande: composto pelas minas de Capitão do Mato, Tamanduá,



Abóboras; Instalação de Tratamento de Minério Vargem Grande (ITM) e pelo Terminal Ferroviário de Andaime (TFA);

- Complexo Paraopeba: composto pelas minas da Mutuca, Capão Xavier, Mar Azul, Córrego do Feijão, Jangada e pelo Terminal Ferroviário Olhos d'Água;
- Complexo Itabiritos: composto pelas minas do Pico e Fábrica.

A elaboração desse PEA da Diretoria Ferrosos Sul, o qual a Mina de Abóbora está contemplada, seguiu os termos da DN COPAM nº 110/2007 e a IN IBAMA 002/2012, com descrição das ações educativas para os empregados da Vale e de empresas contratadas, comunidade escolar e das populações localizadas nas áreas de influência direta definidas nos estudos ambientais baseado no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP). Nota-se que o PEA está alinhado com as diretrizes da DN COPAM nº 214/2017, conforme foi evidenciado na sua elaboração e nos relatórios do PEA, protocolados anualmente.

É importante salientar que ações de educação ambiental já são desenvolvidas e realizadas na área de influência direta e indireta do Complexo Vargem Grande, onde está situado o Projeto de Expansão da Mina de Abóboras e de Ampliação da PDE Abóboras.

Em continuidade ao plano estabelecido no PEA, será realizado pelo empreendedor novo DSP, abrangendo todas as comunidades pertencentes a AID do meio socioeconômico da Diretoria Ferrosos Sul. Esse DSP servirá como base para construção de novo projeto executivo a ser apresentado à Supram CM até 30/05/2019.

Nesse sentido, será condicionante desse parecer, a realização de um novo Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), de forma a subsidiar a readequação do projeto executivo do PEA da diretoria Ferrosos Sul, conforme as diretrizes da DN COPAM nº 214/2017 até a data do dia 30/05/2019, onde deverá conter obrigatoriamente os processos de licenciamento vinculados por complexos minerários pertencentes à Diretoria Ferrosos Sul e as comunidades pertencentes às áreas de influência direta, definidas nos estudos ambientais desses processos.

Destaca-se que essa adequação do projeto do PEA deverá observar as adequações e/ou complementações das ações de educação ambiental correspondentes às ampliações ou modificações do empreendimento.

Será condicionado também a apresentação de formulário de acompanhamento semestral e relatório de anual com vistas a comprovar a execução das atividades de educação ambiental.

Ressalta-se que o PEA deverá ser elaborado e executado considerando o empreendimento ou atividade como um todo, mesmo que esse possua mais de um processo de licenciamento ambiental (parágrafo único, art. 3 da DN COPAM nº 214/2017).

#### **9.1.16 Programa de Comunicação Socioambiental (PCS)**

Este programa visa o engajamento da empresa com os públicos de relacionamento das diferentes fases de implantação do Projeto de Expansão da Mina de Abóboras e de Implantação da PDE. Nos estudos ambientais, é informado que a comunicação já é realizada em suas respectivas áreas de influência do empreendimento.



Cabe ressaltar que as áreas de influência de atuação dos programas que compõem este PCA/RCA são similares às da operação da unidade operacional Vargem Grande. Desta forma, os programas propostos serão complementares, apoiadores e alinhados aos atuais já em execução.

Para desenvolvimento das ações deste programa serão considerados como públicos: 1) Empregados e contratados envolvidos no empreendimento (Público Interno): Condomínios/bairros residenciais -Estância Estoril I e II, Solar da Lagoa, Vila A e E da AngloGold Ashanti e propriedades rurais localizadas no entorno direto do empreendimento (Público Externo).

As ações deste programa são viabilizadas por meio de:

- Canais de comunicação e de relacionamento para repasse de informações;
- Realização de reuniões com lideranças comunitárias, representantes do poder público e organizações da sociedade civil localizadas nas áreas de influências;
- Disponibilização de um canal de interlocução direta e transparente entre as comunidades e a VALE;
- Gestão estruturada das demandas com registro e tratamento de manifestações das comunidades.

Tendo em vista que a pesquisa de dados primários apontou desconhecimento da comunidade em relação aos projetos da Mina de Abóboras, em que os entrevistados cobraram da VALE reuniões periódicas nas várias etapas das obras, informativos impressos, visitas na unidade operacional, palestras com especialistas, entre outros, o empreendedor deverá observar essas demandas da comunidade e incluir tais ações no PCS, sendo condicionado neste parecer.

Foi apresentado no PCS, tabelas com descrição das ações definidas nas etapas prévias da obtenção da licença de instalação e início de obras, operação e fechamento do empreendimento, os quais deverão ser observados pelo empreendedor nos relatórios entregues à Supram CM.

O empreendedor protocolizou na SUPRAM CM, em 05/11/2016 (protocolo nº R0504666/2015), proposta de integração dos relatórios dos programas de Comunicação e de Relacionamento com as comunidades com o relatório anual do Programa de Educação Ambiental.

Entretanto, a equipe técnica da SUPRAM CM entende que tais relatórios não poderão ser integrados, uma vez que estes programas são diferentes. A comunicação social busca informar e divulgar fatos relacionadas com o empreendimento, enquanto a educação ambiental atua no processo de ensino-aprendizagem com seu público-alvo, embora possam, muitas vezes, se complementarem. Desta forma, o PEA e o PCS deverão ser apresentados como programas executivos distintos bem como seus relatórios.

### **9.1.17 Programa de Sinalização e Resgate Espeleológico**

Foi apresentado no PCA (Plano de Controle Ambiental) protocolado pelo empreendimento Vale S.A. em resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM CM as ações de Sinalização de Cavidades e de Resgate Espeleológico na forma de um só programa. Tendo em vista a peculiaridade de cada um destes dois temas estes serão neste Parecer Único tratados como três programas em separado a saber: Programa de Sinalização de Cavidades e Programa de Resgate

#### **. Programa de Sinalização de Cavidades**



Foi informado no PCA que para não haver interferência física na área de influência de cavidades será realizada a demarcação física desta através da implantação de pontaletes de “pvc” sinalizados com cores de acordo com convenções da Vale para áreas restritivas da mina e placas educativas (tamanho 0,40m por 0,60m) sinalizando áreas de proteção de cavidades naturais conforme modelos já utilizados na Mina de Abóboras e que se farão visíveis a partir de uma distância de 30m aproximadamente.

Tendo em vista as descrições dos materiais contidos neste programa e o fato de que já foi implementado na própria mina de Abóboras placas de sinalização de cavidades considera-se suficiente a execução proposta para o programa. Contudo, a abrangência deste programa no PCA se restringe à sinalização das áreas de influência das cavidades ABOB-19 e ABOB-19A, o que não foi entendido como suficiente pela equipe técnica da SUPRAM CM. Ressalta-se que há necessidade de incluir neste programa também a sinalização da área de influência da cavidade denominada ABOB-18A identificada pela equipe técnica da SUPRAM CM em vistoria realizada em 29/05/2018 e que não foi alvo de estudos de topografia, relevância ou compensação até o momento deste PU, e que por conseguinte não é passível de impactos negativos irreversíveis na cavidade ou em sua área de influência. Tem-se ainda que este programa deve ser extensivo às áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20 contempladas no Plano de Compensação Espeleológica.

Esta sinalização deverá ser estendida à cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20, localizadas na Mina de Abóboras e objeto de supressão, até que sejam cumpridas as condicionantes referentes à estas cavidades.

Desta posta, ressalta-se que será alvo de condicionante tanto a execução deste programa nestes termos e para estas cavidades supracitadas devendo a realização destas ações serem comprovadas por meio de dossiê fotográfico cujo condicionamento neste PU também será previsto.

### **Programa de Resgate**

As informações contidas no PCA afirmam que na fase de implantação das estruturas do projeto as cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18 e ABOB-20 serão inventariadas a partir de registro fotográfico de características gerais e o contexto específico do resgate de informações geológicas, químicas, sedimentares (clásticas) e faunísticas.

No que se refere ao resgate de informações de geoespeleologia, foi definido conceitualmente que a coleta de espeleotemas e amostras de rocha será acompanhada do registro fotográfico de cada amostra, do apontamento da localização no mapa topográfico da caverna, e do preenchimento de ficha descritiva. Em sequência foi informado que as amostras passarão por tratamento, análises químicas e mineralógicas, e interpretação de resultados. Foi ainda informado no PCA que será realizado *“um levantamento bibliográfico sobre a mineralogia dos espeleotemas em cavernas ferríferas, a química das rochas ferríferas e litotipos associados, visando a elaboração de um referencial bibliográfico e obtenção de dados para análises comparativas com dados já publicados”* não tendo sido, no entanto, contemplados neste item as cavidades desenvolvidas em rochas siliciclásticas que também se encontram presentes na ADA do empreendimento.

Apesar de não abordado no PCA considera-se imprescindível que estudos de gênese e de mineralogia sejam empreendidos nos espeleotemas definidos como de interesse científico



identificados na cavidade ferrífera ABOB-04 e na cavidade siliciclástica ABOB-15 com devida publicidade dada aos dados via publicação de artigo científico em revista e/ou periódico reconhecido pela comunidade acadêmica. Será condicionado neste Parecer Único o desenvolvimento específico deste programa.

O PCA trouxe ainda informações conceituais quanto ao resgate biospeleológico, tendo sido expostos sucintamente as metodologias e ações previstas na coleta de invertebrados e de morcegos e anfíbios.

Ainda que disposto no parágrafo primeiro do artigo 18 da IN/MMA nº 02/2017 que “*são vedados impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas que apresentem ocorrência de táxons novos até que seja realizada a sua descrição científica formal*” não foi abordado no PCA a descrição científica formal das espécies *Syrbatus* sp., coletada na cavidade ABOB-15, e *Sminthuridae* sp., coletada nas cavidades ABOB-15, ABOB-17, ABOB-20, sendo que será alvo de condicionante deste PU tal descrição com devida publicação de artigo científico em revista e/ou periódico reconhecido pela comunidade acadêmica.

Ademais, foi constatado que as espécies ora consideradas raras *Syrbatus* sp., coletada na cavidade ABOB\_0015, e *Sminthuridae* sp., coletada nas cavidades ABOB-15, ABOB-17, ABOB-20, apesar de não troglomórficas segundo informações dos especialistas, são até o momento somente conhecidas para a área do presente estudo o que leva à precaução de ser condicionado neste PU também a realização de estudos de distribuição geográfica destas espécies.

De forma geral o programa de resgate descrito no PCA não apresentou caráter executivo sendo escassas as informações referentes à metodologias adotadas, cavidades alvo dos estudos, laboratórios/instituições envolvidas ou cronograma de desenvolvimento das etapas, portanto considerado insatisfatório pela equipe técnica da SUPRAM CM. Será condicionado neste Parecer Único a reapresentação de programa de resgate de informações e materiais nas cavidades ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18 e ABOB-20 nos termos do artigo 18 da IN nº 02/2017 MMA “*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*”.

### **9.1.18 Plano Ambiental de Desativação da Mina Abóboras**

O PAFEM - Plano Ambiental de Fechamento de Mina para a Mina Abóboras será apresentado à Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM 2 anos antes do fechamento da mina, de acordo com o previsto no artigo 5º da Deliberação Normativa COPAM Nº 127, de 27 de Novembro de 2008, que estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação ambiental da fase de fechamento de mina.

*“Art. 5º - Com antecedência mínima de dois anos do fechamento da mina, o empreendedor deverá protocolizar na unidade do órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento o Plano Ambiental de Fechamento de Mina - PAFEM.”*

### **9.2 Ações de Monitoramento**

Em relação aos impactos, será executado um conjunto de ações de monitoramento (acompanhamento). Sendo eles:





### 9.2.1 Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar

Tem como objetivo o monitoramento dos parâmetros de partículas totais em suspensão, de maneira a avaliar se a qualidade do ar na AID, como também de promover ações mitigadoras ao controle de geração de poeira em caso de desvios.

A rede de estações automatizadas de Monitoramento da Qualidade do ar conta com 12 estações de medição, que realizam medições 24 horas por dia, com apresentação dos dados monitorados a cada 1 hora, dos níveis de poluentes atmosféricos, no qual possuem sistema de coleta, armazenamento e transmissão *online* dos dados de concentração registrados, tendo o acompanhamento e a avaliação dos resultados no intuito de adoção de medidas mitigadoras, corretivas e preventivas. No quadro abaixo é apresentada a identificação e coordenadas das estações de monitoramento:

Quadro - Coordenadas das estações de monitoramento automatizada

Identificação do ponto	Descrição dos pontos de monitoramento	Coordenadas-UTM	
		W	S
Estação FEI	Mina do Córrego do Feijão	591742	7773202
Estação MCH	Condomínio Morro do Chapéu - Portaria - N°02	611049	7776786
Estação Pires	Estação Pires	620914	7738660
EST Matriz	Estação Matriz	619353	7732765
EST Mota	Estação Mota	622195	7739228
EST fabrica	Estação Fábrica	617378	7741881
Estação PSG	Condomínio Pasargada	610725	7780203
Estação VSL	Bairro Vale do Sol	607567	7778306
Estação JCD	Bairro Jardim Canadá	606279	7781814
Estação ITA 1	Itabirito	625300	7761291
Estação ITA 2	Itabirito	625322	7759993
Estação EST	Estância Estoril	614699	7767764

Fonte: Vale, 2017

### 9.2.2 Programa de Monitoramento de Ruído

Tem como objetivo o monitoramento do nível de pressão sonora dissipado durante as fases de implantação e operação das estruturas, avaliando o impacto ambiental e a influência dos níveis de pressão sonora sobre as comunidades adjacentes, no caso a do município de Nova Lima, possibilitando a adoção de ações preventivas e corretivas, caso necessário.

Os pontos para o monitoramento de ruído contam com 33 estações automáticas que abrangem toda a AID do corredor Sul, bem como da estrutura do projeto de ampliação da Mina de Abóboras, onde permite a equipe responsável a visualização do monitoramento de ruído *on-line*, 24 horas por dia durante 7 dias da semana, possibilitando avaliar e diferenciar os tipos de ruídos e suas fontes geradoras. Além disso, o empreendimento prevê que este programa será mantido durante toda a vida útil do projeto de ampliação (fases de implantação, operação e desativação).

A tabela abaixo demonstra os Pontos das estações automáticas de ruídos:

Tabela - Pontos das 33 estações automáticas de ruídos



Código	Descrição dos pontos de monitoramento	Coordenadas-UTM	
		X	Y
F-20	BPI-1 - Bairro Pires	619.599	7.739.669
F-21	BMO-1 - Bairro Mota	622.059	7.739.190
F-09	CEA-1 - Condomínio Estância Alpina	614.636	7.764.730
F-11	BJC-2 - Bairro Jardim Canadá	606.355	7.782.122
F-12	BJC-1 - Bairro Jardim Canadá	606.036	7.782.309
F-13	CJM-1 - Cond. Jardim Monte Verde	607.981	7.781.989
F-14	MAZ-1 - Mina de Mar Azul	609.240	7.783.642
F17	BJA - Comunidade Jangada	596.103	7.777.355
F-18	BFE-1 - Com. Córrego do Feijão	593.351	7.773.342
F-19	BFE-2 - CEA de Feijão	592.076	7.773.749
F-22	CPE-1 - Condomínio Parque do Engenho	609.848	7.783.238
F-23	CPE-3 - Condomínio Parque do Engenho	610.485	7.782.865
F-31	CPE-1 - Condomínio Parque do Engenho	610.312	7.783.081
F-01	CCA - Centro de Controle Ambiental	611.035	7.777.943
F-02	F-02 - CMC-3 - Cond. Morro do Chapéu	610.886	7.777.359
F-03	CMT-1 - Mina de Capitão do Mato	612.708	7.776.241
F-04	CMC-4 - Cond. Morro do Chapéu	611.982	7.776.246
F-05	TAM-1 - Mina de Tamanduá	610.376	7.779.453
F-06	CPS-1 - Condomínio Pasárgada	610.613	7.780.190
F-07	CPS-4 - Condomínio Pasárgada	611.723	7.781.074
F-10	CMC-2 - Cond. Morro do Chapéu	610.612	7.777.206
F-15	CPS-2 - Condomínio Pasárgada	609.949	7.780.778
F-16	CPS-3 - Condomínio Pasárgada	610.792	7.780.957
F-24	CMC-1 - Cond. Morro do Chapéu	610.969	7.776.836
F-26	CMC-6 - Cond. Morro do Chapéu	612.184	7.775.937
F-27	CMC-7 - Cond. Morro do Chapéu	611.486	7.775.849
F-28	CQM - Condomínio Quintas do Morro	611.323	7.777.695
F-33	CSL-2 - Lagoa das Codornas	615.685	7.769.800
F-34	Barragem Mutuca	609.427	7.785.782
F-35	AREDES	617.332	7.745.360
F-29	CLM-1 - Condomínio Miguelão	607.654	7.776.088
F-30	CLM-2 - Condomínio Miguelão	608.660	7.774.422
F-32	CSL-1 - Condomínio Solar da Lagoa	615.712	7.769.396

Fonte: Vale, 2017

Os resultados obtidos no monitoramento de ruído na área de abrangência, de acordo com o PCA, foram realizados conforme a Resolução CONAMA 01 de 1990 e pela Lei Municipal de Nova Lima nº 2007 de 2007, através dos descritores  $L_{Aeq,T}$ , diurno e noturno, com os valores de 50 dB e 45 dB, respectivamente nos períodos diurno e noturno, conforme tabela a seguir:

Tabela - Níveis aceitáveis de ruído de acordo com os usos preponderantes da área, conforme NBR 10151:2000

Uso Predominante do solo	Diurno dB (A)	Noturno dB (A)
Áreas de sítios e fazendas	40	35



Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área predominantemente residencial	55	50
Área com vocação comercial e administrativa	60	55
Área com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Vale, 2017.

Além disso, consta que a Vale realiza o monitoramento do ruído na AID do Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras, baseado nos seguintes procedimentos corporativos, normas e legislações vigentes:

- Procedimentos Operacionais: PRO 021726 – *Monitoramento Acústico Ambiental – Estações Automáticas*
- Resolução CONAMA nº 01 de 1990: “Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. ”
- ABNT NBR 10151:2000: “Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. ”
- Lei Estadual nº 7302 de 1978: “Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais. ”
- Lei Municipal nº 2007, de 28 de agosto de 2007: “Dispõe sobre Plano Diretor de Nova Lima, o sistema e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município e dá outras providências”

### 9.2.3 Programa de Monitoramento de Sismografia

Visa apresentar as principais medidas de monitoramento sismográfico a serem adotadas pelo empreendimento durante as fases de implantação e operação, com o objetivo de acompanhar os valores sismográficos gerados, juntamente com o de subsidiar as eventuais medidas preventivas, corretivas e de melhoria, se necessário.

