



**PARECER ÚNICO Nº 078/2018 (SIAM 0376446/2018)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental		<b>PA COPAM:</b> 00151/1987/015/2013	<b>SITUAÇÃO:</b> Deferimento visando cumprimento de acordo judicial
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença prévia concomitante com licença de instalação - LP+LI		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 06 anos	
<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> Reserva Legal		<b>PA COPAM:</b> Não se aplica	<b>SITUAÇÃO:</b> Averbada
Outorga		<b>29382/2013</b>	
<b>EMPREENDEDOR:</b>	AVG Empreendimentos Minerários	<b>CNPJ:</b>	16.565.897/0001-30
<b>EMPREENDIMENTO:</b>	AVG Empreendimentos Minerários	<b>CNPJ:</b>	16.565.897/0001-30
<b>DNPM: 831016/1994, 831015/1994, 807527/1972, 818387/1971, 831501/99</b>			
<b>MUNICÍPIO(S):</b> Sabará		<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> <b>LAT/Y</b> 20° 16' 44" <b>LONG/X</b> 43° 57' 15"			
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO			
<b>NOME:</b> Tombamento do Conjunto Paisagístico e Arquitetônico de Nossa Senhora da Piedade			
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco		<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio das Velhas	
<b>UPGRH:</b> SF05		<b>SUB-BACIA:</b> Córrego Brumado	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b>		<b>CLASSE</b>
A-02-03-8	-Lavra a céu aberto - Minério de ferro		6
A-05-02-0	-Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a úmido		
A-05-08-4	-Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito		
A-05-09-5	-Reaproveitamento de bens minerais dispostos em barragem		
A-05-05-3	-Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários		
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> GEOMIL/ Gustavo de Azevedo Pereira		<b>REGISTRO:</b> CREA 32869/D	
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b>			<b>DATA:</b>
Auto de Fiscalização Nº 124182/2013			05/07/2013
Auto de Fiscalização Nº 033932/2013			05/12/2013
Auto de Fiscalização Nº 004889/2014			07/02/2014
Auto de Fiscalização Nº 054193/2015			27/07/2015
Auto de Fiscalização Nº 114937/2015			20/11/2015
Auto de Fiscalização Nº 033910/2014			04/08/2014
Auto de Fiscalização Nº 123843/2016			18/02/2016
Auto de Fiscalização Nº 123859/2016			02/03/2016
Auto de Fiscalização Nº 075314/2017			04/08/2017
Auto de Fiscalização Nº 104531/2017			20/10/2017
<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>		<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Igor Rodrigues Costa Porto – Gestor do Processo		1.206.003-4	
Daniele Bilate Cury Puida – Analista Ambiental		1.367.258-9	
David Figueiredo Candiani – Apoio Técnico		Matricula 4911	



Giovana Gomes Barbosa – Gestor Ambiental	1.304.829-3	
Moisés Oliveira Silva – Gestor Ambiental	1.398.725-0	
Priscila Martins Ferreira – Gestor Ambiental	1.367.157-3	
Rodrigo Soares Val – Gestor Ambiental	1.148.246-0	
Rafael Batista Gontijo – Analista ambiental	1.369.266-0	
Vandre Ulhoa Soares Guardieiro – Apoio Técnico	Matricula 4911	
Constança Sales V. de O. Martins Carneiro – Gestor Ambiental	1.344.812-1	
Maria Luisa Ribeiro Teixeira Baptista – Gestor Ambiental	1.363.981-0	
De acordo: Liana Notari Pasqualini – Diretora Regional de Regularização Ambiental	1.312.408-6	
De acordo: Philippe Jacob Castro Sales – Diretor Regional de Controle Processual	1.365.493-4	



## 1. INTRODUÇÃO

Trata-se de processo de licenciamento referente às atividades da empresa AVG Empreendimentos Minerários S.A., que adquiriu a Brumafer Mineração Ltda., para o retorno da atividade de lavra de minério de ferro concomitante com o plano de recuperação de área degradada, da Mina do Brumado, localizada na região da Serra da Piedade.

As extrações de lavra tiveram início no empreendimento na década de 50. Em função da extração de minério de ferro ter ocorrido de forma desordenada e sem controle ambiental, as atividades de responsabilidade da Brumafer Mineração Ltda. foram suspensas em novembro de 2005, em decorrência de decisão judicial proferida nos autos da Ação Civil Pública – ACP proposta pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais – MPMG, Ministério Público Federal – MPF e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, Nº 2005.38.00.038754-5, perante a 15ª Vara Federal da Subseção Judiciária de Minas Gerais. Por ordem judicial em 2005, houve o fechamento da mina que operava de forma descontrolada e, conseqüentemente, restou um passivo ambiental ao longo de toda a área diretamente afetada pelo empreendimento.

A empresa AVG Empreendimentos Minerários S.A. adquiriu este empreendimento, juntamente com o passivo ambiental remanescente.

Em maio de 2012 foi homologado Acordo Judicial no âmbito da ACP supracitada. O Termo de Acordo Judicial foi celebrado tendo como compromitentes o MPF, o MPMG, o IPHAN, de um lado, e, de outro, como compromissários a AVG Empreendimentos Minerários S.A., o Estado de Minas Gerais - representado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e o Instituto Estadual de Florestas – IEF, com a interveniência do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA/MG.

O referido Acordo, o qual é parte integrante deste Parecer Único, tem como objeto, nos termos da Cláusula Primeira, item 1.2 :

“a concretização de medidas emergenciais para garantir a **segurança da localidade**, a realização de trabalhos de **recuperação das áreas** em epígrafe, situadas na Serra da Piedade, no distrito de Ravena, município de Sabará/MG, bem como o **custeio de medidas compensatórias** em decorrência de danos ambientais ali verificados e não passíveis de recuperação.” **(Grifo nosso)**

Dentre as diversas obrigações dispostas no acordo judicial estava prevista a formalização de licenciamento ambiental junto ao órgão competente: SEMAD. Em maio de 2013, a AVG Empreendimentos Minerários formalizou requerimento de Licença Prévia – LP para o empreendimento em análise.

Em agosto de 2017, o empreendedor solicitou a reorientação do processo de LP para Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação – LP + LI com base no art. 9º, §2º, “c”, do Decreto 44.844/2008, modificado pelo Decreto 47.137/2017, vigente à época, o qual previa a possibilidade de empreendimentos de grande porte e com



grande potencial poluidor requererem a licença prévia e a licença de instalação de forma concomitante.

Importante destacar que a análise deste licenciamento ambiental tratou-se de uma análise *sui generis*, tendo em vista que a discussão de viabilidade ambiental procedeu-se no âmbito de processo judicial, onde foram signatários, além dos órgãos ambientais, os órgão do patrimônio histórico e os órgãos ministeriais. Previamente à assinatura do acordo judicial, foram avaliados por todos signatários quatro possíveis cenários que visavam à segurança e recuperação da área, além do custeio das atividades. Foi escolhido o Cenário 3, descrito neste Parecer Único – PU.

Vale reforçar que a retomada do empreendimento foi necessária considerando-se a premente necessidade de alcançar segurança das estruturas remanescentes, bem como recuperar o passivo ambiental lá existente, princípios que nortearam a decisão da magistrada e o acordo entre as partes. Assim sendo, a margem de análise do órgão ambiental cingiu-se a definir as mais adequadas medidas mitigadoras e compensatórias ao projeto proposto, de modo a, de um lado, garantir o integral cumprimento da decisão judicial e, de outro, otimizar as medidas ambientais.

Portanto, o presente PU foi elaborado buscando apresentar medidas de controle e mitigação, além de propostas de exigências mais benéficas ao meio ambiente, conforme possibilitado pela cláusula décima quarta do acordo judicial, respeitando os demais itens do aludido, sob pena de descumprimento de decisão judicial já transitada em julgado:

“o acordo não inibe ou restringe, de forma alguma, as ações de controle e fiscalização, análise técnica e monitoramento de qualquer órgão ambiental, nem limita ou impede o exercício, por parte dele, de suas atribuições e prerrogativas legais ou regulamentares, inclusive **eventuais exigências mais benéficas ao meio ambiente**, sendo todas as obrigações nele contidas consideradas de relevante interesse ambiental” **(Grifo nosso)**

Ressalta-se que por motivos de segurança emergencial, foi expedida decisão judicial que autorizou as operações de retomada da Pilha de Estéril – PDE e esta já se encontra em operação desde meados de julho de 2017.

Em 02/04/2018 o empreendedor apresentou requerimento, sob protocolo de nº R0064008/2018, manifestando-se tempestivamente pela a continuidade do processo na modalidade já orientada pela Deliberação Normativa nº74/2004, em conformidade com o que dispõe o art. 38, III, da Deliberação Normativa nº 217/2017.

O presente PU foi elaborado com base em vistorias *in loco*, estudos ambientais e informações complementares apresentados no âmbito do processo administrativo em análise, com destaque para: Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD e Plano de Controle Ambiental – PCA.

Foi elaborada Planilha de Custos conforme Resolução SEMAD Nº 870/2008 e a cobrança acerca da análise deste processo foi enviada ao empreendedor em 21/05/2018.



## 2. HISTÓRICO

De acordo com o EIA formalizado, “as primeiras iniciativas de aproveitamento do minério de ferro no morro do Brumado (prolongamento da serra da Piedade) que se tem notícia remontam à década de 1960, praticadas por empresas ligadas aos antigos proprietários da terra”.

A atuação da Brumafer Mineração Ltda. no morro do Brumado, com a participação da família Toledo, teve início com a aquisição desta empresa em 1985, a qual já era detentora dos decretos de lavra mencionados na capa deste parecer. As atividades de lavra passaram a ser praticadas em tais decretos por meio de arrendamento à Mineração Serra da Piedade e à Mineração Prima S/A – MIPRISA, sempre voltadas para a produção de minério de ferro granulado para a indústria de ferro gusa, sendo que a exploração se concentrava majoritariamente na área do Processo DNPM nº 807.527/72, Decreto de Lavra nº 79.469/77.

Somente a partir do início de 1995, com o cancelamento do contrato de arrendamento, o empreendimento passou a ser conduzido diretamente pela Brumafer, sob a direção da família Toledo, mantendo-se desta forma até o embargo judicial das atividades da referida mineração novembro de 2005.

Em 2003 a Brumafer Mineração Ltda., firmou, junto ao MPE, um Termo Preliminar de Compromisso de Ajustamento de Conduta, que, por diversas razões, segundo informado em documentos apresentados pela empresa e juntados aos autos do processo, não pôde ser integralmente cumprido.

Em 6 de janeiro de 2006, a partir da decisão do MPF, ficou determinado junto à Brumafer a cessação das atividades de mineração até então desenvolvidas naquela porção da Serra da Piedade e de quaisquer outras atividades que provocassem alteração da paisagem e degradação do meio ambiente no mesmo local.

Noutra decisão, proferida em 2005, impôs-se ao Estado de Minas Gerais e à FEAM que se abstivessem, por intermédio do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de renovarem as licenças de operação nº. 229/97 e 223/97 (Processo DNPM 807.527/1972 e 818.387/1971), bem como de concederem as LPs referentes aos pedidos constantes dos processos administrativos – PAs COPAM 151/1987/005/2000, 151/1987/006/2000, 151/1987/007/2000 e 151/1987/008/2000, ou a qualquer outro que pudesse gerar danos à área protegida da Serra da Piedade.

Em 2007, os órgãos ministeriais estadual e federal, considerando o impedimento da Brumafer de exercer qualquer tipo de atividade no local, proibiu também o transporte e comercialização do ‘fino’ de minério depositado na área.

No entanto, neste mesmo ano, o Sindicato da Indústria Extrativa Mineral do Estado de Minas Gerais – Sindiextra, atento à situação de graves e iminentes riscos ambientais existentes na área em pauta, em especial, após a paralisação das atividades da Brumafer Mineração Ltda., convidou, dentre as empresas associadas, aquela que pudesse reverter a situação.

Assim, o Grupo AVG, por meio de sua subsidiária MSA Mineração Serra Azul Ltda., adquiriu o controle societário da Brumafer Mineração Ltda., através de processo



de negociação que teve início em 2007 e culminou com a transferência do controle no ano seguinte, 2008, ocasião na qual a Brumafer teve sua denominação alterada para AVG Empreendimentos Minerários.

Desde então, a AVG e órgãos públicos envolvidos na questão vêm discutindo, por trâmites processuais, as possibilidades de recuperação ambiental e estabilização da área em caráter de emergência, considerando os passivos ambientais deixados pela antiga operação da Brumafer no prolongamento da Serra da Piedade.

Contudo, no ano de 2012, no âmbito da Ação Civil Pública nº 2005.38.00.038724-5, após um longo período de discussões e realização de estudos, foi assinado pelo MPF, MPMG e IPHAN de um lado, e do outro a AVG Empreendimentos Minerários LTDA., o Estado de Minas Gerais, FEAM e IEF, com a interveniência do DNPM e IEPHA, Termo de Acordo Judicial, objetivando a reabilitação das áreas afetadas pelas atividades pretéritas na região, o que acarretará o retorno das atividades de lavra no empreendimento.

Foi estabelecida no Acordo Judicial a apresentação por parte da AVG Empreendimentos Minerários LTDA. de novo Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, bem como apresentação de PRAD, EIA/RIMA, Manual de Operação de pilha de rejeitos e Plano Ambiental de Fechamento de Mina – PAFEM.

Assim, em 24 de maio do ano 2013, foi formalizado processo de LP registrado sob o nº de PA COPAM nº 00151/1987/015/2013, sob registro de entrega de documentos nº 0917361/2013.

Consta nos autos do processo ofício protocolado pela AVG em 23 de abril de 2013, comprovando entrega dos estudos ambientais, dentre eles: EIA/RIMA, PRAD, análise de estabilidade dos taludes, projeto de drenagem pluvial, Projeto de Reabilitação das áreas afetadas, dentre outros, em atendimento ao Acordo Judicial firmado nos autos da Ação Civil Pública nº 2005.38.00.038724-5, perante a 15ª Vara federal da Subseção Judiciária de Minas Gerais.

Segundo apresentado no EIA/RIMA, após várias intervenções na área, diversas estruturas permanecem no local, caracterizadas como passivos ambientais pelos antigos detentores da empresa, sendo elas:

- Cava I – situada próxima à portaria 1 e está paralisada desde o ano de 2015;
- Pilha II – também denominada de Pilha Sinter Feed, área onde até o ano de 2006 houve extração de minério, sob licença especial, uma vez que a estrutura oferece riscos geotécnicos;
- Pátios de oficinas, escritório, refeitório e almoxarifado – situados na área central da antiga mina, encontra-se parcialmente em forma de pátio calçado e arborizado, estando as benfeitorias em bom estado de conservação;
- Pilha I – também denominada Pilha de Estéril, essa foi a primeira pilha de estéril a ser instalada, a partir do ano de 1968 e possui 7,2 hectares;
- Cava II - situada na porção oeste da mina, possui 19,8 ha de área degradada.

A área de interesse para retomada da lavra no morro do Brumado é abarcada por cinco processos DNPM, quais sejam, 818.387/71, 807.527/72, 831.501/99, 830.015/94 e 831.016/94, dentre os quais dois deles – DNPM nº 818.387/71 e



807.527/72 – abrangem a área onde a antiga Brumafer vinha operando durante vários anos, até ser paralisada 2006, conforme já descrito. Importante destacar que os cinco processos citados caracterizam, na prática, uma única jazida.

Foram, então, estabelecidos no âmbito do processo judicial quatro cenários distintos para retomada da lavra na área, considerando situações, tanto de aproveitamento máximo dos recursos cubados, quanto o aproveitamento parcial das reservas integrantes destes processos em face das restrições ambientais que estão sendo analisadas pelos órgãos competentes.

Assim, consoante explicações dadas nos estudos apresentados, o PAE para a área a ser recuperada contemplou a proposição de quatro alternativas:

- **Cenário 1:** Pit único (lavra envolvendo os cinco direitos minerários);
- **Cenário 2:** Pits individuais (leste e oeste), deixando-se uma pequena faixa de terreno natural da área mineralizada sem ser lavrada (mantendo-se o DNPM 831501/99 sem intervenções);
- **Cenário 3:** Pits individuais (leste e oeste) abrangendo somente áreas já alteradas;
- **Cenário 4:** Pits individuais (leste e oeste) abrangendo somente áreas com decreto de lavra.

Apesar de o PAE ter indicado que o melhor cenário econômico seria o primeiro, o que foi inclusive corroborado pela análise do DNPM, após discussões com o MPF e demais envolvidos, foi determinada no âmbito da homologação do Termo do Acordo Judicial a implantação do Cenário 03, considerada como a melhor solução para o condicionamento da mina e reabilitação ambiental. A vida útil prevista para este cenário é para 15 anos de atividade, levando em consideração as atividades minerárias e a recuperação ambiental concomitante.

Assim, segundo Projeto de Reabilitação das Áreas Afetadas apresentado pela empresa em 23 de abril de 2013, em consonância ao sequenciamento de lavra, conforme o Cenário 3, as áreas de operação serão preparadas, ao longo da sua evolução, para as atividades de descomissionamento e reabilitação ambiental.

Devido ao fato de a operação avançar de leste para oeste, gradativamente, ao longo da vida útil, a áreas de operação terão períodos de finalização diferentes. Assim, a medida que a lavra avançar em direção oeste, surgirão áreas aptas para o fechamento. Nesses momentos serão implementadas as medidas de reabilitação e os procedimentos de descomissionamento, tendo como objetivo principal eliminar quaisquer vestígios de impacto ou passivo da antiga Brumafer e também da atividade proposta pela AVG.

Quanto ao processo de licenciamento ambiental, a primeira vistoria foi realizada pela equipe da Superintendência Regional de Meio Ambiente Central Metropolitana – Supram-CM no dia 05 de julho do ano de 2013, conforme Auto de Fiscalização – AF nº 124182/2013, registrado sob protocolo SIAM nº 0813293/2014. Posterior a vistoria, foi encaminhado para a empresa Ofício Supram – CM 983/2013, protocolo SIAM nº 1430100/2013, datado em 12 de julho de 2013, que solicitava



informações complementares. As informações citadas acima, foram entregues em 18 de novembro de 2013 sob registro de protocolo SIAM nº R04555560/2013.

Consta nos autos administrativos Diagnóstico dos Bens Culturais de Natureza Material, protocolado em 13 de agosto de 2013, nº protocolo R418337/2013, em atendimento ao Acordo Judicial.

Foi solicitada, pela equipe da Supram-CM, anuência do Monumento Natural Estadual Santuário Serra da Piedade em 24 de setembro do ano de 2013.

Em 30 de setembro do ano de 2013 foi encaminhado, pela Supram-CM, Ofício nº 1468/2013 solicitando que a empresa AVG preparasse para realização de Consulta Pública, bem como reunião para alinhamento da preparação. A reunião ocorreu no dia 01 de outubro de 2013, conforme Ata de Reunião nº 60/2013.

No dia 13 de novembro do ano de 2013, conforme consta na página nº 2.459 do PA em análise, o então Diretor de da Diretoria de Áreas Protegidas – DIAP do IEF assina Parecer Técnico acerca da Solicitação de Anuência Prévia para Intervenção Ambiental com fins de recuperação de passivo ambiental em área contígua a Serra da Piedade, anuindo a intervenção física para conformação dos taludes, conforme observações contidas no Termo de Acordo firmado entre os interessados.

Houve pedido de retificação do FOBI nº 0049157/2013 A, pela AVG, em 25 de novembro de 2013, de forma a acrescentar 03 outorgas junto ao processo. A Supram-CM acatou pedido, por meio da Papeleta de Despacho nº 175/2013.

Foi protocolado no dia 29 de novembro do ano de 2013 sob protocolo SIAM nº R0460618/2013, por meio de ofício – OF 001-20013, Relatório de Proposta de Compensação Ambiental para o Impacto Irreversível em Cavidades Naturais Subterrâneas.

Em 05 de dezembro do ano de 2013 foi realizada vistoria no empreendimento, registrada através do AF nº 33932/2013, protocolo SIAM nº 081334/2014, para validação do caminhamento espeleológico, bem como avaliação das feições caracterizadas como reentrâncias

Em novembro de 2013 foi elaborado pedido de informações complementares (OF. SUPRAM CM 1714/2013) visando apresentação de estudos para pedido de anuência junto ao IBAMA..

Quanto ao pedido de anuência junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a Supram-CM encaminhou, em 27 de dezembro de 2013, por meio do ofício Nº 1910/2013 solicitação de anuência para supressão de vegetação em Mata Atlântica, conforme Instrução Normativa nº 05 de 20 de abril de 2011.

Em dezembro de 2014 o IBAMA encaminhou solicitação de informações complementares referente a anuência do IBAMA (OF Nº 02015.005466/2014-71 MG/GABIN/IBAMA) bem como informando sobre laudo técnico do Instituto Pristino/NUCAM sobre relatório técnico referente ao empreendimento.

Em janeiro e abril de 2015 foram enviados novos ofícios do IBAMA (OF Nº 02015.000263/2015-70 MG/GABIN/IBAMA e 02015.0002648/2015-70 MG/GABIN/IBAMA) para a Supram CM solicitando a apresentação de proposta de





compensação da Mata Atlântica bem como dúvidas referentes a ADA do empreendimento.

Em abril de 2015 (OFICIO Nº 10/2015/SUP/SUPRAM CM/ SEMAD/SISEMA, protocolo SIAM 0420015/2015) foi encaminhada resposta ao IBAMA relatando que a área objeto do pedido inicial de anuência poderia ser diminuída frente a possíveis restrições impostas pela legislação de cavidade. Ou seja, poderia ser diminuída, porém, não seria aumentada.

Em maio de 2015 registra-se novo ofício (OF Nº 02015.002648/2015-71 DITEC/MG/IBAMA) referente a solicitação de proposta de compensação da Mata Atlântica. E em setembro de 2015 foi encaminhada proposta de compensação da Mata Atlântica para a IBAMA (OFICIO Nº 10/2015/SUP/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA e OFICIO Nº 1154/2015/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA).

Em janeiro de 2016 (OF Nº 02015.000145/2016-42 DITEC/MG/IBAMA) são solicitadas novas informações referentes ao processo de compensação da mata atlântica.

Em março de 2016 (OFICIO Nº 436/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA a Supram Central encaminhou respostas ao novo questionamento do IBAMA. Em abril de 2018, foi enviado novo ofício (OF.SEMAD.SUPRAM CM nº 1254/2018), que respondeu aos questionamentos complementares ao IBAMA.

Consta nos autos do processo, ofício elaborado pelo IEPHA, enviado em 10 de dezembro do ano de 2013 à 15ª Vara Federal da Seção Judiciária em Belo Horizonte, requerendo o cumprimento da cláusula 8ª - subitens IV e VII - referente Acordo Judicial.

O Subitem IV previa a implementação e apresentação de projeto da sinalização e revitalização do Santuário da Serra da Piedade, no valor de até R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais). O projeto deveria ser iniciado no prazo máximo de 60 dias após apresentado e aprovado pelo IEF, IEPHA e IPHAN.

Já o subitem VII referia a doação para o IPHAN, IEPHA e ao IEF, de um valor total correspondente a 0,5% do lucro líquido obtido com a atividade de mineração no ano anterior, conforme legislação do Imposto de Renda - Pessoa Jurídica – IRPJ, corrigido anualmente pelo IGP-M, a ser repassado em quantias idênticas, na proporção de 1/3, e a cada primeiro dia útil do ano subsequente, não podendo ser o somatório das partes inferior a R\$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais), o qual seria destinado a atividades relativas à finalidade de cada instituição exclusivamente na área afetada, direta ou indiretamente, pelo empreendimento, ou em projetos com amplitude em todo Estado de Minas Gerais.

Contudo, o IEPHA alega o não cumprimento de nenhuma das duas cláusulas acima citadas, até a data do ofício enviado à Justiça. O IEPHA solicitou junto à Justiça, a intimação da AVG para prestar esclarecimentos.

Em seguida, a empresa fora intimada pela 15ª Vara Federal em 19 de março do ano de 2014 para prestação de esclarecimentos do não atendimento dos itens citados na cláusula 8ª do Acordo Judicial.

Fora apresentado, em 03 de maio do ano de 2014, conforme cópia contida nos autos do processo, petição em resposta à intimação judicial.



Em setembro de 2014 foi elaborado novo envio de informações complementares por parte da Supram CM (OF. SUPRAM-CM 1395/2014).

Em setembro de 2014 foi elaborado ofício (OF.SUPRAM CM 1394/2014) solicitando manifestação do IEF referente solicitação do andamento do processo de criação da RPPN pela Brumafer Mineração Ltda (antiga detentora dos direitos minerários da AVG Mineração).

Em 14 outubro de 2014, foi realizada nova vistoria (Auto de Fiscalização nº 4889/2014) pela nova equipe responsável pela análise do processo em tela.

O memorando nº 108/2014/GCIAP/IEF/SISEMA, datado em 07 de novembro de 2014, emitido pelo IEF, informa que não há processo formalizado de criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, solicitando, portanto, que a Supram-CM encaminhasse nome da RPPN pretendida e o município.

Em dezembro de 2014 foi encaminhado recomendação do MPMG solicitando a revogação da anuência do IEF referente a autorização do empreendimento em relação a MONA Serra da Piedade. Ressalta-se que o MPMG participou do Termo de Acordo Judicial celebrado no ano de 2005 no âmbito da ACP 2005.38.00.038724-5.

Em setembro de 2015 o IEPHA encaminhou manifestação favorável a continuidade do licenciamento prévio por meio do OF.GAB.PR.Nº643/2015.

Em dezembro de 2015 (MEMO Nº 225/2015/DIA/IEF/SISEMA) o IEF respondeu o questionamento do MPMG, concluindo que “...descabe a revogação da anuência devendo, com a devida vênia, a equipe de regularização ambiental responsável estar nivelada com o conteúdo da autorização emitida...”

Em janeiro de 2015 (R 0126395/2015) foram apresentadas as informações complementares do ofício Nº 1395/2014.

Em janeiro de 2016 (OF 107/2016), visando sanar as pendências prévias à finalização do processo administrativo, foi enviado novo pedido de informação complementares.

Em maio de 2017 (R 0146693/2017) houve pedido de reorientação do processo de licença prévia para licenciamento prévia concomitante com licença de instalação

Em agosto de 2017 houve a reorientação do processo em decorrência do Decreto 47.137/2017, artigo 9º, §2, alínea c (ofício Nº 241/2017/SEMAD/SUPRAM CM/DAF.

Em março de 2017 a AVG Mineração obteve autorização judicial para iniciar as operações de retomada das pilhas de rejeito no empreendimento.

Em dezembro de 2017 a AVG Mineração obteve autorização judicial para ampliação do horário de operação das 06:00 as 22:00 horas.

Em fevereiro de 2018 a Supram-CM encaminhou novo pedido de informações complementares (OF.214/2018/DREG/SUPRAM CM) em decorrência da reorientação do processo para LP+LI.

Em abril de 2018 foi protocolada a resposta às informações complementares no formato de Reclamação Administrativa pela AVG Empreendimentos Minerários referente ao OFICIO nº 214/2018/DREG/SUPRAM CM. Sendo assim, não houve resposta a todas as informações complementares supracitadas.

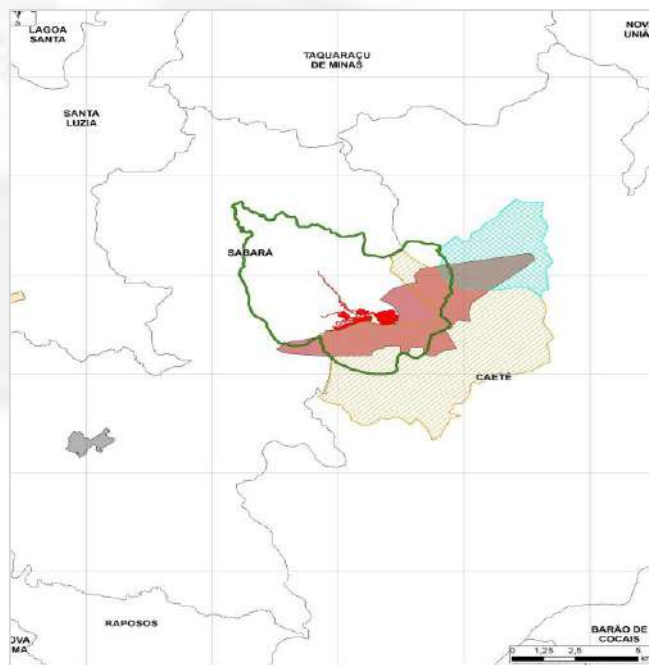


Em maio de 2018 o Secretário do Meio Ambiente e o Superintendente da Supram CM foram intimados para “diligenciar as providências necessárias à conclusão para concluir o processo de licenciamento em questão em até 30 dias” em decorrência de despacho judicial da juíza federal titular da 15<sup>o</sup> vara federal da primeira região.

Portanto, visando o cumprimento do Acordo Judicial e também da última decisão proferida, a equipe finalizou este parecer e o encaminhou tempestivamente à 26<sup>a</sup> Reunião Extraordinária da Câmara de Atividades Minerárias – CMI.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em análise localiza-se na Serra da Piedade, mais precisamente no flanco sul, área também conhecida como serra ou morro do Brumado,



estando inserida integralmente no município de Sabará, estado de Minas Gerais, representado pela área em vermelho nas Figuras 1 e 2.



Figura 1: área do empreendimento (em vermelho)



Figura 2: localização do empreendimento (em vermelho)

### 3.1. Localização das vias de acesso

O acesso, a partir de Belo Horizonte, pode ser feito pela BR 262/381 (direção Belo Horizonte - Vitória) até o trevo de Caeté, onde se toma a MG 435, até o km 3. Nesse ponto há um acesso, com calçamento de pedra irregular lateralmente acompanhado de cortina de bambu, com aproximadamente 3,5 km até a Portaria 1 da antiga mina da Brumafer.

A área também pode ser acessada pela rodovia MG 262, que liga Sabará a Caeté. Chegando a Caeté, devem ser percorridos mais 16 km, pela MG 435, até a entrada supracitada, chegando à Portaria 1 (Figura 3).

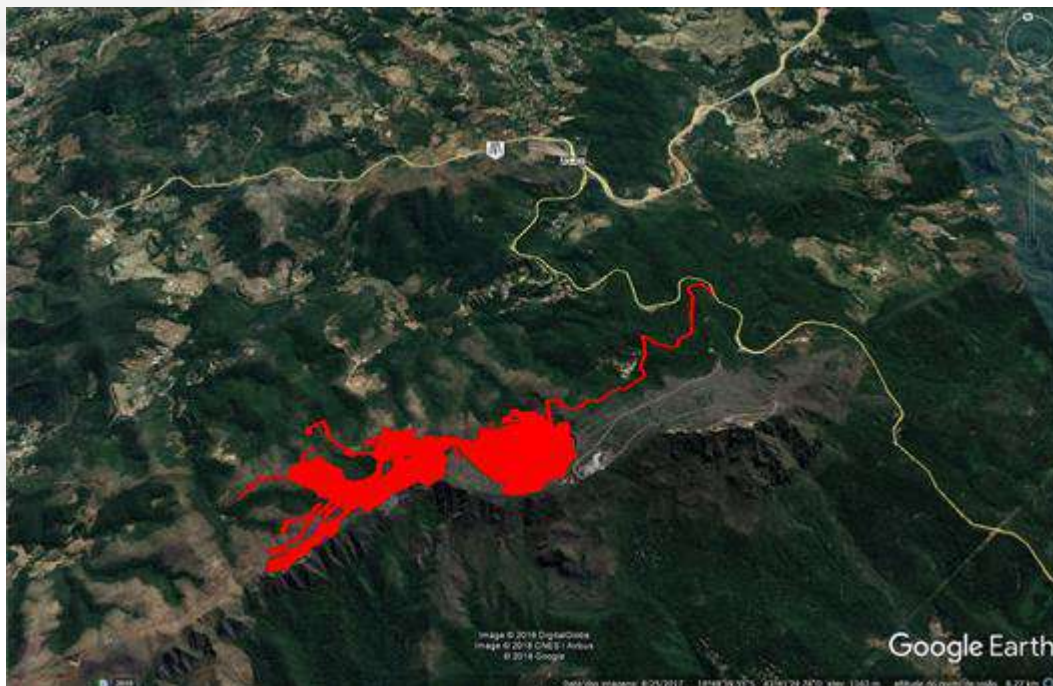


Figura 3: acesso ao empreendimento

Na região da área de estudo do Projeto AVG estão presentes as Unidades de Conservação Monumento Natural Santuário Serra da Piedade, Área de Proteção Ambiental – APA Descoberto e APA Águas Serra da Piedade. No entanto, cabe destacar que, apesar da proximidade, a Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento não intercepta nenhuma delas, sendo inclusive citado na cláusula quarta, alínea *m* do acordo judicial:

“a linha de cumeada da Serra da Piedade não poderá sofrer qualquer rebaixamento em decorrência das atividades previstas neste acordo”.

As figuras 4 e 5 apresentam a ADA do projeto em questão.



Figura 4: ADA do empreendimento



Figura 5: ADA do empreendimento

### 3.2. Identificação das áreas junto ao DNPM

A área pretendida para este projeto é abarcada por cinco processos minerários, dentre deles, os DNPM 818.387/71 e 807.527/72, que abrangem a área aonde a antiga Brumafer vinha operando durante vários anos. Além destas duas áreas de lavra, há



mais três processos sobre os quais foram executados trabalhos de pesquisa (Processos DNPM nº 830.015/94, 831.016/94 e 831.501/99), também complementares das reservas de minério de ferro neste mesmo local, sendo apresentado no Quadro 1 a situação de cada DNPM.

PROCESSO DNPM	ÁREA (HA)	SITUAÇÃO LEGAL
818.387/71	45,58	Decreto de lavra 78.589 - DOU 19/10/76
807.527/72	104,51	Decreto de lavra 79.469 - DOU 23/04/81
831.015/94	14,85	Requerimento de lavra protocolizado em 17/10/2006
831.016/94	44,63	Requerimento de lavra protocolizado em 26/12/2003
831.501/99	14,87	Relatório de pesquisa apresentado em 19/07/2002
Área total dos direitos minerários		224,44 hectares

Quadro 1: Resumo da situação legal dos processos DNPM do morro do Brumado (Fonte: EIA, 2013)

### 3.3. Cenários estudados para a retomadas das atividades minerárias

Como etapa anterior a celebração do Termo de Acordo, o qual propiciou a abertura do processo de licenciamento ambiental em questão, foram estudados quatro cenários distintos para a retomada da lavra, considerando situações tanto de aproveitamento máximo dos recursos cubados quanto o aproveitamento parcial das reservas integrantes destes processos. Cabe ressaltar que dos cenários estudados, todos estiveram restritos a vertente norte da serra da Piedade, dentro dos limites do município de Sabará.