A rede de monitoramento automática de sismografia conta com 35 estações fixas, com periodicidade de medições diárias e envios de relatórios ao órgão anualmente, e abrange toda a AID do empreendimento do corredor Sul, inclusive as estruturas do Projeto de Ampliação da Mina de Aboboras, subsidiando os relatórios de reporte sismográfico. Além disso, os monitoramentos são realizados pelos sismógrafos de engenharia e enviados via e-mail pelo sistema de transmissão de dados para os responsáveis técnicos do Centro de Controle Ambiental.

Tabela – Pontos das estações sismográficas fixas

Complexo	Descrição dos pontos de monitoramento	Coordenadas-UTM	
		W	S
PAR	B. Jardim Canadá.	606489	7782229
PAR	B. Jardim Canadá.(Far East)	606772	7781971
PAR	Condomínio Jardim Monte Verde	607873	7782380



Complexo	Descrição dos pontos de monitoramento	Coordenadas-UTM	
		W	S
PAR	Galpão da COPASA	607707	7782816
PAR	Próximo às cavidades da Mina de Capão Xavier	606475	7783131
PAR	B. Jardim Canadá.	606022	7782558
PAR	Comunidade de Feijão	591754	7773211
PAR	B. Jangada.	597788	7777199
PAR	Divisa da mina de Mar Azul com condomínio Jardim Monte Verde	608135	7782258
PAR	Sítio arqueológico da Fabrica Patriótica	617830	7742281
PAR	Comunidade de Casa Branca	599414	7777788
PAR	Barragem 06	591524	7775093
PAR	Barragem 01	592066	7774969
PAR	Barragem Capim Branco	596869	7776314
PAR	Barragem Mutuca	610628	7785230
VGR	Divisa da mina de Tamanduá com condomínio Morro do Chapéu	611033	7777362
VGR	Divisa da mina de Capitão do Mato com condomínio Morro do Chapéu	612203	7775874
VGR	Divisa da Vila A da Anglo com a cava Capitão do Mato	615800	7772755
VGR	Cavidade 09 da mina de Aboboras	617633	7771529
VGR	Barragem Vargem Grande. Maciço	618223	7767977
PAR	Barragem Forquilhas I e II	619824	7742984
PAR	Barragem Forquilhas III	621461	7742624
PAR	Barragem Forquilhas IV	619807	7744500
PAR	Barragem Forquilhas V	620954	7744581
VGR	Ponto de monitoramento na Cavidade 07,08 e 09 da mina de Galinheiro	619874	7764772
VGR	Barragem Maravilhas II	615897	7764615
VGR	Divisa do Bairro Vale do Sol com a mina do Tamanduá	608269	7778562
PAR	Bairro Pires	606489	7782230
PAR	Bairro Mota	606773	7781971
VGR	Galeria I	607873	7782380
VGR	Galeria III	607707	7782816
VGR	Abrigo do Pico	606475	7783131
VGR	Cavidade CMT	606023	7782558
VGR	Barragem Vargem Grande. Posterior	618442	7768747
VGR	Barragem Maravilhas III	597788	7777200

Fonte: Vale, 2017.

#### **9.2.4 Programa de Monitoramento e Inspeção geotécnica das Pilhas de Estéril e dos Diques de Contenção de Sedimentos**

Tem como objetivo estabelecer as diretrizes, procedimentos e metodologia para a implantação, operação, manutenção e inspeções regulares; de garantir as condições de operacionalidade e segurança para todos os componentes das estruturas; juntamente com o controle e prevenção de situações que possam colocar em risco as estruturas e a área à jusante; bem como das diretrizes para a ocupação do reservatório do dique e *ponds* referentes ao controle do nível de assoreamento e; do atendimento aos requisitos estabelecidos pelos órgãos reguladores e licenciadores.



O programa de monitoramento de acordo com o PCA, prevê inspeções visuais regulares de rotina das atividades essenciais para avaliação do estado de segurança das estruturas, como os taludes e bermas da pilha, do sistema de drenagem superficial e interno, bem como do sistema de contenção (dique de contenção de sedimentos e *ponds*), através da verificação das condições geométricas das bancadas; das existências de trincas, deslizamentos e depressões na crista, nos taludes e bermas; das surgências de água nas superfícies dos taludes com carreamento de finos; da identificação da existência de processos erosivos na superfície dos taludes; das deformações ou qualquer outro indicativo de instabilidade do sistema maciço/fundação; da verificação das estruturas de drenagem, buscando identificar processos erosivos, pontos de assoreamento, pontos com possível deficiência no revestimento e ou trinca nas canaletas; da condição do revestimento vegetal dos taludes, presença de árvores, cupinzeiros ou formigueiros, presença de toca de animais; como também, da inspeção nas saídas dos drenos de fundo das pilhas e dos diques.

Com relação a manutenção dos sistemas, de acordo com o PCA, os serviços deverão ser identificados a partir da inspeção visual em campo, durante a operação ou em auditorias realizadas pela equipe técnica da Vale e/ou empresa.

Dentre os serviços de manutenção geral das estruturas, podem-se citar os seguintes, para reparos quando se fizerem necessários: reparo de sulcos de erosão nos taludes e bermas e nas ombreiras; reparo da sinalização da identificação de instrumentos; reparo ou substituição de instrumentos; limpeza da área de saída dos sistemas de drenagem interna; poda da cobertura vegetal (grama - específico ao dique); replantio da cobertura vegetal nas áreas de falha; reparo na proteção do talude de montante (específico ao dique); reaterro da crista/bermas, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem; reparo/manutenção das estruturas de drenagem superficial; remoção de cupinzeiros e formigueiros do maciço (específico ao dique); reparo das estradas de acesso; remoção de materiais flutuantes nos emboques das estruturas extravasoras (específico ao dique); reparo do enrocamento do sistema extravasor (específico ao dique).

### **9.2.5 Programa de Monitoramento Geotécnico dos Taludes das Cavas**

O objetivo deste programa é tanto verificar se os parâmetros geométricos projetados para os taludes e pilhas (altura do talude, ângulo da face e largura da berma) estão sendo obedecidos durante a escavação ou deposição, quanto detectar anomalias ou mudanças de comportamento dessas estruturas, além de propor medidas de controle das condições de segurança e operacionalização. Também é observada a conservação e operacionalidade dos sistemas de drenagem pluvial temporários e permanentes.

As inspeções e leituras dos instrumentos de monitoramento geotécnico dos taludes da cava serão realizadas periodicamente e inseridas no software de gestão (Geotec III), quando os resultados serão analisados, visando à compreensão das deformações do maciço, e arquivados em banco de dados específico da empresa.

A geometria e segurança operacional das cavas serão avaliadas nos planos mensais onde serão estabelecidos os parâmetros para cada litotipo, que posteriormente serão avaliados pelo método de equilíbrio limite para rupturas por cisalhamento ou outro mecanismo que possa vir afetar a estabilidade dos taludes envolvidos. A geometria da cava será avaliada automaticamente utilizando o software Datamine com script de avaliação geométrica dos taludes criado exclusivamente para a Vale.



### 9.2.6 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Este programa de monitoramento tem como objetivo a verificação da manutenção de níveis desejáveis de qualidade das águas superficiais, a fim de manter os corpos hídricos superficiais dentro dos padrões legais de qualidade. Para tanto, será dada continuidade ao monitoramento já realizado pela Vale por meio de campanhas de amostragem de parâmetros físico-químicos em pontos já monitorados, que somam 10 pontos, além daqueles previstos para a ampliação em tela, que somam 6 pontos. Os pontos de monitoramento se referem a efluentes de drenagem, efluente sanitário, efluente oleoso, efluente de processo, água superficial e índice de qualidade da água (IQA), conforme quadro a seguir:

Identificação do ponto	Existente/Novo	Coordenadas UTM (SIRGASS 2000)		Parâmetros de monitoramento
<b>Efluente de drenagens – tratamento primário</b>				
ABO-DIQUE-01-E	Ponto Existente	616.252	7.770.922	Condutividade elétrica DBO DQO Ferro solúvel Manganês solúvel Óleos e graxas minerais pH Sólidos Suspensos Temperatura da amostra
ABO-DIQUE-02-E	Ponto Proposto	619.603	7.769.688	
ABO-DIQUE-03-E	Ponto Proposto	619.255	7.770.835	
ABO-DIQUE-04-E	Ponto Proposto	618.560	7.771.487	
ABO-DIQUE-05-E	Ponto Proposto	617.986	7.772.106	
<b>Efluente sanitário - tratamento secundário</b>				
VGR-ETE-02	Ponto Existente	617.189	7.770.509	DBO DQO Materiais sedimentáveis Óleos vegetais e gorduras animais pH Sólidos em suspensão totais Substâncias tensoativas Temperatura da amostra
<b>Efluente oleoso - tratamento secundário</b>				
ABO-OLE-01	Ponto Proposto	617.425	7.769.496	DBO DQO Fenóis totais Materiais sedimentáveis Óleos minerais Óleos vegetais e gorduras animais pH Sólidos em suspensão totais Substâncias tensoativas Temperatura da amostra
ABO-OLE-02	Ponto Proposto	618.254	7.767.841	
ABO-OLE-03	Ponto Existente	617.399	7.769.043	
<b>Efluente de processo – tratamento secundário</b>				



VGR-BAR-01-E	Ponto Existente	618.360	7.766.937	Condutividade elétrica DBO DQO Fenóis totais Ferro dissolvido Manganês dissolvido Materiais sedimentáveis Nitrogênio amoniacal total Óleos minerais pH Sólidos em suspensão totais Substâncias tensoativas Temperatura da amostra
<b>Água superficial</b>				
ABO-COR-01-AS	Ponto Existente	618.615	7.773.954	Condutividade elétrica Cor verdadeira DBO E. coli Ferro dissolvido Manganês total Óleos e graxas Oxigênio dissolvido pH Sólidos dissolvidos totais Sólidos em suspensão totais Temperatura da amostra Turbidez
ABO-COR-02	Ponto Existente	616.082	7.772.262	
ABO-COR-05-AS	Ponto Existente	621.071	7.770.551	Condutividade elétrica Cor verdadeira DBO E. coli Ferro dissolvido Manganês total Óleos e graxas Oxigênio dissolvido pH Sólidos dissolvidos totais Sólidos em suspensão totais Temperatura da amostra Turbidez
VGR-COR-03-AS	Ponto Existente	615.698	7.772.190	Condutividade elétrica Cor verdadeira DBO E. coli Fenóis totais Ferro dissolvido Manganês total Nitrogênio amoniacal total Óleos e graxas Oxigênio dissolvido pH Sólidos dissolvidos totais Sólidos em suspensão totais Temperatura da amostra Turbidez
VGR-COR-04-AS	Ponto Existente	616.997	7.766.789	Cloreto total Condutividade elétrica Cor verdadeira DBO



				E. coli Fenóis totais Ferro dissolvido Fosfato total Manganês total Nitrato Nitrogênio amoniacal total Óleos e graxas Oxigênio dissolvido pH Sólidos dissolvidos totais Sólidos em suspensão totais Temperatura da amostra Turbidez
<b>Índice de qualidade da água – IQA</b>				
VL-06	Ponto Existente	618.633	7.774.047	Cloreto total Condutividade elétrica Cor verdadeira DBO E. coli Ferro dissolvido Fosfato Manganês total Nitrato Óleos e graxas Oxigênio dissolvido pH Sólidos dissolvidos totais Sólidos em suspensão totais Temperatura da amostra Turbidez

Os pontos de monitoramento se referem a efluentes de drenagem, efluente sanitário, efluente oleoso, efluente de processo, água superficial e índice de qualidade da água (IQA).

Os objetivos específicos deste trabalho contemplam:

- Otimizar intercâmbio de dados de monitoramento entre os empreendimentos e a sua análise conjunta, de forma a estabelecer relações causais que permitam associar variações dos resultados obtidos;
- Analisar variações e tendências ao longo do tempo, objetivando o aumento do desempenho dos controles ambientais estabelecidos;
- Aperfeiçoar os recursos empregados;
- Aprimorar o desempenho dos sistemas de controle ambiental.
- Determinar a zona de mistura no corpo receptor onde ocorre a diluição inicial de um efluente.

Em relação ao efluente de drenagem, para minimizar impacto de algum carreamento para os cursos d'água, que possa alterar a qualidade das águas superficiais, as águas pluviais que incidirem sobre a área do projeto se manterão direcionadas para um sistema de contenção de





sedimentos. Quanto à PDE, a drenagem será destinada ao dique de contenção de sedimentos proposto ou ao fundo da cava.

Outras tecnologias adotadas visam o tratamento dos efluentes oleosos oriundos das oficinas de manutenções e lavadores, tal como o processo físico químico composto por: caixas de sedimentação, separador de água e óleo, reatores, tanques de preparo de soluções químicas e decantadores, os quais promovem o ajuste do pH, remoção do óleo emulsionado, decantação do lodo e seu desague em leito de secagem, obtendo no final do tratamento a clarificação do efluente em conformidade aos padrões legais exigidos.

### **9.2.7 Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos**

Mesmo não havendo a necessidade de executar o rebaixamento do nível d'água na cava Abóboras antes de 2021, e por isso mesmo não sendo previsto que haja a redução da vazão de nascentes que drenam a área de estudo, o monitoramento de vazão dos cursos d'água deverá ser implementado. O objetivo do programa é acompanhar e avaliar as possíveis alterações no nível d'água subterrâneo e nas vazões dos cursos d'água e nascentes sob influência do projeto. Assim, será possível a tomada de decisões a ações a fim de manter inalteradas as vazões dos cursos d'água ou mitigar os impactos averiguados.

O programa será fundamentado na avaliação de três grandezas fundamentais: vazões (em cursos d'água superficiais e produzida pelos poços tubulares profundos,) índices pluviométricos e níveis d'água subterrâneas.

Para avaliação de vazões em cursos d'água superficiais, já há na área 04 (quatro) pontos de monitoramento, devendo ser implantados mais 16 (dezesesseis), conforme quadro a seguir:

<b>Identificação do ponto</b>	<b>Coordenadas UTM (SIRGASS 2000)</b>	
<b>Pontos existentes</b>		
VGRBTRMO010	618990	7769454
VGRBTRMO011	619030	7769500
VGRBVGMO008	618470	7767423
MV - 01	616261	7770920
<b>Pontos novos</b>		
VT-CVG-001	614938	7776850
VT-CVG-002	615481	7776221
VT-CVG-003	616116	7775910
VT-CVG-004	616803	7775338
VT-CVG-005	617273	7773662
VT-CVG-006	626532	7773476
VT-CVG-007	615593	7773179
VT-CVG-008	614158	7773185
VT-CVG-009	613106	7773781
VT-CVG-010	612987	7772894
VT-CVG-011	613682	7772471
VT-CVG-012	614938	7771638
VT-CVG-013	615864	7770871
VT-CVG-014	618582	7772398
VT-CVG-015	619548	7770765
VT-CVG-016	619251	7771301



Com o desenvolvimento da pesquisa hidrogeológica que já está em curso, será possível realizar a calibração do modelo hidrogeológico em regime transitório, monitorar e quantificar as variações de vazões nos cursos d'água no entorno e enfim simular os impactos permitindo se definir quais pontos tem realmente potencial de serem impactados.

Em relação ao nível de água subterrânea, a medição se dará nos seguintes instrumentos:

- Poços tubulares: 02 (dois) poços tubulares profundos já existentes, onde se fará a medição do nível inicial, estático e dinâmico, vazão e horas trabalhadas pelo poço.
- Indicadores de nível de água (INA) e piezômetros (PZs): atualmente existem dois indicadores de nível d'água ativos e nove que já foram desativados. Os dados históricos dos INAS inativos são utilizados e permanecerão na base de dados. A proposta é de instalação de 05 (cinco) novos indicadores de nível d'água, sendo a medição a ser realizada de cota da boca do furo, unidade geológica, nível de água e data.
- Pluviômetros: o monitoramento é feito por leituras diárias em 02 (dois) pluviômetros, e complementados por dados da estação meteorológica automatizada pertencente à Vale.

Os dados dos monitoramentos pluviométricos, fluviométricos e piezométricos são inseridos em um sistema de informações hidrogeológicas empresa. Tal sistema de informações funciona como um banco de dados geoambiental para tomadas de decisões, além de ser base de dados consolidada para trabalhos de modelagem numérica. Mesmo após o término das atividades, os monitoramentos deverão ser realizados na mina Abóboras, para que seja verificado o comportamento das vazões quando do término das operações.

### **9.2.8 Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre**

De acordo com o PCA protocolado em resposta às informações complementares solicitadas pela SUPRAM CM, o objetivo deste Programa é realizar o monitoramento da fauna silvestre presente nas áreas de influência do Projeto de Ampliação da Mina de Abóboras visando avaliar e monitorar os potenciais impactos ambientais das atividades do empreendimento sobre a fauna da região. Entre os objetivos específicos incluem-se:

- Monitorar a fauna de aves, anfíbios, répteis, aves, mamíferos de pequeno porte, quirópteros, mamíferos de médio e grande porte, entomofauna de importância sanitária e peixes na área de influência do empreendimento;
- Acompanhar as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção e ampliar o conhecimento sobre as mesmas;
- Registrar os dados de ocorrência, abundância, riqueza e diversidade das espécies de vertebrados diagnosticadas na área de estudo;
- Ressaltar o *status* de conservação, endemismo, habitat preferencial, estrutura trófica e interesse econômico das espécies de vertebrados registradas;
- Analisar os padrões de diversidade e abundância das espécies para cada ambiente amostrado, relacionando a ocorrência das mesmas com seus papéis ecológicos;
- Definir espécies de vertebrados bioindicadoras que permitam detectar modificações ambientais nos diferentes habitats estudados;



- Discutir ações de manejo que visem minimizar e mitigar os impactos ambientais das atividades sobre a fauna da região, garantindo assim sua conservação no longo prazo.

De acordo com o estudo, para dar robustez ao monitoramento, serão mantidos os pontos de monitoramento já existentes, com reajuste locacional apenas dos pontos que coincidam com áreas a serem suprimidas. A SUPRAM CM destaca que deverão ser incluídos no monitoramento pontos de amostragem nos locais correspondentes às áreas de soltura de animais resgatados durante a supressão vegetal e às áreas para as quais os animais serão direcionados durante o afugentamento. Cabe ressaltar que, além dos grupos já estudados pelo empreendedor na área de influência do empreendimento, também serão monitorados a mastofauna voadora (quirópteros) e a entomofauna de importância sanitária.

Conforme previsto no Termo de Referência para o Monitoramento da Fauna da SEMAD, os monitoramentos deverão ser realizados com uma frequência trimestral durante toda a implantação, e pelo menos dois anos após o início da operação do empreendimento. Para os vertebrados cuja duração das campanhas de amostragem não foi determinada no PCA, deverá ser adotado um mínimo de sete dias de amostragem. Além disso, a SUPRAM CM condiciona que sejam adotadas metodologias específicas para avaliar o efeito dos ruídos provenientes da implantação e operação do empreendimento sobre a reprodução de aves e anfíbios, e também o monitoramento dos atropelamentos da fauna durante a supressão da vegetação.

Destaca-se que, além dos objetivos propostos, o monitoramento deverá ser capaz de avaliar a eficiência das medidas mitigadoras propostas, bem como flutuações populacionais das espécies ameaçadas de extinção. Após a avaliação do delineamento proposto para as amostragens da fauna no âmbito do PCA, verificou-se a necessidade de adensamento dos pontos de amostragem da ictiofauna em áreas próximas ao empreendimento de maneira a permitir a avaliação da eficiência das medidas mitigadoras empregadas.

As metodologias propostas para o monitoramento de cada grupo da fauna foram:

- Entomofauna (importância médico-veterinária): armadilhas luminosas CDC e armadilhas de Shannon;
- Ictiofauna: peneiras e redes de emalhar;
- Herpetofauna: busca ativa limitada por tempo, amostragem em estradas (*road sampling*) e captura em armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).
- Avifauna: pontos fixos de observação e escuta e redes de neblina;
- Mamíferos de médio e grande porte: busca ativa e armadilhas fotográficas (*camera trap*);
- Mamíferos de pequeno porte: armadilhas do tipo Sherman e Tomahawk (*live traps*);
- Mamíferos voadores: redes de neblina (*mist nets*).

A SUPRAM CM destaca que todos os indivíduos capturados deverão ser marcados antes da soltura, e que apenas indivíduos cuja classificação taxonômica não seja possível em campo deverão ser coletados. A marcação e a eutanásia dos animais (quando necessária) deverão seguir os protocolos dos conselhos federais de biologia e veterinária. No caso das aves, a



marcação deverá ser realizada com anilhas do CEMAVE/IBAMA. As especificações desse parágrafo não se aplicam à entomofauna de importância médico-veterinária.

No que se refere às espécies ameaçadas de extinção, foram propostas ações de conservação durante a execução do Monitoramento da Fauna Silvestre que tem como objetivos:

- Gerar um banco de dados sobre as espécies em questão associadas ao Projeto de Expansão da Mina Aboboras;
- Mapear as áreas de vida, bem como os principais hábitos destes indivíduos;
- Implantar medidas mitigadoras e testar a eficiência de alternativas de proteção à fauna.

De acordo com o PCA, durante as campanhas de monitoramento serão empregados esforços direcionados para a amostragem dessas espécies. Além disso, o estudo prevê a marcação de todos os indivíduos de espécies ameaçadas capturados, com exceção dos mamíferos de médio e grande porte para os quais as metodologias de monitoramento não incluem a captura.

## 10. COMPENSAÇÕES

### 10.1 Proposta de Compensação de Cavidades

A compensação espeleológica aqui avaliada considera a versão mais recente do Plano de Compensação Espeleológica protocolado na SUPRAM CM em maio de 2018 (protocolo nº R0077458/2018 e nº R0092157/2018), as vistorias realizadas pela equipe técnica da Supram CM (vistorias ocorridas em 02 a 05/04/2018, 12/04/2018 e 03/05/2018 – Auto de Fiscalização nº 111576/2018 e em 23 e 29/05/2018 – Auto de Fiscalização nº 111590/2018) e o estudo de área de influência dessas cavidades (protocolo R0064588/2018 e nº R0092157/2018).

Em decorrência da implantação e operação do empreendimento é previsto impactos negativos irreversíveis que resultarão, caso aprovado por esta SUPERINTENDÊNCIA, na supressão de sete cavidades maiores que cinco metros (ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-17 e ABOB-18, ABOB-15, ABOB-20) todas classificadas como de alta relevância. O Plano de Compensação Espeleológica não considera a ABOB-10 já abordada neste Parecer Único, tão pouco da nova cavidade denominada ABOB-18A identificada em vistoria em 29/05/2018.

Conforme disposição legal não há previsão de adoção de medidas e ações para compensação da supressão das 19 cavidades com desenvolvimento linear menor que cinco metros classificadas como de baixa relevância.

### **ANÁLISE DE RELEVÂNCIA DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS PROPOSTAS COMO CAVIDADES TESTEMUNHO**

Inicialmente cabe aqui afirmar que, a partir das vistorias realizadas nas cavernas propostas como cavidades testemunho e pautado nos estudos protocolados não foram identificados em nenhuma cavidade os atributos dispostos no Art. 4º do decreto federal nº 6640/2008 e Art. 3º da IN nº 02/2017. Contudo, da mesma forma com que foi destacado no item referente à classificação da relevância quanto ao grau máximo das cavidades que se inserem na ADA do empreendimento, tem-se que deve ser observado o disposto na sequência no que se refere ao atributo “*destacada relevância histórico-cultural ou religiosa*” do inciso XI Art. 4º do decreto federal nº 6640/2008 e inciso XI da Art. 3º da IN nº 02/2017.



Considerando que o decreto federal nº 6640/2008 em seu artigo 4º, inciso XI define que cavidades naturais subterrâneas com presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa serão consideradas como de grau de relevância máximo, assim como o estabelecido pelo inciso XI, artigo 3º da IN/MMA mº 02/2017.

Considerando que cavidades de máxima relevância e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis conforme disposto no artigo 3º do decreto federal nº 6640/2008 e que portanto por essência devem ser preservadas perpetuamente.

Considerando que o parágrafo 1º do artigo 4º do decreto federal nº 6640/2018 define, dentre outros, que as cavidades a serem preservadas como salvo conduto para liberação de impactos a outra cavidade deverão apresentar alto grau de relevância.

Considerando que ainda que tenha sido informado pelos estudos de relevância que nenhuma das cavidades alvo de compensação (SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20) apresentam o atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa não foram apresentados no âmbito do Plano de Compensação Espeleológica análise de atributos históricos e arqueológicos das cavidades.

Considerando que a ficha geoespeleológica da cavidade SC-01 afirma que a cavidade "é possivelmente um sítio arqueológico, já que foram registradas lascas de quartzo nas proximidades da linha d'água".

Considerando a competência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) pela salvaguarda do patrimônio histórico-cultural em consonância com o disposto no decreto-lei federal nº25/1937, lei federal nº3924/1961, decreto federal nº3551/2000.

Faz-se necessário a realização de estudo nas cavidades alvo de compensação (SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20) para verificação de possível presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa, solicitação que será alvo de condicionante neste Parecer Único.

A aprovação do Plano de Compensação Espeleológica será condicionado à comprovação de ausência do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa em todas as cavidades alvo de compensação. No caso de haver a confirmação de presença deste atributo em alguma das cavidades do Plano de Compensação Espeleológica esta não será acatada como cavidade testemunho devendo ser apresentada nova proposta para substituição da ocorrência.

### **PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA**

Uma primeira proposta de compensação espeleológica foi protocolada na SUPRAM CM em 2014 (protocolo nº R0223789/2014 e protocolo R0465562/2015), tendo sido posteriormente revista em 2016 (protocolo R0180572/2016), em 2017 (protocolo R0055080/2017 e Protocolo R0073562/2017) e em 2018 (protocolo R0077458/2018). A versão mais recente do plano de compensação espeleológica embasou a realização de vistorias da equipe técnica da Supram CM que avaliou *in loco* as cavidades a serem preservadas como testemunho (vistorias ocorridas em 02 a 05/04/2018, 12/04/2018 e 03/05/2018 – Auto de Fiscalização nº 111576/2018).

Três das cavidades propostas para serem preservadas como cavidades testemunho via compensação já se encontravam inseridas dentro do Monumento Natural Municipal de Nova Lima Serra da Calçada ou em área de RPPN em processo de averbação (TUTA-07, TUTA-29 e MOED-29). Tal incongruência do plano de compensação identificada pela equipe da SUPRAM CM



resultou em solicitação de nova revisão do documento e vistoria em maio de 2018 em outras três cavidades previstas para compensação (Auto de fiscalização 111590/2018).

O parágrafo 1º do artigo 4º do decreto federal nº 6640/2018 define que para cada cavidade com alto grau de relevância em que houve autorização de impacto negativo irreversível, deverão ser preservadas, em caráter permanente, outras duas cavidades de mesma litologia, com alto grau de relevância e com atributos similares à cavidade alvo de impactos, e que deverão sempre que possível estar em área contínua ao empreendimento.

Há portanto três pressupostos aqui descritos que foram observados no Plano de Compensação Espeleológica avaliado: (i) coincidência litológica, (ii) localização e (iii) similaridade de atributos.

### ***Atributos presentes nas cavidades objeto de intervenção e suas respectivas propostas de cavidades testemunho***

Abaixo são apresentados individualmente os atributos utilizados na classificação da relevância das sete cavidades submetidas a pedido de intervenção (ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18 e ABOB-20) e suas contrapartes candidatas à compensação (SERR-0016, SC-0001, SERR-0004, TUTA-0017, SC-0004, SERR-0005, CBT-0009, CBT-0005, SC-0011, TUTA-0006, SERR-0017, SC-0003, MOED-0020 e MOED-0006). Os atributos geológicos e biológicos utilizados no pareamento das cavidades serão apresentados abaixo na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

#### ***Grupo 1***

A cavidade ABOB-03, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha ferrífera e tem como candidatas à compensação as cavidades SERR-0016, SC-0001 ambas desenvolvidas também em rocha ferrífera.

A cavidade ABOB-03 foi classificada como de alta relevância por possuir presença dos atributos água de percolação, alta projeção horizontal, média área, médio volume, alta diversidade de espécies, média riqueza de espécies. A cavidade SERR-0016 apresenta pouca diversidade de depósitos químicos, presença de água de percolação e de condensação, média projeção horizontal, média área e médio desnível. A cavidade apresentou também média riqueza e média diversidade de espécies. A cavidade SC-0001 apresenta água de percolação, média projeção horizontal, alta área, alto desnível e alto volume. A cavidade apresentou também presença de singularidade dos elementos faunísticos e média riqueza de espécies.

#### ***Grupo 2***

A cavidade ABOB-04, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha ferrífera e tem como candidatas à compensação as cavidades SERR-0004, TUTA-0017 ambas desenvolvidas também em rocha ferrífera.

A cavidade ABOB-04 foi classificada como de alta relevância por possuir presença dos atributos alta projeção horizontal, média área da projeção horizontal, médio volume, médio desnível, sedimentação clástica ou química com valor científico, presença de água de percolação e condensação e presença de táxons novos, presença de espécies troglomórficas, alta diversidade de substratos orgânicos e média riqueza de espécies. A cavidade SERR-0004 foi classificada como de alta relevância por possuir os atributos água de percolação e condensação, alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, alta desnível e alto volume além de presença de táxons novos, média riqueza e média diversidade de espécies, presença de espécies troglóbias não raras, endêmicas ou relictas, presença de espécies troglomórficas. A cavidade TUTA-0017 apresenta alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal e água de percolação, além de espécies troglomórficas, alta riqueza e média diversidade de espécies.



### **Grupo 3**

A cavidade ABOB-09, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha ferrífera e tem como candidatas à compensação as cavidades SC-0004 e SERR-0005 ambas desenvolvidas também em rocha ferrífera.

A cavidade ABOB-09 foi classificada como de alta relevância por possuir presença dos atributos água de percolação, média projeção horizontal e médio desnível além de presença de espécies troglóbias não raras, endêmicas ou relictas, por apresentar também presença de espécies troglomórficas, táxons novos, média riqueza e alta diversidade de espécies. A cavidade SC-0004 apresenta média projeção horizontal e médio desnível. Apresentou também táxons novos, presença de espécies troglomórficas, média diversidade e média riqueza de espécies e troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos. A cavidade SERR-0005 apresentou média projeção horizontal, média área da projeção horizontal, médio desnível e médio volume da cavidade, a cavidade apresentou também água de percolação e condensação, além de táxons novos, espécies troglomórficas, troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos, populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante, média riqueza e alta diversidade de espécies.

### **Grupo 4**

A cavidade ABOB-15, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha siliciclástica e tem como candidatas à compensação as cavidades CBT-0009 e CBT-0005 ambas desenvolvidas também em rocha siliciclástica.

A cavidade ABOB-15 foi classificada como de alta relevância por possuir os atributos lago ou drenagem subterrânea perene com influência acentuada sobre os atributos da cavidade, configuração notável dos espeleotemas, alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, médio desnível e alto volume, sedimentação clástica ou química com valor científico, além de presença de táxons novos, espécies troglomórficas, presença de espécies troglóbias não raras, endêmicas ou relictas, presença de espécie rara, média diversidade e média riqueza de espécies. A cavidade CBT-0009 apresenta alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, alto desnível e alto volume da cavidade, água de percolação e diversidade de depósitos químicos, além de táxons novos, média diversidade relativa e alta riqueza de espécies. A cavidade CBT-0005 apresenta média projeção horizontal, média área da projeção horizontal da cavidade, água de percolação e condensação, diversidade de depósitos químicos e drenagem subterrânea, além de média diversidade relativa de espécies.

### **Grupo 5**

A cavidade ABOB-17, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha ferrífera e tem como candidatas à sua compensação as cavidades SC-0011 e TUTA-0006 ambas desenvolvidas também em rocha ferrífera.

A cavidade ABOB-17 foi classificada como de alta relevância por possuir os atributos configuração notável dos espeleotemas, média projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, alto desnível e alto volume da cavidade, além de alta riqueza de espécies, presença de espécies troglóbias não raras, endêmicas ou relictas, espécies troglomórficas, média diversidade de espécies. A cavidade SC-0011 apresenta média projeção horizontal, média área da projeção horizontal, alto desnível e médio volume da cavidade, além de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante, presença de táxons novos, alta riqueza de espécies, presença de espécies troglóbias não raras, endêmicas ou relictas, presença de espécies troglomórficas, população residente de quirópteros e alta diversidade de espécies. A cavidade TUTA-0006 apresenta alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, alto desnível e alto volume da cavidade, além de água de percolação e de condensação, diversidade de depósitos químicos, táxons novos, população residente de quirópteros, populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante e alta riqueza e média diversidade de espécies.



### **Grupo 6**

A cavidade ABOB-18, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha ferrífera e têm como candidatas à sua compensação as cavidades SERR-0017 e SC-0003 ambas desenvolvidas também em rocha ferrífera.

A cavidade ABOB-18 foi classificada como de alta relevância por possuir os atributos presença de estrutura geológica de interesse científico, água de percolação, média área da projeção horizontal, médio desnível e médio volume da cavidade, além de média diversidade e média riqueza de espécies. A cavidade SERR-0017 apresenta água de percolação, médio desnível e médio volume e média riqueza e média diversidade de espécies. A cavidade SC-0003 possui média projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, médio desnível e médio volume da cavidade, presença de água de percolação, média riqueza e alta diversidade de espécies.

### **Grupo 7**

A cavidade ABOB-20, submetida a pedido de supressão pelo empreendedor se desenvolve em rocha siliciclástica e tem como candidatas à compensação as cavidades MOED-0020 e MOED-0006 ambas desenvolvidas também em rocha siliciclástica.

A cavidade ABOB-20 foi classificada como de alta relevância por possuir os atributos presença de água de percolação, apresenta média projeção horizontal, média área da projeção horizontal, médio desnível e médio volume da cavidade, alta riqueza de espécies, táxons novos e populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante. A cavidade MOED-0020 apresenta água de condensação, média área da projeção horizontal e alto desnível, táxons novos, média diversidade e média riqueza de espécies. A cavidade MOED-0006 apresenta configuração notável dos espeleotemas, água de percolação e condensação, presença de estrutura geológica de interesse científico, alta projeção horizontal, alta área da projeção horizontal, alto desnível e alto volume da cavidade e sedimentação clástica ou química com valor científico, além de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante, alta diversidade, alta riqueza de espécies, população residente de quirópteros.



Tabela. Atributos analisados na classificação do grau de relevância das cavidades de objeto de intervenção e suas candidatas à compensação

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
ABOB-03 Ferrífera	Alta	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; área; volume	<b>LOCAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies	SERR-0016 Ferrífera	ALTA	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível;	<b>LOCAL:</b>
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; volume	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies	SC-0001 Ferrífera	ALTA	<b>LOCAL:</b> Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>LOCAL:</b>
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>REGIONAL:</b> Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade; Riqueza de espécies;

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
<b>ABOB-04</b> <b>Ferrífera</b>	<b>Alta</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Configuração dos espeleotemas; Sedimentação clástica ou química; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas	<b>SERR-0004</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas;
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;	<b>TUTA-0017</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; área; Volume;	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
							considerados raros, endêmicos ou relictos;
ABOB-09 Ferrífera	Alta	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; Desnível;	<b>LOCAL:</b> Espécies troglomórficas;	SC-0004 Ferrífera	ALTA	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; Desnível;	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas;
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; Desnível;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros,			<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; Desnível;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; Desnível;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros,	SERR-0005 Ferrífera	ALTA	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas;

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
			endêmicos ou relictos;				
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;
<b>ABOB-15</b> <b>Siliciclástica</b>	<b>Alta</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Configuração dos espeleotemas; Sedimentação clástica ou química; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>LOCAL:</b> Táxons novos; espécies troglomórficas	<b>CBT-0009</b> <b>Siliciclástica</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume	<b>LOCAL:</b> Táxons novos;
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume; Drenagem subterrânea	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;
			<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de	<b>CBT-0005</b> <b>Siliciclástica</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
		Volume; Drenagem subterrânea	espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;			de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área;	
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; Desnível; Drenagem subterrânea	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;
<b>ABOB-17</b> <b>Ferrífera</b>	<b>Alta</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Configuração dos espeleotemas; Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b> Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; População residente de quirópteros; Espécies troglomórficas;	<b>SC-0011</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b> Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; População residente de quirópteros; Táxons novos; espécies troglomórficas;
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos;

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies; Troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos	<b>TUTA-0006</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b> Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; População residente de quirópteros; Táxons novos; espécies troglomórficas;
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;
<b>ABOB-18</b> <b>Ferrífera</b>	<b>Alta</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; área; Desnível; Volume; Estrutura geológica de interesse científico;	<b>LOCAL:</b>	<b>SERR-0017</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b>
		<b>REGIONAL:</b> área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;			<b>REGIONAL:</b> Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;
		<b>REGIONAL:</b> área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;	<b>SC-0003</b> <b>Ferrífera</b>	<b>ALTA</b>	<b>LOCAL:</b> Água de percolação; Projeção horizontal; área;	<b>LOCAL:</b>

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
						Desnível; Volume;	
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;
ABOB-20 Siliciclástica	Alta	<b>LOCAL:</b> Diversidade de depósitos químicos; Água de percolação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>LOCAL:</b> Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; População residente de quirópteros; Táxons novos;	MOED-0020 Siliciclástica	ALTA	<b>LOCAL:</b> Água de condensação; área; Desnível;	<b>LOCAL:</b>
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;			<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;	
		<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;	MOED-0006 Siliciclástica	ALTA	<b>LOCAL:</b> Configuração dos espeleotemas; Sedimentação clástica ou química; Água de percolação; Água de condensação; Projeção horizontal; área; Desnível; Volume; Estrutura geológica de	<b>LOCAL:</b> Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; População residente de quirópteros;

Cavidade a ser suprimida				Cavidade testemunho			
Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos	Cavidade	Relevância	Atributos físicos	Atributos bióticos
						interesse científico;	
						<b>REGIONAL:</b> Projeção horizontal; área; Desnível; Volume;	<b>REGIONAL:</b> Riqueza de espécies; Diversidade de espécies;



## ***Coincidência litológica***

Quanto à coincidência litológica a Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 reforça que as cavidades testemunho devem pertencer ao mesmo tipo litológico da cavidade impactada, ainda que os litotipos específicos sejam eventualmente diferentes.