Como já abordado, foram definidos 04 cenários possíveis para reinício da lavra:

- **Cenário 1:** Pit único (lavra envolvendo os cinco direitos minerários);
- **Cenário 2:** Pits individuais (leste e oeste), deixando-se uma pequena faixa de terreno natural da área mineralizada sem ser lavrada (mantendo-se o DNPM 831501/99 sem intervenções);
- **Cenário 3:** Pits individuais (leste e oeste) abrangendo somente áreas já alteradas;
- **Cenário 4:** Pits individuais (leste e oeste) abrangendo somente áreas com decreto de lavra.

No Quadro 02 é apresentada uma previsão da vida útil projetada para a jazida, considerando-se os diferentes cenários de produção que foram estudados.



CENÁRIO	ROM (T)	PRODUTOS (T)	VIDA ÚTIL (ANOS)
Recurso geológico	155.401.694	108.781.186	55
Cenário 01	69.678.200	48.774.740	25
Cenário 02	58.413.850	40.889.695	20
Cenário 03	42.679.400	29.875.580	15
Cenário 04	16.042.850	11.229.995	6

Quadro 2: Previsão de vida útil para a retomada da lavra da mina do morro do Brumado de acordo com os cenários estudados (Fonte: EIA, 2013)

Diante dos objetivos do acordo judicial, reforçamos que o Cenário 3 foi indicado dentre as alternativas estudadas como a melhor solução para a reabilitação ambiental, com vida útil da mina prevista de 15 anos de atividade, considerando neste período a recuperação ambiental concomitante.

### 3.4. Área de servidão

Diante da opção pela alternativa do Cenário 3 para o processo de licenciamento ambiental em questão, foi determinado como áreas de servidão da mina as seguintes estruturas:

- Áreas a serem lavradas;
- Áreas destinadas ao processamento do minério e ao empilhamento dos produtos;
- Locais das pilhas de estéril e de rejeito;
- Locais das barragens, bacias escavadas (sumps) e diques/ bacias de decantação;
- Áreas destinadas às edificações do apoio administrativo e operacional;
- Faixas das adutoras;
- Área da usina de concentração.

Ressalta-se que todas as áreas de servidão em questão estarão inseridas dentro da propriedade da AVG Empreendimentos Minerários. Ressalta-se, também, que após adequações do projeto, apenas a adutora do Fundão permaneceu contemplada, enquanto as adutoras do Brumado e Coqueiros foram consideradas desnecessárias.

### 3.5. Caracterização das Estruturas

No âmbito do PCA foram apresentadas as estruturas que serão englobadas no licenciamento, considerando que no EIA foram apresentadas apenas as estruturas que existiam quando ocorreu a paralisação das atividades em 2005 (ver Figuras 6 e 7).

Sendo assim, para o licenciamento fruto do acordo judicial estão previstas as seguintes estruturas/atividades:

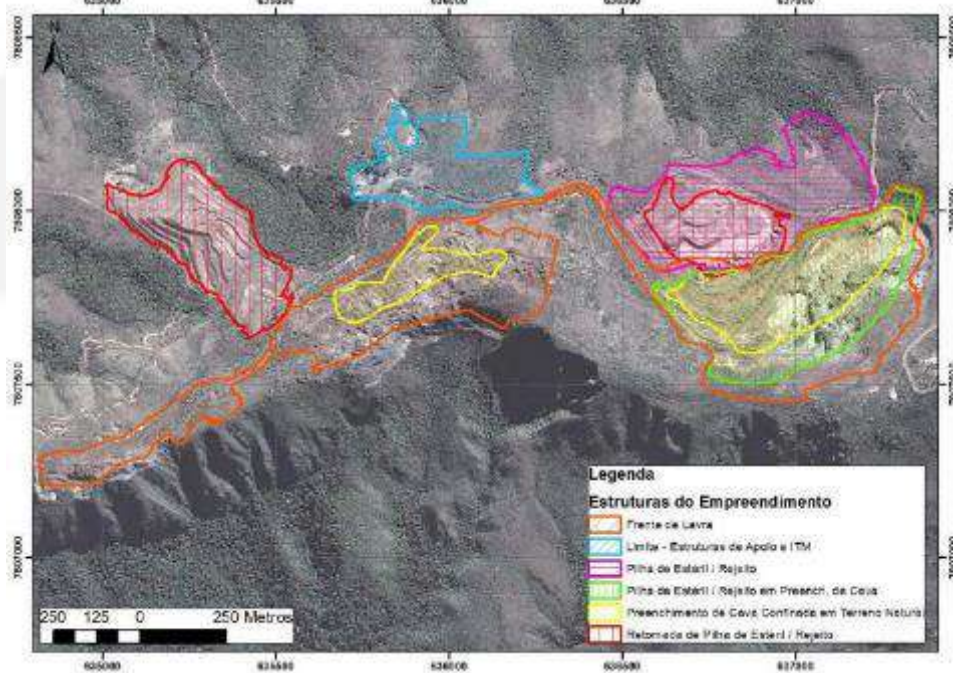




- Lavra de 2.300.000 t/ano de minério bruto (Run of Mine – ROM) na primeira fase (até o ano 06, quando as pilhas estarão integralmente retomadas) e de 3.300.000 t/ano na segunda fase, até que seja atingida a configuração do Cenário 03 aprovado no âmbito do acordo judicial;
- Retomada e reprocessamento de 1.000.000 t/ano de finos das pilhas 1 e 2;
- Planta de beneficiamento com capacidade de processamento de 3.300.000 t/ano;
- Preenchimento de cava com rejeitos;
- Pátios de estocagem temporária de ROM;
- Prédios de beneficiamento onde serão instalados os equipamentos, incluindo operações unitárias de britagem, peneiramento, classificação por ciclones, concentração magnética de baixa e alta intensidade, espessadores e filtragem;
- Pátio de estocagem de produtos (granulado, sinter e pellet feed);
- Baias de sedimentação de rejeitos;
- Almoxarifado para armazenamento temporário de peças e insumos;
- Uma oficina industrial para manutenção simplificada dos equipamentos da UTM e dos equipamentos móveis. Para trabalhos mais complexos serão utilizadas oficinas especializadas externas ao empreendimento;
- Vestiário e banheiros para os trabalhadores da UTM, interligados ao Sistema de Tratamento de Esgoto, constituído por fossa séptica/filtro anaeróbio;
- Estação de tratamento de água para atendimento às demandas humanas e de aspersão de água nas imediações, caso necessário;
- Estruturas de drenagem dos prédios conectadas a caixa separadora de água e óleo;
- Balança de pesagem de caminhões;



- Estruturas de estocagem temporária de resíduos industriais;



Figuras 6 e 7: Estruturas do empreendimento

### 3.5.1. Cavas

#### Cava I

Situada próxima à Portaria 1, trata-se de uma cava paralisada desde 2005, apresenta conformação difusa e muito erodida. Em projeção horizontal, possui 18,45 hectares de área. Trata-se de uma cava de encosta, com gradiente altitudinal de aproximadamente 90 m, aberta para a paisagem com exposição predominantemente Norte. Há taludes com mais de 30 m de altura e inclinações subverticais. Alguns trechos



possuem taludes menores, porém não menos instáveis, com 10 a 20 m de altura, entremeados por estradas de acesso e bermas erodidas. Por toda cava encontram-se matacões de canga ou itabirito.

## **Cava II**

Situada na porção mais a oeste da mina, no alto da serra, porém sem atravessar a crista, possui 19,8 hectares de área degradada. Representada por uma grande superfície alterada por mineração desordenada. Incluem-se na área estradas, caminhos, taludes, aglomerados de rocha itabirítica e matacões, erosões e bancadas. A área não é provida por um sistema de drenagem, nem de contenção de taludes ou finos. A vantagem é que a cava no alto da serra não afeta a crista da serra, não sendo visível a partir de Caeté, como é o caso da “Área da Anglogold” (vide a seguir).

A lavra será desenvolvida a céu aberto, em bancadas sucessivas e descendentes, com a retirada de todo o tipo de minério encontrado. Os diversos tipos de minérios, que variam conforme os seus teores médios em ferro e impurezas (sílica, alumina e fósforo) e características físicas, principalmente a compacidade, serão blendados para a alimentação das instalações de tratamento mecânico, visando manter o padrão de qualidade desejado.

Como o minério itabirítico é recoberto por camada superficial de canga ferrífera, inicialmente ocorrerá o desmonte em separado deste tipo de material, para que o mesmo seja blendado a outros minérios, devido ao seu alto teor em fósforo, antes de ser encaminhado às instalações de tratamento. Ressalta-se que, no presente caso, o capeamento de canga está restrito a pequenos trechos nas laterais das cavas, onde o avançamento será necessário para a geometrização dos cortes pretéritos, apresentando-se, em grande parte, já decapeada.

O desmonte do minério, seja ele constituído pela canga resistente ou pelo itabirito intemperizado, deverá ser realizado através do emprego de detonações para afrouxar a rocha e permitir a complementação do trabalho através da utilização de escavadeira, do porte de uma Caterpillar 345, que promoverá a carga destes materiais em caminhões basculantes, os quais levarão o minério até a instalação de tratamento. Frequentemente o desmonte do minério não irá requer a utilização de explosivos, sendo realizado diretamente pela ação direta da caçamba da escavadeira.

As bancadas de lavra terão altura de 10 m, inclinação individual de 70°, bermas semi – horizontais com largura de 6,5 m, com ligeira inclinação no sentido do maciço, para a drenagem de águas pluviais, perfazendo ângulo geral máximo de 45°.

Na abertura dos furos de mina será utilizada perfuratriz sobre esteira, acionada por compressor móvel a diesel.

A carga destes furos será feita através de explosivos granulados a base de nitrato de amônia, reforçadas com explosivos gelatinosos (carga de fundo).



A reserva lavrável atual do cenário 3, incluindo as cavas I e II, é de 42.800.000,00 (milhões de tonelada) de minério/ROM.

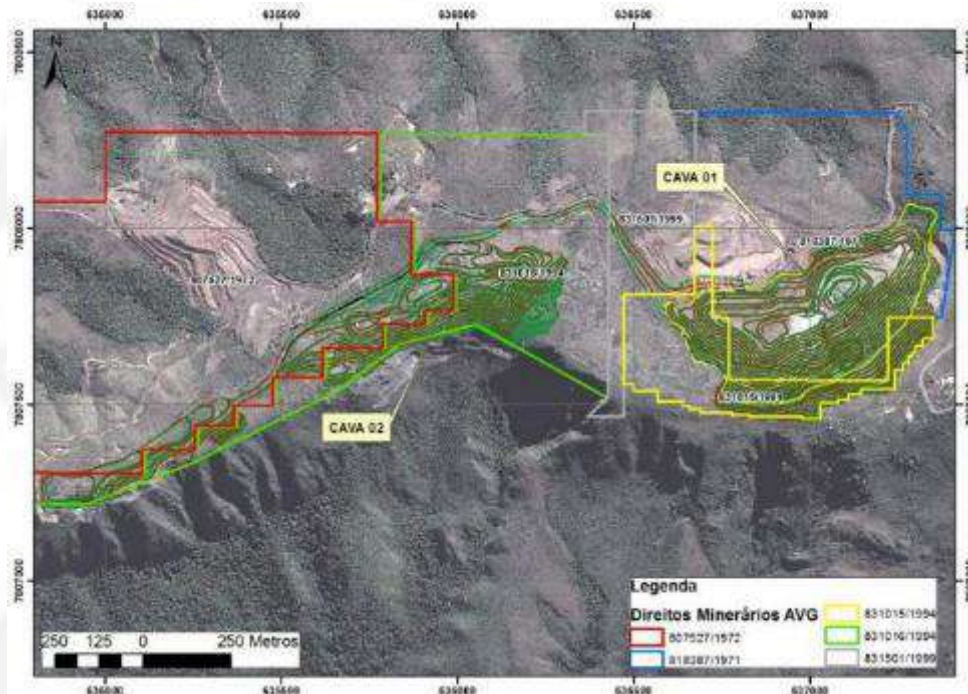


Figura 8: Direitos minerários

### 3.5.2. Pilhas de Rejeito/Minério

No âmbito do processo de licenciamento está prevista a retomada de minério que se encontra depositados na Pilha I e II. Trata-se de rejeito que foi depositado durante a operação do empreendimento até meados de 2005. Em função do teor do minério presente no rejeito tornou-se um produto de interesse econômico.

- Pilha 01: 2.436.400 m<sup>3</sup>. Este volume representa a totalidade do volume desta pilha, utilizada exclusivamente para estocagem de rejeitos desaguados, incluindo assim as faces dos taludes e seu interior;
- Pilha 02: 863.785 m<sup>3</sup>, somente de finos, neste volume não se inclui os itabiritos compactos nela depositados (estéril), bem como a massa de rejeitos mais finos estocados à sua montante.

#### **Pilha 01**

Foi a primeira pilha de estéril a ser instalada, foi utilizada a partir do ano de 1968 e possui 7,2 hectares. Desde então, vinha sendo construída em bancadas com 5 m de altura, intercaladas por bermas. Os taludes de aterro foram parcialmente revegetados, porém não se encontram plenamente cobertos por vegetação.

O topo da referida pilha, que fica a jusante da área do britador primário, foi utilizado como área de sedimentação de rejeito, também denominada de área de



tanques. É constituída por enormes valas onde ainda hoje se acumula água de chuva. As valas, ainda que aparentemente estáveis, não possuem cálculos geotécnicos de segurança, oferecendo por este motivo riscos de rompimento.

Esta pilha deverá ser retomada no sentido contrário de sua formação, qual seja, de forma descendente, removendo banco a banco de cima para baixo. A remoção do material será efetuada através de escavadeira, do porte de uma Caterpillar 330, que em operações simultâneas, carregará os caminhões basculantes, do porte do Scânia P420, que por sua vez fará o transporte do material até a UTM.

A retomada da Pilha 01 foi iniciada em meados de junho de 2017 em função de determinação judicial. Durante a vistoria realizada em agosto de 2017 foi constatado as operações de retomada da pilha.



Figura 9: fotos da vistoria de agosto de 2017.

### **Pilha 02**

Com superfície atual de 17,05 hectares, também denominada de Pilha de *Sinter Feed*, é uma área onde até 2006 houve extração de minério, sob licença especial, uma vez que a referida pilha oferece riscos geotécnicos. Trata-se de uma superfície sem vegetação e muito árida, consistindo na parte superior de um pátio superior e taludes marginais com até 20 m de altura.



Figura 10: imagem da área

O estéril é constituído majoritariamente por blocos de itabirito silicoso disseminados no minério, que vão aparecendo à medida do avançamento da lavra. Este material deverá ser retirado separadamente, para ser conduzido para a disposição em pilha apropriada, através de trabalho conjugado escavadeira ou pá-carregadeira / caminhão.

Durante os primeiros sete anos de retomada dos trabalhos, a pilha 2 continuará sendo formada, paralelamente ao lançamento deste material nas partes exauridas da lavra. Após este período, todo o material desta natureza será destinado exclusivamente a recomposição da lavra.

No caso da Pilha 2, situada abaixo da primeira frente de lavra na chegada a mina, esta foi formada numa condição diferente da primeira, estando confinada, na sua parte de jusante, por uma pilha de estéril. No caso desta pilha, a preferência de ataque será no sentido de fora para dentro da pilha, ou melhor, da face livre do talude do material aproveitável (sinter) para o lado do talude escorado pela pilha de estéril

A retomada desta Pilha 2, além do caráter de melhoria de sua situação, com a formação de nova pilha, tem também a finalidade de liberação de espaços para novas disposições de estéril/rejeito, a serem gerados com a retomada das operações de lavra. Por este motivo, embora o plano é de lavrar as duas pilhas em paralelo, sempre que possível será dado prioridade aos ataques a Pilha 2, por esta questão de liberar espaços para novas disposições. A maior velocidade de retomada da Pilha 2 também é possível em decorrência do menor volume nela depositado e tem como efeito a obtenção de condições de menor risco com maior brevidade.

Nesta pilha também foram executados furos de amostragem do material para testes, constatando um total grau de desidratação do mesmo, o que era esperado, tendo em vista a boa condição de drenagem do próprio material e, principalmente, da pilha de estéril posicionada na parte de jusante, escorando a massa de rejeitos.

Diante de todas estas observações, propõe-se a lavra desta pilha também através de escavadeira / caminhões basculantes, nos mesmos moldes da Pilha 1, neste caso quaisquer direções, com a recomendação de lavrar fatia por fatia, na horizontal, também com altura máxima de 5 metros em cada lance de ataque, pelas mesmas vantagens mencionadas na descrição do processo para a Pilha 1.



### **Etapas da Retomada das Pilhas**

A retomada da Pilha 1 foi sequenciada em seis fases, cada período correspondente a 1 ano, buscando-se assim uma retomada lenta e incrementos graduais de segurança. Ao fim do primeiro ano a base estará na cota 1.265 m e sua crista posicionada na cota 1.275 m.

Para o ano 2 a base deverá estar na cota 1.255 m e a crista na cota 1.265 m. Para o ano 3 a cota da base será igual a 1.245 m e a cota da crista igual a 1.255 m. Para o ano 4 a cota da base será igual a 1.235 m e a cota da crista igual a 1.245 m. Para o ano 5 a cota da base será igual a 1.225 m e a cota da crista igual a 1.235 m. Finalmente, no ano 6 a cota da base será igual a 1.215 m e a cota da crista igual a 1.225 m. Ressalta-se que se trata de proposições, e que estas poderão ser adaptadas por condicionantes operacionais, desde que mantidas as premissas anteriores, garantindo que, caso haja necessidade de adaptação, que esta seja com integral observância dos critérios de segurança.

No caso da Pilha 02, em decorrência de seu menor volume, e buscando minimizar com a maior brevidade seus riscos, foi possível programar sua retida para 02 anos, dividida em 04 períodos semestrais. Os avanços na pilha 02 também devem ser entendidos como passíveis de adaptação, garantido o atendimento às premissas de projeto.

Para o traçado da geometria de corte apresentada partiu-se dos seguintes parâmetros:

- Altura máxima do talude: (a) em solo natural: 10 m | (b) em rejeito ou aterro: 5 m;
- Ângulo dos taludes individuais: 1,5 H : 1,0 V, ou 34 graus (apesar de não haver sido considerado no momento, considera-se razoável o aumento deste ângulo em solo natural, desde que devidamente subsidiado com informações, garantindo assim sua segurança);
- Ângulo geral máximo: 26,5 graus. Tipicamente estes ângulos gerais são muito mais suaves já que a geometria acompanha o perfil original do terreno, em diversos locais bem aplainados;
- Berma mínima de 4 m;
- Crista mínima com 8 m de largura;
- Rampas sobre o rejeito com declividade máxima de 10% e laterais com declividade máxima de 15%. Busca-se assim interferir o mínimo com as imediações das pilhas, bem como garantir condições de escoamento tranquilas sobre os rejeitos retomados (em última análise reduzindo o potencial de geração de vibrações);
- Rampas com largura mínima de 8 m, com espaço suficiente para suportar suas estruturas de drenagem e o fluxo em duas mãos;



- Rampas posicionadas estrategicamente de maneira a garantir a redução do tempo dos equipamentos de transporte sobre a estrutura objeto de retomada, atendendo à premissa anterior de redução do contingente sobre a pilha de rejeitos;
- Declividades de acordo com a concepção do sistema de drenagem.

### **3.5.3. Pátio das oficinas, escritório, refeitório e almoxarifado**

Trata-se de uma área central na antiga mina onde funcionava o escritório, almoxarifado, vestiários e oficina mecânica de manutenção de equipamento. A área, com 4,5 hectares, encontra-se parcialmente em forma de pátio calçado e arborizado, sendo que as benfeitorias estão em bom estado de conservação.

### **3.5.4. Unidade de Tratamento de Minério**

Para a retomada das atividades no empreendimento, faz-se necessária a implantação de uma UTM a úmido. Visando a não utilização de barragens de rejeito e seguindo Art. 30 da Lei Estadual 21.972/2016, esta instalação constará de filtros cerâmicos e baias de decantação para produção de rejeito drenado.

Considerando que a proposta de UTM, não estava prevista no Cenário 3, foi solicitado pelo órgão ambiental, estudo de alternativa locacional por meio do ofício 107/2016 DAT/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA, o qual foi respondido conforme descrito a seguir em maio de 2016.

#### **Caracterização da UTM**

O projeto contempla uma planta de britagem convencional com a utilização de um alimentador vibratório, britador de mandíbulas primário e um britador cônico secundário com peneira de classificação com malha quadrada de 31,0 mm fazendo o circuito fechado. O granulado será classificado em duas peneiras vibratórias inclinadas com água de lavagem, sendo o primeiro deck com malha de 16,0 mm e o segundo com malha de 9,53 mm gerando o granulado grosso e o granulado fino. O material abaixo de 9,5 mm alimentará outras três peneiras vibratórias horizontais com malha quadrada em poliuretano de 2,0 mm no primeiro deck e no segundo deck, também com malha de poliuretano de 0,50 mm. O sínter feed grosso  $>0,50 < 9,5$  mm será composto pela mistura do oversize dos dois decks.

O segundo deck com malha de 0,50 mm funcionará basicamente como escudo de proteção das matrizes da separação magnética. O segundo deck é extremamente importante ser observado nas inspeções diárias para não ocorrer passagens de material grosso para alimentação dos magnéticos. Na planta de





beneficiamento, a concentração será realizada apenas com a fração fina do minério abaixo de 0,50 mm utilizando a separação magnética de alta intensidade modelo WHIMS em dois estágios Rougher e Scavanger. O separador magnético do estágio rougher terá matrizes em aço inox com gap de 5,0 mm para evitar entupimentos causados pela presença de magnetita no minério.

O segundo estágio da separação magnética terá matrizes também com aço inox de gap 2,5 mm para aumentar a recuperação de concentrado e diminuir o teor de ferro no rejeito final. Os concentrados dos dois estágios da separação magnética serão misturados fazendo um único produto com baixo teor de sílica. O espessamento do produto concentrado terá a finalidade de elevar o percentual de sólidos na polpa até valores entre 65% a 70% para alimentar a seção de filtração.

A água limpa recuperada no espessador retornará na caixa Australiana principal.

A filtração do Concentrado será realizada utilizando filtro a vácuo modelo Cera Mec produzindo o cake com teor de umidade próximo a 9% que deverá ser transportado em caminhões para os estoques intermediários para embarque.

O espessamento do rejeito final da separação magnética terá a finalidade também de elevar o percentual de sólidos na polpa até valores aceitáveis em torno de 50% para a etapa de filtração.

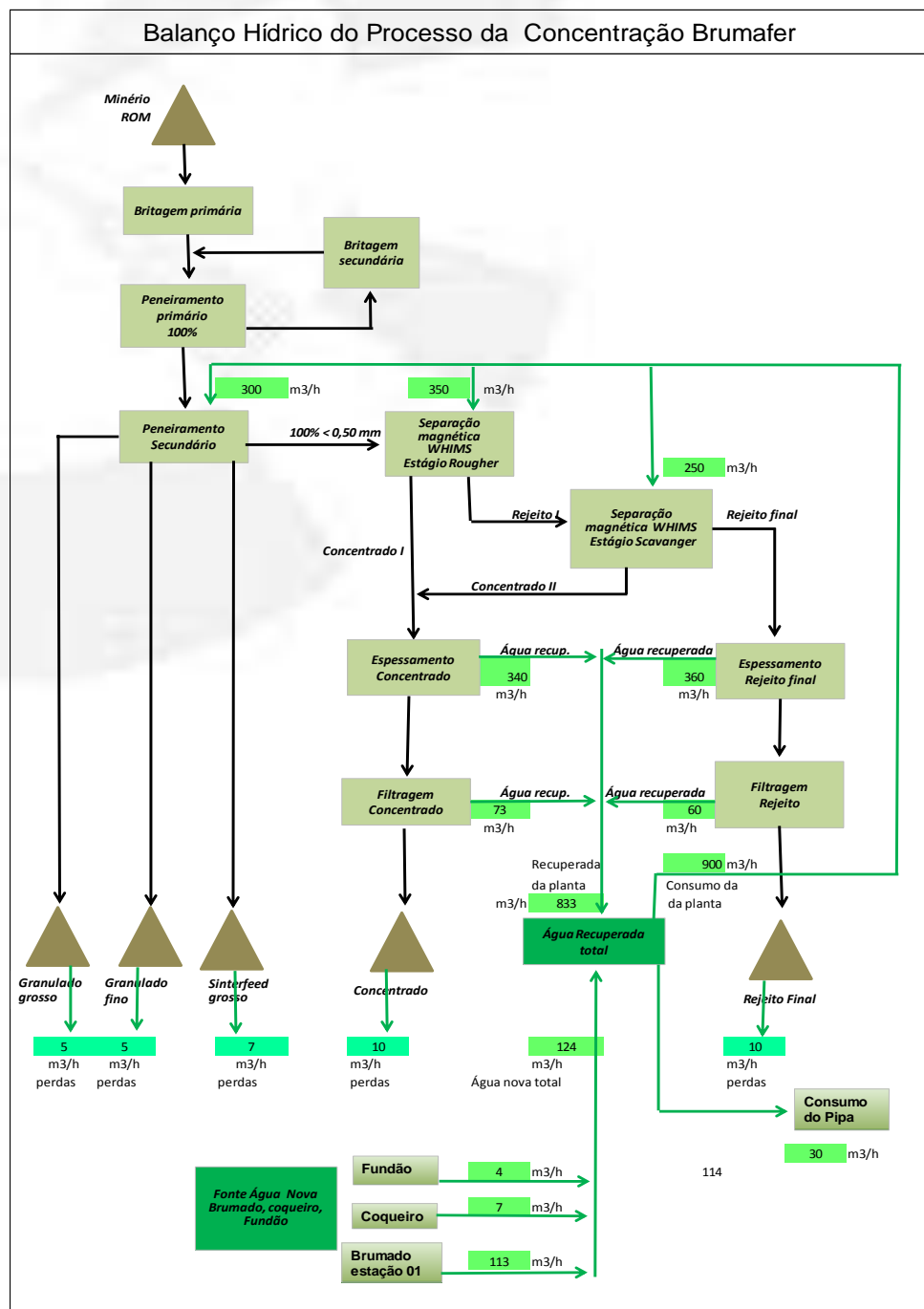
O rejeito da filtração será empilhado com a umidade em torno de 14% e será transportado em caminhões para a recomposição da cava. A água recuperada e limpa retornará na caixa Australiana principal. O circuito de água recuperada do processo retornará para as duas caixas australianas com capacidade 2000 m<sup>3</sup> cada, que deverá ser interligada fisicamente, deixando válvulas como opção para isolar.

A captação de água nova será realizada em três diferentes lugares: Ribeirão do Brumado que será a fonte principal e com maior volume, além de serem realizadas captações nos córregos do Coqueiro e do Fundão, onde a contribuição será mais restrita. Os bombeamentos irão abastecer diretamente duas caixas australianas instaladas no beneficiamento e que funcionarão como pulmão da planta. A distribuição da água de processo na planta sairá diretamente das caixas australianas com bombeamentos próprios para cada etapa. A água de abastecimento dos caminhões pipas para controlar a umidade das vias de trânsito sairá diretamente das caixas australianas por gravidade com um consumo estimado em 30 m<sup>3</sup>/h. Embora seja citado essas três fontes de água para o processamento da UTM no âmbito da



análise do processo foram solicitadas alterações das fontes de recursos hídricos, conforme será apresentado na análise dos recursos hídricos deste parecer.

Figura 11: Fluxograma simplificado da planta de beneficiamento com respectivo balanço hídrico



### Transporte do minério da mina para usina



O transporte de minério da mina até a usina de beneficiamento deverá ser feito com o auxílio de caminhões modelo Scania P420, que possuem a capacidade para transporte de 14 m<sup>3</sup>. A distância calculada a ser percorrida neste trajeto é de 1,2 quilômetros. Para atender à produção de retomada de lavra da mina do Brumado, serão necessários 8 (oito) caminhões. A demanda diária de transporte será de 11.000t.

### Transporte do estéril

Para o transporte do estéril dentro da mina, o projeto de retomada da lavra da mina do Brumado previu o uso de caminhões fora-de-estrada modelo RANDON RK-430 ou P420, com capacidade de transporte para 30 t. A distância média a ser percorrida por estes caminhões deverá ser de 01 quilômetro, que é aproximadamente a distância entre a frente de lavra e a Pilha II ou à área de recomposição da cava. O número de caminhões projetado para ser utilizado deverá ser de 06 unidades.

### Escala de produção

Diante da situação da mina, planeja-se trabalhar em uma escala básica de produção. O empreendimento funcionará com a recuperação do granulado grosso (> 16 mm), granulado fino (< 16 mm; > 9,53 mm), *sinter feed* grosso (> 2 mm; > 0,50 mm) e *pellet feed* (< 0,50 mm).

Além destes produtos listados, devido à etapa de concentração do minério, será gerado rejeito a ser enviado para pilhas onde será feita a sua disposição adequada. A produção média mensal projetada será de 275.000 t de ROM, com a geração de 167.000 t de estéril. Na operação de beneficiamento, portanto, espera-se a geração de 36.000 t/mês de granulado, 58.000 de *sinter-feed* t/mês, 102.000 t/mês de *pellet feed* e 79.000 t/mês de rejeito. Ou seja, haverá produção de 3.300.000 t/ano de minério de ferro.

### Capacidade produtiva da planta de beneficiamento - Cenário II ( ROM )

Produtos	Tamanho [mm]	Produção [ t ]				Rend. Peso %
		Hora [t/h]	Dia [t]	Mês [t]	Anual [t]	
Alimentação da planta (ROM+ Pilhas)	100% < 31,0	600	10.920	277.200	3.324.000	100,0
Granulado grosso	> 16,0 < 31,0	73	1.329	33.726	404.420	12,2
Granulado fino	>9,5 < 16,0	75	1.365	34.650	415.500	12,5
Sinterfeed grosso	>0,50 < 9,53	168	3.058	77.616	930.720	28,0
Pelletfeed	< 0,50	175	3.185	80.850	969.500	29,2
Rejeito	< 0,50	109	1.984	50.358	603.860	18,2
<b>Produtos Totais</b>		<b>491</b>	<b>8.936</b>	<b>226.842</b>	<b>2.720.140</b>	<b>81,8</b>

Quadro 3: Resumo do Plano Anual de Produção da Concentração - Fase II



A planta de beneficiamento receberá uma alimentação a uma taxa horária de 600 t/h (base seca) correspondente a 3,3 milhões anuais de alimentação para atender tanto a Fase I (anos 01 a 06) quanto a Fase II (ano 07 em diante).

Na Fase I, o rendimento total da planta será de 80,5% em massa, gerando 2,67 milhões de toneladas de produtos.

Já na Fase II o rendimento total da planta será de 81,8% em massa, gerando 2,72 milhões de toneladas de produtos.

A maior mudança observada entre as Fase de produção I e II foi a distribuição no rendimento dos produtos e pouco significativo no volume da produção.

Os resultados mostram que a produção de pellet feed na Fase I é bem mais acentuada que na Fase II, principalmente em decorrência de sua alimentação com materiais mais finos.

Quadros 4 e 5: movimentações

#### Movimentações Fase I

	t/ano	t/mês
ROM	2.324.000	193.667
Retomada pilha de finos	1.000.000	83.333
<b>Alimentação Usina</b>	<b>3.324.000</b>	<b>277.000</b>
REM	0,51	
<b>Estéril</b>	<b>1.185.240</b>	<b>98.770</b>
<b>Movimentação Total</b>	<b>4.509.240</b>	<b>375.770</b>
Granulado grosso	277.000	23.083
Granulado fino	277.000	23.083
Sinter Feed	736.820	61.402
Pellet Feed	1.385.000	115.417
<b>Produtos</b>	<b>2.675.820</b>	<b>222.985</b>
<b>Rejeito</b>	<b>648.180</b>	<b>54.015</b>

#### Movimentações Fase II

	t/ano	t/mês
ROM	3.324.000	277.000
Retomada pilha de finos	-	-
<b>Alimentação Usina</b>	<b>3.324.000</b>	<b>277.000</b>
REM	0,53	
<b>Estéril</b>	<b>1.761.720</b>	<b>146.810</b>
<b>Movimentação Total</b>	<b>5.085.720</b>	<b>423.810</b>
Granulado grosso	404.420	33.702
Granulado fino	415.500	34.625
Sinter Feed	930.720	77.560
Pellet Feed	969.500	80.792



<b>Produtos</b>	<b>2.720.140</b>	<b>226.678</b>
<b>Rejeito</b>	<b>603.860</b>	<b>50.322</b>

#### **Demanda de energia**

O abastecimento de energia elétrica para suprir as necessidades da retomada das operações da mina do Brumado será feito através da rede de distribuição da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG.

A potência instalada prevista para os equipamentos da planta de beneficiamento será de 4.265,5 CV.

#### **4. ALTERNATIVA LOCACIONAIS**

Foi solicitado pelo órgão ambiental, proposta de alternativa locacional por meio do ofício 107/2016 DAT/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA, o qual foi respondido em maio de 2016. Porém, como já tratado neste PU, com exceção da UTM, o cenário de viabilidade ambiental fora definido no âmbito do acordo judicial.

A etapa denominada seleção de área, ou alternativa locacional, constitui-se de um estudo preliminar de dado local que deverá reunir características dentre as quais são imprescindíveis:

- Minimização de impactos ambientais;
- Minimização dos custos (ou mesmo a manutenção de custos admissíveis dentre os padrões construtivos do país) e da complexidade para execução do Projeto;
- Aplicação de critérios de engenharia normatizados;
- Obediência à legislação urbanística municipal e legislação estadual e federal pertinentes;
- Anuência pública dada à viabilidade ambiental e socioeconômica do Projeto.

Nesse sentido, ressalta-se a grande importância desta etapa, pois, tomadas as diversas características de seleção das áreas, as alternativas conduzem a uma rigidez locacional, no que diz respeito à localização da instalação da UTM sendo efetivamente necessária a escolha da alternativa que, sobretudo, seja aquela ambientalmente mais viável.

A seguir se apresentam os principais aspectos ambientais que foram avaliados para a definição das alternativas locacionais, acompanhados da respectiva discussão acerca do item.

Mais uma vez reforçamos que em nenhum momento a equipe da Supram-CM visou reabrir acordo judicial com trânsito em julgado e essa discussão se refere apenas à UTM.



#### 4.1. **Descrição dos aspectos ambientais das alternativas**

##### ➤ **Minimização de impactos ambientais**

###### **Meio Físico**

Aspecto: Intervenção em cursos d'água e em áreas degradadas, intervenção em cavidades bem como em seu raio de proteção, intervenção no relevo e vencimento da variação altimétrica. A opção ambientalmente mais viável é a alternativa que minimize o quantitativo de intervenções em cursos d'água e que opte pela intervenção em área já degradada. Também a alternativa que não impacte em cavidades de máxima relevância e que minimize os impactos em cavidades de alta e média relevância. E cujo projeto contemple as variações altimétricas e proximidade com acessos, áreas das cavas e da pilha de produto.