O Plano de Compensação Espeleológica apresentado considera:

- A supressão de 05 (cinco) cavidades de alta relevância em rochas ferríferas – ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-17 e ABOB-18 –, com compensação de outras 10 (dez) cavidades de alta relevância também em rochas ferríferas – SERR-16, SC-01, SERR-04, TUTA-17, SC-04, SERR-05, SC-11, TUTA-06, SERR-17 e SC-03.
- A supressão de duas em rochas siliciclásticas – ABOB-15 e ABOB-20 –, com compensação de outras quatro cavidades de alta relevância também em rochas siliciclásticas – CBT-09, CBT-05, MOED-20 e MOED-06.

## ***Localização***

No que se refere à localização a IS/SISEMA nº 08/2017 define que esta deverá ser em áreas de propriedade do empreendedor no Estado de Minas Gerais, sempre que possível na mesma área do empreendimento a ser licenciado, contínua e do mesmo tipo geológico da cavidade impactada.

Justificando a indisponibilidade de cavidades naturais subterrâneas para preservação permanente na área direta do empreendimento foi apresentado no Plano de Compensação Espeleológica a proposta de preservação de 14 cavidades selecionadas localizadas em área de propriedade do empreendedor e que se inserem na Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero, sendo:

- 04 delas localizadas na Serra do Curral – SC-01, SC-03, SC-04, SC-11;
- 02 delas localizadas na Serra da Moeda – MOED-20 e MOED-06.
- 02 delas localizadas na Serra da Moeda/Tutaméia – TUTA-06 e TUTA-17;
- 04 delas localizadas na Serra da Moeda/Serrinha – SERR-04, SERR-05, SERR-16 e SERR-17;
- 02 delas em Fazenda Cambotas – CBT-09 e CBT-05.

## ***Similaridade de atributos***

O parâmetro similaridade de atributos foi instruído pelo artigo 20º da IN MMA 02/2017 que dispôs que as “cavidades testemunho preservadas deverão apresentar configurações similares de quaisquer elementos que compõem os grupos de atributos que determinaram a classificação de alta relevância para a cavidade alvo de impactos negativos irreversíveis”.

Para este parâmetro foi determinado pela equipe da SUPRAM CM que a pertinência do Plano de Compensação Espeleológica apresentado consideraria como embasamento norteador inicial o grupo de atributos regionais. Embasa este critério o fato de que cavidades sem presença de grupos de atributos com enfoque regional, e portanto com importância baixa regionalmente, não resultam na classificação de relevância alta.

Decorre da interpretação dos Anexos III e IV da IN MMA 02/2017 que ocorrem dois conjuntos de cavidades de alta relevância:

- 1) Conjunto de cavidades cujos atributos que determinaram a classificação de alta relevância são regionais independente do enfoque local: estas cavidades apresentam de dois a quatro grupos de atributos de importância acentuada regional, quais sejam atributos relacionados ao ecossistema cavernícola, à ocorrência de espécies, à espeleometria e à hidrologia. Para este conjunto de cavidades considera-se necessário que haja similaridade dos grupos de atributos regionais presentes na cavidade que

sofrerá impacto com as cavidades a serem preservadas como testemunho. Admite-se que a somatória dos grupos de atributos do enfoque regional das duas cavidades testemunho possam atingir o total dos grupos de atributos do enfoque regional da cavidade que sofrerá impactos. Para este conjunto de cavidades a similaridade dos grupos de atributos no enfoque local é verificada tão somente de forma a complementar a análise.

2) Um segundo conjunto cujos atributos que determinaram a classificação de alta relevância são regionais e locais associados. Estas cavidades apresentam somente um dos grupos de atributos de importância significativa no enfoque regional (ecossistema cavernícola, ocorrência de espécies, espeleometria ou hidrologia) e ao menos quatro grupos de atributos significativos no enfoque local quais sejam atributos relacionados ao ecossistema cavernícola, à ocorrência de espécies, à sedimentação química e clástica, à hidrologia, à espeleometria, ao interesse científico, aos geossistemas e à aspectos histórico-culturais e socioeconômicos. Para este conjunto de cavidades considera-se imprescindível que haja similaridade do grupo de atributos do enfoque regional presente na cavidade que sofrerá impacto com as cavidades a serem preservadas como testemunho. É desejável que também haja similaridade entre os grupos de atributos de importância acentuada no enfoque local.

Todas as sete cavidades avaliadas como de alta relevância que sofrerão impactos negativos irreversíveis decorrente das atividades do empreendimento se inserem no primeiro conjunto de cavidades descrito previamente cujos atributos que determinaram a classificação de alta relevância são regionais independente do enfoque local. Estas cavidades apresentam de dois a quatro grupos de atributos de importância acentuada regional. Para cada cavidade com supressão prevista foi avaliada a similaridade com as cavidades testemunho julgando pelo grupo de atributos de enfoque regional e considerando a somatória do conjunto das duas cavidades propostas para compensação, como demonstra o quadro a seguir. Cabe ressaltar que de modo a permitir a similaridade total do grupo de atributos a proposta original do empreendedor foi alterada tendo sido as cavidades testemunho das rochas siliciclásticas reorganizadas pela equipe da SUPRAM CM.

Ainda que o pressuposto inicial tenha sido de haver a similaridade do grupo de atributos no enfoque regional, foi de forma complementar avaliada a similaridade dos atributos no enfoque local, conforme exposto no quadro a seguir.

Quadro. Similaridade por grupos de atributos de importância acentuada regional de cavidades naturais subterrâneas na ADA do empreendimento e cavidades testemunho

Litologia	Cavidades	Status	Grupo de Atributos de Enfoque Regional					Importância no Enfoque Regional	Similaridade no Enfoque Regional			
			Ecosistema Cavernícola	Ocorrência de Espécies	Espeleometria	Hidrologia	Total		Similaridade de cada cavidade testemunho (%)	Similaridade do conjunto de cavidades testemunho (%)	Grupos de atributos COM similaridade	Grupos de atributos SEM similaridade
Rocha Ferrífera	<b>ABOB_03</b>	<b>Supressão</b>	1	-	1	-	2	Acentuada	-	100	Ecossistema Cavernícola Espeleometria	-
	SERR_16	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	100			
	SC_01	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	100			
	<b>ABOB_04</b>	<b>Supressão</b>	1	1	1	-	3	Acentuada	-	100	Ecossistema Cavernícola Ocorrência de Espécies Espeleometria	-
	SERR_04	Testemunho	1	1	1	-	3	Acentuada	100			
	TUTA_17	Testemunho	1	1	1	-	3	Acentuada	100			
	<b>ABOB_09</b>	<b>Supressão</b>	1	1	1	-	3	Acentuada	-	100	Ecossistema Cavernícola Ocorrência de Espécies Espeleometria	-
	SC_04	Testemunho	1	1	1	-	3	Acentuada	100			
	SERR_05	Testemunho	1	1	1	-	3	Acentuada	100			
	<b>ABOB_17</b>	<b>Supressão</b>	1	1	1	-	3	Acentuada	-	100	Ecossistema Cavernícola Ocorrência de Espécies Espeleometria	-
	SC_11	Testemunho	1	1	1	-	3	Acentuada	100			
	TUTA_06	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	75			
	<b>ABOB_18</b>	<b>Supressão</b>	1	-	1	-	2	Acentuada	-	100	Ecossistema Cavernícola Espeleometria	-
	SERR_17	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	100			
SC_03	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	100				
Rocha Siliciclástica	<b>ABOB_15</b>	<b>Supressão</b>	1	1	1	1	4	Acentuada	-	75	Ecossistema Cavernícola	Ocorrência de Espécies
	CBT_09	Testemunho	1	-	1	1	3	Acentuada	75			

CBT_05	Testemunho	-	-	1	1	2	Acentuada	50		Espeleometria Hidrologia	
<b>ABOB_20</b>	<b>Supressão</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	3	Acentuada	-	66,67	Ecossistema Cavernícola Espeleometria	Ocorrência de Espécies
MOED_20	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	66,67			
MOED_06	Testemunho	1	-	1	-	2	Acentuada	66,67			

**Quadro. Similaridade por grupos de atributos de importância acentuada local de cavidades naturais subterrâneas na ADA do empreendimento e cavidades testemunho**

Litologia	Cavidades	Status	Grupo de Atributos de Enfoque Local									Importância no Enfoque Local	Similaridade no Enfoque Local			
		Status	Ecosistema Cavernícola	Ocorrência de Espécies	Química e	Hidrologia	Espeleometria	Interesse Científico	Geossistemas	Culturais e	Socio-		Total	Similaridade de cada cavidade testemunho (%)	Similaridade do conjunto de cavidades testemunho (%)	Grupos de atributos COM similaridade
Rocha Ferrífera	ABOB_03	Supressão	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	-	100	Hidrologia Espeleometria	-
	SERR_16	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	100			
	SC_01	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	100			
	ABOB_04	Supressão	-	1	1	1	1	-	-	-	4	Acentuada	-	75	Ocorrência de Espécies Hidrologia Espeleometria	Sedimentação Química e Clástica
	SERR_04	Testemunho	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	75			
	TUTA_17	Testemunho	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	75			
	ABOB_09	Supressão	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	-	100	Ocorrência de Espécies Hidrologia Espeleometria	-
	SC_04	Testemunho	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	100			
	SERR_05	Testemunho	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	100			
	ABOB_17	Supressão	1	1	1	1	1	-	-	-	5	Acentuada	-	80	Ecosistema Cavernícola Ocorrência de Espécies Hidrologia Espeleometria	Sedimentação Química e Clástica
	SC_11	Testemunho	1	1	-	1	1	-	-	-	4	Acentuada	80			
	TUTA_06	Testemunho	1	1	-	1	1	-	-	-	4	Acentuada	80			
	ABOB_18	Supressão	-	-	-	1	1	1	-	-	3	Significativa	-	66,67	Hidrologia Espeleometria	Interesse Científico
	SERR_17	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	66,67			
SC_03	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	66,67				

<b>Rocha Siliciclástica</b>	<b>ABOB_15</b>	<b>Supressão</b>	-	1	1	1	1	-	-	-	4	Acentuada	-	75	Ocorrência de Espécies Hidrologia Espeleometria	Sedimentação Química e Clástica
	CBT_09	Testemunho	-	1	-	1	1	-	-	-	3	Significativa	75			
	CBT_05	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	50			
	<b>ABOB_20</b>	<b>Supressão</b>	1	1	-	1	1	-	-	-	4	Acentuada	-	75	Ecossistema Cavernícola Ocorrência de Espécies Hidrologia Espeleometria	Ocorrência de Espécies
	MOED_20	Testemunho	-	-	-	1	1	-	-	-	2	Significativa	50			
	MOED_06	Testemunho	1	-	1	1	1	1	-	-	5	Acentuada	75			



Considerando o enfoque regional tem-se que:

- (i) para as cavidades desenvolvidas em formação ferrífera todos os grupos de atributos presentes nas cavidades alvo de supressão apresentam similaridade com o conjunto das cavidades testemunho;
- (ii) para as cavidades desenvolvidas em rochas siliciclásticas as duas cavidades alvo de supressão (ABOB-15 e ABOB\_20) apresentam o grupo de atributos “Ocorrência de Espécies” enquanto que nenhuma das cavidades testemunho apresentaram pontuação para este grupo de atributos, já os demais grupos de atributos presentes nas cavidades da ADA (Ecossistema Cavernícola, Espeleometria e Hidrologia) apresentaram similaridade com os grupos de atributos presentes nas cavidades testemunho.

Considerando o enfoque local tem-se que:

- (i) para as cavidades desenvolvidas em formação ferrífera duas cavidades alvo de supressão (ABOB-04 e ABOB-17) apresentam o grupo de atributos “Sedimentação Química e Clástica” enquanto que nenhuma das cavidades testemunho apresentaram pontuação para este grupo de atributos;
- (ii) para as cavidades desenvolvidas em formação ferrífera a cavidade alvo de supressão ABOB-18 apresenta o grupo de atributo “Interesse Científico” e somente uma cavidade testemunho do conjunto de cavidades de rochas siliciclásticas tem este grupo de atributo (MOED-06); e
- (iii) para as cavidades desenvolvidas em rochas siliciclásticas a cavidade ABOB\_15 que será suprimida apresenta o grupo de atributo “Sedimentação Química e Clástica”, mas as duas cavidades testemunho salvo conduto da supressão desta não apresentam pontuação para este grupo, contudo a cavidade MOED\_06, testemunho da supressão da cavidade ABOB\_20, apresenta este grupo de atributo.



## ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS CAVIDADES ALVO DE COMPENSAÇÃO

Segundo a IS/SISEMA nº 08/2017 a área a ser preservada das cavernas alvo de compensação deverá englobar as cavidades testemunho e suas respectivas áreas de influência de forma a garantir a manutenção da integridade física e biológica dessas cavidades.

Um estudo de determinação da área de influência de parte das cavidades incluídas no Plano de Compensação Espeleológica (SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20) foi apresentado em 2018 (protocolo R0064588/2018). Outro documento complementar abrangeu as áreas de influência das demais cavidades a serem preservadas TUTA-06, TUTA-17 e MOED-06 (protocolo nº R0092157/2018).

Os estudos foram apresentados na forma de painéis expostos na sequência. A delimitação destas áreas de influência seguiram os critérios estabelecidos na IS SISEMA nº 08/2017 e contidos nas orientações estabelecidas pelo CECAV e foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica da SUPRAM CM.

As cavidades SC-01, SC-03, SC-04, SC-11 e as cavidades SERR-04, SERR-05 compartilham a área de contribuição hídrica, desta forma foram agrupadas na mesma área de influência, como ilustra as duas primeiras imagens apresentadas na sequência.

Destaca-se que não foram apresentados a proposição de delimitação e área de influência para as cavidades TUTA-06, TUTA-17 e MOED-06, sendo assim a área de influência destas cavidades deverá ser as suas respectivas áreas da projeção horizontal acrescida do entorno de 250m.

As imagens seguintes representam as áreas de influência das cavidades SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20.

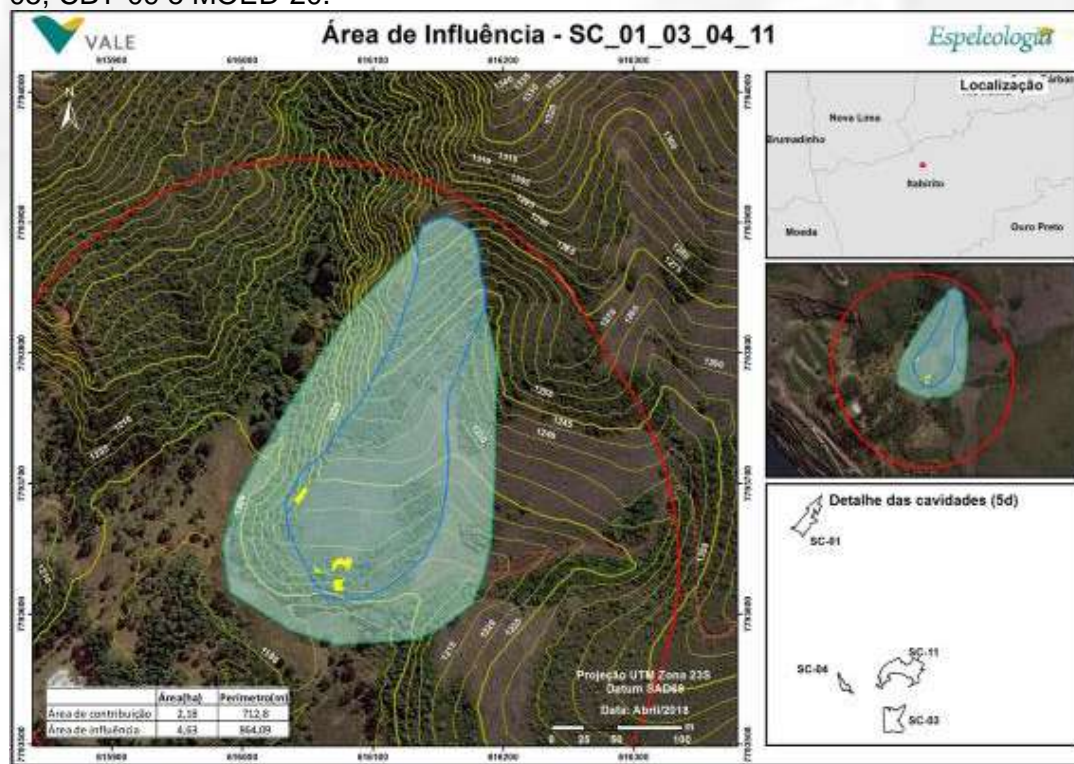


Figura: Área de influência das cavidades SC-01, SC-03, SC-04 e SC-11





Área de Influência SC-01, SC-03, SC-04, SC-16					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	616138,0	7793897,6	16	616190,5	7793655,4
2	616144,8	7793901,2	17	616184,6	7793630,6
3	616157,9	7793903,8	18	616176,2	7793608,4
4	616165,0	7793900,7	19	616155,9	7793592,1
5	616177,4	7793892,2	20	616133,8	7793581,0
6	616181,1	7793879,0	21	616103,7	7793579,1
7	616182,0	7793868,8	22	616071,8	7793577,1
8	616182,3	7793859,5	23	616037,2	7793588,2
9	616184,0	7793853,9	24	615990,9	7793616,9
10	616185,8	7793848,0	25	615985,0	7793652,2
11	616185,8	7793842,0	26	615996,1	7793688,7
12	616185,8	7793833,8	27	616026,7	7793745,5
13	616195,1	7793793,1	28	616078,9	7793827,0
14	616193,8	7793752,6	29	616133,6	7793884,7
15	616193,1	7793701,7	30	616138,0	7793897,6