###### **Meio Biótico**

Aspecto: Localização em Área de Preservação Permanente – APP e localização em campo rupestre ferruginoso, cerrado e floresta estacional semidecidual. A opção mais viável ambientalmente é a alternativa que minimize o quantitativo de intervenções em cursos d'água. No caso das APP de topo de morro, visto que praticamente toda a ADA se enquadra nessa APP, é necessária a autorização e compensação para intervenção na mesma.

Além disso, para intervenção em campo rupestre ferruginoso, cerrado e floresta estacional semidecidual deverá ser realizada a compensação ambiental. Quanto às espécies da fauna registradas através de dados primários, comparados aos dados secundários para a região, verificou-se que os valores foram considerados baixos para todos os grupos, o que pode ser reflexo das atividades minerárias que já ocorreram na área, bem como do período de seca em que as amostragens foram realizadas.

Como a área encontra-se degradada e com poucos processos de regeneração dos habitats, é provável que boa parte das espécies locais tenham se deslocado para outros ambientes. Ainda assim, os remanescentes florestais encontrados na área de estudo têm um importante papel na manutenção da biodiversidade local, abrigando elementos da comunidade faunística e permitindo a entrada de alimento nos cursos d'água.

##### ➤ **Aplicação de critérios de engenharia normatizados**

**Aspecto:** Intervenção no relevo e vencimento da variação altimétrica, sendo que a opção mais viável ambientalmente é a alternativa cujo projeto contemple as



variações altimétricas e proximidade com acessos, áreas das cavas e da pilha de produto.

➤ **Obediência a legislação urbanística e do patrimônio de bens materiais e imateriais referente às legislações municipais, estaduais e federais pertinentes**

**Meio Socioeconômico**

Aspecto: Empreendimento localizado na área do Tombamento do Conjunto Paisagístico da Serra da Piedade. A opção mais viável ambientalmente é a legitimação das intervenções da ADA no que tange a legislação urbanística e patrimonial através do Termo de Judicial.

**4.2. Comparativo dos aspectos ambientais das alternativas**

De modo a facilitar a comparação das alternativas avaliadas foi apresentado quadro comparativo dos aspectos estudados.

Quadro 6: comparação das alternativas da UTM

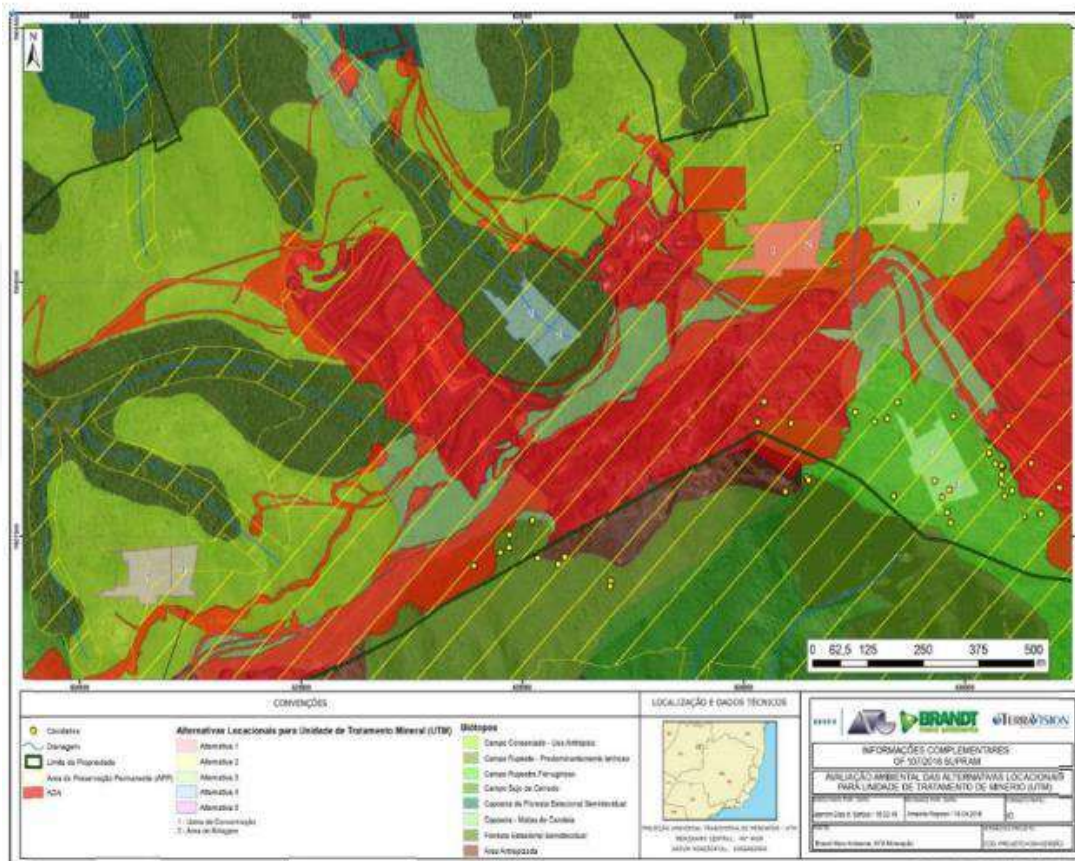
ALTERNATIVAS	Intervenções Contraproducentes					Intervenções Desejáveis		
	Intervenção em APP		Supressão de vegetação			Cavidades	Áreas degradadas	Proximidade
	APP de curso d'água/nascente	APP de topo de morro	Campo rupestre ferruginoso	Cerrado	Floresta Estacional Semi-Decidual	Intervenção em cavidades bem como no raio de proteção	Intervenção em áreas já degradadas ou com algum grau de degradação	Proximidade em relação a estruturas de apoio, cavas e pilha de produto.
Alternativa 1		X		X			X	X
Alternativa 2	X	X		X				X
Alternativa 3		X	X			X		X
Alternativa 4	X	X			X			X
Alternativa 5		X		X				



#### 4.3. Considerações finais sobre as alternativas locais

Conforme análises feitas ao longo dos diagnósticos físico, biótico e socioeconômico, considerando o Acordo Judicial, e conforme análise do quadro comparativo sintético, que permite a visualização didática dos elementos favoráveis e desfavoráveis em relação às alternativas, foi definida pelo estudo a **ALTERNATIVA 01** como aquela que reúne o maior número de elementos que a caracterizam como a alternativa mais viável ambientalmente (ou o menor número de elementos que impactam negativamente) para a instalação da UTM.

Desta forma, a UTM será instalada ao lado das estruturas de apoio da mina, em área com cobertura natural de Cerrado Sentido Restrito, onde também foram identificados trechos de áreas abertas com solos expostos, focos erosivos e estradas.



Vide Figuras 12 e 13.

Figura 12: disposição das alternativas locais à UTM



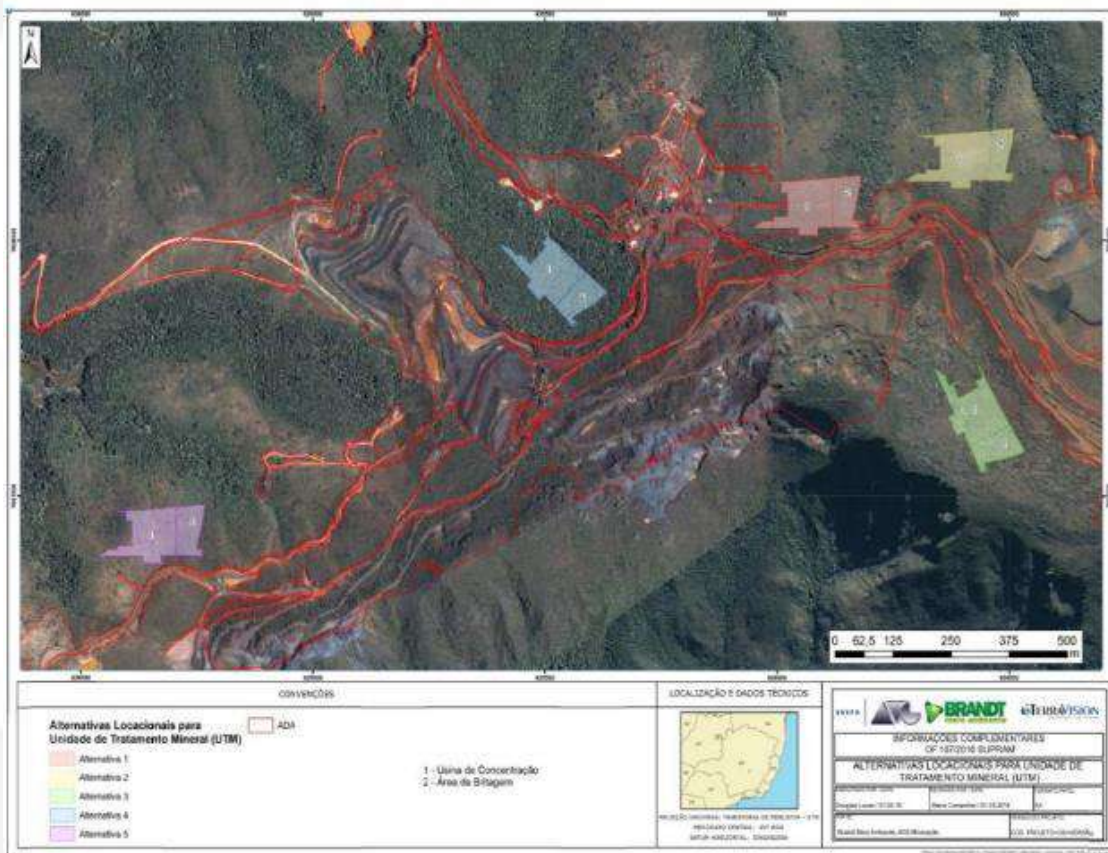


Figura 13: disposição das alternativas locais à UTM

## 5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

### 5.1. Meio Físico

A área de estudo está localizada na alta bacia do rio das Velhas e compreende parte das cabeceiras de dois afluentes da margem direita deste, a saber: ribeirão Sabará e ribeirão Vermelho.

Desta forma, a área de estudo pode ser dividida em duas áreas: a porção localizada na vertente sul do alinhamento da Serra da Piedade, no município de Caeté, e a porção localizada na vertente norte da serra da Piedade, no município de Sabará (Figura 14).



Figura 14: Área de estudo do meio físico (Fonte: EIA, 2013)

## Clima

A área do empreendimento apresenta um clima tropical semiúmido, caracterizado por duas estações bem definidas, um verão chuvoso e um inverno seco. O total anual de chuvas é de 1709 mm, que está distribuído por um período seco (maio a agosto, com menor índice de chuvas de junho a agosto) e um chuvoso (de outubro a março, com maior índice de chuvas de novembro a janeiro). Os meses de abril e setembro são meses de transição entre um período e outro.

As médias de temperatura durante o ano variam em torno de 21°C, sendo que as maiores temperaturas são registradas no trimestre de janeiro-fevereiro-março e as menores temperaturas no trimestre de junho-julho-agosto.

Os ventos têm direção predominante de Leste, com algumas variações de Sudeste e Nordeste durante todos os meses do ano. A velocidade dos ventos ao longo do ano varia entre 2,0 m/s e 3,6 m/s, com ventos mais intensos de agosto a novembro.



Em relação a qualidade do ar diagnosticada, essa se apresenta com baixas concentrações de PTS e PI, sendo que os resultados obtidos estão de acordo com o limite diário estabelecido e a média geométrica está abaixo do limite anual estabelecido, conforme Resolução Conama nº 3/1990.

## **Geologia**

A área de estudo está inserida na porção norte do Quadrilátero Ferrífero na unidade geomorfológica da Serra da Piedade, que corresponde ao prolongamento leste da Serra do Curral.

Na área do empreendimento, o topo da serra da Piedade e as porções mais altas são sustentados por rochas muito duras e resistentes, como os itabiritos (rochas ricas em ferro) e os quartzitos (rochas formadas pelo mesmo mineral que forma a areia, a sílica), além de depósitos de cangas lateríticas (carapaça bastante resistente com elevado teor de ferro). Na média vertente afloram filitos e xistos (rochas de granulação fina e aspecto sedoso) e nas porções mais baixas do relevo afloram granitosgnaisse, que são rochas menos resistentes. As áreas das cavas I e II estão situadas no topo da serra, onde estão as rochas com alto teor de ferro.

## **Geomorfologia**

A área do empreendimento do Projeto da AVG encontra-se no alinhamento da serra da Piedade, que por possui orientação SW-NE. As características litoestruturais são responsáveis pelo modelado das vertentes que compõem o alinhamento da serra da Piedade. A vertente norte apresenta declividades menos abruptas que a vertente sul, cuja diferença pode estar relacionada com o relevo dobrado e maior presença de áreas com capeamento de canga, que são responsáveis por sustentar parte do relevo.

A norte da serra da Piedade, no município de Sabará, os domínios são predominantemente colinosos, estando delimitados pelas áreas escarpadas que compreendem as partes mais elevadas da serra do Curral e da serra da Piedade. A sul da serra, a morfodinâmica atuante na região é de forte dissecação, sendo principalmente marcada pelos efeitos da erosão diferencial sobre as formações superficiais e sobre as rochas com distintas resistências erosivas.

Na unidade da Crista da Serra da Piedade é nítida a presença de carapaças ferruginosas, que são responsáveis por sustentar o substrato itabirítico, litologia que predomina nesta faixa altimétrica e que apresenta maior resistência à erosão quando comparada às demais litologias presentes na região da Serra da Piedade. Nos patamares altimetricamente inferiores observa-se a presença do filito da Formação Cercadinho. Já na encosta sul, onde o declive é mais acentuado, é nítido o contraste entre os itabiritos da Formação Cauê e os xistos do Grupo Nova Lima (Marent e Salgado, 2010).



## **Pedologia**

Na área do empreendimento observa-se a ocorrência de Cambissolos e Neossolos Litólicos, que são solos formados em áreas de relevo declivoso e originados de rochas mais resistentes. Estes solos são pouco profundos e pouco resistentes à ação erosiva da água, o que os tornam muito susceptíveis à erosão.

## **Hidrografia**

A área de estudo local abrange quatro sub-bacias, a saber: bacia do córrego do Monjolo, alta bacia do canal principal do córrego do Brumado, sub-bacia do córrego da Prata e alta bacia do canal principal do ribeirão Sabará. Ainda se observa nas extremidades sudeste e sudoeste da área de estudo, porções de área correspondente a zonas de cabeceiras de outras sub-bacias e pequenos afluentes de margem direita do ribeirão Vermelho, respectivamente.

A maior parte dos cursos d'água apresenta-se encaixados no relevo e com alto poder de dissecação fluvial, o que naturalmente provoca a instabilidade morfodinâmica do relevo. Essas características atuam na instabilidade do terreno, aumentando a suscetibilidade a erosão da área de estudo.

## **Mapeamento de nascentes**

O inventário de nascentes ocorreu no período de estiagem e consta nos autos do processo administrativo. Na ADA da Mina do Brumado da AVG foram identificadas 26 nascentes, destas, apenas uma (NAVG01) irá sofrer intervenção direta em função da implantação da Pilha de Estéril II, cuja viabilidade locacional foi tratada no âmbito do acordo judicial. Quanto às outras nascentes identificadas na ADA, quatro sofrerão intervenções pontuais em suas APPs, a saber: NAVG02, NAVG13, NAVG16 e NAVG17. As outras vinte e uma nascentes cadastradas terão suas APPs integralmente preservadas.

Para a grande maioria dos pontos identificados, foi observado que o ponto de exfiltração atual se encontra bem mais a jusante do ponto de exfiltração em tempos pretéritos. A exfiltração mais a jusante pode ser explicada tanto pelo fato de que o cadastramento foi realizado em um período de seca, como também em decorrência de um impacto decorrido da mineração anteriormente instalada, a qual removeu a cobertura vegetal nas zonas de recarga, além de promover a antropização de algumas cabeceiras por meio do aporte de matações na bacia de ordem zero, para fins de contenção de sedimentos.

Com relação a supressão e interferência em APP de nascentes, merece destaque: NAVG01, NAVG02, NAVG13, NAVG16 e NAVG17.



As duas primeiras afloram sobre uma cota de 1230 metros aproximadamente. A nascente NAVG01 está localizada dentro da área a ser ampliada a Pilha de rejeitos II. A nascente localiza-se nas cabeceiras do córrego Garrincha, afluente de margem esquerda do córrego Monjolo.

A nascente NAVG02, por sua vez, localiza a aproximadamente 30 metros da área a ser ampliada a Pilha II. Localiza-se nas cabeceiras do córrego Garrincha, afluente de margem esquerda do córrego Monjolo.

As nascentes NAVG16 e NAVG17 se localizam a uma distância de aproximadamente 45 metros, eixo projetado para a construção da Adutora do Fundão.

Ressalta-se que para os pontos de nascentes supracitados, não foi evidenciado estruturas de controle de sedimentos a montante.

As nascentes NAVG06, NAVG10/ NAVG11, NAVG12, NAVG13, NAVG14, NAVG20, NAVG21, NAVG 24 possuem suas cabeceiras de drenagem antropizadas em função das atividades pretéritas da antiga mineração. Observa-se, na bacia de ordem zero blocos rolados de itabirito ao longo da vertente para contenção de erosão e barragem de sedimentos finos para as cabeceiras.

Exceto a nascente NAVG24, todas as demais se situam na vertente norte da Serra da Piedade. No local do projeto, a face sul da serra é de tal modo acidentada que não apresenta condições de segurança para que ali se faça o cadastro de nascentes.

### **Preservação e Proteção de Nascentes**

Para garantir a revitalização e proteção das nascentes na área do empreendimento estão previstas uma série de medidas e ações a serem desenvolvidas ao longo das fases de implantação, operação e fechamento da lavra.

Entre os impactos prováveis da lavra associados às nascentes, pode-se mencionar: a indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa, o aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d'água, a alteração da dinâmica hídrica superficial e a redução da disponibilidade hídrica.

Na situação atual, mesmo já tendo sido realizadas intervenções isoladas para o controle da drenagem pluvial observou-se que ocorre o carreamento de sedimentos para as cabeceiras de drenagem, com potencial de assoreamento das nascentes a jusante.

Ao longo do desenvolvimento do empreendimento estão previstas medidas que objetivam minimizar/mitigar este impacto e proteger as nascentes identificadas na ADA, além de promover à revitalização daquelas já impactadas a jusante.

Entre as principais medidas propostas de revitalização e proteção das nascentes citam-se:



- Retirada do excesso de sedimentos das nascentes que apresentam sinais de assoreamento, com destaque para a NAVG13, bem como dos sistemas de drenagem já instalados na área pela antiga mineração;
- Isolamento das APPs no entorno de todas as nascentes num raio de 50 metros;
- Limpeza e enriquecimento da vegetação das APPs, em consonância com os métodos e espécies propostas no PRAD, com destaque para as nascentes NAVG02, NAVG13, NAVG16 e NAVG17, as quais sofrerão interferências pontuais na faixa de APP;
- Adequação dos dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos já existentes, sendo os mesmos redimensionados. Na área da antiga mineração existem instaladas doze sumps além de nove diques, incluindo um de concreto e duas barragens de captação de água (Fundão e dos Coqueiros) as quais também possuem função de contenção de sedimentos;
- Nas áreas operacionais sem dispositivos instalados, deverá ser implantado sistema de drenagem pluvial, incluindo canaletas, bacias escavadas (sumps) e/ou diques a fim de controlar o carreamento de sedimentos. Se necessário, construção de escadas hidráulicas e/ou enrocamento para a dissipação de energia;
- Inspeção e limpeza periódica do sistema de drenagem, em especial dos diques e sumps.

O controle da drenagem pluvial nas referidas áreas do empreendimento objetivam minimizar os impactos sobre os recursos hídricos à jusante, particularmente das nascentes identificadas na área diretamente afetada pelo empreendimento.

As ações supracitadas serão implantadas e detalhadas, paralelamente ao desenvolvimento da lavra e recuperação das áreas alteradas, oportunidade na qual serão executados os projetos executivos do sistema de drenagem.

### **Qualidade das águas superficiais**

Para o monitoramento da qualidade das águas superficiais foram definidos quatro pontos de monitoramento (Quadro 7) na região da mina da AVG, levando-se em consideração os principais cursos d'água e suas interferências em relação à mina e suas estruturas. Para cada ponto foram feitos monitoramento dos parâmetros orgânicos, inorgânicos e limnológicos.

Quadro 7: Pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais



Código do ponto	Código correspondente no laudo de monitoramento	Descrição	Coordenadas WGS84	
			E	N
Ponto 01	Córrego Garrincha	Córrego Garrincha (afluente do córrego Monjolo)	636891,00	7808253,00
Ponto 02	Córrego Brumado A	Córrego Manoel Pereira (afluente do córrego do Brumado)	634495,84	7807746,15
Ponto 03	Córrego Brumado B	Córrego Capão da Água (afluente do córrego do Brumado)	635083,00	7808562,00
Ponto 04	Córrego Monjolo	Afluente de margem esquerda do córrego Monjolo	635795,42	7808263,36

Praticamente todos os parâmetros avaliados atenderam aos padrões ambientais de qualidade de água para cursos d'água enquadrados na classe 1.

Contudo, observou-se uma exceção para o parâmetro Cloro Residual Total, que apresentou valores acima do padrão nos pontos 02, 03 e 04 e o parâmetro Ferro Dissolvido, no ponto 02. O valor alterado observado nessa amostragem provavelmente foi um ponto atípico, que pode decorrer de diversos fatores como chuvas, usos d'água à montante, entre outros, e não pela contaminação dos corpos d'água (não houve indicativo de contaminação pelos resultados dos demais parâmetros analisados).

Os resultados das análises limnológicas, aliados aos resultados das análises físico-químicas, demonstram que os cursos d'água monitorados na região do futuro empreendimento da AVG permitem um satisfatório desenvolvimento das comunidades aquáticas relevantes em termos de qualidade ambiental.

## Hidrogeologia

A área em estudo, na Serra da Piedade está inserida em uma sequência estratigráfica já bastante estudada do ponto de vista hidrogeológico, principalmente quando se considera a similaridade das suas unidades hidrogeológicas com as de outros locais no Quadrilátero Ferrífero.

Na área, é possível individualizar as unidades hidrogeológicas presentes. Além dos dados provenientes da base geológica, também foram utilizados os dados de furos de sondagem geotécnica e levantamento de campo realizado especificamente para este estudo. Foram realizadas seis sondagens mistas que representam um total de 398,40 metros lineares perfurados. Verificou-se que todos os furos foram secos, ou seja, não atingiram o nível d'água subterrânea.

Para a determinação das unidades hidrogeológicas, os diversos materiais que possuem propriedades hidrodinâmicas semelhantes foram reagrupados. Além do tipo



litológico, o grau de alteração e o fraturamento dos materiais são os principais fatores relevantes na determinação das propriedades hidrodinâmicas.

Desta forma, identificaram-se na área os sistemas: um sistema aquítarde fraturado que passa a granular (quando alterado), de baixa condutividade hidráulica, representado principalmente por xistos e filitos do Supergrupo Rio das Velhas; um sistema aquífero granular-fissurado, associado às formações ferríferas (hematitas e itabiritos), de alta condutividade hidráulica, pertencentes à Formação Cauê; um sistema aquífero fraturado que passa a granular (quando alterado), de condutividade hidráulica moderada, representado por quartzitos da Formação Cercadinho; um sistema aquítarde fraturado que passa a granular (quando alterado), de baixa condutividade hidráulica, representado por filitos e xistos do Grupo Sabará e, um sistema aquífero superficial formado por coberturas, brechas, cangas e solos residuais.

De acordo com os estudos, a maior parte das águas circulantes nos córregos e rios da região tem origem nos aquíferos de circulação rasa, não relacionados aos aquíferos de circulação profunda.

Os aquíferos profundos associados às formações Cauê, Gandarela e Cercadinho formam um meio hidrogeológico fortemente anisotrópico, com elevada permeabilidade, que se encontra relativamente isolado das vizinhanças pela existência de aquífugos e aquícludes laterais constituídos, principalmente, pelos filitos da Formação Batatal e pelos xistos e filitos do Grupo Sabará.

Os aquíferos associados à Formação Cauê compõem um sistema complexo, uma vez que, dependendo do grau de alteração e da profundidade, os itabiritos podem apresentar características de meio poroso (com permeabilidade extremamente variável) e aquífero fraturado (nos itabiritos são).

Com relação ao sistema aquífero profundo, o Aquífero Cauê é tido como predominante, dada a sua alta capacidade de armazenamento e de condução de água subterrânea, decorrentes das seguintes propriedades: 1) elevada porosidade das rochas itabiríticas, quando alteradas; 2) alto grau de fraturamento das rochas itabiríticas mais competentes, não alteradas; 3) grande continuidade espacial, praticamente sem interrupções ao longo da serra.

Sistemas cársticos pouco desenvolvidos compõem o aquífero associado à Formação Gandarela, cujas águas apresentam características ligeiramente mais "alcalinas" quando comparadas às águas oriundas da Formação Cauê. A recarga se dá por infiltração direta de águas de chuva e por infiltração de águas provenientes dos aquíferos superiores associados a solo e canga. É provável que exista ainda, em alguns locais uma recarga lateral subterrânea proveniente da Formação Cauê.

A intercalação de camadas decimétricas a métricas de quartzitos e filitos dão aos aquíferos associados à Formação Cercadinho, uma característica de forte anisotropia, com elevadas taxas de permeabilidade e transmissividade ao longo dos planos das camadas e valores menores no sentido perpendicular às camadas.





Em termos relativos, o aquífero Cercadinho pode ser considerado como subordinado, com menor capacidade de armazenamento e de condução de água subterrânea do que o aquífero Cauê, em função de suas rochas serem menos alteradas e menos fraturadas e, portanto, terem menor capacidade de armazenamento e de condução de água. Entretanto, sua razoável espessura, extensão e continuidade por toda a serra da Piedade lhe conferem importância em termos absolutos. Presume-se que esses dois aquíferos estejam em contato hidráulico.

Estas três unidades, Cauê, Gandarela e Cercadinho, em geral, formam um sistema aquífero único, situado em regiões elevadas, limitado lateralmente e em profundidade por barreiras de permeabilidade constituídas pelos filitos da Formação Batatal e xistos do Grupo Nova Lima. Estas barreiras de permeabilidade impedem o fluxo de água dos aquíferos (nas regiões elevadas) para as áreas baixas. O fluxo principal de água subterrânea segue a direção geral das camadas e a descarga natural ocorre nos pontos onde a cota do nível d'água foi atingida pelos processos erosivos, sempre no contato entre os aquíferos e as rochas encaixantes impermeáveis.

Supõe-se que o escoamento subsuperficial seja direcionado principalmente de NE para a SW, em direção ao ponto de descarga principal, no Rio das Velhas, em virtude do favorecimento dos mergulhos das camadas e pela barreira criada pelos grupos Sabará, ao norte e Nova Lima, ao sul.

Na área de estudo, o nível d'água dos aquíferos profundos deve estar condicionado pelo contato das rochas aquíferas da Formação Cauê com os aquitardes ou mesmo aquiocludes do Grupo Nova Lima, na face sul da serra. Isto porque este contato se situa em altitudes bastante inferiores às verificadas na face norte, entre a Formação Cercadinho e o Grupo Sabará.

Trata-se de um aquífero superficial, onde a água acumulada no solo passa a gotejar quando encontra o embasamento impermeável, localmente constituído por filitos da Formação Cercadinho, no interior de uma voçoroca.

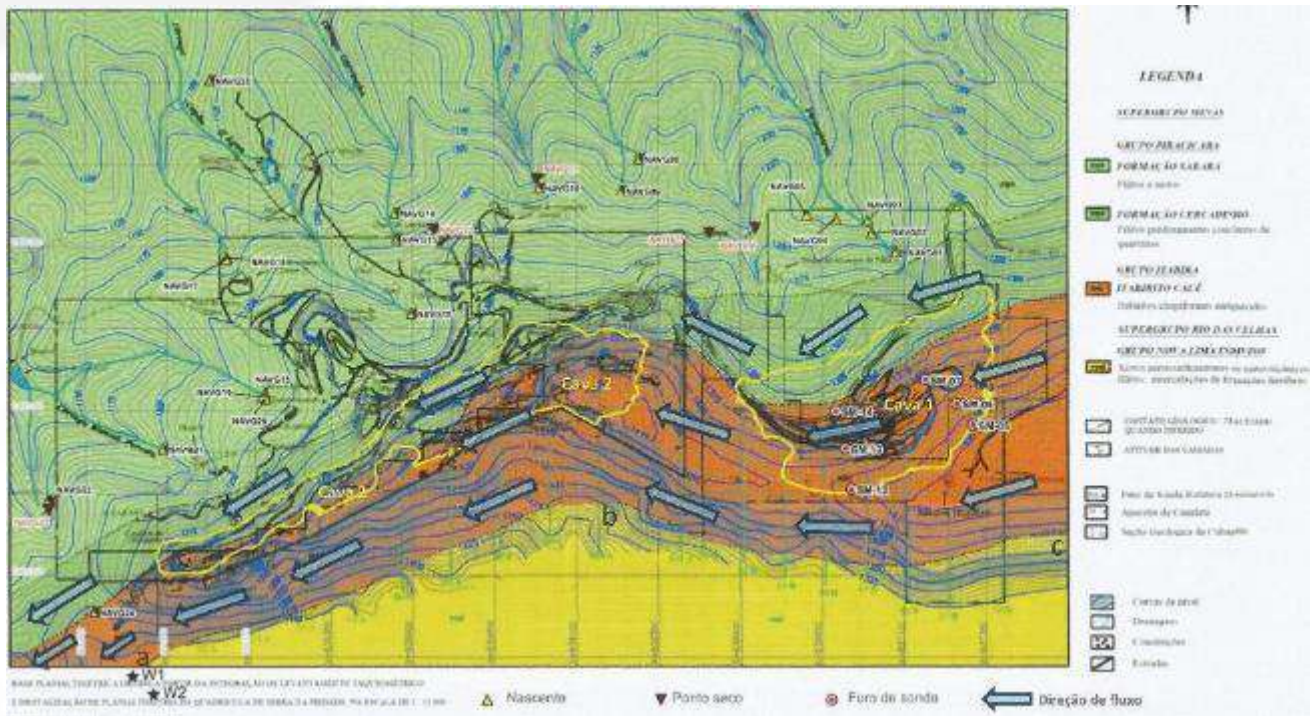


Figura 15: Direções de fluxo subterrâneo na região do projeto

Para a análise hidrogeológica da área foram utilizados os dados de geologia e dos furos de sondagem realizados para a área a ser interferida. Ressalta-se que os dados de furos foram realizados apenas para a área da Cava I.

A Cava I está localizada na escarpa norte do Morro do Brumado. Identificou-se que dentro do limite desta cava, o itabirito é predominante em superfície e em subsuperfície e que este funciona como um aquífero. A canga apresenta-se como uma cobertura acima do itabirito e também se comporta como aquífero (Silva, 2001). Já o filito, apesar de sua alta porosidade, apresenta baixa permeabilidade (Manoel Filho et al., 1997) e se caracteriza como um aquíclode.

Dessa forma, conclui-se que a maior parte da área analisada, o qual corresponde a área da cava I, comporta-se como um aquífero. Verifica-se que, durante as campanhas de sondagem, o nível freático não foi atingido.

A ausência de dados de piezômetros na área corresponde à antiga cava II e à área correspondente ao prolongamento oeste de tal cava não permitiram uma análise suficiente para a descrição hidrogeológica completa da área, conforme indicado no Estudo de Impacto Ambiental formalizado (EIA, 2013).

### Modelo Hidrogeológico Conceitual

Em geral, os aquíferos superficiais adquirem relevância quando se considera o escoamento eminentemente local, especialmente aquele sujeito às variações típicas



que acompanham a sazonalidade das estações. Desta forma, esses aquíferos atuam na interceptação das águas meteóricas, transmitindo uma parcela deste montante para os aquíferos profundos e, ao mesmo tempo, descarregando o restante em drenagens próximas, principalmente logo após os eventos de precipitação. Durante os meses de estiagem, é comum que muitas dessas descargas cessem completamente, caracterizando a sua intermitência.

Os mananciais que alimentam os córregos Manoel Pereira e Monjolo, a norte da serra, são associados aos aquíferos de circulação rasa. Na face sul da serra, é muito provável que os amplos depósitos de tálus lá existentes, se constituam em aquíferos de circulação rasa que alimentam os córregos que neles tem origem.

O “botton pit” da Cava 2 está a 1270 metros de altitude. A curva de nível 1270 na face sul da serra, ao longo do prolongamento da Cava 2 situa-se sobre as rochas itabiríticas do aquífero Cauê, enquanto a linha de contato entre as rochas impermeáveis do Grupo Nova Lima e as do aquífero Cauê permanece sempre abaixo desta cota. Assim, pode-se concluir que a Cava 2 não atingirá o nível d’água do sistema aquífero profundo.

O mesmo não ocorre em relação à Cava 1, mais profunda, com o “botton pit” na cota 1220 m. Neste caso, a linha de contato se situa em cotas superiores à do “botton pit”.

De acordo com os dados obtidos no furo de sonda SM-14, o nível d’água na região da Cava 1 é inferior à cota do final do furo – 1262 m, uma vez que o mesmo não foi atingido pelo furo. Neste caso, temos que admitir a possibilidade, pelo menos teórica, de que a Cava 1 venha a atingir o nível d’água.

No entanto, deve ser salientado que a maior probabilidade é de que a Cava 1 não atinja o aquífero pois, se por um lado existe a possibilidade do nível d’água situar-se no máximo 40 metros acima no “botton pit”, por outro, o mesmo nível d’água pode estar a centenas de metros abaixo do “botton pit”, de acordo com o modelo hidrogeológico estabelecido.

Será condicionante deste PU a elaboração de estudo hidrogeológico em demonstrando se o projeto da Cava 1 atingirá o aquífero. Caso positivo, o empreendedor deverá formalizar processo de outorga de rebaixamento de lençol no momento da formalização da LO.

## **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.

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 de 50 cavidades naturais subterrâneas que tiveram seus estudos espeleológicos apresentados pelo empreendedor.

### Prospecção espeleológica

Nos primeiros estudos de prospecção espeleológica, realizados ao longo do ano de 2012, foram identificadas inicialmente 46 cavidades e 1 abrigo, na área diretamente afetada (ADA) e em seu entorno de 250m. Em campanha de espeleotopografia, estas cavidades foram reclassificadas, chegando ao número de 36 cavidades e 10 reentrâncias, caracterizadas por possuírem dimensões reduzidas e sem qualquer tipo ou característica de ambiente subterrâneo, sendo consideradas apenas inflexões na rocha ou empilhamentos de sedimentos clásticos (tálus).

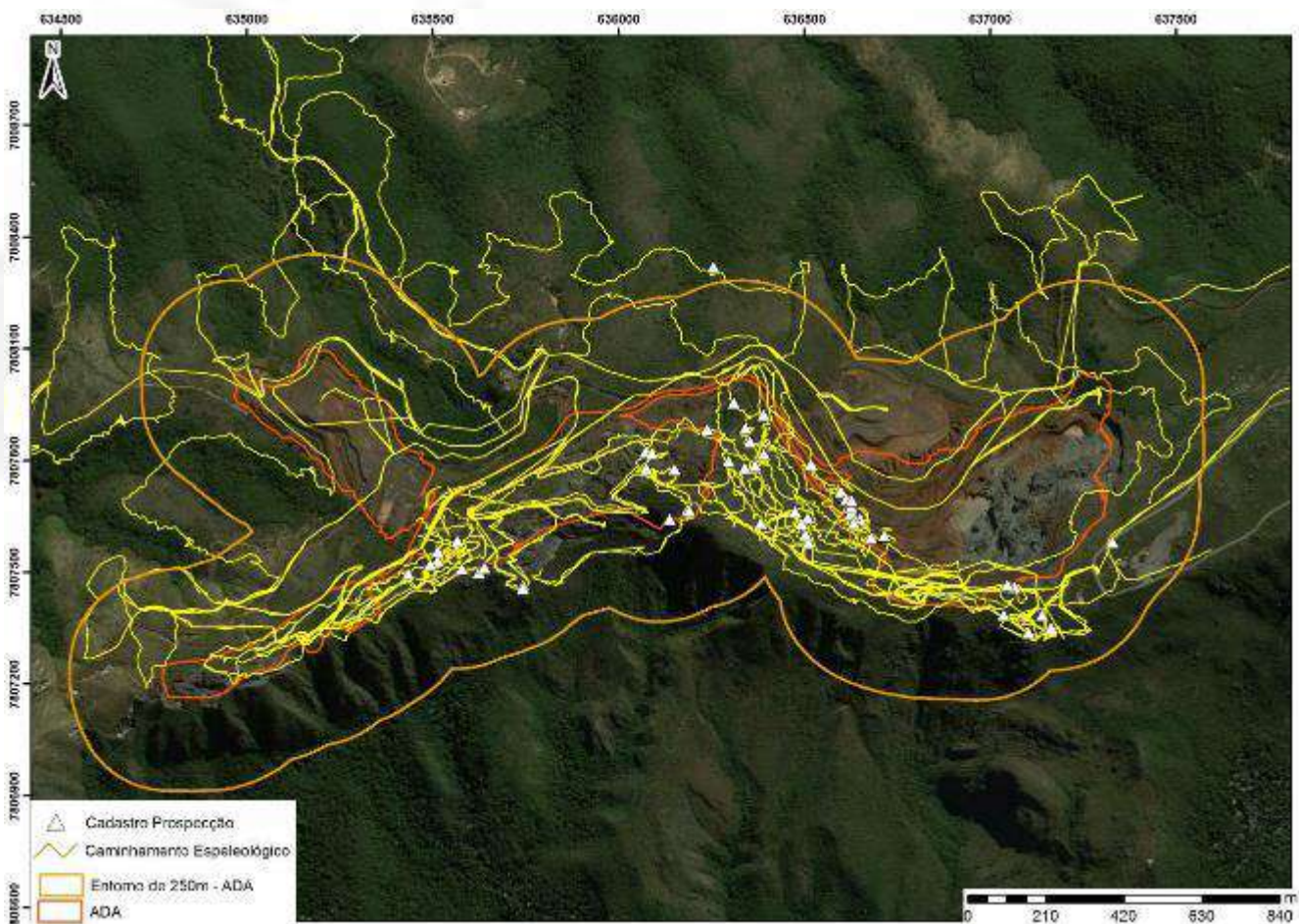


Figura 16. Caminhamento espeleológico realizado na área da AVG Mineração.

Em dezembro de 2013 foi realizada vistoria (AF 33932/2013) pela equipe técnica da Supram CM no empreendimento visando a validação do caminhamento espeleológico e a análise de relevância das cavidades. Durante a vistoria ocorreram descobertas de novas cavidades que não estavam contempladas no primeiro estudo, sendo assim, observou-se a necessidade de adensamento do caminhamento espeleológico realizado. Uma nova vistoria foi realizada em fevereiro de 2014 (AF



33910/2014) visando dar continuidade à análise do processo em função de algumas dúvidas pendentes no âmbito da avaliação dos estudos.

Em fevereiro de 2014, a empresa apresentou um novo relatório consolidado com os resultados das vistorias realizadas pela equipe técnica da Supram Central bem como os resultados do adensamento da prospecção realizada. Neste novo relatório foram apresentadas **50 cavidades naturais subterrâneas**, listadas no 8 com seus respectivos cálculos espeleométricos.

Quadro 8. Listagem final das cavidades estudadas neste parecer

<b>Cavidade</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>Localização</b>
AVG-01	5,70	1	9	10	Entorno 250m
AVG-05	77,2	9,7	229,4	316	Entorno 250m
AVG-06	7,5	1,4	15,4	10,6	Entorno 250m
AVG-08	76,6	10,3	190,5	260,2	Entorno 250m
AVG-09	4,8	2,4	5,6	3,4	Entorno 250m
AVG-14	11,7	4,9	22,7	28,1	Entorno 250m
AVG-15	5,8	3,3	17,4	25,3	Entorno 250m
AVG-16	4,4	1,6	3,9	2,9	Entorno 250m
AVG-17	11	3,9	55,9	97,8	Entorno 250m
AVG-18	21,2	10	44,6	47,3	ADA
AVG-19	7	3,2	22	15,2	ADA
AVG-20	11,5	2,5	12,4	13,2	ADA
AVG-22	5,5	2,2	8,9	8,1	Entorno 250m
AVG-23	5,9	1	5	4,7	Entorno 250m
AVG-24	6,6	2,3	13,1	18,8	Entorno 250m
AVG-25	18,4	2,7	32,00	35,00	Entorno 250m
AVG-26	7,7	3,4	27,4	19,2	Entorno 250m
AVG-27	22,2	1,5	27,4	30,9	Entorno 250m
AVG-28	7	1,7	11,8	9,8	Entorno 250m
AVG-29	8,3	2	12,8	19,7	Entorno 250m
AVG-30	74,1	5,9	221,2	250,8	Entorno 250m
AVG-31	4,5	1,6	20,9	17	Entorno 250m
AVG-33	4,3	0,5	4,4	7,2	Entorno 250m
AVG-34	5,5	0,8	5,7	3,00	Entorno 250m
AVG-35	7,1	2,4	22,4	11,9	Entorno 250m
AVG-36	7,7	1,1	11,5	6,5	Entorno 250m
AVG-37	5,8	0,4	8	7,8	Entorno 250m
AVG-38	16,5	2,8	55,7	73,1	Entorno 250m
AVG-39	5,1	1,5	8,4	5,5	Entorno 250m
AVG-40	28,9	2,6	47,1	34,6	Entorno 250m
AVG-41	26,2	4,8	43,4	38,2	Entorno 250m
AVG-42	8,3	0,5	16,5	12,7	Entorno 250m



<b>Cavidade</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>Localização</b>
AVG-43	5,1	1,3	9,5	6,6	Entorno 250m
AVG-44	6,1	1	8,3	19,4	Entorno 250m
AVG-45	4,3	1	9,2	8,2	Entorno 250m
AVG-47	32,5	9,6	84,5	105,5	Entorno 250m
AVG-48	15,3	5	30,8	37,8	Entorno 250m
AVG-49	4,6	2,8	7,7	6,7	Entorno 250m
AVG-50	62,3	12,7	165,9	154,3	Entorno 250m
AVG-51	25,9	2,5	80,2	119,5	Entorno 250m
AVG-58	10,2	3,2	15,5	17,5	Entorno 250m
AVG-59	6,1	1,7	12,8	16,7	Entorno 250m
AVG-60	2,8	1,4	8	7,4	ADA
AVG-64	28,1	6,6	51,4	83,2	Entorno 250m
AVG-65	28,1	2,6	78,2	113,4	Entorno 250m
AVG-66	6,3	1,7	12,7	8,4	ADA
AVG-71	14,1	3,5	61	77,4	Entorno 250m
AVG-73	5,8	1,3	10,7	9,1	Entorno 250m
AVG-74	15,3	2,7	30,5	29,3	Entorno 250m
AVG-75	35,6	7	91,4	116,1	Entorno 250m

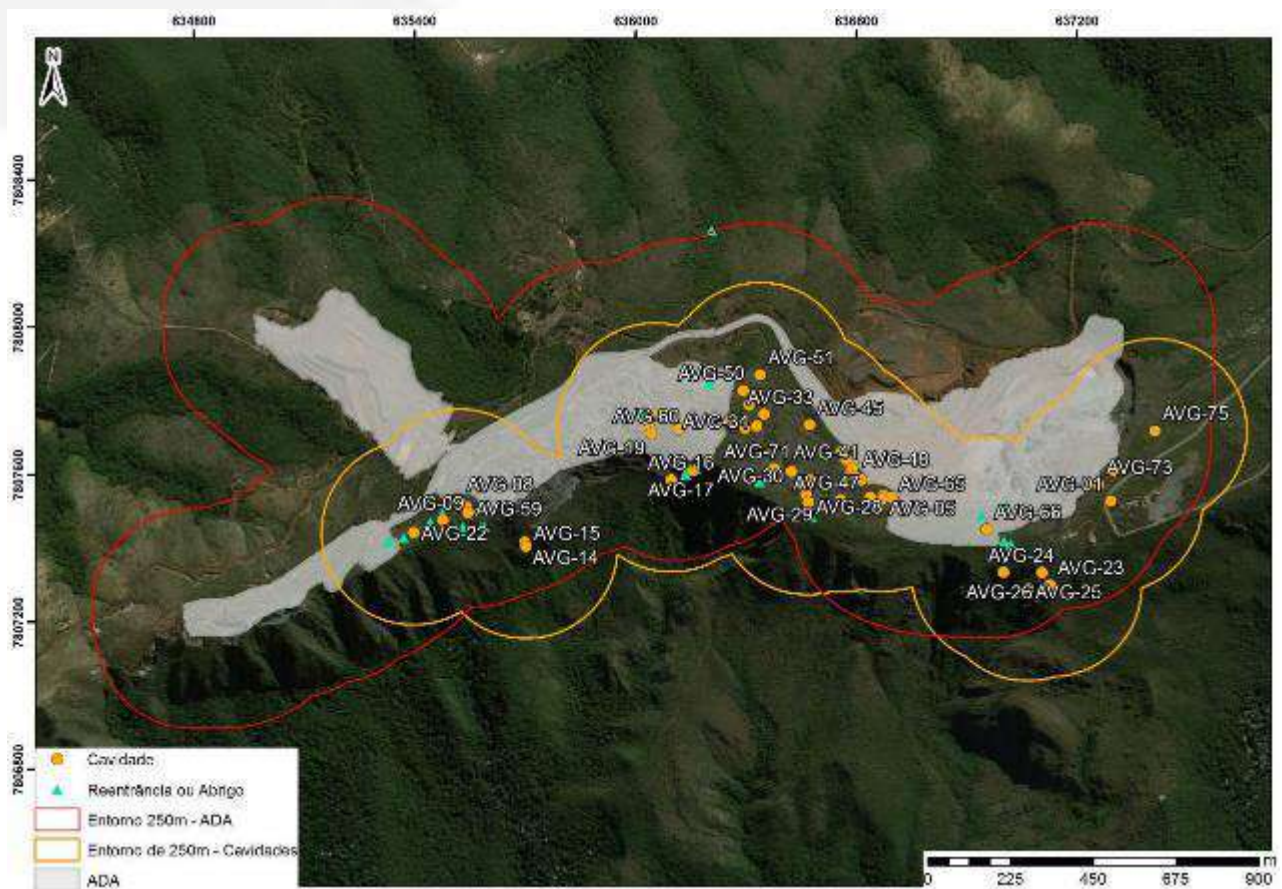


Figura 17. Localização das 50 cavidades e reentrâncias pertencentes ao projeto AVG



O projeto atual do pit final prevê o impacto irreversível em cinco cavidades naturais subterrâneas, inseridas dentro da ADA. Todas as cavidades identificadas na área do empreendimento (ADA) e seu entorno de 250m possuem proposta de análise de relevância e proposta de área de influência protocolados na Supram Central, no âmbito do Decreto Federal nº 6,640/2008 e da IN MMA nº 02/2009. A avaliação desses estudos e classificação final das cavidades pela SUPRAM CM serão discutidas e aprovadas no âmbito deste parecer.

Ressalta-se que considerando que os estudos foram elaborados e protocolados anteriormente da entrada em vigor da IN MMA 02/2017, a análise técnica deste parecer foi elaborada com base na IN MMA 02/2009.

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

### **Definição das Escalas Regional e Local**

A definição da escala regional e local é baseada de acordo com o conceito de unidade espeleológica e unidade geomorfológica que estão descritas na IN 02/2009 em seu art. 14º § 1 e §3.

A definição da escala de análise das cavidades dos estudos foram definidas com base no trabalho de Oliveira e colaboradores (2011) denominado "*Caracterização da Unidade Espeleológica e das Unidades Geomorfológicas da Região do Quadrilátero Ferrífero*". Por estar localizado na porção sudoeste do sinclinal Gandarela, foi considerada como escala regional a Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero-Conceição e como escala local a Unidade Geomorfológica Serra da Piedade.

Diante disso, a escala regional foi definida como a unidade espeleológica do Quadrilátero Ferrífero que apresentou dados de 466 cavidades naturais subterrâneas sobre rochas ferríferas. Já escala local foi definida como a unidade geomorfológica da Serra da Piedade. Embora Pereira (2012) tenha identificado 52 cavernas na Serra da Piedade, apenas uma, a Caverna do Triângulo, possui mapeamento com os cálculos espeleométricos necessários. Desta forma, a amostra de cavernas utilizada para as comparações em escala local corresponde a 51 ocorrências de cavernas distribuídas na Unidade Geomorfológica Serra da Piedade (Oliveira et al. 2011), ou seja, as 50 registradas durante os estudos para licenciamento do empreendimento e mais a Gruta do Triângulo.

Vale ressaltar que, de acordo com Instrução Normativa MMA nº 02/2009, os atributos bióticos "*Riqueza de Espécies*" e "*Abundância Relativa de Espécies*" devem ser comparados entre cavidades da mesma litologia sob enfoque local. Nesse sentido, para atender os requisitos legais, os bioespeleólogos responsáveis utilizaram uma amostra de 50 cavidades como enfoque local para os dois atributos.

As amostras apresentadas foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica da Supram CM, embora seja de conhecimento da comunidade espeleológica que as cavidades ferríferas na região do quadrilátero ferrífero identificadas já são



superiores a 500 cavidades. Na própria unidade geomorfológica da Serra da Piedade, onde está inserido o empreendimento, há dezenas de outras cavidades já conhecidas. Entretanto, a grande maioria das cavidades não possuem estudos técnicos que possam ser utilizados para comparação no âmbito da análise de relevância (volume, área, projeção horizontal, abundância relativas e riqueza de espécies). Além disso, foi somente em meados de dezembro de 2013 que o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas-CANIE, foi disponibilizado para que as centenas de cavidades que já possuem análise de relevância em todo o Brasil possam ser inseridas.

## **Metodologia**

### **Diagnóstico Geoespeleológico**

#### **a) Análise litológica**

A análise da litologia consistiu na caracterização dos diferentes litotipos observados no levantamento de campo.

#### **b) Análise morfológica**

Os estudos morfológicos consistiram na definição do padrão planimétrico das cavidades, tendo como base a planta baixa. Foi avaliada a posição das cavidades junto a paisagem (baixa vertente, média vertente e alta vertente). Além disso, foi avaliada a morfologia das cavidades, sendo classificadas em 4 formas (globular, espongiforme, retilíneo e reticulado).

#### **c) Hidrologia**

Foi avaliada a presença de corpos hídricos (perenes ou intermitentes) no interior das cavidades. Também foi descrita a presença de águas de percolação, normalmente sob forma de gotejamento. Condensação, representada em geral por gotículas aderidas às paredes e teto, foi descrita com o objetivo de avaliar a dinâmica hidrológica da cavidade.

#### **d) Depósitos clásticos, orgânicos e químicos**

Depósitos sedimentares clásticos foram descritos em função de sua constituição, granulometria e origem (autóctone ou alóctone). Depósitos orgânicos, quando presentes, foram objeto de breve descrição. Os depósitos químicos (espeleotemas) foram identificados e descritos em função de sua morfologia, dimensão e abundância. A recorrência destes depósitos também foi avaliada, de modo a verificar a presença de espeleotemas raros.

### **Diagnóstico Bioespeleológico**

O inventário bioespeleológico foi realizado entre os dias 10 e 21 de dezembro de 2012 (estação chuvosa) e entre os dias 15 e 21 de maio de 2013 (estação seca) para as coletas nas cavidades AVG-01 a AVG-47 e de 8 a 10 de abril de 2014 (estação chuvosa) e 2 e 3 de setembro de 2014 (estação seca) para as cavidades AVG-48 a





AVG-75. As coletas foram realizadas conforme autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA nº 473/212 NUFAS/MG, referente ao processo nº 02015.003818/2012-92.

Um terceiro estudo foi apresentado (BioEspeleo, 2016) a fim de revisar a determinação, raridade e troglomorfose de material biológico inventariado nas cavidades do projeto e uniformizar os dados apresentados no primeiro estudo (BioEspeleo, 2014) e no segundo estudo (BioEspeleo, 2015).

Em 2016 o empreendedor apresenta estudo contendo a reavaliação da relevância das 50 cavidades presentes no empreendimento, neste documento há a revisão da determinação das espécies apresentadas nos estudos anteriores. O estudo conta também com a uniformização da morfotipagem realizada nos diferentes estudos, bem como com a reavaliação dos troglomorfismos presentes em todas as espécies do empreendimento.

A equipe da SUPRAM CM entende que as amostragens realizadas atendem ao predisposto na legislação no que diz respeito à sazonalidade. A comprovação das estações secas e úmidas consideradas nos estudos foram ratificadas pelos dados pluviométricos aferidos pela estação meteorológica de Belo Horizonte, segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, consultado em abril de 2018).

#### **a) Amostragem da fauna subterrânea**

Para a determinação da composição faunística de invertebrados nas cavernas foi utilizado o método de coleta manual por plotagem de espécimes, no qual é realizada a busca ativa detalhada em diferentes micro-habitats (depósitos de matéria orgânica, embaixo de rochas, canalículos acessíveis, tetos e paredes, locais com maior umidade), ao longo de toda a extensão da cavidade. A amostragem foi realizada por três biólogos, com esforço de amostragem de aproximadamente 130 segundos/m<sup>2</sup>/coletor.

Para minimizar o impacto da coleta (superamostragem) das comunidades cavernícolas, espécies previamente conhecidas tiveram suas abundâncias apenas contabilizadas. Em todos os casos, o local de ocorrência de cada exemplar foi registrado no croqui da caverna. A abundância das espécies foi estimada visualmente, através da contagem dos organismos em campo. Invertebrados foram coletados com auxílio de pinças e pincéis e a coleta foi finalizada quando o coletor julgasse que todos os espécimes foram amostrados e contabilizados. Eventuais comportamentos e interações ecológicas observadas durante o inventário foram também registradas.

Os organismos coletados foram fixados em álcool 70% e transportados para o laboratório, onde foram classificados em morfoespécies e identificados até o menor nível taxonômico possível. Alguns exemplares foram encaminhados para identificação por especialistas (Dr. Antônio Domingos Brescovit – Araneae; Dr. Douglas Zeppelini Filho – Collembola; Dr. Leopoldo F. de Oliveira Bernadrdi – Acari; Dr. Ricardo Pinto da Rocha e Msc. Ludson Néves de Ázara – Opiliones; Ms. Luís Felipe M. Iniesta – Diplopoda; Msc. Maysa Fernanda V. Rezende Souza – Palpigradi; Msc. Pedro Ratton - Pseudoscorpiones). O material coletado encontra-se depositado nas coleções



científicas (Instituto Butantan/SP; Universidade Estadual da Paraíba/UEPB; Centro de Estudos em Biologia Subterrânea/UFLA; Departamento de Zoologia/USP), conforme declarações de recebimento apresentadas no documento de resposta referente as informações complementares do ofício SUPRAM CM Nº 107/2016 (protocolo SIAM R 0205612/2016).

Em relação aos vertebrados, a quiropterofauna observada foi amostrada através do método de busca ativa com o uso de puçás de hastes extensíveis. As colônias foram identificadas com o auxílio de fotografias e o tamanho das populações foi estimado através de censo visual. A ocorrência de outros grupos de vertebrados foi registrada através de imagens fotográficas e anotações de campo. Em ambos os casos, os espécimes foram posteriormente identificados até o menor nível taxonômico possível com o apoio de especialistas e materiais bibliográficos especializados. Vestígios recentes como fezes, pegadas, regurgitos, entre outros, também foram considerados durante os inventários.

#### **b) Análise de Dados**

##### **Riqueza**

A riqueza total foi obtida através do somatório de morfoespécies encontradas em cada caverna. Nos casos onde foram encontradas colônias (e.g. formigas e cupins), durante as análises, estes foram considerados apenas como um indivíduo. Além dos valores de riqueza, também foram calculados os índices de diversidade e equitabilidade para avaliação da estrutura da comunidade cavernícola.

A avaliação da suficiência amostral foi realizada através da construção de curvas de acumulação de espécies, utilizando os estimadores de riqueza Jackknife I e Mao Tao.

A regressão linear foi utilizada para detectar possíveis relações entre as variáveis bióticas e abióticas. Assim, relações entre a riqueza de espécies, abundância de indivíduos, diversidade, equitabilidade, diversidade de substratos orgânicos foram testadas frente às seguintes variáveis: projeção horizontal (PH), área, volume, desnível e altitude das cavernas. Estas mesmas variáveis abióticas também foram comparadas em função do litotipo (canga, itabirito ou canga/itabirito) nos quais as cavidades da área de estudo encontram-se inseridas.

A similaridade na composição de espécies entre as cavernas foi avaliada através de uma análise de agrupamento, construindo um dendograma (UPGA) com base na composição quantitativa das comunidades através do índice de distância Euclidiana. Para avaliação de possíveis singularidades na composição da fauna, foi realizada uma análise de Escalonamento Multidimensional não métrico (n-MDS) utilizando também a distância euclidiana.

Para avaliação do atributo “riqueza de espécies” da Instrução Normativa MMA nº 2/2009, foram utilizados os valores de riqueza absoluta de espécies para comparação sob enfoque local (conjunto de 50 cavidades amostradas durante o estudo). Foram utilizados os valores de média  $\pm$  desvio-padrão para classificar as cavidades com relação a riqueza de espécies observada. A riqueza foi considerada alta quando a



cavidade apresentou valores acima do constituído pela média de todas as cavidades + desvio padrão; média quando a cavidade apresentou valor de riqueza dentro do intervalo de valores constituído pela da média de todas as cavidades  $\pm$  desvio padrão, incluindo os valores extremos ou baixa, quando a cavidade apresentou valor de riqueza abaixo do constituído pela média de todas as cavidades - desvio padrão.

Para a escala local foi considerado a unidade geomorfológica da Serra da Piedade. Vale ressaltar que os estudos realizados e publicados até o momento sobre as cavernas da Serra da Piedade encontram-se restritos a aspectos morfológicos, gênese, espeleométricos e histórico culturais. Portanto, a comparação foi realizada na escala local utilizando entre si o conjunto das 50 cavidades estudadas, uma vez que citações sobre trabalhos em desenvolvimento não permitem a análise criteriosa para comparação dos diferentes atributos biológicos (e.g. riqueza, espécies raras, troglóbios). Além disso, a comparação de material biológico em sua totalidade provenientes de trabalhos de terceiros é inviável, tendo em vista a impossibilidade de comparação de resultados devido a diferenças nos métodos de inventário de fauna, estimativas de abundância e, de modo geral, falta de padronização das amostragens e análises de dados.

A equipe técnica da SUPRAM CM concorda com os argumentos apresentados, uma vez que a comparação de atributos utilizando-se informações duvidosas podem desvirtuar os resultados e alterar a relevância final das cavernas estudadas. Diante disso, a utilização dos dados locais para a realização da comparação dos atributos biológicos é uma atitude mais conservadora no que diz respeito à análise de final da relevância das cavidades naturais existentes na área do empreendimento.

### **c) Abundância Relativa de espécies**

Conforme estabelecido na Instrução Normativa MMA nº 02/2009 o atributo abundância relativa de espécies foi calculado considerando-se apenas vertebrados e invertebrados cujos adultos possuam tamanho corporal igual ou superior a 1 cm.

Para a classificação da abundância relativa das espécies primeiramente foi calculada, para cada espécie, os valores correspondentes a média e o desvio padrão de sua abundância considerando o conjunto de todas as cavidades inventariadas na área de estudo. A abundância relativa de uma espécie em cada caverna foi então classificada em alta, quando o valor de abundância obtido esteve a acima da média mais o desvio padrão; baixa, quando a abundância foi inferior a média menos o desvio padrão ou média, quando o valor de abundância obtido correspondeu ao intervalo entre estas duas classes.

Para a classificação da abundância por espécie os valores do limite superior (média + desvio padrão) e inferior (média-desvio padrão) foram arredondados. Espécies encontradas em apenas uma caverna, em virtude da inviabilidade estatística da análise, e por precaução, foram classificadas como de alta abundância. Em seguida, para cada caverna foi calculada a porcentagem das espécies que apresentaram cada classe de abundância.



#### **d) Avaliação das espécies troglóbias**

A determinação de espécies potencialmente troglóbias foi realizada através da identificação, nos espécimes, de características morfológicas denominadas “troglomorfismos”. Tais características, como redução da pigmentação melânica, redução das estruturas oculares, alongamento de apêndices, dentre outras, são utilizadas frequentemente para a maioria dos grupos, uma vez que resultam de processos evolutivos decorrentes após o isolamento de populações no ambiente subterrâneo.

Entretanto, os troglomorfismos foram considerados conforme o táxon avaliado, visto que, muitas espécies apresentam características troglomórficas, mas não são endêmicas do ambiente subterrâneo. No caso de dúvidas a respeito da identificação da espécie e na determinação sobre os troglomorfismos, estes foram encaminhados para os taxonomistas anteriormente mencionados, especializados em cada grupo específico.

#### **e) Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante**

Apesar da Instrução Normativa nº 02, de 20 de agosto de 2009 não definir o que deve ser considerado como população estabelecida de espécies com função ecológica importante, foram considerados como tal aqueles táxons com função ecológica importante, todas as cavidades onde foram encontrados morcegos em pelo menos uma das campanhas.

Esse atributo será melhor discutido na análise de relevância, entretanto vale ressaltar que as espécies com populações estabelecidas com função ecológica importante foram encontradas nas duas campanhas realizadas pela equipe responsável pelos estudos.

### **Resultados do diagnóstico bioespeleológico**

Durante as duas campanhas de amostragem foram registrados 10,521 exemplares distribuídos em 465 espécies pertencentes a 178 famílias de 46 ordens. A riqueza média para as cavidades do empreendimento foi de 39,92.

Como apresentado acima, dois estudos com intuito de valorar as cavidades foram apresentados pelo empreendedor, o primeiro apresenta os resultados dos estudos de meio físico e biótico de 36 cavidades e o segundo com 14 cavidades estudadas.

De acordo com os autores do primeiro estudo (BioEspeleo 2014) o estimador de riqueza Jackknife 1, para as 14 cavidades conhecidas até então eram esperadas 604 espécies. Desta forma, durante o inventário seria atingido aproximadamente 68 % das espécies esperadas para a área de estudo.

Sendo assim, com o incremento de espécies novas ao longo de cada amostra ainda não havia permitido a estabilização da curva do coletor. Entretanto, esta análise



incondicionalmente é influenciada pela presença de espécies acidentais que a todo o momento estão sendo introduzidas de forma passiva ou ativa no interior das cavidades. Sendo assim, os autores excluíram estas espécies de suas amostras de modo que as mesmas não influenciassem seus resultados.

Com a exclusão dos *singletons* (espécies com apenas um indivíduo coletado) considerados pelos autores como espécies potencialmente acidentais (sem excluir as espécies troglóbias), a curva apresentada no estudo demonstra claramente a assíntota estabilizando entre a vigésima quinta e trigésima amostragem. Desta forma, os autores afirmaram que a biodiversidade esperada para as cavidades estudadas foi amostrada com êxito e que mesmo com um aumento do esforço amostral, poucas espécies novas realmente cavernícolas eram esperadas.

No segundo estudo (BioEspeleo 2015) é apresentado resultado da suficiência amostral para as 50 cavidades do empreendimento. O resultado obtido para os dois métodos escolhidos (MaoTao e Jackknife de segunda ordem), usando-se a mesma metodologia de deleção de exemplares “singletons”, apresentou resultados semelhantes àqueles apresentados no primeiro estudo.

Para o primeiro estudo (BioEspeleo 2014) foram registradas 401 espécies de invertebrados. As aranhas representam o grupo dominante na área de estudo contemplando a maior riqueza de espécies (52 spp.) e maior abundância (2.084 indivíduos). *Loxosceles similis* é a espécie mais recorrente com 1.327 indivíduos seguida de aranhas da família Ochyroceratidae (*Ochyrocera* sp. – 218 indivíduos) e Theridiidae (*Thymoites* sp. – 167 indivíduos). Além das aranhas, os grupos de invertebrados com maior riqueza estão representados por Hymenoptera (48 spp. – 1.007 indivíduos), Coleoptera (42 spp. – 295 indivíduos), Diptera (40 spp. – 279 indivíduos) e Lepidoptera (31 spp. – 111 indivíduos).

Para o segundo estudo foram registradas 175 espécies de invertebrados. A maior riqueza de espécies aqui também foi para as aranhas (26 spp.), seguido pela ordem Hymenoptera (25 spp.), que apresentou também a maior abundância (1096 exemplares), *Nasutitermes* sp. (Termitidae) é a espécie mais recorrente com 615 indivíduos seguido das aranhas *Loxosceles similis* com 280 exemplares e *Velocitermes* sp. (Termitidae), com 200 exemplares. As ordens de invertebrados com maior riqueza estão representadas, neste segundo estudo, por Coleoptera (59 exemplares distribuídos em 12 spp.), Collembola (301 exemplares distribuídos em 10 espécies), Psocoptera (132 indivíduos em 10 espécies) e Diptera (44 exemplares distribuídos em 10 espécies).

Com relação aos vertebrados, foram identificadas 12 espécies de vertebrados, (sete espécies de Anura, três de Chiroptera e duas de Squamata). Embora morcegos representem, dentre os vertebrados, o grupo mais frequente em cavidades naturais subterrâneas, os anfíbios representaram na área de estudos o grupo com maior riqueza.

Foi registrada a presença de uma espécie ameaçada de extinção na cavidade AVG-05. Trata-se do morcego *Glyphonictis sylvestris*, classificado pela Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010 como vulnerável (VU) à extinção. Com relação aos



invertebrados, nenhuma das espécies registradas no diagnóstico bioespeleológico encontra-se atualmente nas listas oficiais de fauna ameaçada de extinção (Portaria MMA nº 444/2014 e DN COPAM nº 147/2010), conforme informações apresentadas no documento de resposta as informações complementares protocolo SIAM R 0205612/2016).

### Espécies troglóbias

No primeiro estudo (BioEspeleo 2014) seis espécies foram consideradas troglomórficas (as aranhas *Tsentinops* sp.1, aff. *Ochyrocera* sp.2, aff. *Xyccarph* sp.2, o opilião *Spinopilar* sp.1, o pseudoescorpião *Pseudochthonius* sp. e o besouro Pselaphinae sp.10).

No segundo estudo de BioEspeleo (2015), que contemplou as 36 cavidades restantes, quatro espécies troglóbias são apresentadas: as aranhas *Tsentinops* sp.1, aff. *Ochyrocera* sp.2, o pseudoescorpião *Pseudochthonius* sp. e uma espécie de Diplopoda (*Pseudonannolene* sp.1).

No ano de 2016 BioEspeleo apresenta um estudo contendo a revisão das análises de relevância, neste estudo é apresentada também revisão da identidade das espécies consideradas previamente como troglomorficas (incluindo aí a sinonimia das duas espécies de *Ochyrocera*, sendo tratadas a partir daqui como aff. *Ochyrocera* sp.1). Além das cinco espécies apresentadas anteriormente três espécies de Collembola são acrescentadas à lista: *Pseudosinella* sp.1 (Entomobryidae), *Mastigoceras* sp.2 (Entomobryidae) e *Trogolaphysa* sp.2 (Paronellidae).

Nos estudos apresentados, oito espécies foram consideradas troglóbias (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Quadro 9. Espécies troglomórficas apresentada nos estudos.

ORDEM	FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA OU GÊNERO	ESPÉCIE
Araneae	Caponiidae	<i>Tsentinops</i>	sp1
Araneae	Ochyroceratidae	aff. <i>Ochyrocera</i>	sp1
Opiliones	Gonyleptidae	<i>Spinopilar</i>	sp1
Pseudoscorpiones	Chthoniidae	<i>Pseudochthonius</i>	sp1
Collembola	Entomobryidae	<i>Pseudosinella</i>	sp1
Collembola	Entomobryidae	<i>Mastigoceras</i>	sp2
Collembola	Paronellidae	<i>Trogolaphysa</i>	sp2
Spirostreptida	Pseudonannolenidae	<i>Pseudonannolene</i>	sp1

Fonte: Estudos Espeleológicos na AVG realizados pela Biespeleo (2014, 2015 e 2016).



### **Análise de Relevância das cavidades naturais subterrâneas**

A discussão acerca da análise de relevância das cavidades naturais subterrâneas contempladas neste Parecer Único foi realizada utilizando-se os conceitos apresentados na Instrução Normativa MMA nº 02/2009.

Para um melhor entendimento, optou-se por focar a análise nos atributos, abordando, para cada um, todas as cavidades contempladas neste parecer. Dessa maneira, serão tratados, inicialmente, os atributos de relevância máxima e, posteriormente, os atributos relacionados ao enfoque regional e local.

Optou-se por analisar todos os atributos do enfoque local e regional em conjunto. Sendo assim, os atributos de importância acentuada do artigo 7º da IN 02/2009 e os de importância significativa do artigo 9º IN 02/2009 foram analisados em único tópico. O mesmo ocorrendo na análise dos atributos locais. Os atributos de importância acentuada do artigo 8º da IN 02/2009 e os de importância significativa do artigo 10º IN 02/2009 também foram analisadas em um único tópico.

Ressalta-se que na análise do grau de relevância foi considerada a distinção da importância acentuada e da significativa para concluir o grau de relevância final de cada cavidade.