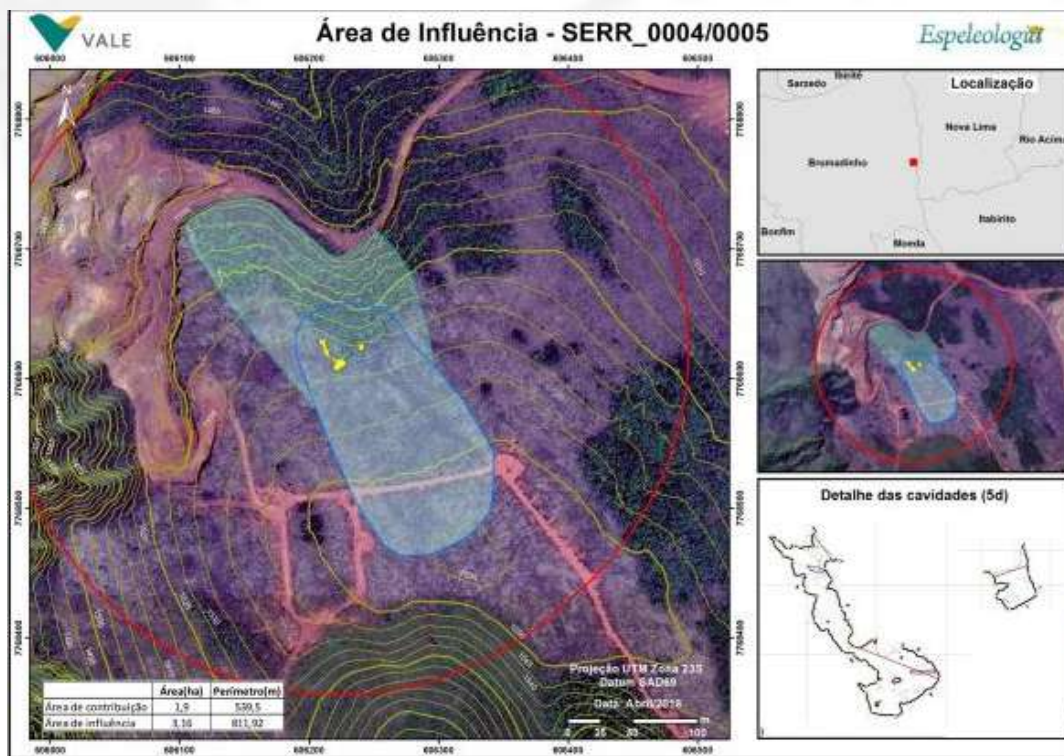


Figura: Área de influência das cavidades SERR-04 e SERR-05



<b>Área de Influência SERR-04 e SERR-05</b>					
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K</b>		<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>		<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>1</b>	606296,1	7768610,5	<b>38</b>	606251,0	7768714,2
<b>2</b>	606318,5	7768584,2	<b>39</b>	606253,7	7768713,1
<b>3</b>	606329,8	7768565,1	<b>40</b>	606265,5	7768701,3
<b>4</b>	606342,4	7768543,8	<b>41</b>	606279,0	7768681,4
<b>5</b>	606342,4	7768521,3	<b>42</b>	606293,0	7768633,4
<b>6</b>	606340,3	7768497,9	<b>43</b>	606296,1	7768610,5
<b>7</b>	606330,8	7768486,8	<b>44</b>	616133,6	7793884,7
<b>8</b>	606326,6	7768481,9	<b>45</b>	616138,0	7793897,6
<b>9</b>	606318,2	7768475,5	<b>46</b>	616144,8	7793901,2
<b>10</b>	606295,1	7768464,7	<b>47</b>	616157,9	7793903,8
<b>11</b>	606286,8	7768464,0	<b>48</b>	616165,0	7793900,7
<b>12</b>	606272,1	7768462,8	<b>49</b>	616177,4	7793892,2
<b>13</b>	606257,6	7768471,8	<b>50</b>	616181,1	7793879,0
<b>14</b>	606254,4	7768476,5	<b>51</b>	616182,0	7793868,8
<b>15</b>	606242,5	7768494,0	<b>52</b>	616182,3	7793859,5
<b>16</b>	606228,4	7768521,4	<b>53</b>	616184,0	7793853,9
<b>17</b>	606213,9	7768554,4	<b>54</b>	616185,8	7793848,0
<b>18</b>	606205,5	7768576,8	<b>55</b>	616185,8	7793842,0
<b>19</b>	606188,5	7768595,7	<b>56</b>	616185,8	7793833,8
<b>20</b>	606161,6	7768629,1	<b>57</b>	616195,1	7793793,1
<b>21</b>	606135,7	7768660,9	<b>58</b>	616193,8	7793752,6
<b>22</b>	606123,9	7768679,7	<b>59</b>	616193,1	7793701,7
<b>23</b>	606109,9	7768700,7	<b>60</b>	616190,5	7793655,4
<b>24</b>	606103,9	7768718,5	<b>61</b>	616184,6	7793630,6
<b>25</b>	606108,3	7768726,0	<b>62</b>	616176,2	7793608,4
<b>26</b>	606120,1	7768731,4	<b>63</b>	616155,9	7793592,1
<b>27</b>	606132,0	7768737,4	<b>64</b>	616133,8	7793581,0
<b>28</b>	606146,5	7768740,6	<b>65</b>	616103,7	7793579,1
<b>29</b>	606158,3	7768740,6	<b>66</b>	616071,8	7793577,1
<b>30</b>	606171,3	7768735,2	<b>67</b>	616037,2	7793588,2
<b>31</b>	606183,1	7768724,4	<b>68</b>	615990,9	7793616,9
<b>32</b>	606196,0	7768714,2	<b>69</b>	615985,0	7793652,2
<b>33</b>	606212,2	7768698,6	<b>70</b>	615996,1	7793688,7
<b>34</b>	606220,3	7768694,3	<b>71</b>	616026,7	7793745,5
<b>35</b>	606226,2	7768694,8	<b>72</b>	616078,9	7793827,0
<b>36</b>	606234,8	7768700,2	<b>73</b>	616133,6	7793884,7



37

606244,0

7768707,7

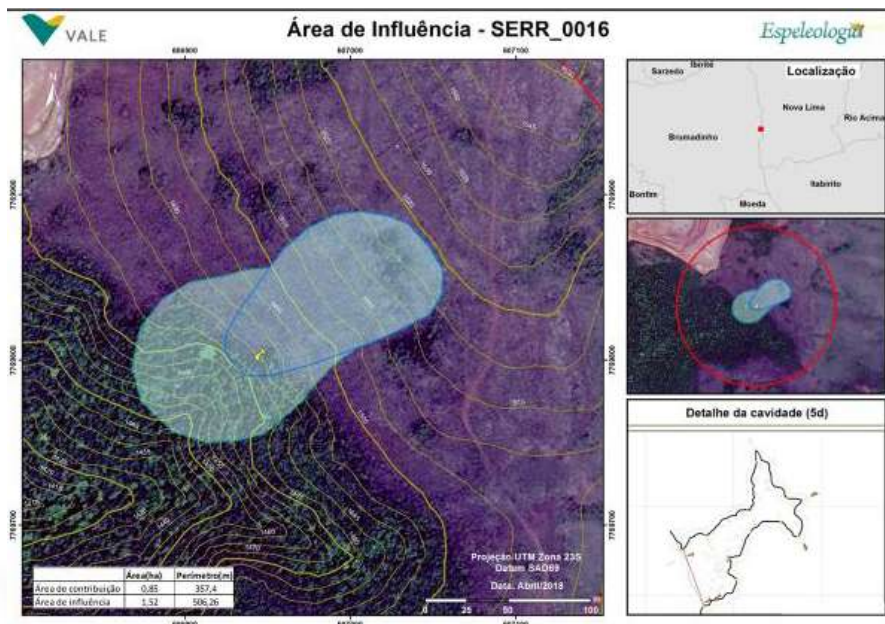


Figura: Área de influência da cavidade SERR-16

Área de Influência SERR-16					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	606932,3	7769751,6	16	607023,0	7769887,2
2	606913,6	7769750,0	17	607034,6	7769882,5
3	606892,7	7769756,5	18	607047,3	7769869,1
4	606873,7	7769774,9	19	607055,8	7769854,7
5	606868,1	7769795,8	20	607055,4	7769840,1
6	606873,1	7769819,8	21	607048,0	7769827,6
7	606886,8	7769837,3	22	607034,9	7769820,8
8	606902,7	7769846,9	23	607020,8	7769813,9
9	606924,2	7769851,0	24	607004,3	7769807,7
10	606937,9	7769854,7	25	606989,0	7769796,8
11	606951,1	7769855,7	26	606977,8	7769784,0
12	606959,4	7769866,9	27	606970,3	7769774,9
13	606974,4	7769880,0	28	606963,2	7769768,1
14	606991,2	7769888,1	29	606947,9	7769755,3
15	607006,5	7769890,0	30	606932,3	7769751,6

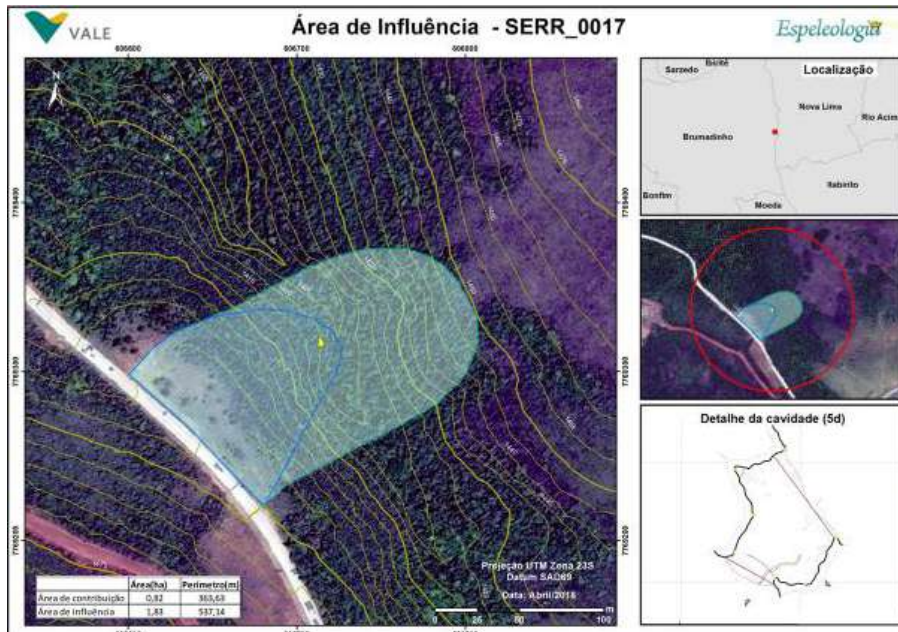


Figura: Área de influência da cavidade SERR-17

Área de Influência SERR-17					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	606680,8	7769221,5	15	606764,9	7769372,7
2	606680,4	7769220,8	16	606777,4	7769369,0
3	606660,1	7769241,6	17	606788,0	7769362,1
4	606637,0	7769266,0	18	606795,4	7769353,8
5	606613,0	7769287,3	19	606800,5	7769344,1
6	606600,5	7769298,4	20	606806,9	7769332,5
7	606614,8	7769314,1	21	606807,8	7769317,3
8	606628,2	7769323,8	22	606800,5	7769298,4
9	606649,9	7769332,5	23	606782,5	7769280,4
10	606663,8	7769338,5	24	606760,7	7769267,9
11	606681,3	7769348,2	25	606734,4	7769254,5
12	606699,8	7769358,4	26	606712,3	7769242,5
13	606718,7	7769366,7	27	606694,3	7769232,8
14	606740,4	7769372,7	28	606680,8	7769221,5

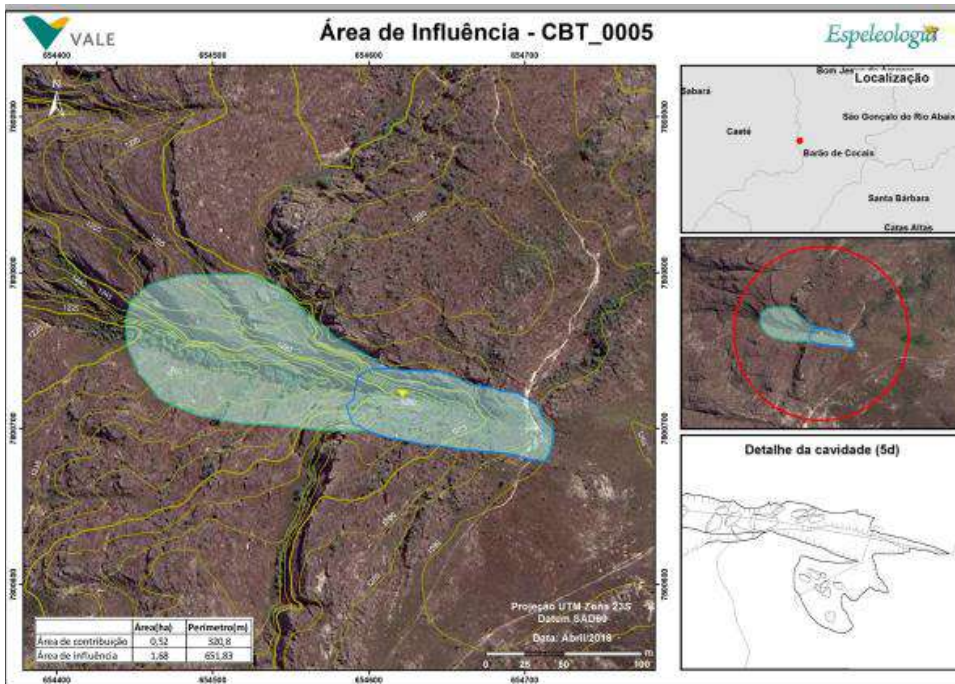


Figura: Área de influência da cavidade CBT-05

Área de Influência CBT-05					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	654612,7	7800738,6	27	654645,1	7800689,1
2	654623,0	7800737,6	28	654637,2	7800689,6
3	654634,8	7800737,1	29	654625,4	7800692,0
4	654645,1	7800736,6	30	654619,6	7800693,0
5	654656,8	7800732,7	31	654611,7	7800694,5
6	654662,7	7800729,3	32	654603,9	7800696,9
7	654667,1	7800727,8	33	654599,0	7800698,9
8	654668,4	7800727,7	34	654590,1	7800698,5
9	654677,4	7800726,8	35	654571,2	7800699,1
10	654684,8	7800724,4	36	654541,1	7800702,0
11	654687,2	7800724,0	37	654515,6	7800703,8
12	654695,1	7800722,9	38	654489,3	7800708,9
13	654701,0	7800720,0	39	654465,7	7800719,3
14	654709,3	7800714,1	40	654452,9	7800735,5
15	654710,3	7800708,7	41	654445,2	7800753,0
16	654713,2	7800704,8	42	654443,9	7800769,0
17	654718,1	7800700,4	43	654447,3	7800781,7
18	654718,1	7800695,0	44	654458,5	7800792,3
19	654716,6	7800686,1	45	654482,1	7800798,5



20	654712,7	7800679,3	46	654499,1	7800798,7
21	654703,4	7800680,3	47	654524,9	7800798,7
22	654695,6	7800682,7	48	654545,4	7800789,2
23	654692,0	7800683,5	49	654558,2	7800776,4
24	654684,9	7800684,5	50	654578,1	7800758,9
25	654671,2	7800685,7	51	654598,3	7800747,4
26	654654,9	7800687,1	52	654612,7	7800738,6

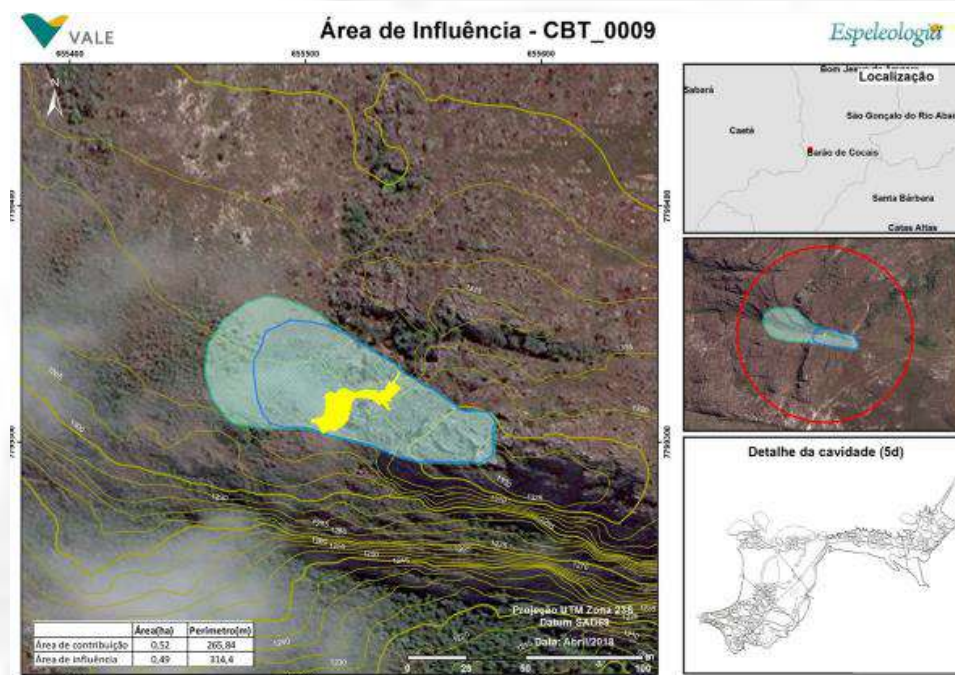


Figura: Área de influência da cavidade CBT-09

Área de Influência CBT-09					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	655460,6	7799356,9	24	655575,2	7799308,5
2	655470,1	7799364,0	25	655576,1	7799304,6
3	655479,0	7799366,7	26	655575,2	7799298,6
4	655485,5	7799365,5	27	655569,2	7799295,1
5	655496,1	7799361,9	28	655567,0	7799296,0
6	655504,9	7799356,0	29	655556,2	7799296,0
7	655513,1	7799350,3	30	655545,0	7799296,0
8	655520,0	7799346,0	31	655535,5	7799298,1
9	655526,5	7799342,1	32	655523,0	7799303,3



10	655532,5	7799338,2	33	655509,2	7799306,8
11	655534,2	7799337,4	34	655505,3	7799307,6
12	655537,3	7799333,9	35	655496,3	7799310,6
13	655540,3	7799332,6	36	655487,2	7799310,6
14	655542,4	7799331,3	37	655482,4	7799310,6
15	655546,3	7799328,3	38	655479,1	7799310,4
16	655549,3	7799327,5	39	655474,6	7799310,7
17	655552,8	7799324,9	40	655464,0	7799313,1
18	655558,8	7799320,6	41	655459,6	7799317,8
19	655561,0	7799318,4	42	655455,6	7799323,3
20	655564,9	7799317,5	43	655452,4	7799334,4
21	655567,5	7799318,0	44	655453,8	7799346,4
22	655573,5	7799317,1	45	655460,6	7799356,9
23	655576,5	7799313,2			