### **Cavidades com atributos de Relevância Máxima**

Cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo é aquela que possui pelo menos um dos atributos presentes no Art. 3º da IN nº 02/2009 (MMA), listados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Quadro 10. Atributos para classificação do grau de relevância máximo para cavidades naturais subterrâneas

<b>Atributos Art. 3º - IN nº 02/2009 (MMA)</b>	<b>Cavidades</b>
<i><b>I - Gênese única ou rara</b></i>	-
<i><b>II - Morfologia única</b></i>	-
<i><b>III - Dimensões notáveis em extensão, área ou volume</b></i>	-
<i><b>IV - Espeleotemas únicos</b></i>	-
<i><b>V - Isolamento geográfico</b></i>	-
<i><b>VI - Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais</b></i>	AVG-05
<i><b>VII - Habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relíctos</b></i>	AVG-30, AVG-42, AVG-48, AVG-71 e AVG-73
<i><b>VIII - Habitat de troglóbio raro</b></i>	AVG-30, AVG-42, AVG-48, AVG-71 e AVG-73
<i><b>IX - Interações ecológicas únicas;</b></i>	



Atributos Art. 3º - IN nº 02/2009 (MMA)	Cavidades
<b>X - Caverna testemunho</b>	AVG-06, AVG-31, AVG-41 e AVG-64
<b>XI - Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa</b>	-

Alguns dos atributos contidos no Art.3º da MMA IN nº 02/2009 possuem caráter subjetivo e podem levar a interpretações divergentes quanto à presença e ausência, refletindo na classificação da relevância das cavidades. Dentre os atributos avaliados no meio físico, o contido no inciso III (*Dimensões notáveis*) foi analisado pela equipe técnica da Supram CM como sendo o valor obtido pela média da amostra multiplicado por cinco. Esta metodologia é baseada na experiência em estudos espeleológicos onde cavernas com dimensões cinco vezes maiores que a média, apresentaram destaque e importância em outros aspectos. Portanto, para possuir este atributo e obter grau máximo de relevância, as cavidades estudadas no presente parecer devem possuir valores superiores à 114,25m para projeção horizontal, 303,00m<sup>2</sup> para área e 389,60m<sup>3</sup> para o volume.

Sobre o atributo referido no inciso VII do Art. 3º supracitado, no primeiro estudo apresentado (BioEspeleo 2014) as espécies aff. *Xyccarph* sp2 (Oonopidae, presente na caverna AVG-38), o opilião *Spinopilar* sp. 1 (caverna AVG-42) e Pselaphinae sp.10 (besouro Staphylinidae encontrado na caverna AVG-24) foram considerados como espécies troglóbias e as cavernas citadas acima como "*Habitat para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos*".

No segundo estudo apresentado (BioEspeleo 2015), complementar ao primeiro estudo, a espécie *Pseudonannolene* sp.1 aparece como troglóbia presente nas cavernas AVG-71 e AVG-73, tendo sido consideradas portanto como "*Habitat para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos*".

Em 2016 foram apresentadas informações complementares (OF 107/2016 DAT/SUPRAM – protocolo SIAM 005395/2016) onde são declarados pelos especialistas nos diferentes grupos taxonômicos que nenhuma das espécies apresentadas se trata de *troglóbios endêmicos ou relictos*, entretanto, não são apresentados dados robustos de distribuição destas espécies, para além daqueles apresentados previamente e, portanto, o entendimento desta Superintendência é o de este atributo deva ser considerado como presente para as cavernas AVG-30, AVG-42, AVG-48, AVG-71 e AVG-73, por conterem os táxons *Spinopilar* sp. 1, *Mastigoceras* sp.2 e *Pseudonannolene* sp1.

Atualmente o conceito de raridade (*Habitat de troglóbio raro*) mais adotado em estudos bioespeleológicos para licenciamento ambiental foi definido no Workshop Técnico Científico "TROGLOBIOS RAROS - Incertezas e Encaminhamentos" (Instituto do Carste, 2011), realizado nos dias 03 e 04 de Março de 2011 em Belo Horizonte. No documento base do evento, foi sugerido que espécie rara é uma "espécie troglóbia





encontrada em até três cavidades” e/ou “espécie troglóbia com um exemplar por cavidade amostrada, não importando o número de cavidades em que ocorra independentemente da distribuição geográfica”.

Os responsáveis pelos estudos não adotaram um “número de corte” de cavernas para determinar se uma espécie troglóbia é rara em função do número de cavidades, visto que pode incorrer erros na avaliação do status de raridade de uma determinada espécie.

Há uma grande variabilidade de táxons troglomórficos que apresentam características singulares, diferentes especificidades de habitat e níveis populacionais distintos, impossibilitando que a raridade seja tratada de forma uniforme a todas as espécies encontradas. Assim, estas variáveis foram consideradas dentro do estudo e avaliadas caso a caso, juntamente com os taxonomistas (especialistas) de cada grupo taxonômico.

Para este estudo, adotou-se uma complementação deste conceito, a qual considera que espécies raras são extremamente vulneráveis a processos de extinção relacionados à destruição de habitats, pois esse conceito pode estar relacionado a diferentes escalas de análise e pode assumir diferentes combinações. Destaca-se que todas essas possibilidades estão relacionadas à condição de restrição no sentido da biologia de populações. Nesse estudo, para a definição da raridade das espécies troglóbias foram considerados três atributos: Área de distribuição da espécie (ocorrência em outras localidades); Número de cavidades onde a espécie já foi coletada e Abundância de indivíduos encontrados em cada cavidade onde a espécie foi registrada.

Nos dois estudos apresentados pela BioEspeleo (2014 e 2015) três espécies foram consideradas endêmicas e raras: aff. *Xyccarph* sp2 (Oonopidae), *Spinopilar* sp.1 e *Pselaphinae* sp.10, visto que apresentam baixa abundância nas macro-cavernas tendo sido coletado apenas um ou dois indivíduos de cada espécie. Naqueles estudos o entendimento era de que a distribuição destas espécies era restrita a Serra da Piedade, tendo sido coletadas em apenas uma caverna cada espécie. Entretanto, após apresentação de documento por parte de especialistas, como Informação Complementar, tais espécies não foram mais consideradas como espécies endêmicas ou raras.

Assim como no item anterior, não são apresentados, por parte do empreendedor, dados robustos de distribuição de *Spinopilar* sp. 1, *Mastigoceras* sp.2 e *Pseudonannolene* sp1 para além daqueles apresentados previamente e, portanto, o entendimento desta equipe técnica é o de que este atributo deva ser considerado como presente para as cavidades AVG-30, AVG-42, AVG-48, AVG-71 e AVG-73.

O atributo *Cavidade Testemunho* (inciso X, Art. 3º), foi atribuído à quatro cavidades utilizadas para compensação espeleológica na área do empreendimento, sendo as cavernas AVG-41 e AVG-64 recebendo este atributo em decorrência da necessidade de impactos negativos irreversíveis na cavidade AVG-18, e as cavernas



AVG-06 e AVG-31, pelos mesmos impactos na cavidade AVG-20. A proposta de compensação espeleológica será avaliada neste parecer.

### ***Cavidades com atributos de relevância alta e média***

Segue abaixo um quadro síntese da relevância todas as cavidades localizadas no empreendimento.

Quadro 11. Resumo da relevância das cavidades presentes na área do empreendimento.

<b>Cavidades</b>	<b>Enfoque Local / Regional</b>		<b>Enfoque Local</b>		<b>Grau de relevância</b>
	<b>Importância Acentuada</b>	<b>Importância Significativa</b>	<b>Importância Acentuada</b>	<b>Importância Significativa</b>	
<b>AVG-01</b>	Presença de Táxons Novos		Média Riqueza das Espécies	Média abundância relativa de espécies	<b>ALTA</b>
<b>AVG-06</b>	Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância; Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-08</b>	Alta projeção horizontal; Alta área da projeção horizontal; Alto volume; Populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; Alta riqueza de espécies; Alta abundância relativa de espécies; presença de táxons novos		População residente de quirópteros; Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação; Alta diversidade de substratos orgânicos		<b>ALTA</b>
<b>AVG-09</b>	Presença de táxons novos; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas			Média projeção horizontal; média área; médio volume; alto desnível	<b>ALTA</b>
<b>AVG-14</b>	Alta Riqueza de espécies, presença de táxons novos			Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal; Alto desnível; Médio volume	<b>ALTA</b>



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
AVG-15	Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-16		Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica; Média área da projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica; Médio volume da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica	Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação; Média riqueza de espécies		ALTA
AVG-17	Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-18	Presença de táxons novos; Média projeção horizontal; média área; médio volume; alto desnível		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies; Presença de singularidade dos elementos faunísticos		ALTA
AVG-19	Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
AVG-20	Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-22	Presença de táxons novos		Média projeção horizontal; média área; médio volume	Baixa diversidade de substratos orgânicos; Baixa riqueza de espécie; Baixa abundância relativa de espécies;	ALTA
AVG-23	Presença de táxons novos		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-24	Presença de táxons novos		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-25	Presença de táxons novos		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		ALTA
AVG-26	Presença de táxons novos; Alta Abundância relativa;		Média riqueza de espécies		ALTA
AVG-27	Presença de táxons novos; Alta Abundância relativa; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância.		Média riqueza de espécies; Presença de singularidade dos elementos faunísticos		ALTA
AVG-28	Presença de táxons novos; Alta Abundância relativa;		Média riqueza de espécies		ALTA
AVG-29	Presença de táxons novos;		Constatação de uso da		ALTA



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
	Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância.		cavidade por aves silvestres como local de nidificação; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		
<b>AVG-31</b>	Presença de táxons novos; Alta Abundância relativa; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância.		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-33</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-34</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-35</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-36</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-37</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação; Média riqueza de espécies; Média abundância		<b>ALTA</b>



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
			relativa de espécie		
<b>AVG-38</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécie		<b>ALTA</b>
<b>AVG-39</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação		<b>ALTA</b>
<b>AVG-40</b>	Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécie		<b>ALTA</b>
<b>AVG-41</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-43</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-44</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Baixa diversidade de substratos orgânicos; Baixa riqueza de espécie; Baixa abundância relativa de espécies.		<b>ALTA</b>
<b>AVG-45</b>	Presença de táxons novos; Presença de Inter-relação com cavidade de		Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
	máxima relevância				
<b>AVG-47</b>	Presença de táxons novos; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-49</b>		Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal, Médio volume;		Baixa diversidade de substratos orgânicos; Baixa riqueza das espécies; Baixa abundância relativa de espécies; Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal, Médio volume;	<b>MÉDIA</b>
<b>AVG-50</b>	Presença de táxons novos; Alta projeção horizontal; Alta área da projeção horizontal; Presença de táxons novos; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-51</b>	Presença de táxons novos;		Alta diversidade de		<b>ALTA</b>



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
	Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		
<b>AVG-58</b>		Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal; Médio volume;		Baixa diversidade de substratos orgânicos; Baixa riqueza das espécies; Baixa abundância relativa de espécies; Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal; Médio volume;	<b>MÉDIA</b>
<b>AVG-59</b>		Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica; Média área; Médio volume.	Média Abundância relativa		<b>ALTA</b>
<b>AVG-60</b>		Média projeção horizontal da cavidade em relação às demais cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica	Média Abundância relativa; Média Riqueza Relativa		<b>ALTA</b>
<b>AVG-64</b>	Presença de táxons novos ; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas;		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>





Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
	Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância				
<b>AVG-65</b>	Presença de táxons novos; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-66</b>	Presença de táxons novos; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-74</b>	Presença de táxons novos ; Presença de espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies		<b>ALTA</b>
<b>AVG-75</b>	Presença de táxons novos ; Presença de		Alta diversidade de substratos		<b>ALTA</b>



Cavidades	Enfoque Local / Regional		Enfoque Local		Grau de relevância
	Importância Acentuada	Importância Significativa	Importância Acentuada	Importância Significativa	
	espécies troglóbias que não consideradas raras, endêmicas ou relictas; Presença de espécies troglomórficas; Presença de Inter-relação com cavidade de máxima relevância		orgânicos; Média riqueza de espécies		

### Classificação Final da Relevância das Cavidades

Após análise técnica da Supram CM dos estudos, 11 cavidades foram classificadas com grau máximo de relevância, 37 com grau alto de relevância e 2 com médio grau de relevância.

Quadro 12. Grau de relevância definido pela Supram Central

Grau de relevância	Cavidades
<b>Máximo</b>	AVG-05, AVG-06, AVG-30, AVG-31, AVG-41, AVG-42, AVG-47, AVG-48, AVG-64, AVG-71 e AVG-73
<b>Alto</b>	AVG-01, AVG-08, AVG-09, AVG-14, AVG-15, AVG-16, AVG-17, AVG-18, AVG-19, AVG-20, AVG-22, AVG-23, AVG-24, AVG-25, AVG-26, AVG-27, AVG-28, AVG-29, AVG-30, AVG-31, AVG-33, AVG-34, AVG-35, AVG-36, AVG-37, AVG-38, AVG-39, AVG-40, AVG-43, AVG-44, AVG-45, AVG-50, AVG-51, AVG-59, AVG-60, AVG-65, AVG-66, AVG-74 e AVG-75
<b>Médio</b>	AVG-49 e AVG-58

### Área de influência sobre o patrimônio espeleológico

A área de influência sobre o patrimônio espeleológico é definida, conforme a Resolução CONAMA nº 347/2004, como a “área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola”. A norma também estabelece em seu art. 4º 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.



Dessa forma, o empreendedor apresentou quatro estudos para a definição da área de influência das cavidades. O primeiro, apresentado em 04/02/2014 (protocolo nº R0027923/2014), contemplou apenas 48 cavidades. A área de influência foi proposta a partir da delimitação das microbacias acrescidas de um raio de 16,27 m no entorno das cavidades. De acordo com esse estudo, esses limites seriam suficientes para manutenção da integridade física, dos processos espeleogenéticos, do transporte de sedimentos e do aporte de recursos tróficos para as cavidades. O estudo foi considerado insatisfatório pela equipe técnica da SUPRAM CM, em função da ausência de informações sismográficas, dos parâmetros bioespeleológicos, bem como da contextualização da condição atual da área (conforme registro do Auto de Fiscalização Nº 33932/2013).

O segundo estudo para definição da área de influência, apresentado em 28/05/2015, (protocolo nº R0374728/2015), contemplou todas as 50 cavidades presentes no empreendimento. A área de influência proposta foi definida a partir da bacia de contribuição hídrica e dos resultados de ensaios sismográficos. Este estudo também foi considerado insuficiente pela equipe técnica da SUPRAM CM, uma vez que a proposta se restringiu aos parâmetros do meio físico para delimitação das áreas de influência. Além disso, o estudo também não apresentou elementos técnicos que assegurem a manutenção do equilíbrio ecológico das cavidades, considerando, sobretudo, o registro de troglóbios raros e endêmicos no empreendimento, além da ocorrência de *Glyphonycteris sylvestris*, espécie ameaçada de extinção conforme a DN COPAM nº 147/2010, registrada na cavidade AVG-05. Dessa forma, foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a revisão do estudo apresentado, de maneira a incluir na proposta de área de influência informações sobre o uso do espaço por *G.sylvestris* no empreendimento, além da avaliação dos parâmetros bióticos necessários a manutenção do equilíbrio ecológico das cavidades.

O empreendedor apresentou em maio de 2016 a resposta ao ofício nº 107/2016 (protocolo SIAM R0205612/2016). As informações sobre o uso do espaço por *G.sylvestris* foram apresentadas a partir de revisão bibliográfica, considerando espécies com características ecológicas semelhantes. As áreas potenciais de uso e forrageamento por *G.sylvestris* foram então incluídas na proposta de área de influência da cavidade AVG-05 e, dessa forma, todas as demais cavidades no empreendimento foram incorporadas à área de influência desta cavidade.

Entretanto, em maio de 2017, anexo ao Plano de Controle Ambiental do empreendimento (PCA) foi replicada a proposta de área de influência apresentada em 2015 a qual, ressalta-se, já havia sido considerada insatisfatória pela equipe técnica da SUPRAM CM. Além disso, a proposta apresentada no PCA não contemplou as informações solicitadas no ofício de informações complementares nº 107/2016 e apresentadas pelo empreendedor em maio de 2016. Assim, foi solicitado ao empreendedor a revisão da proposta de área de influência das cavidades, conforme Termo De Referência para Estudo da Área de Influência de Cavidades da Instrução de



Serviço SISEMA nº 08/2017, considerando ainda as informações apresentadas anteriormente no documento R0205612/2016. Dessa forma, uma quarta proposta de área de influência foi apresentada em novembro de 2017, protocolo R03000093/17.

A partir da análise dos estudos apresentados pelo empreendedor, a equipe técnica da SUPRAM CM utilizou as seguintes diretrizes para a definição da área de influência das cavidades:

- Garantir a manutenção da contribuição hídrica e dinâmica evolutiva das cavidades;
- Preservação da integridade física;
- Manutenção da conectividade subterrânea, de maneira a possibilitar o fluxo gênico entre as populações cavernícolas;
- Manutenção do aporte de nutrientes para o sistema subterrâneo;
- Manutenção das condições microclimáticas no interior das cavidades e
- Manutenção das condições mínimas necessárias para a preservação de *G. sylvestris* na cavidade AVG-05, através da identificação das áreas epígeas de uso potencial pela espécie.

A seguir é apresentada a avaliação dos parâmetros utilizados para cada uma dessas diretrizes. A área de influência final das cavidades é apresentada na Figura 18.





Figura 18. Áreas de Influência definidas pela Supram Central.

### Integridade Física/Sísmica

Nos estudos de área de influência de cavidades protocolados pelo empreendedor (R0197956/2017), foram adotados parâmetros de segurança para a VCP (*velocidade crítica de vibração da partícula*) de acordo com os impactos gerados pelo desmonte de rocha, definindo as relações existentes entre as velocidades máximas de partículas e os respectivos danos causados a estruturas e à percepção humana. Para as cavidades estudadas, foi apresentado pela consultoria responsável pelos estudos de área de influência os padrões estabelecidos para segurança e integridade física de túneis (de acordo com estudos de Duvall & Fogelson (1962); Cameron & Hagan (1996); Silva (1998) e Bacci et al (2003)), estipulando o VCP máximo para garantir a integridade física das cavidades seja de 100 mm/s, sendo o mesmo parâmetro utilizado para segurança de túneis.

Entretanto, não há nenhuma legislação específica relacionado os impactos oriundos de vibrações e ruídos sobre o patrimônio espeleológico, nem seus respectivos parâmetros de segurança. Em estudo recentemente publicado pelo CECAV (2016)<sup>1</sup>, as discussões sobre as vibrações caminharam no sentido de definição da máxima vibração (ou VCP) que cavidades possam suportar sem que ocorram impactos negativos irreversíveis e que não ocorram alterações em sua integridade física.

Com base no referido estudo do CECAV (2016), a proposta de área de influência elaborada pela SUPRAM CM adotará o princípio da precaução além de referências relacionadas às normas da ABNT NBR 9653 e DIN 4150-3. Com isso, a definição dos limites recomendados para o critério de segurança estrutural de cavernas naturais subterrâneas, para o desmonte de rocha na área da AVG Mineração, considerando-se de maneira distinta a tipologia da atividade emissora e a consequente especificidade da vibração emitida, será o seguinte:

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

<sup>1</sup> Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico – Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. Disponível em: [encurtador.com.br/rzCIK](http://encurtador.com.br/rzCIK)



Conforme exposto no documento do CECAV (2016), os subseqüentes trabalhos de monitoramento espeleológico são fundamentais para atestar a eficácia da adoção do princípio da precaução em relação aos eventos sismográficos ocorridos no entorno das cavidades.

### Dinâmica hídrica e microbacias

As microbacias referentes à área de contribuição das cavidades foram delimitadas utilizando a topografia de detalhe, além de imagens aéreas disponibilizadas pelo empreendimento, adquiridas do satélite *IKONOS* no ano de 2005. Toda a área de intervenção do empreendimento encontra-se localizada no divisor (Serra da Piedade), das bacias dos córregos Caeté (à sul) e do Brumado (à norte). Dentro das áreas delimitadas como sendo a bacia de contribuição para os referidos córregos foram delimitadas as microrregiões de contribuição para cada cavidade **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

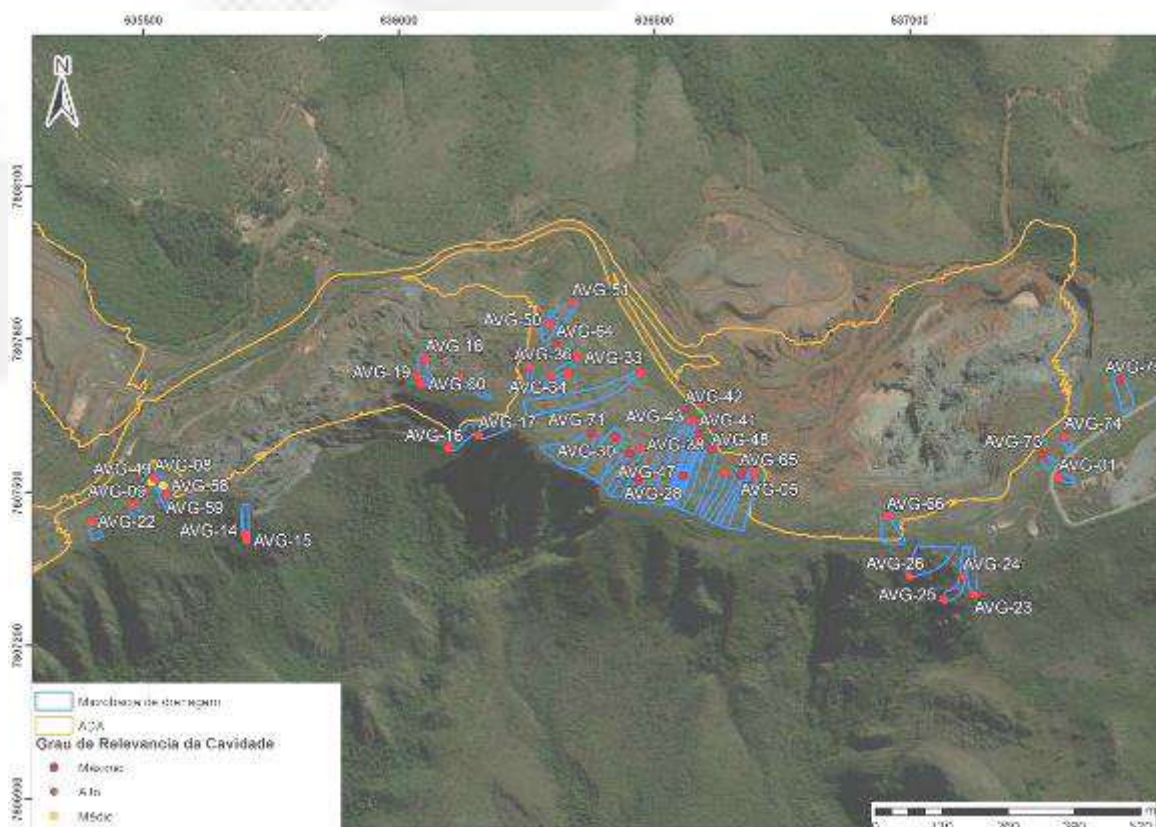


Figura 19. Microbacias de drenagem das cavidades

Para a garantia de infiltração plena que pode afetar a cavidade é necessária a conservação de toda bacia de contribuição hídrica potencial. Essa bacia é a área de potencial infiltração das águas de precipitação que possam acessar às cavidades. Tendo a ação das águas um dos principais fatores espeleogenéticos e

### Transporte de sedimentos



O carreamento de sedimento para o interior da cavidade pode causar assoreamento do espaço subterrâneo, contudo a preservação da área da microbacia, à montante da cavidade, pode ser considerada o limite máximo do transporte clástico.

### **Manutenção das condições microclimáticas no interior das cavidades**

Além da manutenção da integridade física, a manutenção das condições microclimáticas no interior das cavidades é uma das condições fundamentais para persistência dos processos ecológicos e da fauna subterrânea. Conforme os estudos apresentados pelo empreendedor, a manutenção da microbacia com sua vegetação, topografia, fluxo hídrico e sedimentar seria suficiente para conservação das condições microclimáticas no interior das cavidades.

### **Conectividade subterrânea**

A manutenção do fluxo gênico entre as populações subterrâneas é essencial para persistência das espécies e para manutenção do equilíbrio ecológico das cavidades. Assim, as áreas potenciais para o trânsito da fauna subterrânea devem ser consideradas na definição da área de influência das cavidades, de maneira a manter a conectividade entre as populações.

Para avaliação da conectividade subterrânea, neste Parecer Único foi utilizada a distribuição das espécies troglóbias registradas no empreendimento, conforme orientação dada pelo Termo de Referência para estudos de área de influência da IS nº 08/2017. As áreas de trânsito potencial para cada espécie foram delimitadas considerando o potencial para dispersão da fauna associado a litologia. Em litologias ferríferas, o habitat de muitas espécies subterrâneas pode se estender muito além das macro-cavernas, pois as populações podem fazer uso da porosidade da rocha e da presença de canaliculos para migrar horizontalmente entre as cavidades sem sair do meio subterrâneo (Culver e Pipan, 2010).

Assim, a partir do mapa geológico da área de estudo, as áreas de trânsito potencial para a fauna subterrânea foram delimitadas a partir dos limites mais extremos da projeção horizontal das cavidades onde houve o registro de cada espécie troglóbia, considerando as áreas de canga e itabirito, porém excluindo-se as áreas já degradadas. Oito espécies troglóbias foram registradas no diagnóstico bioespeleológico e a área de trânsito potencial para cada espécie está demonstrada nas Figuras de 20 a 27.

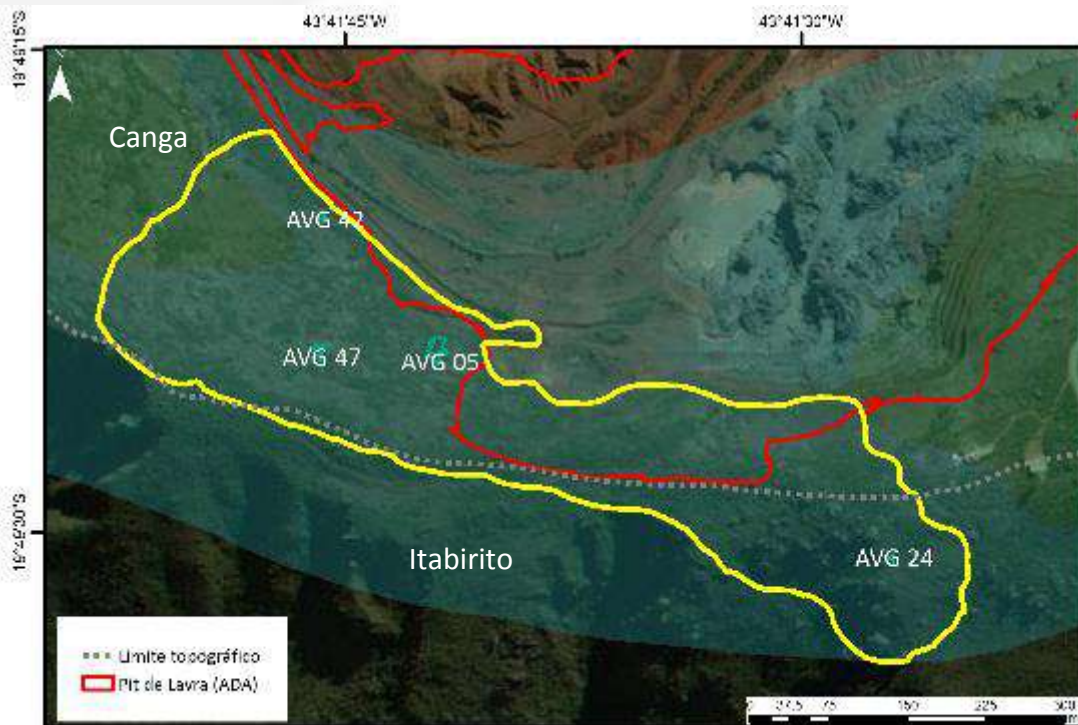


Figura 20: Área de trânsito potencial de aff. *Ochyrocera sp.2* (delimitada em amarelo).



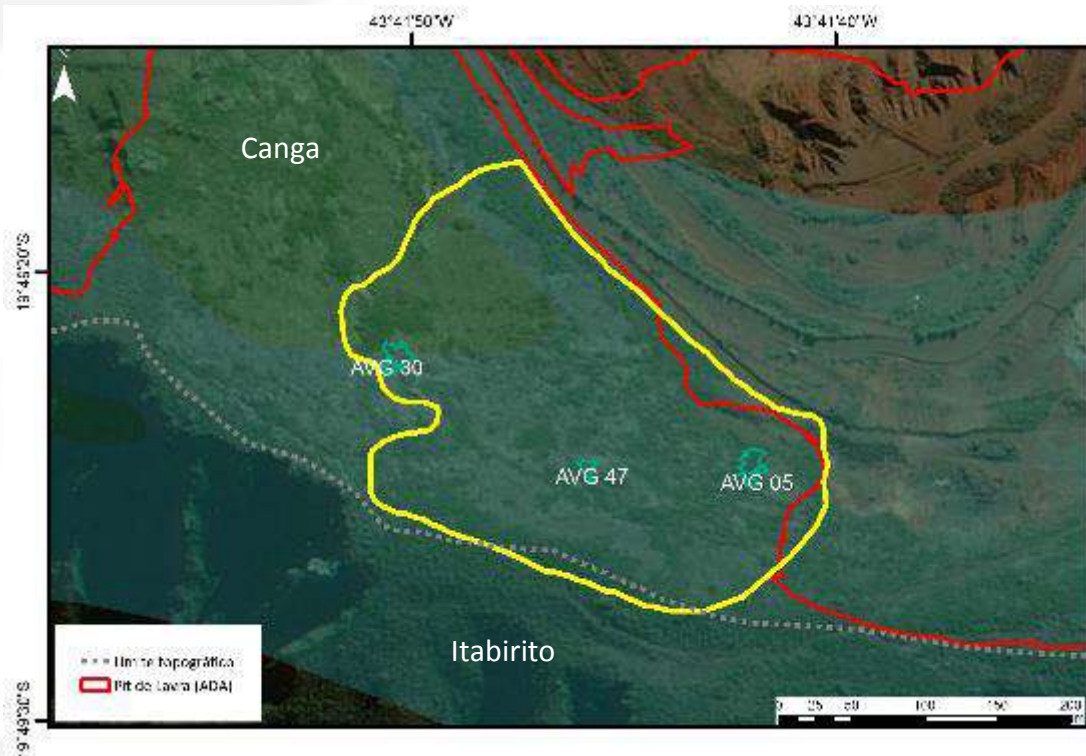


Figura 21: Área de trânsito potencial de *Tisentnops* sp. (delimitada em amarelo).

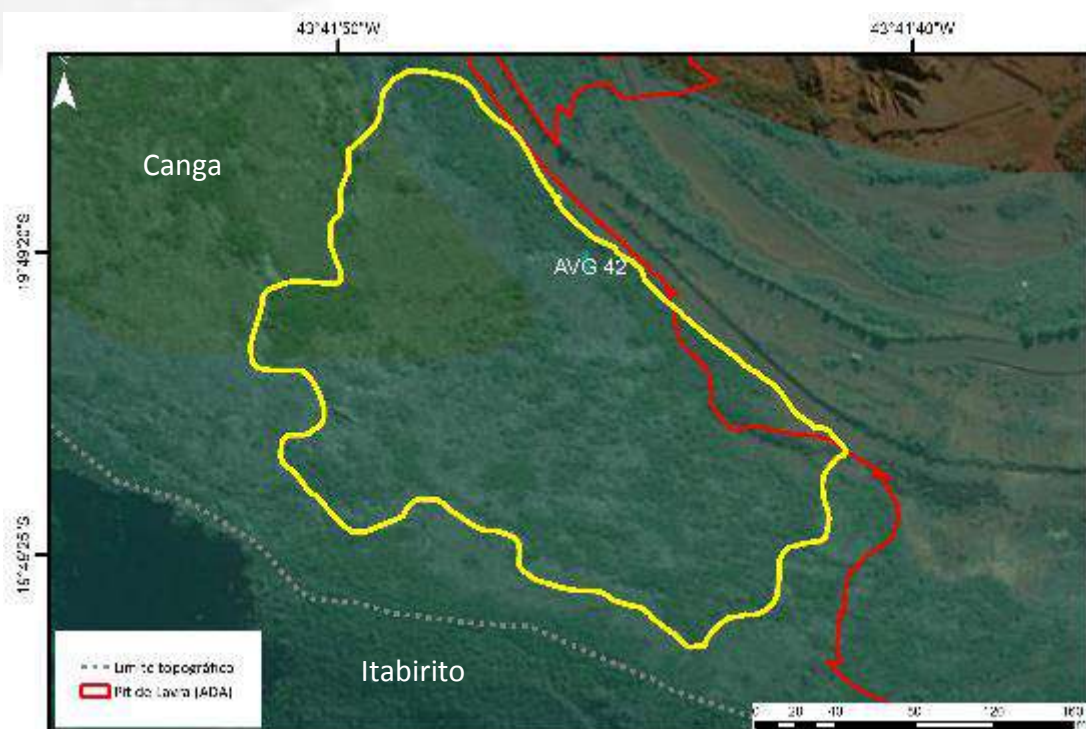


Figura 22: Área de trânsito potencial de *Spinopilar* sp.1.

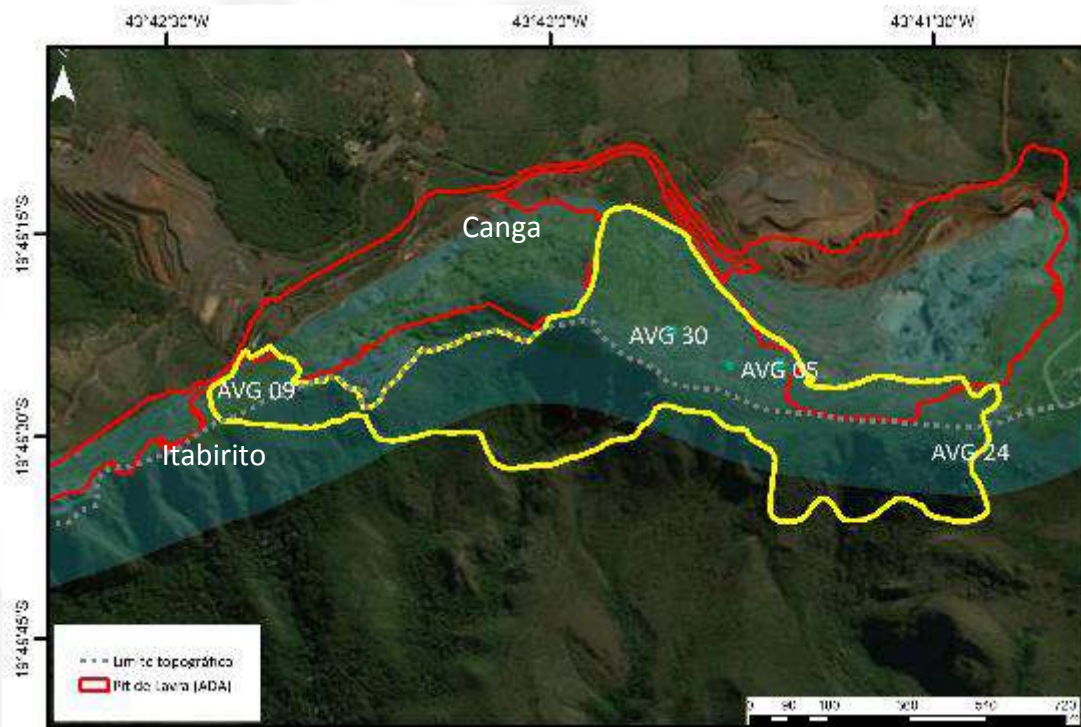


Figura 23: Área de trânsito potencial de *Pseudochthonius* sp.1 (delimitada em amarelo).