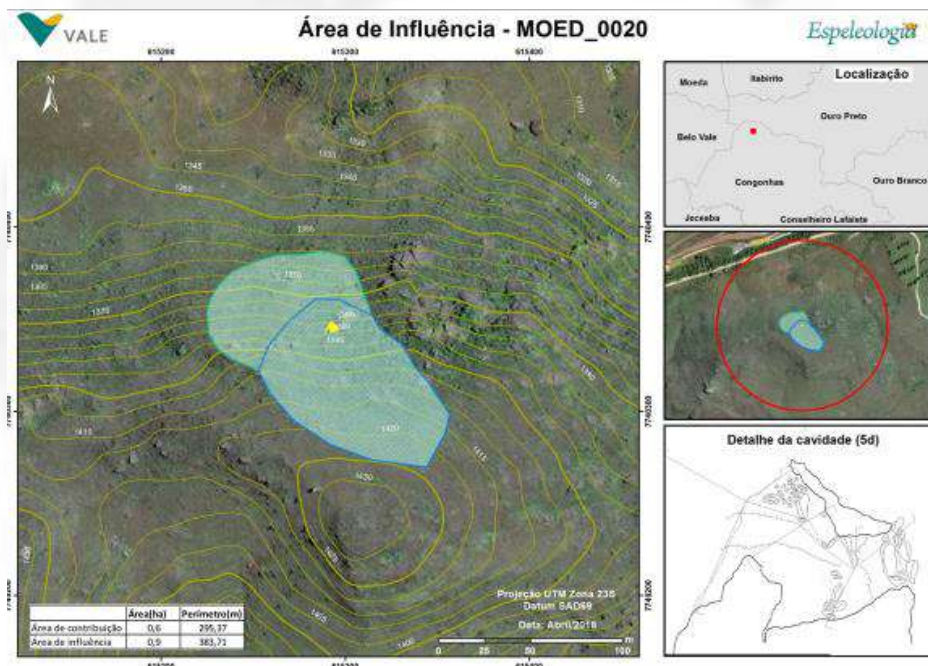


Figura: Área de influência da cavidade MOED-20

Área de Influência MOED-20					
Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K		Vértice	Coordenadas UTM - Datum Sirgas 2000 - Fuso 23K	
	X	Y		X	Y
1	615253,0	7740322,2	15	615310,2	7740363,2
2	615239,7	7740328,1	16	615314,8	7740352,0
3	615230,7	7740334,0	17	615318,9	7740345,2



<b>4</b>	615226,0	7740342,4	<b>18</b>	615330,8	7740336,5
<b>5</b>	615224,8	7740353,0	<b>19</b>	615337,9	7740324,6
<b>6</b>	615226,6	7740360,4	<b>20</b>	615346,2	7740314,2
<b>7</b>	615231,0	7740368,2	<b>21</b>	615357,0	7740298,4
<b>8</b>	615238,4	7740375,9	<b>22</b>	615354,1	7740287,5
<b>9</b>	615255,2	7740382,8	<b>23</b>	615344,3	7740269,8
<b>10</b>	615263,9	7740384,9	<b>24</b>	615314,1	7740273,8
<b>11</b>	615274,8	7740384,9	<b>25</b>	615292,0	7740281,9
<b>12</b>	615286,6	7740386,8	<b>26</b>	615272,0	7740295,2
<b>13</b>	615299,3	7740384,3	<b>27</b>	615259,1	7740309,8
<b>14</b>	615305,8	7740375,9	<b>28</b>	615253,0	7740322,2





## **PRESERVAÇÃO EM CARÁTER PERMANENTE DAS CAVIDADES TESTEMUNHO E RESPECTIVAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

Tendo em vista a análise exposta neste Parecer Único afirma-se que a proposta de preservação em caráter permanente das 14 cavidades (SERR-16, SC-01, SERR-04, TUTA-17, SC-04, SERR-05, SC-11, TUTA-06, SERR-17, SC-03, CBT-09, CBT-05, MOED-20 e MOED-06) em compensação dos impactos negativos irreversíveis que resultarão na supressão de sete cavidades (ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-15 e ABOB-20) foi considerada satisfatória pela equipe técnica da SUPRAM CM. Foi informado que todas as cavidades previstas no Plano de Compensação Espeleológico estão inseridas em áreas de propriedade Vale, as quais estão destinadas prioritariamente para compensação ambiental de uma maneira geral.

Foi comunicado que nas cavidades propostas para compensação e respectivas áreas de influência deverá ser feito o bloqueio da área na forma de servidão. Assim, será condicionante da supressão das sete cavidades a apresentação de averbação, à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no Registro de Imóveis competente, das coordenadas e delimitações da área que engloba as cavidades testemunho e suas respectivas áreas de influência.

### **10.2 Compensação Ambiental em Atendimento ao Artigo 36° da Lei nº 9.985/2000 (SNUC)**

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, sendo o cálculo do montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para essa finalidade baseado no grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento e nos custos previstos para a implantação do projeto.

Entende-se que a natureza do projeto Ampliação da Mina de Abóboras – Fase Itabirito caracteriza como empreendimento de significativo impacto ambiental, portanto, a Vale é obrigada a realização da compensação conforme explicitado na Lei 9.985/2006, Lei do SNUC.

Será condicionado neste Parecer Único a realização de protocolo com pedido de compensação ambiental e a continuidade do processo para que seja estipulada e cumprida a referida compensação ambiental a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental (GCA) do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

### **10.3 Compensação Minerária em Atendimento ao Artigo nº 75° da Lei 20.922/2013**

Considerando que haverá supressão de 358,58 hectares de vegetação nativa, é exigível a efetivação da compensação florestal/minerária disposta no art. 75, §1º, da Lei Estadual nº 20.922/2013, e, portanto, será condicionado que seja protocolizado, dado prosseguimento e efetivada a compensação, junto à Câmara de Proteção da Biodiversidade e da Gerência de Compensação Ambiental (CPB/GCA) com aprovação em Reunião Ordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB.



#### **10.4 Compensação Florestal em Atendimento ao Artigo 32º da Lei nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica)**

Considerando que o empreendimento possui vegetação requerida para supressão em uma área de 349,60 hectares do Bioma Mata Atlântica, sendo 55,64 ha de FESD/médio, 156,21 ha de Campo Rupestre sobre Canga, 132,13 ha de Campo Rupestre sobre Quartzito e 5,62 ha de Cerrado, é exigível a compensação na proporção de 2:1, perfazendo um total de no mínimo 699,2 hectares, conforme a Lei Federal nº 11.428/2006, o Decreto Federal nº 6.660/2008 e a Instrução de Serviço Sisema nº 02/2017.

Assim, em 19/02/2018 pela 14ª Reunião Extraordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas (CPB) do Instituto Estadual de Florestas (IEF) foi chancelado e aprovado o **Parecer Único URFBio-CS/IEF Nº 005/2018** da compensação referente à supressão de Mata Atlântica, devendo haver a destinação de área para conservação e para recuperação conforme descrito no Quadro abaixo.

**Quadro:** Dados da área intervinda e das áreas destinadas a compensação por supressão no Bioma Mata Atlântica.



Área intervinda	Área (ha)	Sub-bacia	Município	Fitofisionomias afetadas
	55,64			
	156,21	Rio das Velhas	Itabirito	FESD em Estágio Médio
	132,13			Campo Rupestre sobre Canga
	5,62			Campo Rupestre sobre Quartzito
<b>Total</b>	<b>349,60</b>			Cerrado
<b>Coordenadas:</b>		Lat. 7771266	Long. 617891	
Área proposta	Área (ha)	Sub-bacia	Município	Destinação da área para conservação/fitofisionomia
	161,129			
	199,285	Rio das Velhas	Nova Lima	Doação (MONA Serra da Calçada)/Campo rupestre/FESD Médio
			Itabirito	Servidão ambiental perpétua/ Campo rupestre/cerrado/FESD Médio
<b>Total</b>	<b>360,414</b>			
<b>Coordenadas:</b>		Lat. 7775020	Long. 607414	Serra da Calçada/Nova Lima
		Lat. 7759093	Long. 618431	Córrego Seco/Itabirito
Área proposta	Área (ha)	Sub-bacia	Município	Destinação da área para recuperação/fitofisionomia
	55,773			
		Rio das Velhas	Nova Lima	Servidão ambiental perpétua/ reflorestamento
<b>Coordenadas:</b>		Lat. 7768858	Long. 616384	Retiro dos Marinheiros/Nova Lima
Área proposta	Área (ha)	Sub-bacia	Município	Destinação da área para conservação/item 4.3.1 (IS 02/2017/fitofisionomia)
	90,149			
	21,099			
	66,173			
	116,492	Rio Paraopeba	Brumadinho	Servidão ambiental perpétua/ Campo rupestre
<b>Total</b>	<b>293,913</b>			
<b>Coordenadas:</b>		Lat. 7770133	Long. 615948	Retiro do Hermenegildo/Retiro dos Marinheiros/Nova Lima
		7767805	616839	Córrego Seco/Itabirito
		Lat. 7757372	Long. 618822	Retiro do José Pereira/Rio Acima
		Lat. 7773655	Long. 631413	Varginha do Neto, Retiro do Moisés e Tutaméia/Fazenda Varginha do Neto, Retiro Rodeador, Fazenda da Lagoa Grande e Tutaméia/Retiro do Moisés e Fazenda Cachoeira/Brumadinho
		Lat. 7773087	Long. 607154	
		7775944	605794	
		7775495	606436	

Fonte: Parecer Único URFBio-CS/IEF Nº 005/2018.

Consta nos autos do processo cópia do Termo de Compromisso de Compensação Florestal -TCCF averbado, referente à Lei Federal 11.428/06, firmado perante o IEF, no qual o empreendedor se compromete a executar as medidas compensatórias estabelecidas pela CPB/COPAM nos moldes e prazos definidos no TCCF, nos termos da Instrução de Serviço Sisema 02/2017.

Conforme consta em documento apresentado ao IBAMA pelo empreendimento, as áreas propostas pela Vale para compensação ambiental formarão corredores ecológicos unindo fragmentos de vegetação pertencentes a unidades de conservação Parque Estadual Serra do Rola Moça, Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN de Capitão do Mato), Estação Ecológica de Fechos, e áreas de reserva legal pertencentes às propriedades da Vale. Essas áreas localizam-se próximo de



áreas antropizadas e terão como função proteger os remanescentes de vegetação nativa existente na região.

### 10.5 Compensação por Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP

Considerando a necessidade de intervenção em 18,132 hectares de Área de Preservação Permanente – APP é exigível, conforme estabelece no Art. 5º da Resolução Conama nº 369/2006, empreendimentos que impliquem na intervenção em APP deverão adotar medidas de caráter compensatório que inclua a efetiva recuperação ou recomposição destas, nos termos do seu parágrafo 2º e a Instrução de Serviço SURAM nº 04/2016, sendo a compensação na proporção de 1:1.

As áreas propostas para a compensação dos 18,132 hectares encontram-se inseridas no Ribeirão Congonhas e também em alguns de seus afluentes, estando na mesma sub-bacia do empreendimento, ou seja, na sub-bacia do Rio das Velhas. Abaixo segue tabela abaixo com as matrículas de propriedades da Vale nas quais será realizada a compensação com os respectivos quantitativos de APP por propriedade e coordenadas geográficas.

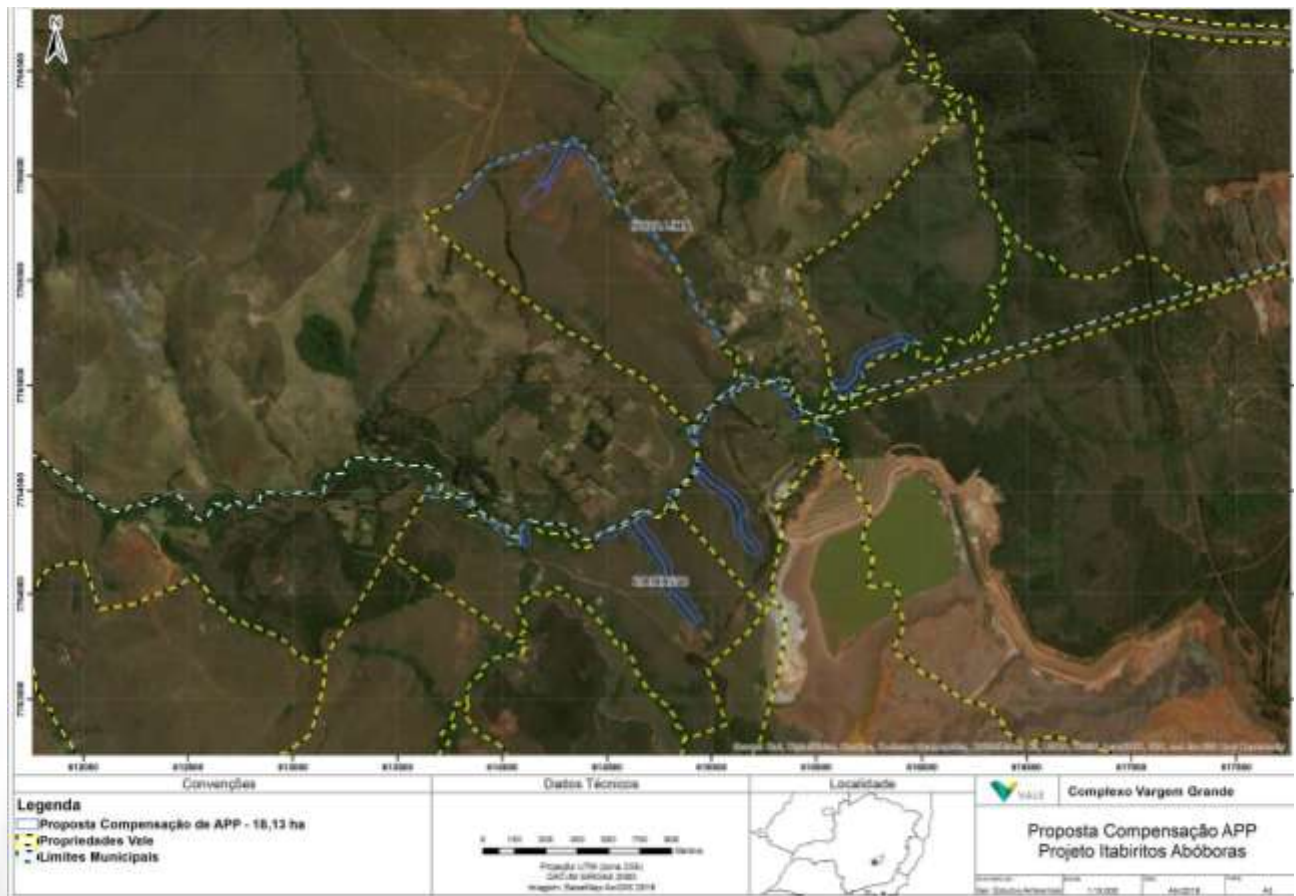
**Tabela:** Dados das propriedades nas quais será a realizada a compensação por intervenção em APP

	Propriedade onde está inserida a compensação de APP		Área da compensação na propriedade	Coordenadas UTM – SIRGAS 2000	
	Matricula	Nome da propriedade		X	Y
1	15.819	Retiro Sapecado	0,14	615.526	7.764.829
2	15.245	Retiro da Barrinha	2,83	615.752	7.765.184
3	16.012	Retiro Maravilhas	4,76	615.081	7.764.480
				615.538	7.764.789
				616.121	7.768.314
4	8.587	Retiro Maravilhas	4,95	614.756	7.764.139
				613.989	7.764.326
5	21.896	Gleba Rural Retiro das Maravilhas	5,45	614.611	7.765.787

Fonte: Proposta de Compensação de APP (Protocolo R0068219/2018)

Foram selecionados fragmentos das APPs supracitadas para a compensação, onde foi possível constatar que a vegetação se encontra alterada com significativa presença de gramíneas exóticas, como capim braquiária e meloso, sendo considerados pelo empreendedor como áreas de pastagem. Em outros fragmentos selecionados foi constatada uma vegetação em início de regeneração, com a presença de alguns indivíduos nativos de pequeno porte. Estes fragmentos, foram considerados pelo empreendedor como de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, os quais necessitam de um adensamento e enriquecimento florestal.

Essa área de compensação foi georreferenciada em um mapa (Figura abaixo) de localização da Proposta de Compensação em APP, bem como um cronograma para realização da recuperação/recomposição da área. Foram apresentadas também a listagem das espécies arbóreas nativas a serem utilizadas no plantio, as técnicas de plantio e de manutenção. A referida proposta de compensação foi aprovada pela equipe técnica da SUPRAM/CM.



**Figura:** Área proposta para a compensação por intervenção em APP. Fonte: Documento protocolo R0068219/2018

Para o plantio das mudas foram descritos os tratos culturais comumente já utilizados em áreas de reconstituição/recuperação de áreas, que serão executados durante seis anos, além do tipo de espécie a serem plantadas, se pioneira ou não. O plantio é previsto para iniciar no próximo período chuvoso.

A área de compensação deverá ser monitorada por pelo menos cinco anos, conforme preconiza a legislação, sendo que este monitoramento deva ser iniciado após o término da última etapa prevista no cronograma executivo do PTRF apresentado, o qual contempla que serão necessários seis anos para a efetivação de todo o plantio. Destaca-se que foram contempladas também, no PTRF, a ação de replantio para os locais onde o plantio não tiver sido efetivo e práticas conservacionistas, como a precaução de incêndios.

Consta ART em nome de Guilherme Silva Neves (engenheiro florestal), responsável pela elaboração do PTRF dessa compensação.



#### **10.6 Compensação por Supressão de Indivíduos Protegidos por Lei (Lei nº 20.308/2012)**

Foram encontrados 3 exemplares de indivíduos de ipê amarelo das espécies *Tabebuia chrysotricha* e *Tabebuia vellosi* e 1 exemplar de pequi (*Caryocar brasiliense*) nas áreas amostradas das diferentes fitofisionomias presentes no empreendimento.

A partir da informação do número de indivíduos encontrados nas áreas amostradas foi possível estimar o número de indivíduos que ocorrem em toda a área, totalizando em 620 exemplares de ipê e 25 exemplares de pequi.

Em função da necessidade de supressão desses indivíduos de ipê amarelo e de pequi para implantação do empreendimento, foi solicitado, via informação complementar, a apresentação de proposta de compensação, conforme preconiza a Lei 9743/1988 com as modificações da Lei 20.308/2012.