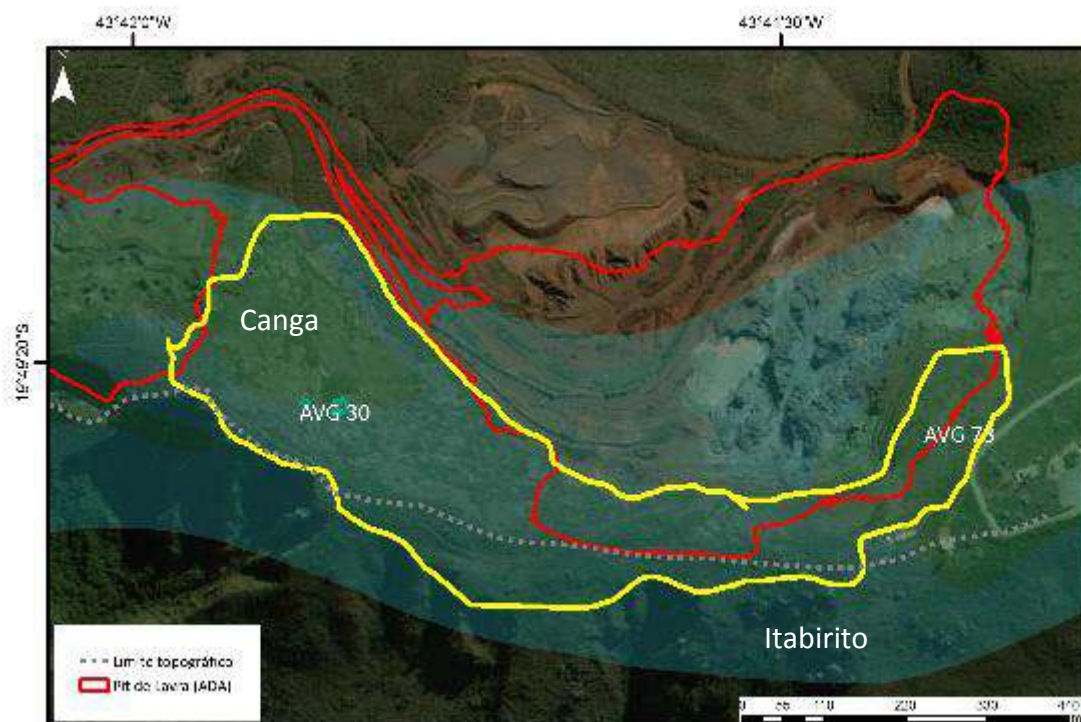




Figura 24: Área de trânsito potencial de *Pseudonannolene* sp.1 (delimitada em amarelo).

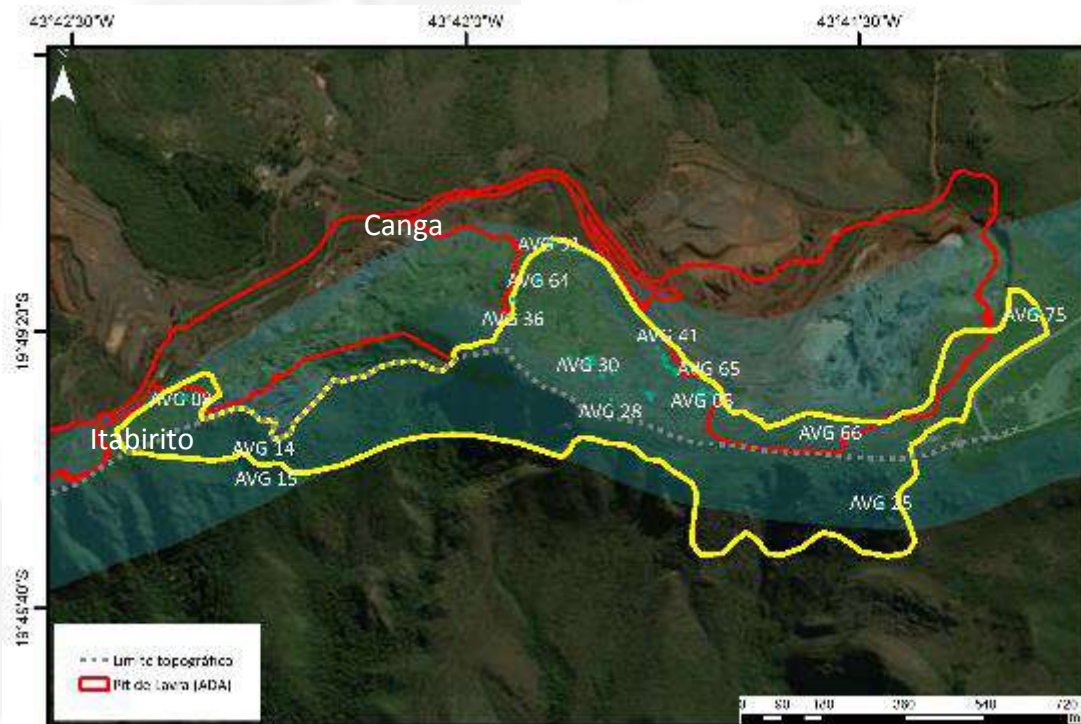


Figura 25: Área de trânsito potencial de *Pseudosinella* sp.1 (delimitada em amarelo).

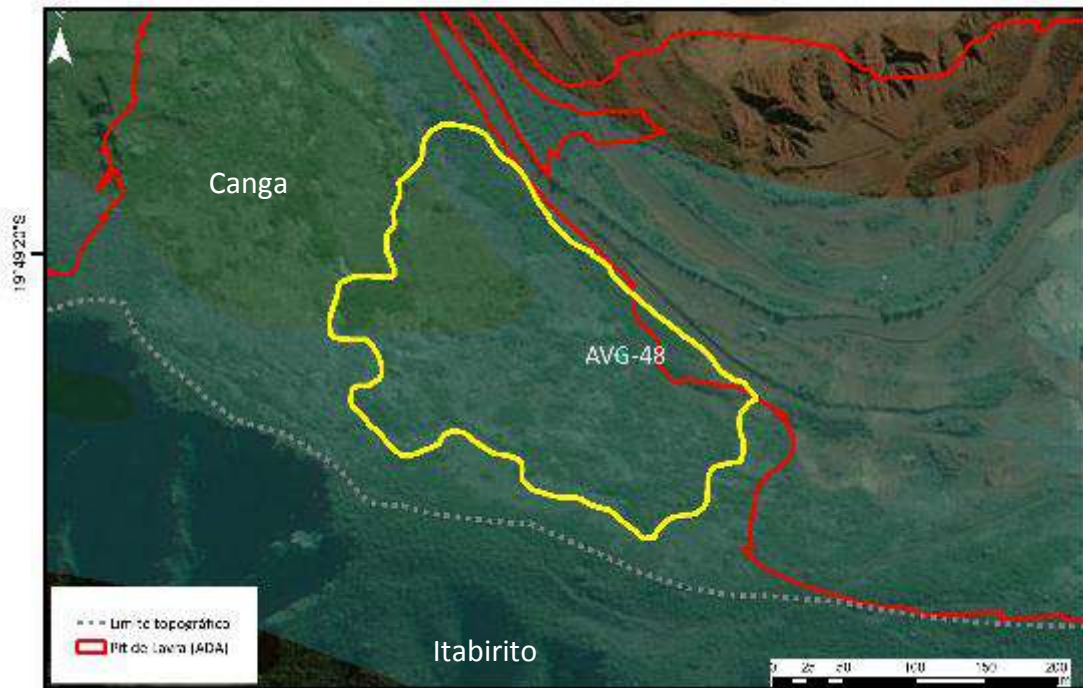


Figura 26: Área de trânsito potencial de *Mastigoceras* sp.2 (delimitada em amarelo).

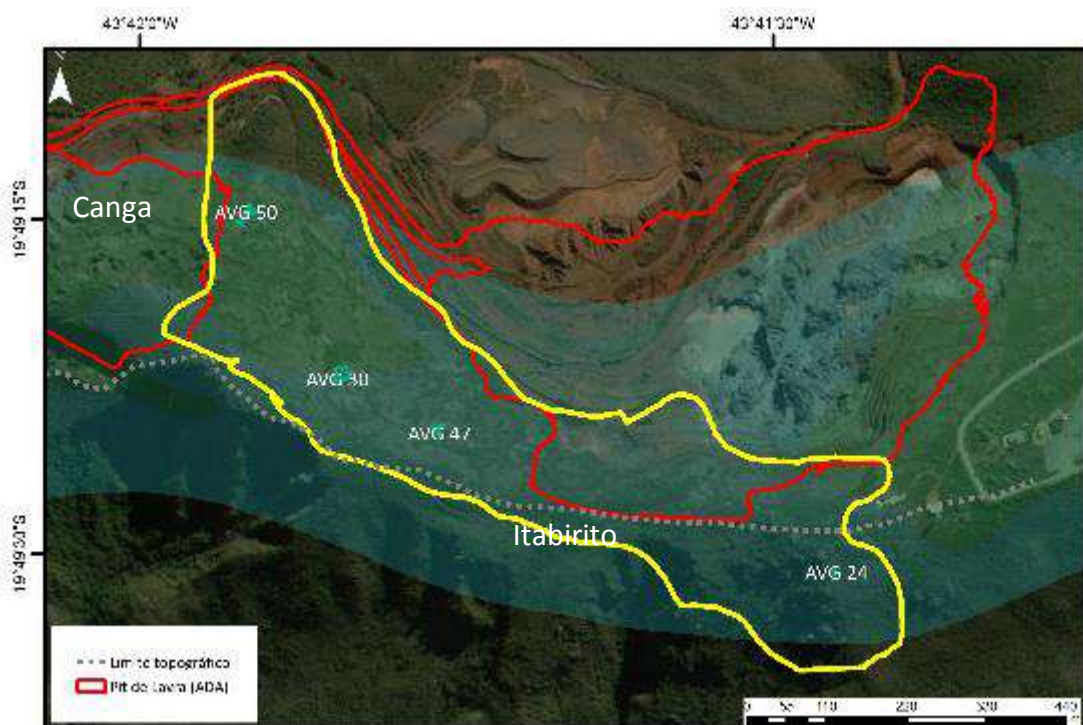




Figura 27: Área de trânsito potencial de *Trogolophysa* sp.2 (delimitada em amarelo).

### **Aporte de nutrientes ao sistema subterrâneo - Contribuição de troglóxenos, de acidentais e de sistemas radiculares**

O diagnóstico bioespeleológico apresentado pelo empreendedor encontrou uma relação positiva entre a estrutura da comunidade cavernícola e a diversidade de substratos orgânicos, de maneira que cavidades com mais tipos de substratos apresentaram maior riqueza e abundância de espécies.

Os substratos orgânicos mais frequentes nas cavidades foram material vegetal (92% das cavidades), detritos (88%) e raízes (64%). Assim, de acordo com os estudos apresentados, a manutenção da integridade da microbacia das cavidades com sua vegetação, topografia, fluxo hídrico e sedimentar seria suficiente para manter o aporte desses recursos para o interior das cavidades.

Com relação à contribuição de troglóxenos, a presença de guano foi registrada em apenas 12% das cavidades (correspondente a guano de frugívoro nas cavidades AVG-08 e AVG-09, insetívoro nas cavidades AVG-15, AVG-41 e AVG-65, e dieta não determinada na cavidade AVG-50). Dessa forma, quirópteros provavelmente têm pouca contribuição como importadores de matéria orgânica para as cavidades presentes na área do empreendimento. Com relação ao aporte de nutrientes por espécies acidentais, considerando apenas os vertebrados, essa pode ser considerada moderadamente importante, registrada em 32% das cavidades, na forma de carcaças (de espécie não identificada na cavidade AVG-35 e de quiróptero não identificado na cavidade AVG-43) e de fezes de vertebrados não voadores (fezes de tamanduá nas cavidades AVG-18, AVG-37, AVG-75, fezes de anura nas cavidades AVG-08, AVG-18 e AVG-27 e fezes não identificadas nas cavidades AVG-23, AVG-25, AVG-30, AVG-40, AVG-41, AVG-43, AVG-47 e AVG-71).

Para manutenção do aporte de nutrientes pelas espécies acidentais, a preservação dos remanescentes de vegetação nativa no entorno das cavidades, bem como a manutenção de sua conectividade estrutural com os demais remanescentes de vegetação no local é necessária para assegurar a persistência das populações-fonte e permitir seu trânsito entre as cavidades. Para verificar se a configuração da área de influência definida nesse Parecer Único é apropriada para manutenção do aporte de nutrientes por acidentais, o acompanhamento dos recursos tróficos e sua influência sobre a fauna subterrânea deverá ser realizado durante o programa de monitoramento bioespeleológico. A execução desse Programa será condicionante deste Parecer único.

### **Áreas potenciais de uso e forrageio de *Glyphonycteris sylvestris***

*Glyphonycteris sylvestris* é uma espécie considerada rara e pouco conhecida (Zortea et al., 2008)<sup>2</sup>, atualmente ameaçada de extinção no Estado, conforme a DN COPAM nº 147/2010. A espécie apresenta risco vulnerável de extinção (VU), através



do critério tamanho populacional reduzido e restrito, o qual considera que o táxon pode ser afetado por atividades antrópicas ou eventos estocásticos em período muito curto de tempo, podendo assim tornar-se criticamente em perigo ou mesmo extinto.

*G.sylvestris* é um morcego com hábito insetívoro catador, que captura grandes insetos na vegetação ou no solo e retorna com suas presas para os locais de abrigo, onde se alimenta. Encontra-se associada a cavernas e áreas cársticas e no Brasil sua população encontra-se severamente ameaçada pela perda de habitat<sup>2</sup>.

A espécie foi registrada na cavidade AVG-05 nas duas campanhas de amostragem do diagnóstico bioespeleológico. Dessa forma, para viabilizar sua persistência no local, torna-se necessário, primeiramente, avaliar o uso do espaço por *G.sylvestris* na área do empreendimento, identificando suas áreas de forrageamento e rotas de deslocamento entre os locais de alimentação e abrigo. Considerando a importância das cavidades como locais de abrigo para *G.sylvestris*, essas informações deverão então ser incorporadas na delimitação da área de influência da cavidade AVG-05.

Informações sobre o uso do espaço por *G.sylvestris* no empreendimento foram solicitadas ao empreendedor por meio do ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA. O estudo apresentado em resposta a esse ofício realizou a avaliação do uso do espaço por *G.sylvestris* a partir de revisão bibliográfica, utilizando informações disponíveis na literatura sobre a área de vida de outras espécies com características ecológicas semelhantes. A partir das informações levantadas, a área de vida potencial da espécie foi delimitada como um raio mínimo de 0,5 km e máximo de 3,28 km a partir da cavidade AVG-05, excluindo desse raio as áreas já antropizadas e áreas fora do limite de propriedade do empreendedor.

Dentro da área de vida potencial da espécie, as áreas com presença de água e cobertura florestal mais preservada foram identificadas como áreas potenciais de forrageamento (APF). As demais áreas com presença de vegetação nativa foram classificadas, pelo estudo, como áreas de uso potencial (AUP), representando as possíveis rotas de deslocamento utilizadas por *G.sylvestris*. A área de influência proposta para a cavidade AVG-05 foi então delimitada incorporando as áreas potenciais de uso e forrageamento pela espécie, conforme demonstrado na Figura 28.

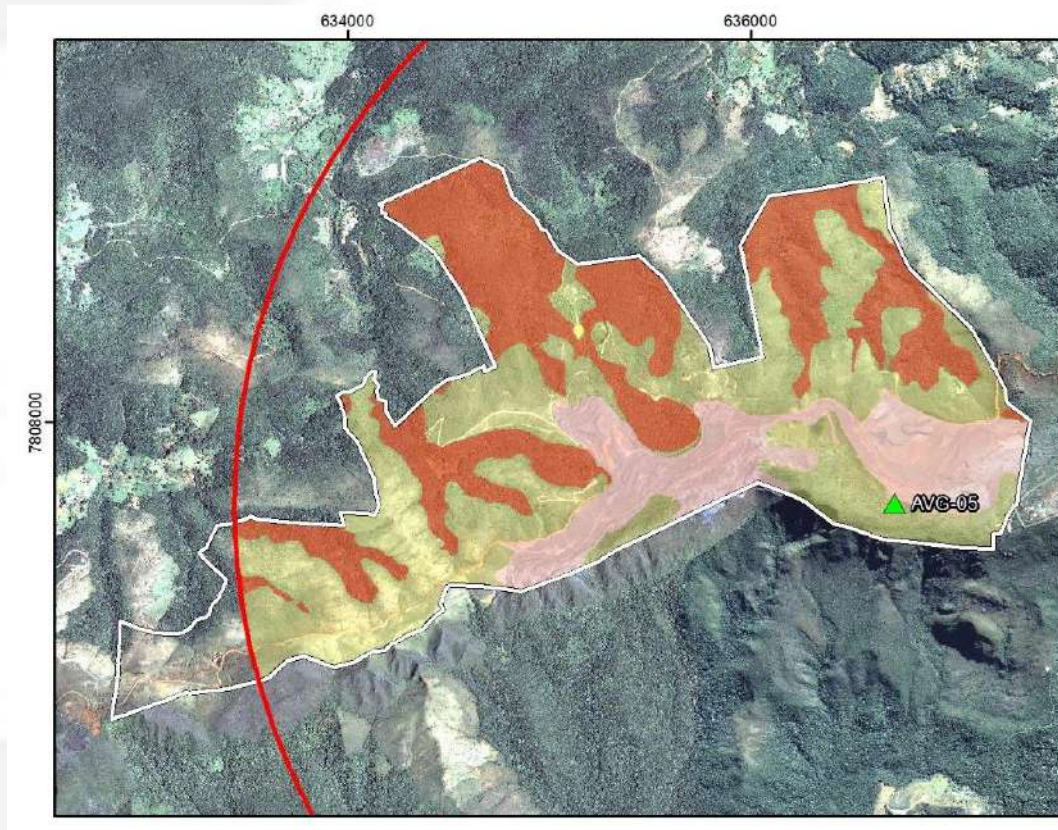


Figura 28: Área de influência delimitada para a população de *G. sylvestris* registrada na cavidade AVG-05. Áreas potenciais de forrageamento (APF) estão representadas em laranja e as áreas de uso potencial (AUP) estão representadas em amarelo. Em rosa, áreas antropizadas, sem potencial para uso pela espécie. O limite de propriedade é representado pela linha branca. Fonte: Bioespeleo, 2016 (protocolo SIAM R0205612/2016).

A equipe técnica da SUPRAM CM considera fundamental a obtenção de dados primários referentes ao uso do espaço por *G. sylvestris* no empreendimento, de maneira a fornecer informações que permitam delimitar com maior precisão a área de influência da cavidade AVG-05. Essa informação foi solicitada por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, entretanto, o empreendedor não atendeu a essa solicitação.

Considerando o disposto no art. 4º da Resolução CONAMA nº 347/2004, o qual define 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 cinqüenta metros, em forma de poligonal convexa.

e, diante da ausência, no momento, de elementos técnicos que possibilitem a adequada delimitação pelo órgão ambiental da área de influência da cavidade AVG-05, deverá ser observado o §3º da Resolução CONAMA nº 347/2004, mantendo o entorno de 250 m da cavidade livre de impactos negativos irreversíveis até a apresentação de estudos específicos sobre o uso do espaço por *G.sylvestris*, que permitam a definição da área de influência dessa cavidade pela SUPRAM CM.

A execução desse estudo será condicionante deste Parecer Único, bem como a execução de um programa de monitoramento direcionado a espécie que tenha como objetivo realizar o acompanhamento da sobrevivência e dispersão dos indivíduos no local, conforme proposta apresentada nos estudos.

A partir dos parâmetros acima descritos, foram definidos seis agrupamentos de área de influência de cavidades, conforme demonstrado nas figuras 29-35. A distância das cavidades e dos vértices da área de influência encontram-se no anexo IV deste Parecer Único.

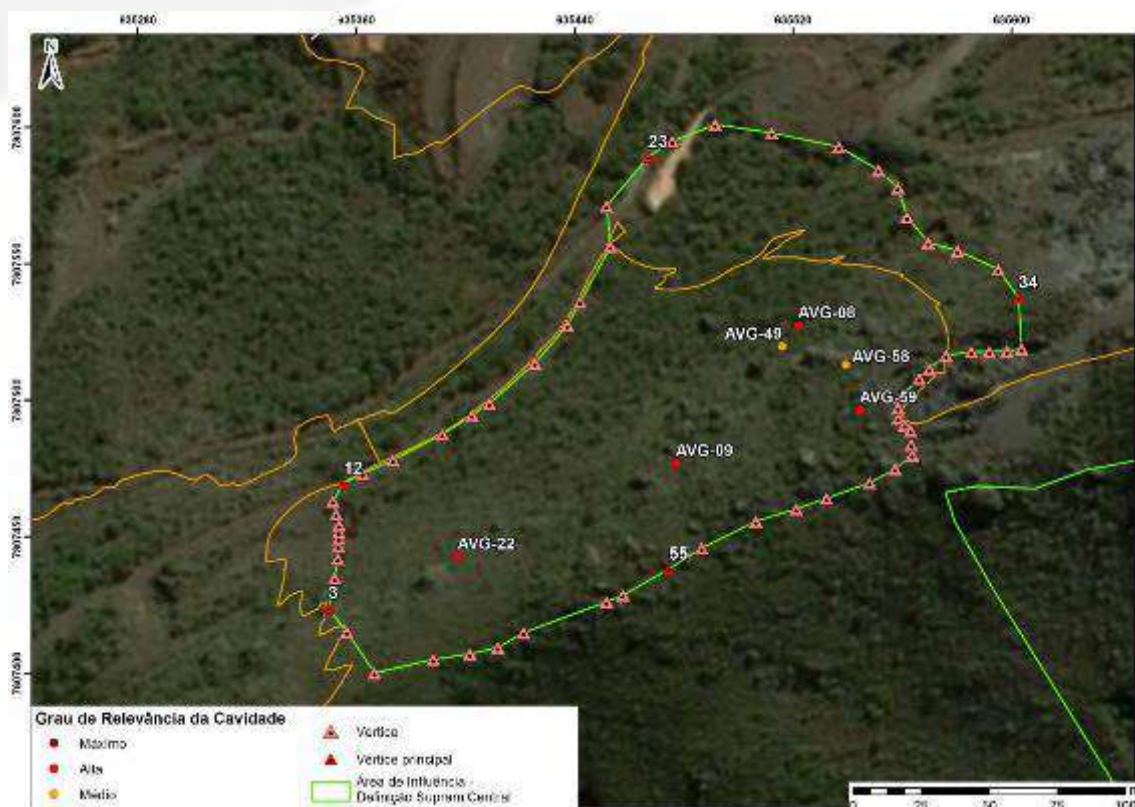


Figura 29: Área de influência do grupo 1, correspondente as cavidades AVG-22, AVG-58, AVG-59, AVG-49, AVG-09 e AVG-08.



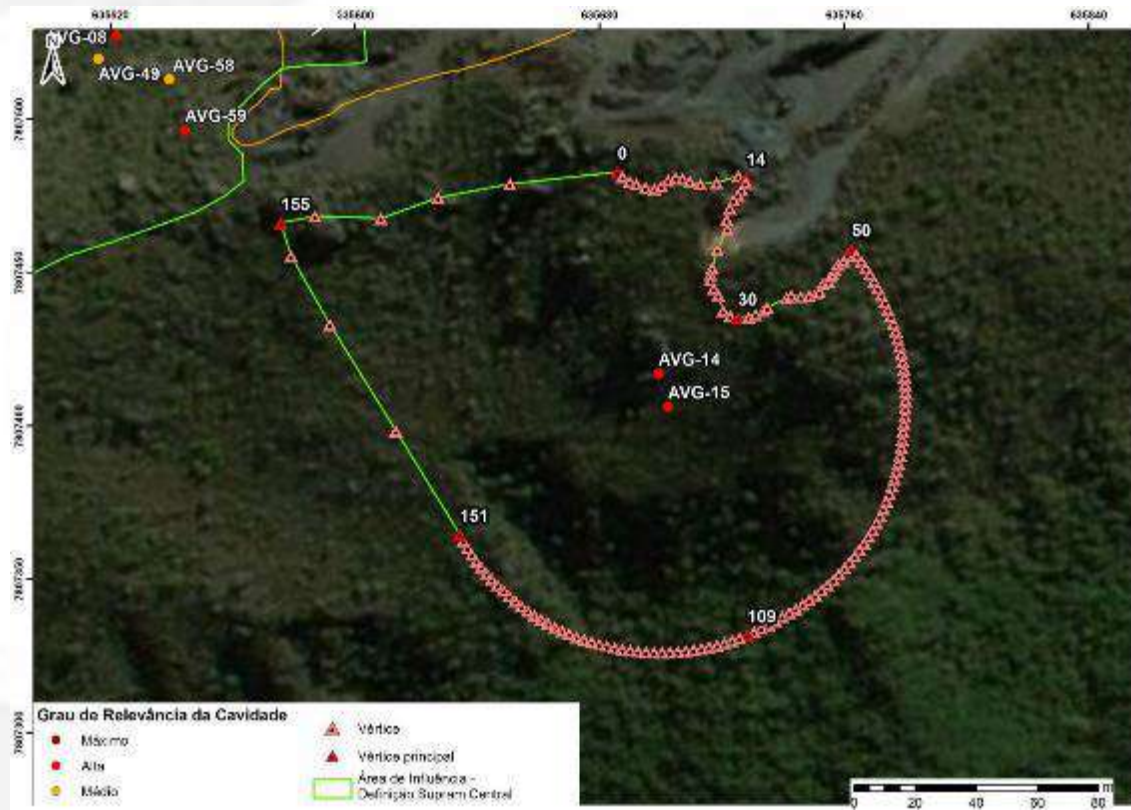


Figura 30: Área de influência do grupo 2, correspondente as cavidades AVG-14 e AVG-15.

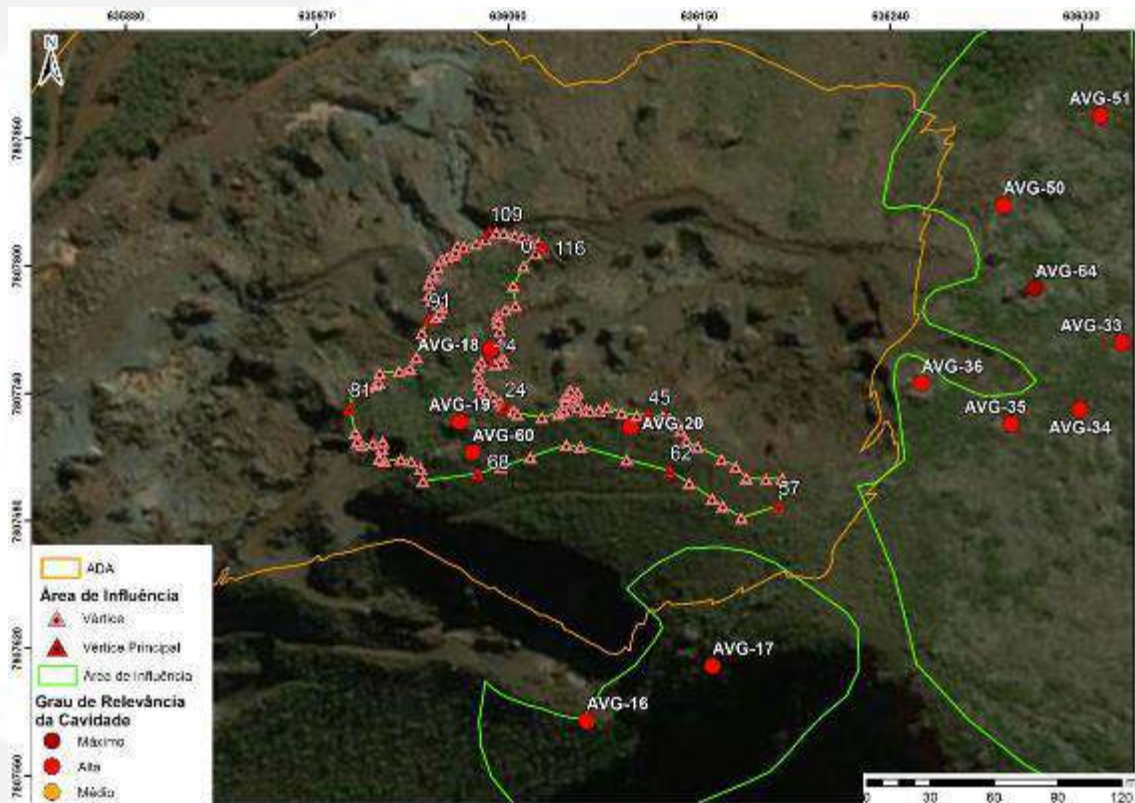


Figura 31: Área de influência do grupo 3, correspondente as cavidades AVG-18, AVG-19, AVG-20 e AVG-60.



Figura 32: Área de influência do grupo 4, correspondente as cavidades AVG-16 e AVG-17.

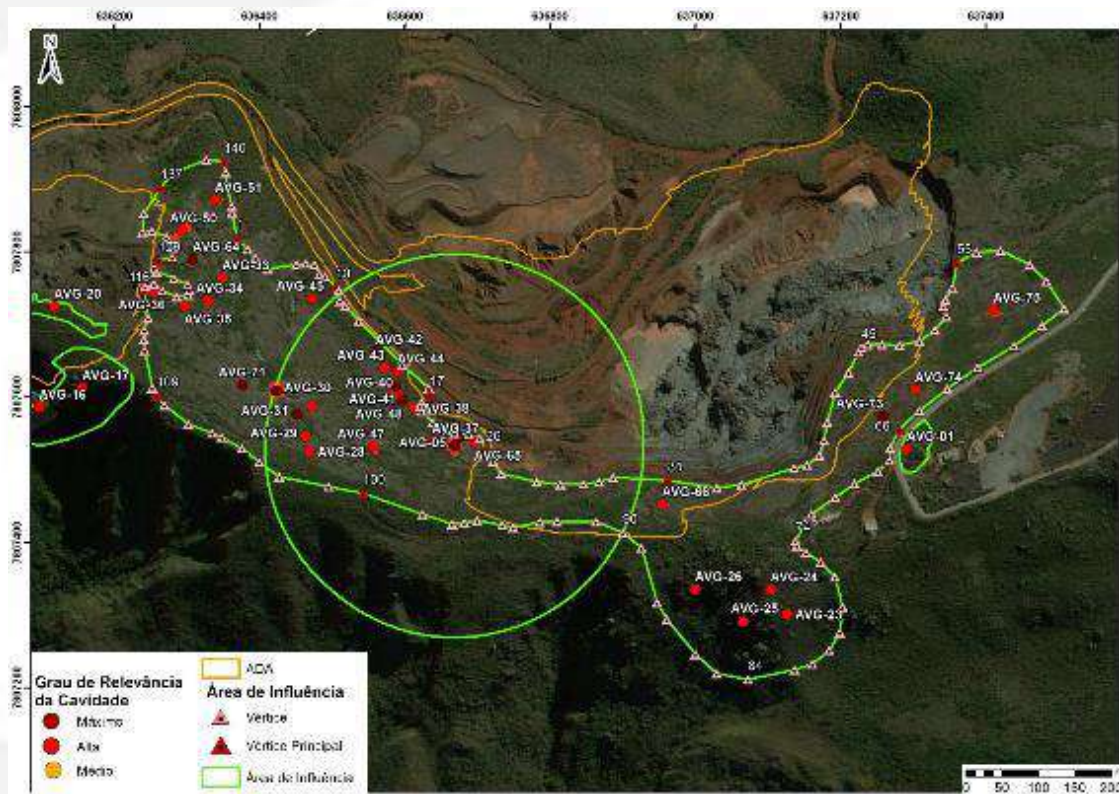


Figura 33: Área de influência do grupo 5, correspondente as cavidades AVG-05, AVG-06, AVG-23, AVG-24, AVG-25, AVG-26, AVG-27, AVG-28, AVG-29, AVG-30, AVG-31, AVG-33, AVG-34, AVG-35, AVG-36, AVG-37, AVG-38, AVG-39, AVG-40, AVG-41, AVG-42, AVG-43, AVG-44, AVG-45, AVG-47, AVG-48, AVG-50, AVG-51, AVG-64, AVG-65, AVG-66, AVG-71, AVG-73, AVG-74 e AVG-75

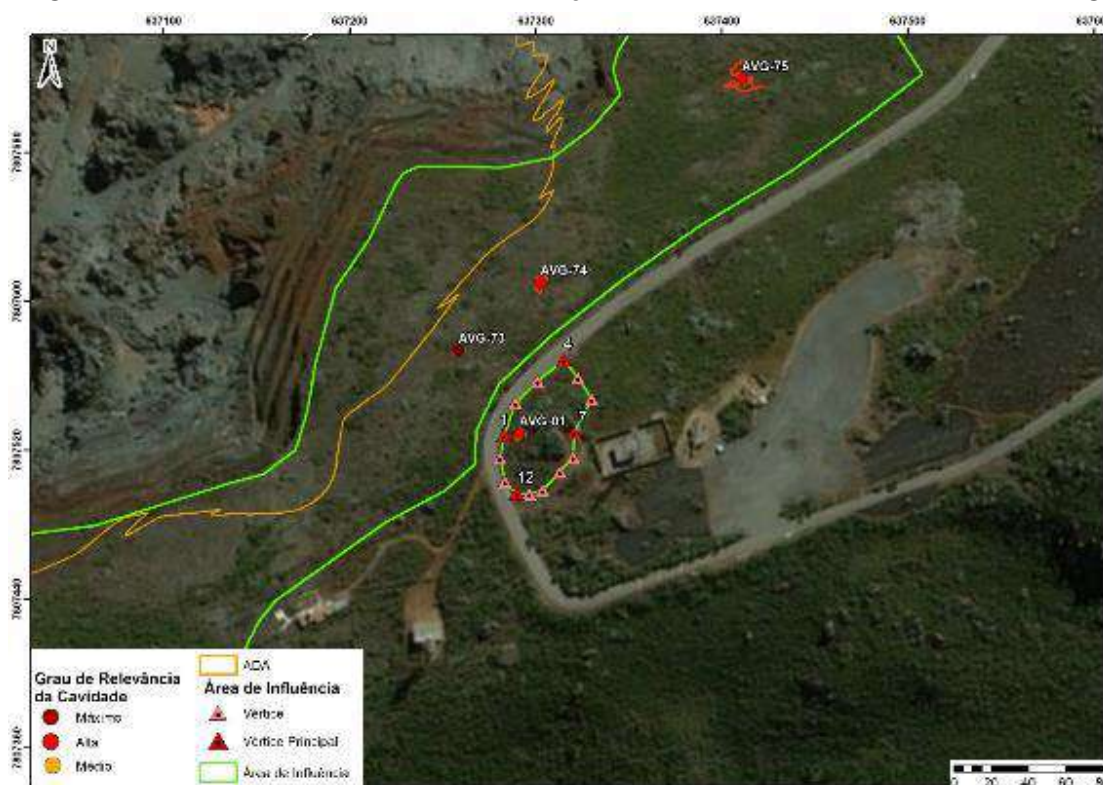




Figura 34: Área de influência do grupo 6, correspondente as cavidades AVG-01

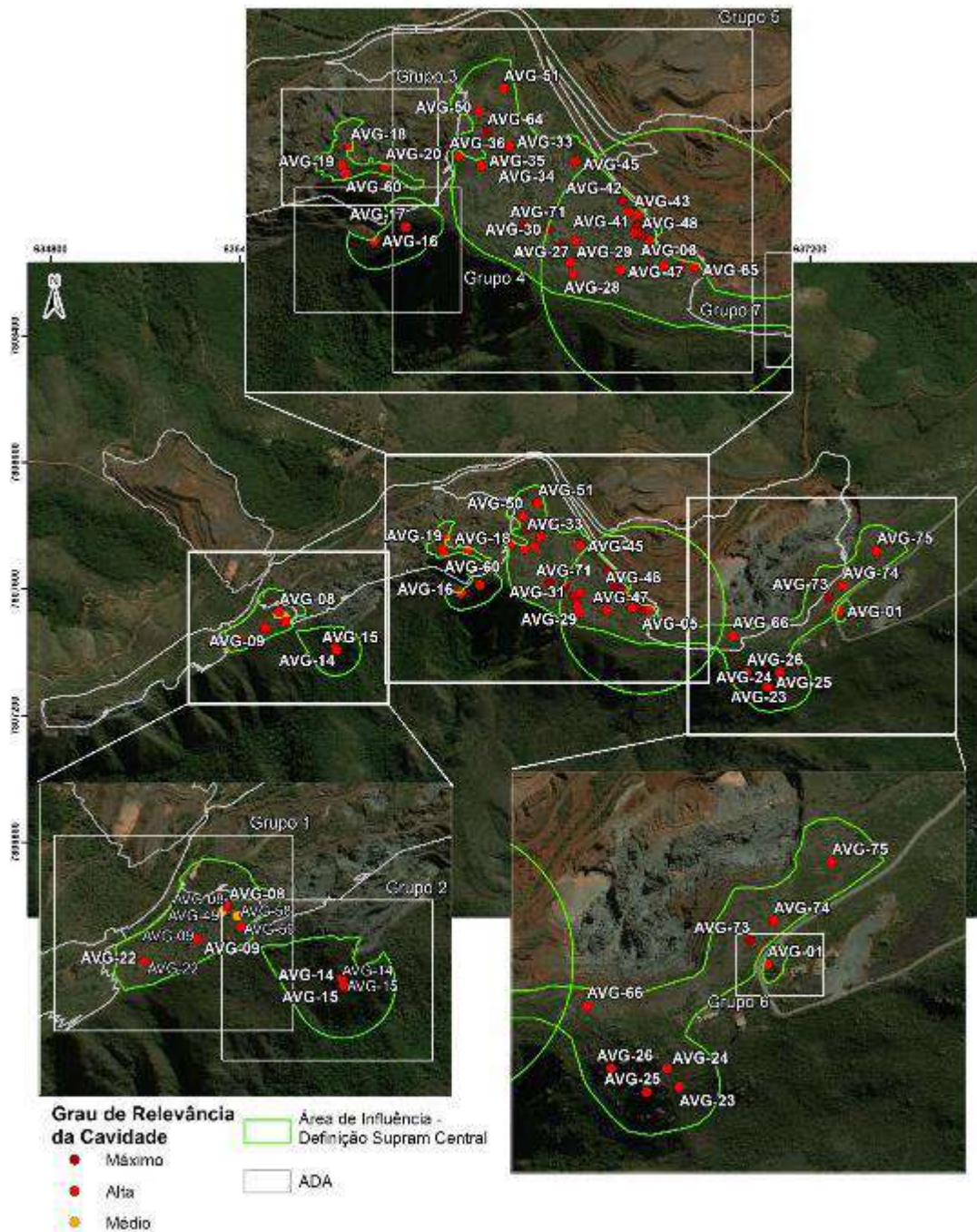


Figura 35: Grupos de área de influência das cavidades definidos pela SUPRAM CM.



## 5.2. Meio Socioeconômico

A Serra da Piedade é considerada um atrativo cultural e natural de grande relevância, situada nas proximidades de Belo Horizonte, tendo em vista de se tratar de um local de significativa beleza cênica natural e reconhecida importância histórica. É nesse contexto que o Projeto da AVG fará suas instalações.

O diagnóstico do meio socioeconômico parte do geral, área de estudo regional, que abrange os municípios de Caeté e Sabará, para o particular, representado pela área de estudo local, ou seja, as comunidades e propriedades do entorno, com ênfase no Condomínio Cedro, Changrilá, Vale das Borboletas, Arco-Íris, Fazenda Vale Verde, Sítio Retiro da Piedade, Santuário Nossa Senhora da Piedade, onde está localizado o observatório Astronômico Frei Rosário.

Nota-se que o levantamento de dados da Área de Influência Indireta – All e Área de Influência Direta – AID, apresentado no EIA, baseou-se em informações primárias, através do estudo de Percepção Socioambiental e Socioeconômica, bem como consulta aos dados secundários.

### **Caracterização da All do meio socioeconômico (Caeté e Sabará):**

#### **Inserção Geográfica**

Caeté e Sabará localizam-se na parte leste da região metropolitana de Belo Horizonte. O município de Sabará, do ponto de vista geográfico, articula-se internamente e com regiões vizinhas por meio da BR-381, que corta grande parte do seu território. Divide-se em sede e três distritos: Carvalho de Brito, Mestre Caetano e Ravena, sendo esse último correspondente à localidade que acolhe territorialmente o empreendimento.

O município de Caeté é composto pela sede municipal e por quatro distritos (Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas), e os povoados (Rancho Novo, Posses, Água Limpa). Além destes, é importante destacar como ocupação urbana, o condomínio Quintas da Serra, implantado perto da Serra da Piedade. Por sua vez, cada uma destas áreas possui caráter urbano distinto em função das atividades econômicas, dos condicionantes naturais e da proximidade com outras aglomerações urbanas.

#### **Características ocupacionais**

O município de Sabará, historicamente, foi estruturado no sentido leste-oeste acompanhando, por sua vez, o leito dos rios Sabará, das Velhas e a linha férrea. A BR-381, também assume papel de eixo estruturador, ao longo do eixo longitudinal. No que



tange à ocupação urbana de Sabará, com exceção de alguns trechos da área central, a maior parte das edificações e novas construções se localizam em áreas de topografia acidentada e apresentam situações de risco e precariedade nas ocupações.

O entorno do município de Caeté é marcado por montanhas que delimita a cidade. Inicialmente, a ocupação privilegiou as áreas mais planas, mas o processo de expansão da cidade avançou no sentido de morros e áreas mais íngremes.

Em relação ao Plano Diretor Municipal do Município de Sabará (Lei complementar nº 12/2008) leva a constatação de que o empreendimento está localizado no meio rural.

### **Aspectos sociais**

Caeté e Sabará possuem o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH médio alto (indicadores entre 0,650 e 0,799), com Caeté registrando, em 2010, o índice de 0,728 e Sabará registrando 0,731. A dimensão que mais contribuiu para o desenvolvimento humano dos municípios estudados foi à educação, em face às outras duas dimensões, a longevidade e renda, que compõem a base de tal índice.

Caeté possui uma instituição de ensino que oferece a modalidade técnica e profissionalizante que oferta os cursos de Mineração e Segurança do Trabalho. Sabará oferece cursos de nível técnico e profissionalizante em várias especialidades, podendo ser destacados os cursos técnicos em Meio Ambiente, em Mineração em Segurança do Trabalho. Caeté também usufrui de uma unidade da Universidade Aberta Integrada de Minas Gerais – Uaitec, que consiste em um programa gratuito concebido pelo Governo do estado de Minas Gerais para implantação de polos de educação à distância. Sabará possui duas instituições de ensino superior, sendo uma de caráter federal (curso de tecnólogo em Processos Gerenciais) e uma de caráter privado (curso de Pedagogia).

Consoante o EIA, Caeté possui um total de 20 estabelecimentos de saúde, sendo 18 (90%) de caráter público municipal e somente 2 são do setor privado e um deles tem atendimento destinado ao Sistema Único de Saúde – SUS. Dos 27 estabelecimentos existentes em Sabará, 20 (74%) deles são do setor público, 7 (26%) estabelecimentos de saúde privada. Destes três realizam atendimento ao SUS. Nenhum estabelecimento possui Centro de Tratamento Intensivo – CTI ou Unidades de Tratamento Intensivo – UTI. Nesse cenário, fica explícito a pouca capacidade de atendimento ambulatorial e de emergência nestes municípios.

Em Caeté, em 2012, foram identificados 44 instituições, organizações ou grupos que são geridos ou construídos em sua maioria por sociedade civil, sendo eles ligados ao ambientalismo, assistência social, associações de bairro, sindicalismo, religiosas, entre outros. Sabará possui 53 entidades da sociedade civil, como cooperativismo, assistência social, ambientalismo, associação cultural, esporte e lazer, sindicalismo etc.



### **Aspectos de Infraestrutura de Saneamento**

O abastecimento de água e interligação à rede geral de esgotamento sanitário, em Caeté, é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, em 89,01% dos domicílios e em Sabará, pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, em 95,77%. As demais percentagens correspondem ao abastecimento por poço tubular ou nascente e ao esgotamento sanitário realizado por fossas rudimentares, predominantemente.

### **Aspectos demográficos**

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), Caeté teve uma taxa média de crescimento de 1,16%, onde a população de 2000 era de 36.299 passando para 40.750. Em relação à sua taxa de urbanização, essa foi de 87,21% (2000) e 86,96% (2010). Pode-se notar um decréscimo da taxa de urbanização nesse município nos períodos avaliados, uma vez que teve um pequeno aumento da sua população rural que passou de 4.643 pessoas em 2000 para 5.314 pessoas, em 2010. Já Sabará, nesse mesmo período intercensitário, cresceu 0,91%, com uma população total de 126.269 habitantes em 2010. Assim como verificado em Caeté, o grau de urbanização em Sabará obteve decréscimo, passando de 97,70%, em 2000, para 97,48%, em 2010, também devido ao aumento da população rural de 2.658 (2000) para 3.185 (2010).

Na região estudada, nota-se a significativa ocorrência de movimentos pendulares, sendo inferido que o destino prioritário dessa população seja Belo Horizonte, além de outras cidades economicamente desenvolvidas, como Contagem e Betim. Tal informação demonstra que boa parte do total de estudantes e trabalhadores dos municípios da área de estudo se dirige a outras localidades para concretização de suas atividades cotidianas. Do mesmo modo, aponta carências educacionais e econômicas nos municípios avaliados, especialmente na educação em nível superior.

### **Aspectos históricos**

Os municípios de Caeté e de Sabará têm, em sua identidade cultural, componentes históricos e geográficos, a exemplo da Guerra dos Emboabas e da Ermida do Santuário da Serra da Piedade, tendo a extração aurífera e a religiosidade como principais agentes motrizes. A história do contexto social dessa região, englobando crenças, mitos e referências de identidade cultural, mescla-se com história de exploração mineral, exigindo o reconhecimento da trajetória de exploração na região para a compreensão da relevância do Santuário Nossa Senhora da Piedade como patrimônio histórico local, regional e nacional.

A vocação mística da Serra da Piedade começou por volta de 1760, quando duas meninas teriam visto, no alto da dela, Nossa Senhora com Jesus em seus braços. Uma delas era muda de nascença e começou a falar. Com o ocorrido, muitos passaram



a se dirigir a Serra. A lenda da aparição da Virgem foi motivo que levou o fidalgo português Antônio da Silva Barbacena, rico oficial da cantaria, a decidir construir a Capela em honra a Nossa Senhora no alto da Serra da Piedade, cuja obra teve o seu término em 1758.

A partir da década de 1950, já sob a gerência da arquidiocese de Belo Horizonte, tem início o período mais contemporâneo de modernização e expansão da influência mítica e patrimonial do Santuário no cenário estadual e nacional. Em 1955 é iniciado o processo de tombamento da região, englobando sítio e construções existentes nas propriedades da Serra da Piedade, mediante pedido formal dos representantes de religiosos do Santuário ao diretor do Serviço de Patrimônio Histórico Artístico Nacional – SPHAN, deferido em definitivo em setembro de 1956. Em 1960, Nossa Senhora da Piedade é consagrada padroeira do Estado de Minas Gerais, gerando maior visibilidade e ressaltando o valor do tombamento do patrimônio local.

Em 1989, a Constituição Estadual define o tombamento, para fim de conservação, o pico da Serra da Piedade, dentre outros monumentos naturais. Em 2001, ocorre o tombamento municipal, declarado pela Lei Orgânica de Caeté, a qual declara tombada para fim de preservação e declarados monumentos naturais, paisagísticos e históricos a área a partir da cota 1.200 metros até o cume, dentro dos limites do município. Destaca-se que, em 20 de setembro de 2005, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO entregou oficialmente o título de “Reserva da Biosfera” ao trecho mineiro do maciço da Serra do Espinhaço, do qual faz parte a Serra da Piedade.

Em 19 de maio de 2006, o Governador de Minas Gerais homologou o tombamento do Conjunto Paisagístico da Serra da Piedade, nos municípios de Caeté e Sabará. Já em 2010, o IPHAN aprovou a extensão de tombamento nacional abrangendo a antiga área tombada pelo IPHAN, os tombamentos estadual e municipal, garantindo a visibilidade do bem, incluindo sua linha de perfil, os recursos hídricos, a biodiversidade







e os aspectos cênicos do conjunto arquitetônico e urbanístico da Serra da Piedade em Minas Gerais. Desta forma, considerou-se como novo limite de tombamento para a Serra da Piedade o mapa desenvolvido pelo IPHAN, o qual é o mais atualizado e abrangente, na figura apresentada a seguir:

Figura 36 – Mapa de localização do Patrimônio Material. Constante nos autos do processo 151/1987/015/2013

Em 31 de Julho de 2012, o governador de Minas Gerais oficializa, por meio de Decreto, o Santuário Nossa Senhora da Piedade como atrativo turístico de especial relevância no Estado.

Mais recentemente, em novembro de 2017, duas igrejas da Serra da Piedade foram elevadas à condição de basílicas. O reconhecimento foi realizado pelo Papa Francisco e com o título os templos se tornam um território do Vaticano, ganhando mais destaque na Igreja pelas romarias e favorecendo o turismo religioso. O local deverá receber este ano 700 mil pessoas, entre brasileiros e estrangeiros. (Fonte: Jornal Estado de Minas, de 19/11/2017)

Além de manifestações culturais e religiosas, a Serra da Piedade tem sido objeto histórico também da atividade de minério de ferro. Desde 1950, instalou-se, na área de tombamento do patrimônio, uma lavra de minério de ferro, que desenvolvida sua atividade de forma desordenada e sem controle ambiental, ocasionando uma vasta degradação ambiental. Por ordem judicial em 2005, houve o fechamento da mina e conseqüentemente o abandono do passivo ambiental.

### **Aspectos culturais**

O empreendimento em estudo é inserido na Serra da Piedade, onde se encontra o Conjunto Arquitetônico e Paisagístico do Santuário Nossa Senhora da Piedade. O santuário inclui a Igreja de Nossa Senhora da Piedade, também conhecida como Ermida da Piedade, e um pequeno convento composto de duas galerias e que, atualmente, abrigam a capela do Sagrado Coração de Jesus à esquerda e Capela São José (Santíssimo Sacramento) à direita.

Na ermida, encontra-se a imagem de Nossa Senhora da Piedade, a “Pietà”, padroeira de Minas Gerais, tendo sua confecção remetida Antônio Francisco Lisboa (Aleijadinho). Localizam-se no entorno do Santuário Nossa Senhora da Piedade, contemplando o Conjunto Cultural, Arquitetônico, Paisagístico e Natural da Serra da Piedade, bens edificados no século XX, são eles: O Observatório Frei Rosário, restaurante (Espaço Dom João Resende Costa), cafeteria/lanchonete (Espaço Padre Virgílio Resi), Igreja Nova das Romarias (espaço dedicado à exposição fotográfica com o histórico do Santuário), via sacra (compostas por 14 peças, que representam o caminho de Jesus ao calvário), entre outros.

As atividades religiosas que fazem romaria e/ou peregrinações, no Santuário Nossa Senhora da Piedade, são: a Semana Santa, a Romaria de Setembro, a Sexta-



feira Santa da Paixão, o dia de Nossa Senhora Aparecida, o dia de Nossa Senhora da Piedade e na semana do Natal. Conforme os estudos em análise, todas as atividades ocorrem dentro dos limites da Serra da Piedade e do Santuário Nossa Senhora da Piedade.

O deslocamento para a realização de atividades, na Serra da Piedade, é realizado, na sua maioria, por ônibus coletivo. Conforme os estudos ambientais, somente uma parte do caminho, ou seja, a partir da portaria da Serra da Piedade, o deslocamento dos peregrinos e romeiros é feito a pé pela estrada de acesso própria do Santuário. Em alguns casos, como por exemplo, na Semana Santa, residentes das comunidades de Ravena fazem o deslocamento todo a pé, ou seja, passam por trechos da BR 381 e da MG 435. Durante o trecho, os participantes vão rezando e caminham às margens das rodovias.

Com relação às atividades de lazer e turismo, estas ocorrem no Santuário Nossa Senhora da Piedade e nas imediações. Os frequentadores possuem o hábito de fazer piqueniques nas áreas abertas da Serra da Piedade e de almoçar no restaurante do Santuário da Serra da Piedade. Outra atividade desempenhada pelos frequentadores é fazer caminhadas pela Serra da Piedade e visitar o Observatório da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Além destas, a visita contempla pontos paisagísticos. Nas atividades educativas, de lazer e turismo, os entrevistados apontaram que o deslocamento até o Santuário Nossa Senhora da Piedade é feito de veículos próprios (carros e motos).

Dessa forma, os percursos decorrentes das peregrinações e das atividades educativas e turísticas se sobrepõem com as atividades de transporte de insumos e escoamento de minério nos trechos da BR 381 e MG 435. Sendo assim, os impactos causados pelo itinerário do tráfego de veículos convergirão nos seguintes impactos: vibração, ruído, emissão de particulado, incômodos, sobrecarga do trânsito, desgaste e sujidade do pavimento das vias públicas, entre outros.

O empreendedor deverá, também, compatibilizar as suas atividades com peregrinações, romarias e atividades ligadas à Serra da Piedade na fase de implantação e operação do empreendimento, com intuito de conciliar o uso comum das vias utilizadas para o escoamento de minérios e insumos e as atividades religiosas, educativas, científicas e culturais, sendo alvo de condicionante.

No EIA (fl. 56), informa dois acessos externos à AVG, que servirão de escoamento de produção. Em termos de melhorias, o acesso ao terminal da Vale (Córrego do Meio), para onde parte dos produtos será enviada, passará por alguns ajustes, como alargamento da via em 3m a partir de suas margens e sistema de drenagem, nos pontos que exigirem reformas. Com relação ao acesso a partir de Caeté, está previsto seu asfaltamento, no local não pavimentado, como obra de melhoria.

O estudo de impacto de trânsito da mineradora AVG, sob o protocolo Siam nº R0273728/2016 de abril de 2016 (fl. 6432), foi baseado nas informações prestadas pelo empreendedor, a saber: 1) Estimou-se uma geração de 180 caminhões dia e as viagens



serão uniformemente distribuída ao longo das horas do dia; 2) O escoamento de 30% do minério a ser lavrado ocorrerá pela portaria 2, que liga o empreendimento à Vale (córrego do meio), através de uma acesso estreito e de terra batida e os 70% restantes serão alocados na BR 381, proporcionalmente em dois sentidos, ou seja, 35% no sentido de Belo Horizonte e 35% no sentido Vitória. O estudo supracitado conclui que a geração de caminhões em decorrência da operação da AVG não apresentará alteração das condições de circulação na BR 381 (figura 37).

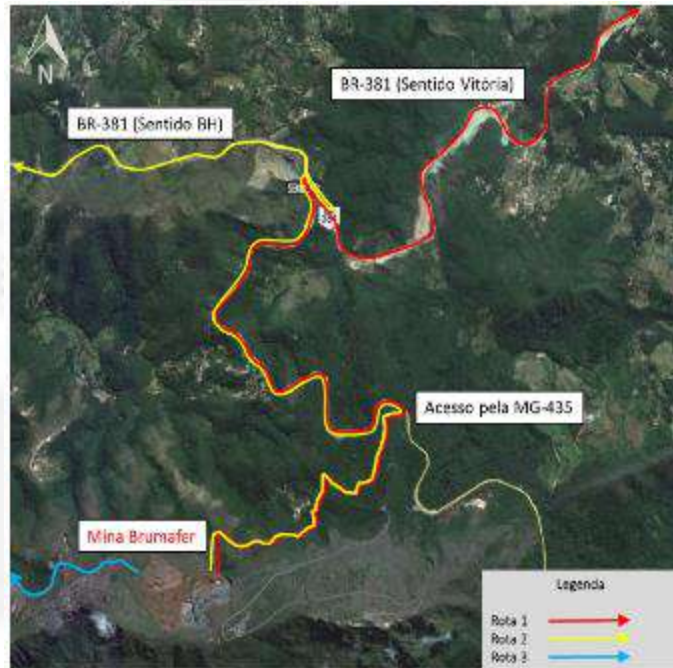


Figura 37: Mapa das rotas de chegada à mina da AVG constantes nos autos do processo 00151/1987/015/2013

No entanto, quanto ao escoamento de minério da AVG, o AF nº 75314/2017 de 04/08/2017, vistorias dos dias 02 a 04/08/2017, relata:

“Foram percorridos os dois acessos que poderiam ser utilizados para o escoamento do minério. **Observou-se que o acesso 2 (AVG-Ravena) é de estrada não pavimentada, estreito e não se encontra hoje em condições para receber veículos para escoamento do minério nos dois sentidos.** Identificou-se uma grande voçoroca em um trecho da estrada, que já alcançou parte da estrada antiga. De acordo com empreendedor, o alargamento da via para possibilitar o trânsito de veículos pesados iria implicar na necessidade de supressão de vegetação em torno de 20 ha. O Acesso 1 (portaria 1) interliga a mineração até a MG-435 sendo atualmente utilizado pelo transporte dos finos da pilha até Catas Altas. **Observou-se a necessidade de melhorias na entrada principal do empreendimento no enrocamento com a MG-435. O empreendedor deverá procurar o DEER imediatamente para obter manifestação/anuência sobre a necessidade de realização de sinalização ou melhorias para garantir a segurança na via. O incremento do transporte de caminhão já está sendo realizado em decorrência do transporte de caminhões do**



**empreendimento devido a retomada das pilhas e será aumentado com o retorno do empreendimento.** Por tratar de decisão judicial a equipe técnica recomenda que o empreendedor desenvolva programa de conscientização junto aos caminhoneiros para evitar acidentes durante as romarias. Foi percorrida a estrada de acesso ao Santuário Nossa Senhora da Piedade, sendo verificado que não haverá nenhum tipo de transporte de veículos da mineração de trevo de acesso ao Santuário até o Santuário”.

Já o relatório de fiscalização nº 25/2017 do Núcleo de Combate aos Crimes Ambientais (NUCRIM) do MPMG, que trata da fiscalização da execução de obras de reabilitação de áreas degradadas pela atividade minerária da AVG, em referência a ação civil pública nº 2005.38.00.038724-5 em trâmite pela 15ª Vara Federal, descreve as alternativas de escoamento de minério e do material das pilhas a ser removido pela AVG, a saber:

- 1) Percurso da AVG até Ravena em Sabará: Os caminhões saíam pela portaria da AVG e seguiria uma estrada de terra, com pista estreita e, a partir de certo ponto, a estrada começa a receber trânsito de veículos de sítiantes da região. Em um trecho da estrada, encontra-se um grande processo erosivo na estrada, com pista sinuosa e íngreme. Todo o trecho apresentava-se com estreitamentos, isso impossibilitaria a passagem de carretas em sentidos opostos. Conclui que essa estrada para o trânsito de caminhões de minério necessitaria de obras de engenharia para recuperação de erosões, alargamento de pista e drenagens apropriadas, além de processo de licenciamento ambiental, como medidas de controle e compensações ambientais, considerando a supressão de mata atlântica. No trecho compreendido pelo núcleo urbano, observou-se a necessidade de desapropriação de imóveis para alargamento da estrada;
- 2) Percurso da AVG pela MG 435 em Caeté: O percurso apresentava-se em boas condições para o escoamento de minério, a estrada bem estruturada, com sistema de drenagem, cortina arbórea e pontos com calçamento. Esse calçamento, antes do asfalto, contribui para eliminar os rejeitos de minérios encrostados nas rodas e caçambas dos caminhões. Aponta que o ponto crítico do percurso era o local de acesso de entrada e saída de caminhões na MG 435, sendo que o DER realizada o controle de velocidade no local, e conforme informado, estava ajustado as medidas de controle para entrada e saída de caminhões nesse ponto. Como medida mitigadora para evitar a dispersão de particulado, menciona a aspersão diária do trecho da via sem pavimentação asfáltica/pedra.

Destaca-se que através do Ofício nº DG 3832/2017 de 07/12/2017, o DEER/MG encaminha nova Nota Técnica preparada pela Gerência de Tráfego e Segurança Viária desta Autarquia, sobre as ações a serem adotadas pela AVG para o transporte de material da pilha de rejeitos da Mina Brumafer pela MG-435, por acesso implantado no km 4,5 da rodovia. Conforme descrito nesse ofício, o plano de ação sugerido pelo DEER/MG permitirá a empresa de mineração desenvolver o transporte do



rejeito de minério, sem comprometer com a segurança viária e garantirá a preservação da estrutura do pavimento da MG 435.

No ofício supracitado, o DEER/MG solicita posicionamento do empreendimento quanto a Nota Técnica supracitada para enviar a demanda à Procuradoria do DEER/MG, objetivando avaliação da viabilidade de elaboração do termo de compromisso. Até a presente data, não foi apresentado à Supram CM, a confecção final desse termo de compromisso. Por isso, será condicionante desse parecer a apresentação à SUPRAM CM manifestação final do Termo de Compromisso (Nota Técnica DEER MG 435 km 4,5 ACESSO À MINA DA BRUMAFER) firmado entre o DEER/MG e AVG.

Ressalta-se que o empreendedor deverá se atentar para as determinações do TRF da Primeira Região em relação ao descomissionamento emergencial das Pilhas 1 e 2 (Processo nº 038261-42.2005.4.01.3800, e antigo nº 2005.38.00.038724-5)

Em se tratando do escoamento do minério, o empreendedor informa que, de acordo com o “Cenário 3” escolhido no Acordo Judicial, objetivando a mínima intervenção e a utilização de áreas já degradadas, a única alternativa para retomada da lavra é a priorização da utilização das estruturas já iniciadas a exemplo das cavas, pilhas e vias de acesso e escoamento, não cabendo avaliação de outros acessos.

Diante do exposto, será condicionado também neste parecer: 1) o uso de lonas nos caminhões, conforme o art. 15 da Resolução Contran nº 293/2008; 2) Limpeza imediata das vias pavimentadas utilizadas, caso haja derramamento do minério; 3) Aspersão das vias de acesso interna e nas áreas de entorno do empreendimento.

### **Pesquisas de Percepção Socioambiental e Institucional na AII**

Foi realizada Pesquisa de Percepção Socioambiental e Socioeconômica nos municípios de Caeté e Sabará, metodologicamente realizada através de abordagem quali-quantitativa e amostragem aleatória simples. Foram entrevistadas 150 pessoas em cada município, totalizando 300 questionários aplicados junto aos moradores dos municípios, totalizando montante capaz de estimar um nível de confiança de 95%, com margem de erro de, no máximo, 5,62% das respostas, face aos tamanhos das populações municipais.

A maioria dos entrevistados era do sexo feminino (52,5% em Caeté e 54,1% em Sabará), com faixa etária entre 31 a 40 anos de idade, composto por indivíduos que possuem ensino médio completo e ocupam algum posto de trabalho, uma vez que apenas 10,3% e 7,5% dos entrevistados estão desocupados em Caeté e Sabará, respectivamente.

Foi possível constatar que o complexo de montanhas da Serra da Piedade e as relações entre a vizinhança são um importante elemento constituinte da identidade dos indivíduos residentes em Caeté e Sabará, influenciando, portanto, aspectos de socialização e formação das opiniões individuais e coletivas. Nesse cenário, qualquer



empreendimento que aporte às municipalidades e cause interferências no meio ambiente regional, especialmente na Serra da Piedade e na Serra da Gandarela, irá conviver com pressões sociais entorno da atividade minerária e os indivíduos, as instituições sociais e as administrações públicas irão exigir do empreendimento comprometimento com políticas, medidas e programas de mitigação e compensação.

Segundo os dados de percepção, a maioria dos entrevistados, tanto em Caeté (20,5%) como Sabará (20,2%), aponta a tranquilidade como maior virtude da municipalidade, seguida das matas e vegetação e nascentes e cursos d'água. A Serra da Piedade e Complexo Arquitetônico do Santuário Nossa Senhora da Piedade é para 14,5% dos caeteenses é uma das principais características do município, em Sabará somente 4,5% dos entrevistados apontaram essa característica. Quanto aos aspectos negativos, os habitantes de Caeté (15,6%) disseram que é precariedade dos serviços de saneamento básico, já Sabará (11,6%) apontaram a violência como ponto negativo do município. O desmatamento e a poluição do ar também foram abordados pelos moradores como ponto negativo.

De maneira geral, as populações de Caeté e Sabará posicionam-se contrárias aos empreendimentos empresariais que ocasionarem grandes mudanças no meio ambiente ou no cotidiano dos municípios. Ao se posicionarem sobre as relações econômicas e ambientais, a grande maioria dos entrevistados, Caeté (80,4%) e Sabará (81,6%), apontou que as últimas sobrepõem-se as primeiras.

O estudo de percepção demonstra que, devido a área requisitada para o processo minerário da AVG anteriormente explorada pela Brumafer Mineração e ter ocorrido a formalização de uma Ação Civil Pública por parte dos órgãos ministeriais e outras instituições, tais como IPHAN, paralisando o processo de exploração mineraria da Brumafer na Serra da Piedade, suscitou desconfianças e posicionamentos contrários por parte da população às atividades que comprometam o meio ambiente, principalmente localizado próximo ao Santuário Nossa Senhora da Piedade. Observa-se que a maioria da população da área em estudo (63,3% em Caeté e 67,5% em Sabará) desconhece o novo empreendimento pleiteado pela AVG Empreendimentos Minerários na antiga área da Brumafer, indicando a necessidade de implantação de um canal de comunicação para que as populações tenham suas dúvidas esclarecidas.

Conforme os dados da pesquisa, as expectativas sociais que gravitam em torno do empreendimento estão divididas entre positivas e negativas. O principal benefício advindo da implantação do novo empreendimento proposto pela AVG é a geração de empregos, segundo 62,2% dos entrevistados em Caeté e 64,3% em Sabará. Por outro lado, a Serra da Piedade e os elementos culturais são as principais preocupações dos entrevistados. Em Caeté, 35,5%, e em Sabará, 37,5%, os entrevistados afirmaram que a implantação do empreendimento poderá gerar prejuízos ambientais na Serra da Piedade e ao Complexo Santuário de Nossa Senhora da Piedade, tais como poluição do ar, solo e águas. Esses dados apontam, mais uma vez, que o meio ambiente e a Serra da Piedade são importantes marcos identitários dessas populações que tenderão



a se posicionar contra empreendimentos que não se baseiem na preservação dos aspectos ambientais e culturais.

Também foi realizada Pesquisa Institucional junto às lideranças municipais de Caeté e Sabará, cujo resultado reafirmou as percepções das populações indagadas na Pesquisa de Percepção. Primeiramente, destaca-se a importância da Serra da Piedade e de elementos naturais e históricos culturais regionais na formação da identidade individual e coletiva dos residentes de Caeté e Sabará. Destaca-se também que, assim como as populações locais, as administrações públicas municipais são favoráveis ao empreendimento desde que sejam estabelecidas medidas que não prejudiquem o meio ambiente e a Serra da Piedade.

Caracterização da AID: Vale Verde, Changrilá, Vale das Borboletas, Arco-Íris, Cedros, Sítio Retiro da Piedade e Santuário Nossa Senhora da Piedade.

Inicialmente, quanto a AID, é importante esclarecer que em resposta ao OF. nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM, foi informado que no EIA, protocolado no ano de 2013, os povoados de Fundão e Jambreiro constavam dentro da AID do meio socioeconômico. A inserção destas comunidades na AID residia no fato de que, ao longo da construção do EIA/RIMA, foram consideradas três alternativas de escoamento de produção do empreendimento, a saber:

- i) Via de Acesso principal ao empreendimento (MG-435 e BR-381);
- ii) Via de Acesso que liga ao empreendimento ao terminal ferroviário da VALE (Córrego do Meio);
- iii) Via de Acesso Jambreiro-Fundão, onde o escoamento dar-se-ia por uma via secundária (antiga portaria da Brumafer) - 23K 0628349/7809141 (entroncamento com a BR-381) e o ponto final referente à entrada de acesso oeste na mineração AVG corresponde às coordenadas 23K 0631078/7805669.

Tal via impactava diretamente a qualidade de vida local das comunidades de Jambreiro e Fundão. Entretanto, a via supracitada Jambreiro-Fundão foi desconsiderada no momento de confecção final do EIA/RIMA do empreendimento.

Nesse sentido, Fundão e Jambreiro fazem parte da All do meio socioeconômico, uma vez que os impactos que incidirão sobre a qualidade de vida local são indiretos das ações e atividades do empreendimento, como, por exemplo, o incremento no nível de renda agregada. Destaca-se, também, a distância das comunidades em relação à ADA (seis quilômetros aproximadamente) e a função das próprias barreiras orográficas do local no alcance dos impactos diretos.