A proposta referente aos ipês é de que seja realizado, através do PTRF apresentado, o plantio de 5 exemplares de ipê amarelo das espécies *Tabebuia chrysotricha* e *Tabebuia vellosi* por cada indivíduo suprimido (5:1), totalizando **3100 mudas**, e o plantio de 5 exemplares de pequi por cada suprimido (5:1), totalizando **125 mudas**, na área destinada a compensação ambiental por intervenção em APP, qual seja, APP do Ribeirão Congonhas e de alguns de seus afluentes, na sub-bacia do Rio das Velhas, sendo aprovada pela equipe técnica da SUPRAM/CM.

Para o plantio das mudas foram descritos os tratos culturais comumente já utilizados em áreas de reconstituição de áreas, que serão executados durante seis anos, além disso foi informado que as áreas de plantio serão delimitadas para posterior manutenção. Os plantios serão realizados sempre no período chuvoso. Destaca-se que foram contempladas também, no PTRF, a ação de replantio para os locais onde o plantio não tiver sido efetivo e práticas conservacionistas, como a precaução de incêndios.

A área de compensação deverá ser monitorada por pelo menos cinco anos, conforme preconiza a legislação, sendo que este monitoramento deverá ser iniciado após o término da última etapa prevista no cronograma executivo da proposta de compensação, o qual contempla que serão necessários seis anos para a efetivação de todas as etapas de plantio.

Consta ART em nome de Guilherme Silva Neves, engenheiro florestal, o qual foi responsável pela elaboração da proposta de compensação supracitada.

#### **10.7 Compensação por Supressão de Indivíduos Arbóreos Nativos Ameaçados de Extinção em Listas Oficiais (Portaria MMA nº 443/2014)**

Considerando a necessidade de supressão de 55 exemplares de *Melanoxylon brauna* e 79 de *Ocotea odorífera*, encontrados na ADA do empreendimento, sendo representantes da flora brasileira ameaçada de extinção, listados na Portaria MMA Nº 443/2014 (Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção), é exigida sua compensação.



Sendo assim foi proposta a compensação por meio do plantio de 25 mudas das mesmas espécies por cada indivíduo a ser suprimido (25:1), contemplado no PTRF apresentado, sendo aprovada pela equipe técnica da SUPRAM/CM totalizando um quantitativo de **3350 mudas**. Tal proposta será executada em áreas caracterizadas como áreas de recuperação de vegetação florestal, com a substituição de vegetação exótica (eucaliptos) por espécies nativas, da matrícula nº 51.997, Fazenda Retiro dos Marinheiros, no município de Nova Lima/MG, na bacia do Rio Francisco próximas a Lagoa das Codornas.

Essa área de compensação foi georreferenciada em um Mapa de Localização para implantação do PTRF. Foram apresentadas as técnicas de plantio, sendo que será utilizado um espaçamento de 6 m x 6 m nas áreas abertas, apresentando uma densidade 280 mudas/hectare e de manutenção, bem como o cronograma de execução do PTRF.

Cabe ressaltar que de acordo com os estudos realizados tanto na ADA quanto na AID foram registradas 12 espécies da flora ameaçadas de extinção, sendo que apenas duas espécies arbóreas foram encontradas na ADA. Além disso, foi apresentada, através de informação complementar, lista atualizada de espécies ameaçadas de extinção encontradas na área do empreendimento, conforme a Portaria MMA Nº 443/2014, corroborando com as informações apresentadas nos estudos.

**Para assegurar o cumprimento integral das compensações por intervenção em APP e por supressão de indivíduos arbóreos protegidos por lei e ameaçados de extinção, em 05/06/2018, o empreendedor assinou o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental. Será condicionado neste parecer, a comprovação por meio de relatório descritivo e fotográfico da execução de todas as ações estabelecidas nas propostas apresentadas referentes às compensações supracitadas. Cabe ressaltar que o cronograma executivo destas propostas prevê que o plantio se dará em um período de 6 (seis) anos e que será realizado o monitoramento do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento das compensações por um período de 5 (cinco) anos.**

## 11. CONTROLE PROCESSUAL

A análise jurídica do processo de licenciamento ambiental baseia-se nos princípios norteadores do Direito Ambiental, bem como nas legislações federais e estaduais concernentes ao tema, tais como: Lei nº 6.938/1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), Resolução CONAMA nº 237/1997; Decreto Estadual nº 47.383/2018, que estabelece normas para o licenciamento ambiental e autorizações ambientais de funcionamento no Estado de Minas Gerais; Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro); Lei Estadual nº 20.922/2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

No que concerne, especificamente, à utilização de recursos hídricos, a análise é realizada considerando-se os preceitos estabelecidos pelas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, consubstanciados nas leis nos 9.433/97 e 13.199/99, respectivamente, e ainda tendo como base a Portaria IGAM nº 49/2010, bem como demais atos administrativos do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), quando pertinentes.



O processo em questão encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação listada no FOB nº 0316402/2011F (fls. 5490-5491), constando nos autos, dentre outros documentos, cópia do Estatuto Social atualizado e da Ata da última assembleia realizada (fls. 3853-3893), instrumento de procuração atualizado (fls. 3894-3898; fls. 5419-5428), Recibo de Inscrição do imóvel rural no CAR (fls. 3973-3976), Certidão Negativa de Débitos Ambientais devidamente atualizada – CND nº 1130516/2017 (fls. 3548), Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal atualizado (fls. 3790), as Declarações de Conformidade das Prefeituras de Nova Lima e Rio Acima (fls. 53-54), e a manifestação do IPHAN, datada de 15/09/2017 e favorável ao empreendimento em questão, inclusive na fase de licença de operação (fls. 3552-3554).

Quanto ao IEPHA, esta entidade emitiu anuência para o empreendimento em questão por meio do ofício OF.GAB.PR nº 679/2015, de 23/09/2015 (fls. 3568-3569; fls. 3979-3980), porém, no tocante unicamente à fase de Licença Prévia, uma vez que quando da aludida anuência, o processo de licenciamento ainda não havia sido reorientado para LP + LI + LO.

Tendo em vista a reorientação do processo para as fases de Licença Prévia, de Instalação e Operação em concomitância, foi apresentado um documento pelo empreendedor – protocolo SIAM R0100164/2018 – Anexo 3, atestando que o empreendimento não sofreu modificações em seu escopo e que a alteração de modalidade de licenciamento não modificaria a análise conclusiva proferida pelo IEPHA.

Ainda, que o empreendimento não apresenta nenhum potencial impacto social, direto ou indireto, em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, conforme estabelecido no art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016.

Desta forma, o arqueólogo Sr. Warley Delgado, responsável técnico com ART nº 14201800000004540156, atesta que a manifestação do IEPHA deve ser considerada como definitiva para qualquer fase do licenciamento.

Ressalta-se que consta no EIA que haverá impactos das atividades nas fases de instalação e operação com destruição de vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos, conforme detalhado nos itens 11.2.16 e 11.3.19.

Em atendimento ao Princípio da Publicidade e ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 13/1995, foi publicado pelo empreendedor, em jornal de grande circulação, o requerimento da LP + LI + LO (fls. 5531-5534), bem como também publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, pelo órgão ambiental, o requerimento da LP + LI + LO.

Quanto aos custos de análise, o empreendedor optou por, na formalização do processo, pagar o valor integral da tabela, e, caso os valores apurados na planilha final de custos fossem superiores, a diferença seria paga pelo empreendedor ao final do processo.

No entanto, após a reorientação do processo para LP + LI + LO e apresentação de novo FCE pelo empreendedor, este optou por pagar 30% do valor da tabela e o restante de forma integral após a apresentação da planilha final de custos.





Foram juntados ao processo todos os comprovantes de pagamentos efetuados (fls. 55-56; fls. 3547), tendo sido apurado, por meio da planilha final de custos, um valor residual a ser pago pelo empreendedor, cujo comprovante de pagamento será acostado ao processo até a data de julgamento pela Câmara Técnica respectiva.

Trata-se de empreendimento classe 04 (quatro) e a análise técnica conclui pela concessão das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação de forma concomitante – LP + LI + LO, com validade de 10 (dez) anos, condicionada às determinações constantes nos Anexos deste Parecer Único. Deste modo, não havendo óbice, recomendamos o deferimento, nos termos do Parecer Técnico.

## 12. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da Supram CM sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, Instalação e Operação – LP+LI+LO, para o empreendimento Vale S.A. – Mina de Abóboras/ Complexo Vargem Grande para as atividades de “lavra a céu aberto de minério de Ferro”, “unidade de tratamento de minerais – UTM, com tratamento a seco”, “pilha de rejeito/estéril de minério de Ferro”, nos municípios de Nova Lima e Rio Acima, MG, pelo prazo de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara Técnica de Atividades Minerárias do COPAM.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram CM, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Central Metropolitana não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

*Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.*

## 13. ANEXOS

**Anexo I.** Condicionantes para LAC1 – LP+LI+LO da Vale S.A. - Mina de Abóboras.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento para LAC1 – LP+LI+LO da Vale S.A. - Mina de Abóboras.

**Anexo III.** Quadro resumo das intervenções ambientais autorizadas (AIA) no presente parecer.



## ANEXO I

### Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO)

**Empreendedor:** Vale S.A.  
**Empreendimento:** Vale S.A. – Mina de Abóboras  
**CNPJ:** 33.592.510/0034-12  
**Município:** Nova Lima e Rio Acima  
**Atividades:** Lavra a céu aberto – Minério de Ferro; Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco; e Pilhas de rejeito/estéril – Minério de Ferro.  
**Código DN 217/2017:** A-02-03-8, A-05-01-0 e A-05-04-7.  
**Processo:** 00237/1994/095/2011  
**Validade:** 10 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
1.	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência de Licença
2.	Apresentar comprovação da destinação dos resíduos provenientes dos banheiros químicos, bem como Regularização Ambiental da empresa responsável pela coleta dos mesmos.	Durante a vigência de Licença
3.	Apresentar Relatório Técnico Fotográfico, com devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), comprovando a conclusão das instalações necessárias para operação da Pilha de Estéril.	Antes do início da operação da Pilha.
4.	Manter o sistema de despoejamento do empreendimento por meio de aspersão de água com auxílio de caminhões-pipa nas vias de circulação interna da mina e nas frentes de trabalho, devendo-se intensificar no período de estiagem.	Durante a vigência da Licença
5.	Realizar novo Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), de forma a subsidiar a readequação do projeto executivo do PEA da Diretoria Ferrosos Sul, conforme as diretrizes da DN COPAM nº 214/2017, onde deverá conter obrigatoriamente os processos de licenciamento vinculados por complexos minerários pertencentes à esta diretoria e as comunidades pertencentes a AID desses processos, além de observar as adequações e/ou complementações das ações de educação ambiental correspondentes às ampliações ou modificações do empreendimento.	30/05/2019
6.	Apresentar formulário de acompanhamento semestral e Relatório de acompanhamento anual do Programa de Educação Ambiental da Diretoria Ferrosos Sul, que abrange a AID do Complexo Vargem Grande, onde está situado o Projeto de Expansão da Mina de Abóboras e de Ampliação da PDE Abóboras.	Formulário de acompanhamento semestral e Relatório de acompanhamento anual
7.	Apresentar relatórios técnicos-fotográficos do Programa de Comunicação Social, comprovando a realização das ações definidas nas etapas da licença de instalação e início de obras, operação e fechamento do empreendimento.	Semestral
8.	Incluir nas ações a serem realizadas no Programa de Comunicação Social com as populações pertencentes a AID: reuniões periódicas nas várias etapas das obras, com o convite à associação de moradores, informativos impressos em locais de maior fluxo de pessoas (ONG Alumia, Bar Beira Rio, Bar Restaurante no Fundinho, igrejas etc.), visitas	Relatórios técnicos-fotográficos semestrais do Programa de Comunicação Social



	na unidade operacional, palestras com especialistas (recursos hídricos e barragens), telefones para informações, etc.	
9.	Incluir nas ações a serem realizadas no Programa de Comunicação Social tanto para público interno e externo: divulgação científica dos resultados da pesquisa referentes vestígios e/ou sítios arqueológicos históricos na área da Cava de Abóbora e da PDE Vale do Quartzito.	Relatórios técnicos-fotográficos semestrais do Programa de Comunicação Social
10.	Apresentar Licença de Funcionamento do órgão competente para a utilização de explosivos.	Antes do início do uso de explosivos
11.	Apresentar relatório avaliativo, com devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), comprovando a eficiência das estruturas de drenagem interna e superficial da Pilha de Estéril, bem como a comunicação, junto à Supram CM, de eventuais anomalias.	Durante a vigência da licença
12.	Comprovar através de relatório fotográfico a implantação de marcos físicos, antes do início das supressões, nas faixas limítrofes com as áreas que não serão suprimidas da área de ampliação da Mina Abóbora e da PDE Quartzito.	Primeira apresentação: antes do início da intervenção ambiental. Depois, semestralmente, conforme o avanço das etapas de supressão.
13.	Apresentar relatório fotográfico que comprove a execução, em todas as fases, do Programa de Conservação da Flora (Resgate da Flora), anterior à supressão requerida de vegetação nativa, com ART do responsável pela execução do programa.	60 (sessenta) dias antes do início de cada etapa de intervenção na área.
14.	Apresentar relatório bianual com os dados de prospecção das espécies ameaçadas de extinção e da espécie nova no meio científico <i>Heterocoma</i> sp., com apresentação de mapas atualizados das áreas de ocorrência destas espécies nas áreas de influência do empreendimento, com Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos profissionais envolvidos.	Semestralmente, durante a vigência da licença.
15.	Apresentar relatório fotográfico que comprove a execução, em todas as fases, do Programa de Supressão de Vegetação, com ART do responsável pela execução do programa.	Anualmente, até a finalização de toda a supressão autorizada. <i>Obs: tal supressão só poderá ser realizada durante a vigência da licença.</i>
16.	Realizar a supressão de vegetação gradualmente, conforme avanço de lavra e comprovar com a apresentação de relatórios anuais do quantitativo suprimido.	Anualmente, até a finalização de toda a supressão autorizada. <i>Obs: tal supressão só poderá ser realizada durante a vigência da licença.</i>
17.	Apresentar relatório anual detalhado comprovando o uso e/ou destinação adequada dos produtos e subprodutos, oriundos da supressão de vegetação, considerando o previsto no Artigo 7º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF 1.905/2013, além de ficar vetada a queima pura e simples deste material, nos termos da legislação florestal vigente.	Anualmente, conforme o avanço das etapas de supressão autorizada.
18.	Executar o Plano de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais na área de Reserva Legal da matrícula nº 22.482 (Fazenda Córrego Seco), na qual foi constatado o incêndio florestal, comprovando se a regeneração natural da área foi efetiva, por meio de relatórios fotográficos descritivos.	Anualmente, por um período de 2 (dois) anos, a iniciar no ano de 2019.



19.	Caso seja constatado que não houve eficiência na regeneração natural, conforme proposto na condicionante anterior, apresentar Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF, da área de Reserva Legal, na qual foi constatado o incêndio florestal.	30 (trinta) dias, a contar do último relatório de monitoramento da condicionante acima. <i>Obs.: apresentar caso seja constatado através do monitoramento a não eficiência da regeneração natural.</i>
20.	Após a aprovação do PTRF, conforme proposto na condicionante anterior, comprovar, por meio de relatório técnico fotográfico, o cumprimento da sua implantação e de seu monitoramento semestral.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos, caso seja necessária a implantação do PTRF.
21.	Executar as ações contempladas no PRAD apresentado, inclusive o seu <b>monitoramento</b> , à medida que as frentes de lavra da cava forem sendo exauridas e também conforme as áreas da PDE Quartzito e dos diques de contenção cheguem ao final do procedimento de disposição de material, conforme é previsto na IN IBAMA nº 04/2011, ou norma que a substitua, comprovando através de relatórios fotográficos e descritivos, juntamente com as ART's dos profissionais envolvidos.	Anualmente, a contar do início da implantação do PRAD, conforme cronograma de cada etapa.
22.	Comprovar, através de relatório fotográfico e descritivo, as ações preventivas de combate a incêndios florestais, conforme Plano apresentado.	Anualmente, durante a vigência da licença.
23.	Executar a Proposta de Compensação por Intervenção em APP, através do PTRF apresentado, para a recuperação e/ou adensamento de 18,132 hectares de faixas de APP do Ribeirão Congonhas e de alguns de seus afluentes, na sub-bacia do Rio das Velhas, nos municípios de Nova Lima e Itabirito, comprovando por meio de relatórios fotográficos e descritivos.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos a iniciar no ano de 2019.
24.	Executar o PTRF referente à compensação por supressão de indivíduos arbóreos protegidos por lei (ipê-amarelo e pequi), que visa o plantio de 3100 mudas de ipê amarelo e 125 mudas de pequi na área destinada à compensação ambiental por intervenção em APP (Ribeirão Congonhas e de alguns de seus afluentes, na sub-bacia do Rio das Velhas), comprovando a execução de todas as etapas do PTRF por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados <u>anualmente</u> à SUPRAM/CM.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos a iniciar no ano de 2019.
25.	Executar o PTRF referente à compensação por supressão de indivíduos arbóreos ameaçados de extinção, que visa o plantio de 3350 mudas em áreas caracterizadas como áreas de recuperação de vegetação florestal com a substituição de vegetação exótica (eucaliptos) por espécies nativas, na Fazenda Retiro dos Marinhos, matrícula nº 51.997, no município de Nova Lima/MG, sub-bacia do Rio das Velhas, próximas a Lagoa das Codornas, comprovando a execução de todas as etapas do PTRF por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados <u>anualmente</u> à SUPRAM/CM.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos a iniciar no ano de 2019.
26.	Apresentar a comprovação da realização do monitoramento por profissional legalmente habilitado do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento das compensações citadas nas condicionantes anteriores.	Anualmente, após o término de todas as etapas descritas no cronograma das



		propostas de compensações apresentadas, por um período de 5 (cinco) anos.
27.	Apresentar protocolo com pedido de compensação em atendimento ao art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) para que seja estipulada e cumprida a compensação ambiental, a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental (GCA) do Instituto Estadual de Florestas (IEF).	60 (sessenta) dias, após a concessão da licença.
28.	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA assinado junto ao IEF, referente ao Art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.	30 (trinta) dias após a celebração do TCCA com o IEF.
29.	Apresentar protocolo com pedido de compensação florestal (minerária), conforme previsto na Lei 20.922/2013, Art. 75, junto à Câmara de Proteção da Biodiversidade e da Gerência de Compensação Ambiental (CPB/GCA), referente à área de vegetação nativa suprimida pelo empreendimento.	60 (sessenta) dias, após a concessão da Licença.
30.	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Minerária - TCCM assinado junto ao IEF, referente ao Art. 75 da Lei Estadual Nº 20.922/2013.	30 (trinta) dias após a celebração do TCCM com o IEF.
31.	Comprovar o cumprimento integral das ações estabelecidas no Termo de Compromisso de Compensação Florestal - TCCF referente à Lei Federal 11.428/2006 ou o atendimento ao cronograma caso o TCCF esteja vigente, conforme Instrução de Serviço Sisema nº 02/2017.	Conforme cronograma do TCCF.
32.	Executar o Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre, e apresentar <b>relatório final</b> após o fim da supressão vegetal em conformidade com o termo de referência da SEMAD.	Durante as atividades de supressão vegetal.
33.	Executar trimestralmente o Programa de Monitoramento da Fauna de vertebrados terrestres (herpetofauna, mastofauna e avifauna), ictiofauna, e entomofauna de importância sanitária, durante toda a vigência da licença ambiental, com ênfase nas espécies ameaçadas de extinção. O programa deve ser realizado na ADA, AID e AII, incluindo as áreas de soltura pós-resgate. Apresentar relatórios parciais anuais e relatório final, conforme termo de referência da SEMAD. Obs: a primeira campanha deve ser executada necessariamente antes da instalação do empreendimento.	Execução: Durante a vigência da licença. Relatório final: Na formalização da RevLO.
34.	Executar o monitoramento trimestral de invertebrados bentônicos considerados bioindicadores nos cursos d'água da ADA, AID e AII. O delineamento amostral proposto deverá possibilitar a avaliação da efetividade das medidas mitigadoras empregadas para conter os impactos do empreendimento sobre os ambientes aquáticos. Apresentar relatórios parciais anuais e relatório final, conforme termo de referência da SEMAD. Obs: a metodologia e pontos de amostragem deverão ser apresentados à SUPRAM CM em 10 dias após a emissão da licença.	Durante a vigência da licença. Relatório final: Na formalização da RevLO.



35.	Solicitar junto ao IEF, licença de pesca científica (ictiofauna e invertebrados bentônicos).	15 dias após a emissão da licença.
36.	Avaliar, concomitantemente ao Programa de Monitoramento da Fauna de vertebrados terrestres, o efeito dos ruídos provenientes da implantação e operação do empreendimento sobre a reprodução de aves e anfíbios, por meio de metodologias específicas. Apresentar relatórios parciais anuais e relatório final, apontando as medidas mitigadoras implantadas para mitigar os impactos identificados.	Execução: Durante a vigência da licença. Relatório final: Na formalização da RevLO (relatório final).
37.	Apresentar relatório final de monitoramento de atropelamento de animais silvestres nas vias de tráfego no entorno do empreendimento, identificando os locais adequados para a instalação de placas e redutores de velocidade. Deve ser apresentada em anexo uma cópia de solicitação de anuência para a instalação das placas e redutores de velocidade junto ao órgão gestor das vias. Obs: o monitoramento deverá ser executado mensalmente durante o primeiro ano da licença ambiental.	365 dias após a concessão da licença
38.	Dar continuidade ao programa de monitoramento de atropelamentos de animais silvestres após a finalização do estudo para identificação dos locais adequados para instalação das placas e redutores de velocidade. Nessa etapa, o programa deverá avaliar os impactos do empreendimento sobre o atropelamento de animais silvestres e a efetividade das medidas mitigadoras implementadas. Apresentar relatórios parciais anuais e relatório final. Obs: a metodologia e pontos de amostragem deverão ser apresentados à SUPRAM CM em até 10 dias após a emissão da licença, e deverão ser executados com frequência mínima trimestral.	Execução: Durante a vigência da licença. Relatório final: Na formalização da RevLO (relatório final).
39.	Executar e apresentar relatórios anuais do Programa de Sinalização Preventiva para Conservação da Fauna, comprovando a instalação e a manutenção das placas e redutores de velocidade nas vias de tráfego no entorno do empreendimento, nos locais indicados no relatório final de monitoramento de atropelamento de animais silvestres e devidamente aprovado junto ao órgão gestor das vias.	Durante a vigência da licença.
40.	Fomentar e apoiar a publicação de artigos científicos de descrição das espécies consideradas novas para a ciência identificadas durante o inventário e monitoramento da fauna na área de influência do empreendimento.	Durante a vigência da licença.
41.	Não realizar o rebaixamento do nível de água sem a devida Portaria de outorga de rebaixamento.	Durante a vigência da licença.
42.	Realizar o cadastro dos estudos realizados em todas as cavidades naturais subterrâneas identificadas no CANIE (ABOB-01, ABOB-02, ABOB-03, ABOB-04, ABOB-05, ABOB-06, ABOB-09, ABOB-10 ABOB-15, ABOB-17, ABOB-17A, ABOB-18, ABOB-18A, ABOB-19, ABOB-19A, ABOB-20, Cav_AR01, Cav_AR02, Cav_BBC10, Cav_GRA02, Cav_L04, Cav_L05, Cav_M08, Cav_M09, Cav_N02, Cav_N03, Cav_R01, Cav_R02, Cav_Y01, Cav_Y02, SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04,	60 (sessenta) dias após a concessão da licença



	SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20).	
43.	Apresentar estudo nas cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20 para verificação de possível presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa (inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008).	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas e suas respectivas áreas de influência
44.	No caso de haver presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa em alguma das cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20 não serão admitidos impactos negativos irreversíveis nestas ocorrências ou em suas áreas de influência preliminar (entorno de 250m), devendo ter suas áreas de influência delimitadas fisicamente com comprovação via dossiê fotográfico.  Observação: a preservação de cavidades que contenham o atributo listado no inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008, cuja classificação é solicitada na condicionante anterior, possuem caráter de preservação perpétuo não podendo haver supressão.	15 (quinze) dias após definição sobre a condicionante 43
45.	No caso de haver presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa em alguma das cavidades ABOB-10, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18, ABOB-18A e ABOB-20, apresentar relatório técnico com proposta de atualização da relevância, proposta de delimitação da área de influência, análise de impactos potenciais e programa de monitoramento das cavidades que possuam o atributo supracitado, classificando-as com grau máximo.	30 (trinta) dias após definição sobre a condicionante 43
46.	Apresentar detalhamento para aprovação pela equipe técnica da SUPRAM CM do plano executivo de resgate de informações e materiais e espécimes da fauna nas cavidades nas para supressão (ABOB-03, ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17, ABOB-18 e ABOB-20) nos termos do artigo 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” e apresentar documento comprobatório das atividades à SUPRAM CM.	30 (trinta) dias após a concessão da licença
47.	Realizar estudos de gênese e de mineralogia dos espeleotemas definidos como de interesse científico identificados nas cavidades ABOB-04 e ABOB-15 e dar publicidade aos dados com a publicação de artigo científico em revista e/ou periódico reconhecido pela comunidade acadêmica.  Observação: Caso a cavidade ABOB-15 possua o inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008, caracterizado a partir do cumprimento da condicionante 02, esta condicionante será aplicada somente à ABOB-04.	Durante a vigência da licença.
48.	Apresentar a descrição científica formal das espécies <i>Syrbatus</i> sp., coletada na cavidade ABOB-15, e <i>Sminthuridae</i> sp., coletada nas cavidades ABOB-15, ABOB-17, ABOB-20, pelo fato de que esta se enquadra na restrição do parágrafo primeiro do artigo 18 da IN/MMA nº	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas



	<p>02/2017 “são vedados impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas que apresentem ocorrência de táxons novos até que seja realizada a sua descrição científica formal”.</p> <p>Observação: Entende-se como descrição formal a publicação de artigo científico em revista e/ou periódico reconhecido pela comunidade acadêmica.</p>	
49.	<p>A supressão das cavidades ABOB-04, ABOB-09, ABOB-15, ABOB-17 e ABOB-20 não poderá ser realizada até a descrição científica formal em periódico científico reconhecido pela comunidade acadêmica, ou de comprovação de que as espécies <i>Syrbatus</i> sp., <i>Pararrhopalites</i> sp.3 e <i>Sminthuridae</i> sp. não se tratam de espécies raras, ou ainda após a comprovação de que trata o § 2º, Art. 18 da norma supracitada. Destaca-se que a comprovação de publicação da descrição científica formal das espécies, ou a aprovação, pela SUPRAM CM, da comprovação de que trata o § 2º, Art. 18 da IN MMA no 02/2018 deverão preceder qualquer impacto negativo irreversível às cavidades citadas.</p>	<p>Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas</p>
50.	<p>Enviar para esta superintendência comprovação de depósito, em coleção científica e pública, dos espécimes amostrados durante o resgate nas cavidades alvo de supressão. A comprovação de depósito deverá vir acompanhada de relatório técnico juntamente com a ART dos responsáveis pela amostragem.</p>	<p>60 (sessenta) dias após definição da condicionante 46</p>
51.	<p>Apresentar estudo nas cavidades SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20 para verificação de possível presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa (inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008).</p>	<p>Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas e suas respectivas áreas de influência da ADA do projeto</p>
52.	<p>No caso de haver presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa em alguma das cavidades SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20 esta não será acatada como cavidade testemunho devendo ser apresentada nova proposta de Plano de Compensação Espeleológica para substituição da ocorrência.</p>	<p>30 (trinta) dias após definição do atributo</p>
53.	<p>No caso de haver presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa em alguma das cavidades SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20, não realizar nenhum tipo de intervenção na cavidade que foi objeto de solicitação de supressão e em sua área de influência preliminar, até que o plano de compensação espeleológica da condicionante 11 seja aprovado.</p>	<p>30 (trinta) dias após definição do atributo</p>
54.	<p>Realizar delimitação física das áreas definidas como área de influência das cavidades naturais subterrâneas SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20, bem como sinalizar através de placas indicativas a proibição de intervenção e apresentar comprovação via relatório fotográfico.</p> <p>Observação: Esta condicionante será aplicada somente às cavidades que não apresentarem o inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008, nos termos da condicionante 52.</p>	<p>30 (trinta) dias após definição sobre a condicionante 52</p>





55.	<p>Apresentar averbação, à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no Registro de Imóveis competente, das coordenadas e delimitações da área que engloba as cavidades testemunho SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20 e suas respectivas áreas de influência.</p> <p>Observação: Esta condicionante será aplicada somente às cavidades que não apresentarem o inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008, nos termos da condicionante 52.</p>	Antes da intervenção nas cavidades da Mina de Abóboras.
56.	<p>Submeter à aprovação da SUPRAM CM o programa executivo de monitoramento da integridade das cavidades SC-01, SC-03, SC-04, SC-11, SERR-04, SERR-05, SERR-16, SERR-17, CBT-05, CBT-09 e MOED-20 e respectivas áreas de influência, contemplando sugestão de periodicidade e descrição da metodologia a ser realizada.</p> <p>Observação: Esta condicionante será aplicada somente às cavidades que não apresentarem o inciso XI do Art. 4º do Decreto Federal 6.640/2008, nos termos da condicionante 52.</p>	30 (trinta) dias após a concessão da licença
57.	<p>Não realizar nenhum tipo de intervenção ou atividade nas áreas de influência das cavidades ABOB-10, ABOB-18A, ABOB-19 e ABOB-19A este parecer sem autorização prévia do órgão ambiental.</p>	Durante a vigência da licença ou até que haja aprovação da supressão e proposta de compensação espeleológica
58.	<p>Apresentar planta topográfica da cavidade ABOB-18A com estabelecimento de respectiva a área de influência preliminar com base na planimetria desta cavidade.</p>	30 (trinta) dias após a concessão da licença
59.	<p>Realizar delimitação física das áreas definidas como área de influência das cavidades naturais subterrâneas ABOB-18A, ABOB-19 e ABOB-19A, bem como sinalizar através de placas indicativas a proibição de intervenção nas áreas. Apresentar comprovação via relatório fotográfico.</p>	30 (trinta) dias após a concessão da licença
60.	<p>Apresentar estudo de análise de relevância da cavidade ABOB-18A em conformidade a IN MMA no 02/2017.</p>	360 (trezentos e sessenta) dias após a concessão da licença
61.	<p>Apresentar Plano de Compensação Espeleológico para a cavidade ABOB-18A.</p>	360 (trezentos e sessenta) dias após a concessão da licença
62.	<p>Submeter à aprovação da SUPRAM CM programa executivo do monitoramento da deposição de poeira nas cavidades ABOB-19 e ABOB-19A</p>	30 (trinta) dias após a concessão da licença
63.	<p>Executar programa de monitoramento da deposição de poeira nas cavidades ABOB-19 e ABOB-19A</p>	Durante a vigência da licença
64.	<p>Não realizar nenhum tipo impacto negativo irreversível nas cavidades ABOB-10 e ABOB-18A até que seja aprovada a análise de relevância e respectivas compensações espeleológica para estas cavidades.</p>	Até aprovação da supressão e proposta de compensação espeleológica



65.	Apresentar atualização da proposta de análise de relevância da cavidade ABOB-10 em conformidade com a IN MMA no 02/2017.	30 (trinta) dias após a concessão da licença
-----	--	--

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram CM, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da LP+LI+LO

**Empreendedor:** Vale S.A.

**Empreendimento:** Vale S.A. – Mina de Abóboras

**CNPJ:** 33.592.510/0034-12

**Município:** Nova Lima e Rio Acima

**Atividades:** Lavra a céu aberto – Minério de Ferro; Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco; e Pilhas de rejeito/estéril – Minério de Ferro.

**Código DN 217/2017:** A-02-03-8, A-05-01-0 e A-05-04-7.

**Processo:** 00237/1994/095/2011

**Validade:** 10 anos

**Referência:** Programa de Automonitoramento da Licença de Operação

#### 1. Qualidade de águas superficiais

Considerando a rede automatizada de monitoramento que a empresa possui, a mesma servirá de base para o programa de automonitoramento do presente Parecer Único. Para o automonitoramento de efluentes líquidos e águas superficiais, deverá ser utilizado o **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**.

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Pontos apresentados no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Parâmetros indicados no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Análises trimestrais, com apresentação anual

**Relatórios:** Enviar **anualmente** à Supram até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Para as amostragens feitas no corpo hídrico receptor, apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

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

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.



## 2. Resíduos Sólidos

Enviar **anualmente** à Supram CM, os relatórios mensais de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo, os dados do modelo abaixo, bem como a identificação e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final				Obs.	
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 <sup>1</sup>	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma <sup>2</sup>	Empresa responsável				
							Razão social	Endereço completo	Licenciamento ambiental		
									Nº processo		Data da validade

(<sup>1</sup>) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(<sup>2</sup>) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

- 1- Reutilização
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Em caso de transporte de resíduos sólidos Classe I - perigosos, deverá ser informado o número e a validade do processo de regularização ambiental do transportador.

Em caso de alterações na forma de disposição final dos resíduos sólidos em relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado, a empresa deverá comunicar previamente à Supram para verificação da necessidade de licenciamento específico.

Fica proibida a destinação de qualquer resíduo sem tratamento prévio, em áreas urbanas e rurais, inclusive lixões e bota-fora, conforme Lei Estadual nº 18.031/2009. Para os resíduos sólidos Classe I – perigosos, e para os resíduos de construção civil, a referida lei também proíbe a disposição em aterro sanitário, devendo, assim, o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente quanto à destinação adequada desses resíduos. Os resíduos de construção civil deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções Conama nº 307/2002 e nº 348/2004.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Desse modo, as notas fiscais de vendas e/ou movimentação, bem como documentos identificando as doações de resíduos poderão ser solicitados a qualquer momento para fins de fiscalização. Portanto, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.



### 3. Qualidade do ar

Considerando a rede automatizada de monitoramento que a empresa possui, a mesma servirá de base para o programa de automonitoramento do presente Parecer Único. Para o automonitoramento de efluentes atmosféricos, deverá ser utilizado o **Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar**.

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Pontos apresentados no <b>Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar</b>	Conforme indicado no <b>Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar</b>	Apresentar relatórios consolidados <u>anualmente</u>

**Relatórios:** Enviar, anualmente, à Supram-CM, os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM nº 187/2013 e na Resolução CONAMA nº 382/2006.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, bem como a medida mitigadora adotada.*

**Método de amostragem:** Normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency* – EPA.

### 4. Ruídos

Considerando a rede automatizada de monitoramento que a empresa possui, a mesma servirá de base para o programa de automonitoramento do presente Parecer Único. Para o automonitoramento de ruídos, deverá ser utilizado o **Programa de Monitoramento Ruído**.

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Pontos apresentados no <b>Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar</b>	Conforme indicado no <b>Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar</b>	Apresentar relatórios consolidados <u>anualmente</u>

**Relatórios:** Enviar, anualmente, à Supram-CM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais.

As análises deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990.



## 5. Sismografia

Considerando a rede automatizada de monitoramento que a empresa possui, a mesma servirá de base para o programa de automonitoramento do presente Parecer Único. Para este automonitoramento, deverá ser utilizado o **Programa de Monitoramento Sismografia**.

Local de medição	Parâmetro	Frequência de Análise
Pontos apresentados no <b>Programa de Monitoramento de Sismografia</b>	Conforme indicado no <b>Programa de Monitoramento de Sismografia</b>	Apresentar relatórios consolidados <u>anualmente</u>



### ANEXO III

#### Quadro resumo das intervenções ambientais autorizadas no presente parecer

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa - FESD
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	55,64 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração
<b>Rendimento lenhoso</b>	<b>12.529,57 m<sup>3</sup></b>

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa - FESD
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	5,79 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de regeneração
<b>Rendimento lenhoso</b>	<b>463,60 m<sup>3</sup></b>

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa - Cerrado
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	5,62 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Cerrado Rupestre, Campo Limpo e Campo Sujo
<b>Rendimento lenhoso</b>	<b>159,37 m<sup>3</sup></b>

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	132,12 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Campo Rupestre sobre Quartzito

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	156,22 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica



<b>Fitofisionomia</b>	Campo Rupestre sobre Canga
-----------------------	----------------------------

<b>Tipo de intervenção</b>	Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	18,132 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Predomínio da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio e Avançado de regeneração

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de floresta plantada com presença de sub-bosque nativo
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	6,67 hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Vegetação florestal de <i>Eucalyptus</i> sp com sub-bosque nativo em estágio inicial de regeneração
<b>Rendimento lenhoso</b>	<b>1.714,58 m<sup>3</sup></b> correspondente ao eucalipto e <b>292,79 m<sup>3</sup></b> de volume total de madeira correspondente às espécies nativas presentes no sub-bosque, totalizando um volume a ser extraído de <b>2.007,37 m<sup>3</sup></b>

<b>Tipo de intervenção</b>	Supressão de floresta plantada exótica
<b>Área ou quantidade autorizada</b>	1,27 ha hectares
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Vegetação florestal de eucaliptos e leucenas
<b>Rendimento lenhoso</b>	<b>12,4960 m<sup>3</sup></b> sendo <b>11,4837 m<sup>3</sup></b> do gênero <i>Eucalyptus</i> sp. e <b>1,0123 m<sup>3</sup></b> do gênero <i>Leucena</i> sp.