Foi informado também, no Estudo de Percepção Socioambiental (Of. de Informação Complementar nº 1395/2014 Supram CM, nº 8, protocolo nº R0126395/2015 de 30/01/2015), que algumas comunidades, localizadas na zona rural de Caeté e Sabará, possuem laços sociais com as populações pertencentes a AID, a saber: Ravena, Posses, Quintas da Serra, Fazenda Ponte Alta e Penedia. Essas comunidades, apesar de possuírem laços sociais com as comunidades dentro da AID não sofrem



impactos diretos do empreendimento, mas sim impactos indiretos e por tal motivo não estão inseridas dentro da AID.

Desta forma, a consultoria ambiental, em resposta as informações complementares do Ofício nº 107/2016 Dat/Supram Central/Semad/Sisema, fez a seguinte retificação com relação a AID do socioeconômico, conforme mapa Figura 38:

“A AID do Meio Antrópico referente ao Projeto Reabilitação das Áreas Afetadas pela Atividade de Lavra de Minério de Ferro na Serra Piedade é composta pelas seguintes comunidades: Vale Verde, Changrilá, Vale das Borboletas, Arco-Íris, Cedros, Sítio Retiro da Piedade e Santuário Nossa Senhora da Piedade, sendo algumas tipicamente rurais e outras do tipo condomínios”

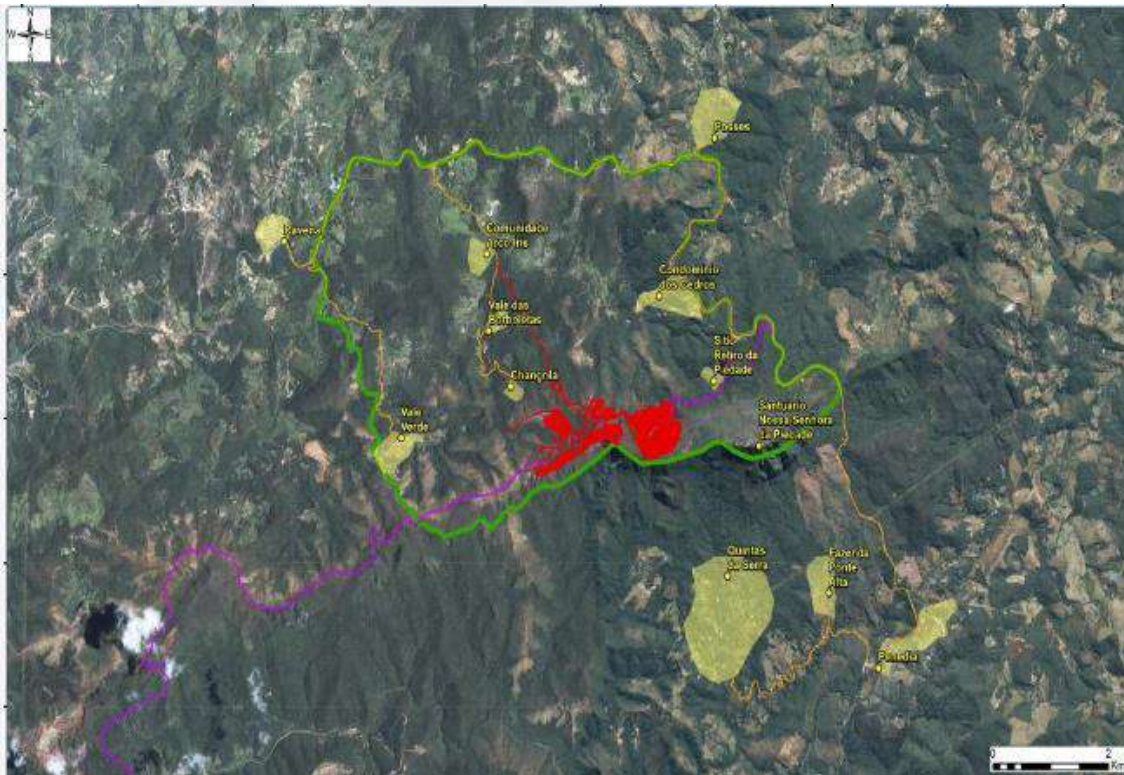


Figura 38: Mapa de localização das comunidades da AID do empreendimento relativos ao meio socioeconômico, constantes nos autos do processo 151/1987/015/2013

Merecem destaque as intervenções de origem antrópica na área de entorno do empreendimento em estudo, em especial, as instalações da AngloGold Ashant para mineração de ouro e a área de mineração Miprisa, os diversos condomínios e a rodovia BR-381, os quais podem atuar cumulativa e sinergicamente com o mencionado empreendimento, os quais podem gerar alterações e impactos ambientais e no modo de vida locais, já que a associação de várias intervenções pode agravar ou mesmo gerar problemas socioambientais.





Ressalta-se também a presença do Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo – CINDACTA, localizado na Serra da Piedade, em Caeté, que foi desativado pelo controle da Aeronáutica Brasileira. De acordo com a Assessoria de Coordenação de Destacamento – CINDACTA I, grande parte da área de destacamento de Controle do Espaço Área da Piedade –DTCEA- PIE foi doado para Cúria Metropolitana. No restante da área, foi instalado uma Estação de Apoio ao Controle do Espaço Aéreo – EACEA, operando equipamentos de comunicação que visam auxiliar a navegação área.

O acesso das comunidades (Vale Verde, Changrilá, Vale das Borboletas, Arco-Íris, Cedros, Sítio Retiro da Piedade e Santuário Nossa Senhora da Piedade) se dá majoritariamente pela BR-381, no trevo de Ravena, não utilizando as vias que são de propriedades da antiga mineração Brumafer.

Quanto ao consumo humano, algumas propriedades do entorno e toda a comunidade do condomínio Cedro é abastecida pelas nascentes do entorno, correspondentes aos afluentes do córrego Manoel Pereira e córrego Capão D'água. Verifica-se que o consumo humano corresponde à principal forma de demanda. Os outros usos identificados na área são aqueles relacionados à agricultura de subsistência, dessedentação de animais e pesca. À exceção de um caso, os usos humanos não possuem outorga, ou seja, a utilização da água não é autorizada à maioria das pessoas que a utilizam na área de estudo.

Os terrenos limítrofes da área da AVG abrangem áreas rurais de propriedade da arquidiocese de Minas Gerais, onde se verifica a presença do Santuário Nossa Senhora da Piedade, e ocupações humanas residenciais, sendo:

- A Fazenda Vale Verde se destaca pelas edificações de alto padrão construtivo e apresentam, majoritariamente, equipamentos de lazer como piscinas, quadras esportivas, entre outros;
- O chacreamento “Condomínio Cedro” encontra-se localizado ao norte da área da AVG, aproximadamente 1,5 km, ocupando significativa área no sopé da Serra da Piedade. Suas edificações são unifamiliares destinadas, principalmente, ao lazer das famílias aos finais de semana, embora existam pessoas residentes no condomínio. A tipologia das edificações presentes no condomínio varia de baixo a médio padrão construtivo, sendo os lotes cercados ou murados, constituídos de amplas áreas verdes que podem ser observadas tanto dentro como fora da área do condomínio;
- O sítio Retiro da Piedade é uma fazenda ao pé da Serra da Piedade, localizado no entorno imediato da área da AVG, é uma propriedade rural adquirida pela arquidiocese de Belo Horizonte e consiste num sítio composto por três edificações de médio padrão construtivo, sendo duas casas sede e uma auxiliar. Nesse sítio há uma réplica da Igreja Nossa Senhora do Ó, construída em meados de 2000. O suprimento de água é realizado através de nascentes e o esgoto é direcionado para fossas. O caseiro que administra o local e ali reside



junto com sua família pratica o cultivo de hortaliças para subsistência e pequenas plantações frutíferas, como laranja, mexerica, manga e banana. No local há a previsão de se estabelecer retiro espiritual católico e do silêncio pela Arquidiocese de Belo Horizonte, atual proprietária do imóvel. Mesmo não tendo características históricas arquitetônicas significativas, tem valor simbólico para consolidação do Santuário da Serra da Piedade como patrimônio cultural de natureza imaterial;

- O Santuário Nossa Senhora da Piedade, localizado na Serra da Piedade, insere-se no entorno imediato do empreendimento, limitando-se ao norte e distando aproximadamente a 300 metros do empreendimento;
- Arco Íris, conforme vistoria (AF. nº 48889/2014 de 14/10/2014), é uma associação de moradores, com aproximadamente 40 famílias, que utilizam o local, em sua maioria, para descanso.

Observa-se que no AF nº 48889/2014 de 14/10/2014, em vistoria, a equipe técnica solicitou ao empreendedor a inclusão e descrição das comunidades Vale das Borboletas, Changrilá, e do Arco Íris no diagnóstico do meio socioeconômico, haja vista que tais locais não tinham sido citados no EIA. O empreendedor incluiu essas comunidades na AID e realizou a pesquisa de percepção socioambiental, descritas a seguir.

### **Pesquisas de Percepção Socioambiental AID**

A percepção socioambiental dos moradores da AID aponta para alguns aspectos importantes da construção das opiniões das comunidades de Vale Verde, Changrilá, Vale das Borboletas, Arco-Íris e Cedros, sítio Retiro de Piedade e o Santuário Nossa Senhora da Piedade, a saber:

- A população adulta representou 78,6% dos entrevistados, com destaque para a faixa etária dos 51 a 65 anos de idade (32,1%). Destaca-se que 21,4% dos entrevistados das comunidades da AID possuem ensino superior completo. Vale destacar que, apesar de ser maior do que a média brasileira para o ensino superior (13,9%), o grau de escolaridade das comunidades entrevistadas é baixo, com destaque para indivíduos que possuem apenas até a 4ª série do ensino fundamental (28,6%) e aqueles que não completaram o ensino fundamental (7,1%) ou médio (7,1%). A pesquisa de percepção indica, portanto, que as comunidades da AID são formadas por indivíduos e grupos sociais com poucos anos de escolaridade (menos de 12 anos de estudo), sugerindo, à primeira vista, que quaisquer empreendimentos de grande porte que aportem em Caeté e Sabará necessitarão de contratar mão de obra qualificada em outros municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte ou qualificar os residentes locais para ocupação dos postos de trabalho;

- A leitura dos dados indica que as comunidades possuem laços sociais estreitos e que as famílias residentes valorizam os aspectos positivos presentes no meio



ambiente social e natural das localidades, tais como a tranquilidade, paz social, os vizinhos, a natureza e, assim, sejam contrárias à possibilidade de mudanças drásticas que possam influenciar os seus modos de vida. A razão para este sentimento, independente do tempo de residência, está no papel social da comunidade, ou seja, na integração social existente entre os entrevistados, uma vez que a grande maioria das comunidades é marcada pela intensa convivência de vizinhança e participação social em festividades e atividades religiosas;

- A tranquilidade e as vegetações locais foram apontadas pelos entrevistados como os principais pontos positivos das comunidades da AID. A tranquilidade aqui é percebida com características do modo de vida rural, tais como pouca movimentação de veículos, pequeno índice de criminalidade, pouca poluição sonora, entre outros. Como terceiro aspecto positivo mais comentado pelos entrevistados (15,5%), aparece mais um aspecto ambiental das comunidades da AID, a saber, as nascentes e os cursos d'água presentes na região, indicando que quaisquer alterações negativas tendem a sofrer resistência por parte da população, sendo canalizadas também por instituições sociais e políticas nos municípios de Caeté e Sabará;

- Quanto aos aspectos negativos apontados se relacionam diretamente as interferências causadas no meio natural das comunidades da AID. Percebe-se que os principais problemas a serem enfrentados pelas comunidades do entorno do empreendimento relacionam com a melhoria de aspectos ambientais e a implantação de equipamentos públicos de infraestrutura, tais como pavimentação, áreas de lazer e segurança pública;

- Alguns dos entrevistados residentes nas comunidades da AID possuem relações cotidianas frequentes com a Serra da Piedade, representada, principalmente, pelo Santuário Nossa Senhora da Piedade em seus aspectos religiosos e em suas características propícias para atividades educativas, turísticas, gastronômicas e de lazer. Os dados indicam que 42,1% dos entrevistados praticam atividades religiosas envolvendo o Santuário Nossa Senhora da Piedade. Para esta parte da amostra foi perguntada quais eram os meios de locomoções utilizados para chegar ao Santuário Nossa Senhora da Piedade. A grande maioria dos entrevistados utiliza o ônibus coletivo até a porta do Santuário Nossa Senhora da Piedade e a partir da portaria deslocam-se a pé, por meio da estrada de acesso, até ao topo do Santuário;

- Ao serem confrontados com afirmativas que relacionam o crescimento econômico e o meio ambiente, 92,9% dos entrevistados residentes nas comunidades da AID indicaram que a afirmativa "o crescimento econômico deve ser freado se causar problemas e prejuízos para o meio ambiente" traduz a sua forma de pensar esta relação. Apenas 7,1% dos entrevistados indicaram que o crescimento econômico deve ser mantido mesmo se causar prejuízos ao meio ambiente;

- A maioria dos entrevistados das comunidades da AID (52%) desconhece o novo empreendimento pleiteado pela AVG na antiga área da Brumafer. No mesmo sentido, 28% dos entrevistados sabem muito pouco acerca do empreendimento



proposto. Assim, os dados indicam a necessidade de implantação de um canal de comunicação nos municípios para que as populações tenham as suas dúvidas esclarecidas, especialmente levando em consideração os possíveis conflitos envolvendo a área.

### **Audiência Pública**

Foi realizada, no dia 31/10/2013, em Sabará, Audiência Pública referente à LP do empreendimento AVG empreendimentos minerários com objetivo de expor à comunidade informações sobre obra ou atividade e o respectivo EIA, dirimindo dúvidas e recolhendo as críticas e sugestões a respeito para subsidiar a decisão quanto ao seu licenciamento. (Art. 1 da DN Copam nº 12/94)

Durante a realização da audiência surgiram questionamentos, os quais foram descritos a seguir:

- Representante da Associação Comunitária Ambiental Piedade e condomínio dos Cedros: questionou como se daria o escoamento a produção do minério;
- Representante Movimento Artístico, Cultural e Ambiental de Caeté – MACACA: Mencionou que houve avanços na proteção da Serra, uma vez que esta serra é tombada pelo IPHAN, IEPHA e pelo município de Caeté, além do movimento de luta da comunidade pela sua proteção. Entretanto, considera que a mineradora AVG deveria assumir o passivo ambiental causado pela degradação ambiental da citada Serra;
- Representante pelas Serras e Águas de Minas: Mesmo que no Acordo Judicial proíba qualquer intervenção na linha da cumeada da Serra da Piedade bem como outras interferências, tudo deve ser acompanhado para que isso não aconteça. Destacou, também o impacto da poeira, proveniente da mineração;
- Outros presentes na reunião: Por não ter realizado Audiência Pública em Caeté, somente em Sabará; Solicitações de informações sobre escoamento de minério; Possibilidade de conciliação entre a mineração e recuperação; geração de empregos provenientes do projeto em questão;
- Em consonância com o art. 8 § 2 da DN COPAM nº 12/94, a Mitra Arquidiocesana de Belo Horizonte, mantenedora do Santuário Nossa Senhora da Piedade, protocolou documento SIAM nº R0451722/2013 de 06/11/2013, no qual descreve as suas propostas para compensação e/ou mitigação dos impactos socioambientais decorrentes do empreendimento em análise;
- Foi protocolado, sob o protocolo nº R0454197/2013 de 12/11/2013, documento do Movimento Artístico Cultural e Ambiental de Caeté referente ao objeto da Audiência Pública. Entretanto, tal documento foi protocolizado na Supram-CM, fora do prazo (05 dias úteis), contados da data de realização da Audiência Pública, conforme preconiza o art. 8 § 2 da DN Copam nº 12/94;



Os questionamentos e propostas supracitados serão discutidos no corpo deste parecer único, além ter sido solicitado informações complementares ao empreendedor para esclarecimentos de alguns pontos levantados na Audiência Pública.

### **Patrimônio Arqueológico e cultural**

Especificadamente, o Bem Cultural de Natureza Imaterial mais próximo a ADA do projeto refere-se ao Santuário Nossa Senhora da Piedade. Conforme o estudo, as manifestações culturais que acontecem no Santuário Nossa Senhora da Piedade estão ligadas a aspectos religiosos, paisagísticos e gastronômicos, tais como as peregrinações, o jubileu e o queijo do Frei Rosário.

Do ponto de vista de interferências sobre o Santuário Nossa Senhora da Piedade, identificou-se alguns impactos devido a possível influência dos valores culturais do Bem Cultural de Natureza Imaterial, sendo eles a “alteração paisagística”, a “alteração dos níveis de ruído”, a “geração de tensões sociais”, a “alteração na qualidade do ar” e “a geração de incômodos.

Nos autos do processo (Fl. 3950), consta o Ofício/Gab/IPHAN/MG nº 2366/2013 (protocolo SIAM nº R0003816/2014 de 08/01/2014), no qual informa que o relatório técnico diagnóstico arqueológico interventivo na Região do Projeto de Reabilitação das Áreas Afetadas pela lavra de Minério de Ferro da Serra da Piedade, município de Sabará, MG, foi aprovado pelo IPHAN.

Nesse documento foi solicitada a continuidade da pesquisa na próxima fase sob a rubrica de “prospecção”, aprofundando a investigação do diagnóstico e executando projeto de educação patrimonial.

O empreendedor entrou com novas informações complementares no IPHAN, em 24/03/2014 (fl. 6207), através do protocolo nº 01514002624/2018-48, uma vez que durante o levantamento espeleológico por equipe distinta da Brant Meio Ambiente, ocorreu o registro total de 79 cavidades e reentrâncias na área do empreendimento. Tal levantamento ocorreu em data posterior à da apresentação do Projeto de Arqueologia ao IPHAN e a respectiva emissão de portaria execução dos trabalhos e relatórios finais.

Nesse sentido, o documento supracitado recomenda nova etapa de investigação arqueológica sob a rubrica: Diagnóstico Interventivo Complementar, o qual deverá desenvolver os estudos arqueológicos interventivos sobre todas as cavidades reveladas posteriormente ao projeto inicial bem como a análise de impactos sobre bem patrimoniais, estando este novo estudo, sua execução e sua anuência vinculado à fase de LP.

Destaca-se que não foi protocolado na Supram-CM, por parte do empreendedor, nenhuma resposta do IPHAN acerca de dessas novas informações que surgiram com o descobrimento de novas cavidades (protocolo nº 01514002624/2018-48).



O IEPHA/MG manifestou-se, nos autos do processo, por meio do OF.GAB.PR nº 643/2015, anuindo especificamente quanto à continuidade do processo de licenciamento ambiental, na fase de LP.

Na Informação Complementar nº 1395/2014/Supram CM de 24/07/2014, foi solicitada manifestação do município de Caeté, considerando o tombamento municipal da Serra da Piedade. Em resposta, o empreendedor apresentou uma declaração do Secretário Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Meio ambiente afirmando que o local de instalação do empreendimento está em conformidade com as leis e regulamentos ambientais e administrativos do município.

Foi solicitado, através de informação complementar (OF. 214/2018 Dreg/Supram CM), a apresentação de anuência do IEPHA, IPHAN e da Secretaria de Turismo, Cultura e Patrimônio do Município de Caeté referente a LP+LI do empreendimento, o qual não foi atendida pelo empreendedor e, por isso, será condicionante prévia a qualquer intervenção/instalação neste parecer.

Por ser necessária a manifestação dos órgãos intervenientes IPHAN, IEPHA e do Município de Caeté quanto ao requerimento de LP+LI do empreendimento pelos motivos explanados e considerando ainda as prerrogativas do Decreto 47.383/18, art. 26, parágrafo 2º e 3º e do art. 27 da Lei nº 21.972/2016, a presente licença deverá ser concedida com efeitos condicionados à apresentação das anuências pertinentes.

Quanto à colocação dos Representantes pelas Serras e Águas de Minas, informamos que, devido à importância ambiental e social da área, se deferido, este processo será acompanhado pelo Núcleo de Controle Ambiental – NUCAM, da Supram-CM, e por todos os órgãos signatários, conforme descrito no item 13 deste PU.

### **5.3. Meio Biótico**

#### **5.3.1. Área de Influência Direta – AID do Meio Biótico**

A AID do empreendimento foi definida a partir da localização da ADA em decorrência da irradiação dos impactos desencadeados na ADA tenderem a se propagar, de forma direta ou indireta, sobre os recursos naturais.

Assim, o entorno imediato à ADA foi considerado como AID do empreendimento e as áreas contíguas à AID e mais afastadas da ADA, compõem a AII.

Para a delimitação da AID ao sul da ADA, consideraram-se as cabeceiras de drenagem do ribeirão Sabará, situadas ao sul da cava II, cujas drenagens poderão sofrer influência direta decorrente das intervenções na ADA. Ademais, foram considerados os remanescentes de vegetação nativa presentes ao sul da cava I.

Ao norte da ADA, o *buffer* da AID englobou parte da alta bacia do córrego do Brumado, sendo que na porção leste estão os córregos Garrincha e Laranjeiras, afluentes do córrego Monjolo; e na porção oeste, estão os córregos Manoel Pereira e Capão d'Água, afluentes do córrego do Brumado. Cabe ressaltar que foram consideradas as cabeceiras destes canais e suas drenagens à jusante, até a confluência



do córrego Monjolo com o córrego do Brumado. Além disso, foram considerados todos os remanescentes de vegetação nativa presentes, os quais constituem os mosaicos de habitats disponíveis para a fauna local. Estes ambientes correspondem às áreas mais susceptíveis aos impactos diretos ao meio biótico, decorrentes da intervenção na ADA.

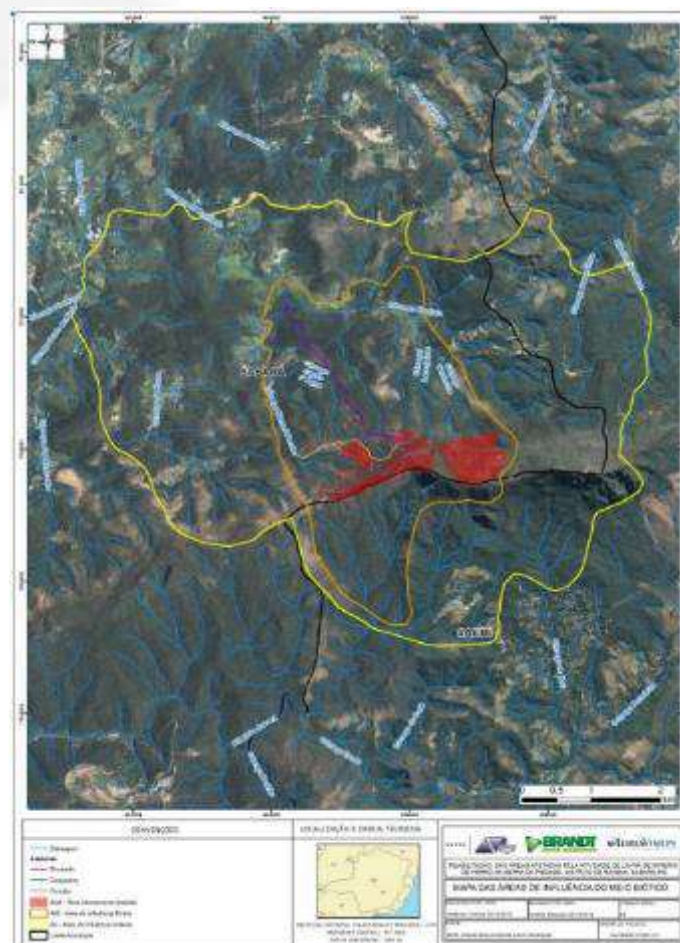
Por fim, ao leste e a oeste da ADA, o buffer da AID do meio biótico foi norteado pela presença de interflúvios, respeitando a presença tanto das drenagens quanto dos remanescentes de vegetação nativa.

### 5.3.2. Área de Influência Indireta - AII do Meio Biótico

A delimitação da AII do meio biótico considerou a abrangência dos impactos indiretos sobre a flora e a fauna (terrestre e aquática), levando em conta a localização dos corpos d'água, a presença de remanescentes de vegetação nativa e a capacidade de dispersão da fauna terrestre em resposta às intervenções na ADA do Projeto AVG.

Considerando as drenagens e as manchas de vegetação na vertente sul do morro do Brumado, o limite sul da AII do meio biótico abrangeu parte das cabeceiras do canal principal do ribeirão Sabará, ao sul da ADA, incluindo as cabeceiras do Córrego Baú.

Ao norte da ADA, os limites para a AII foram definidos pela presença da rodovia BR-381, admitindo que os impactos indiretos possam incidir sobre as drenagens e os





remanescentes de vegetação nativa presentes no entorno da AID. Ainda, para limitar o buffer da All ao leste e a oeste da ADA, foram consideradas as drenagens bem como as manchas de vegetação associadas, que poderão ser impactadas indiretamente pelo empreendimento. O leste da All teve como limite a alta porção do canal principal do ribeirão do Peixe; a oeste, a All é limitada pela sub-bacia do córrego da Prata e pelo canal principal do ribeirão Vermelho até a travessia deste com a BR-381. A AID e All do meio biótico estão representadas na figura 39, a seguir:

Figura 39: All e AID do Meio Biótico (Fonte: EIA)

## Fauna

O diagnóstico da fauna apresentado no EIA contemplou os grupos da avifauna, mastofauna de médio e grande porte, herpetofauna e ictiofauna, amostrados em apenas uma campanha, executada durante a estação seca (período de maio e junho/2012). Uma vez que o diagnóstico não considerou as variações sazonais na ocorrência das espécies, foi solicitada ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 321/2014 DAT SUPRAM CM, a realização de uma segunda campanha de amostragem durante a estação chuvosa.

Em 30/04/2014, o empreendedor apresentou relatório parcial (protocolo SIAM R0139192/2014) referente à complementação dos estudos do meio biótico solicitados no ofício nº 321/2014, com apresentação dos resultados da segunda campanha de amostragem, desenvolvida em março de 2014. Além dos grupos taxonômicos já amostrados na primeira campanha, foi também realizado o levantamento da entomofauna (ordens Lepidoptera e Hymenoptera), da quiropterofauna e de pequenos mamíferos não voadores. Dessa forma, os resultados obtidos para esses grupos taxonômicos contemplam a amostragem apenas na estação chuvosa.

Em 02/06/2014, o empreendedor apresentou o relatório final consolidado (protocolo SIAM R0180537/2014) referente às duas campanhas de amostragem (denominado daqui por diante como relatório final do diagnóstico do meio biótico). Nesse relatório também é reapresentada a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento sobre a fauna, considerando os resultados da segunda campanha de amostragem. A seguir, é apresentada, por grupo taxonômico, uma síntese do diagnóstico faunístico desenvolvido no empreendimento, bem como de sua avaliação técnica pela SUPRAM CM.

## MASTOFAUNA

### Mamíferos de médio e grande porte

A área do empreendimento não está inserida entre as áreas prioritárias para a conservação da mastofauna, conforme mapa de áreas prioritárias para a conservação no Estado. Entretanto, no contexto regional, insere-se entre as áreas 28 (Serra do Cipó), considerada de extrema importância biológica, 36 (Complexo Caraça/EPDA Peti),





considerada de alta importância biológica, e 41 (Região do Carste de Lagoa Santa), considerada de alta importância biológica.

O diagnóstico da mastofauna de médio e grande porte foi desenvolvido a partir de dados secundários e primários. Os dados secundários foram obtidos através da revisão bibliográfica de estudos desenvolvidos na Serra da Piedade, além de entrevistas com funcionários e moradores locais. Para o levantamento bibliográfico, o estudo aponta que realizou consulta em periódicos científicos, relatórios técnicos e outros estudos de impacto ambiental de empreendimentos na região. Entretanto, as informações apresentadas na sessão resultados referem-se a apenas três publicações científicas, não sendo informado pelo estudo o número de referências consultadas.

Com relação aos dados primários, a seleção dos pontos para amostragem ocorreu considerando-se a presença de vegetação nativa (fragmentos florestais, cerrado stricto sensu e campo rupestre), de vegetação ciliar e de cursos d'água. No total, foram selecionados 42 pontos, distribuídos na ADA E AID. Entretanto, observa-se a ausência de pontos de amostragem nas áreas de ampliação das cavas I e II, correspondente a fitofisionomia de campo rupestre. As campanhas de amostragem referente à estação seca ocorreram no período de 29/05 a 15/06/2012 e entre os dias 02 e 03/08/2012, e, para a estação chuvosa, entre o período de 24 a 31/03/2014.

Para amostragem foi adotado o método da busca ativa, buscando a visualização direta dos indivíduos ou de seus vestígios, e a amostragem por armadilhas fotográficas. Durante a estação seca foram utilizadas sete armadilhas fotográficas, que permaneceram ativas por um período de 15 dias consecutivos, totalizando um esforço de amostragem de 105 câmeras-dia. Já durante a estação úmida, foram utilizadas 14 armadilhas fotográficas, ativas por um período de sete dias, totalizando um esforço de 98 armadilhas-dia.

Já com relação à amostragem por busca ativa, o estudo informa que a mesma foi realizada de maneira aleatória, percorrendo-se diversas trilhas ao longo da área de estudo, no período diurno e noturno, por cinco dias consecutivos durante a amostragem na estação seca e sete dias durante a estação úmida. A amostragem por esse método ocorreu em 11 pontos, durante a estação seca, e em 28 pontos, na estação úmida. O estudo não traz informações sobre o tempo empregado e extensão da área amostrada pelo método da busca ativa, com prejuízos para avaliação da suficiência amostral. Essas informações foram solicitadas por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, porém o empreendedor não apresentou resposta a esse ofício.

#### Pequenos mamíferos não voadores

A amostragem de pequenos mamíferos terrestres ocorreu somente na campanha da estação úmida. Foram selecionados apenas seis pontos para a amostragem, todos eles inseridos em fragmentos florestais localizados na AID. As áreas objeto de intervenção ambiental inseridas no interior da ADA, assim como as demais



fitofisionomias encontradas no empreendimento (cerrado e campo rupestre) não foram contempladas no diagnóstico desse grupo faunístico.

As fitofisionomias de cerrado e de campo rupestre representam 76,7% da área com cobertura de vegetação nativa no empreendimento e, por sua representatividade, deveriam compor os pontos de amostragem selecionados para o diagnóstico de pequenos mamíferos. Foi solicitado ao empreendedor por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a apresentação de justificativa técnica para a ausência de amostragem nesses pontos, bem como de amostragem nas áreas alvo de intervenção ambiental, porém o empreendedor não apresentou resposta a esse ofício.

Para a amostragem de pequenos mamíferos não voadores foram empregadas armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*), dispostas em quatro séries com arranjo linear, com 90 metros cada. A amostragem por esse método ocorreu em quatro áreas e, em cada área, foram utilizadas no total 80 armadilhas. O esforço total de amostragem empregado correspondeu a 280 baldes-dias.

Armadilhas do tipo gaiola (Sherman e Tomahawk) também foram utilizadas, sendo que a amostragem por esse método ocorreu em outros dois pontos de amostragem, localizados em fragmento florestal à leste e ao sul da pilha I (AID). As armadilhas foram dispostas em transectos com nove estações de amostragem, posicionadas no solo e no sub-bosque. O esforço total de amostragem empregado correspondeu a 126 armadilhas-dia.

### Quirópteros

O diagnóstico da quiropterofauna também ocorreu apenas durante a estação chuvosa. Foram selecionados cinco pontos para a amostragem, localizados na AID e inseridos nas fitofisionomias de cerrado stricto sensu (2 pontos), mata de galeria (2 pontos) e floresta estacional semi-decidual (1 ponto). Não ocorreu amostragem na fitofisionomia de campo rupestre. As áreas objeto de intervenção ambiental localizadas no interior da ADA (área de ampliação da pilha de estéreis II, da UTM e da área de ampliação da cava II) também não foram amostradas. Não foi apresentada justificativa técnica para ausência de amostragem nesses pontos.

A amostragem foi realizada através de redes de neblina. Foram utilizadas 10 redes de 12 metros de comprimento por 2,5 metros de largura cada, totalizando 300 m<sup>2</sup> de rede por noite. A amostragem foi realizada no período noturno e teve duração de seis horas. O esforço amostral por ponto de amostragem correspondeu a 1.800 h.m<sup>2</sup>, totalizando 9.000 h.m<sup>2</sup>.

Para todos os grupos amostrados da mastofauna, a estimativa da riqueza de espécies na área foi calculada através do estimador não paramétrico Jackknife I, considerando apenas os dados obtidos através das metodologias com esforço padronizado de amostragem (armadilhas fotográficas, pitfalls e redes de neblina). Os



valores de riqueza observada e estimada foram então comparados para avaliação da suficiência amostral.

A partir dos dados secundários, foram registradas 64 espécies de mamíferos terrestres e 32 espécies de quirópteros com provável ocorrência para a região do estudo. Desse total, 22 espécies da mastofauna terrestre foram confirmadas a partir dos dados primários apresentados no EIA e no relatório final do diagnóstico do meio biótico, o que corresponde a 34% da riqueza de espécies registradas a partir dos dados secundários. Com relação aos quirópteros, nove espécies foram confirmadas para a área de estudo durante o diagnóstico. Considerando-se apenas os dados primários, foram registradas pelo diagnóstico 25 espécies da mastofauna terrestre e nove espécies de quirópteros.

Os dados secundários indicam a presença de quatro espécies ameaçadas de extinção com potencial de ocorrência para a área de estudo: *Alouatta guariba clamitans* (classificada como Vulnerável pela DN COPAM Nº 147/2010); *Leopardus tigrinus* (classificada como Vulnerável pela DN COPAM nº 147/2010 e como em Perigo pela Portaria MMA nº 444/2014), *Puma concolor* (classificada como Vulnerável pela DN COPAM nº 147/2010 e pela Portaria MMA nº 444/2014) e *Lontra longicaudis* (classificada como Vulnerável pela DN COPAM Nº 147/2010).

Com relação aos dados primários, foram registradas seis espécies ameaçadas de extinção na área do empreendimento: *Marmosops paulensis*, classificada como vulnerável pela lista nacional de fauna ameaçada e registrada na AID; *Chrysocyon brachyurus*, classificada como vulnerável por ambas as listas e registrada na ADA; *Leopardus pardalis*, classificada como vulnerável pela lista estadual e registrada na ADA; *Pecari tajacu*, classificada como vulnerável pela lista estadual e registrada na ADA e na AID e *Tapirus terrestres*, classificada como vulnerável Portaria MMA nº 444/2014 e como Em Perigo pela DN COPAM nº 147/2010 e registrada na ADA. Os locais de registro das espécies ameaçadas de extinção estão representados na Figura 40.

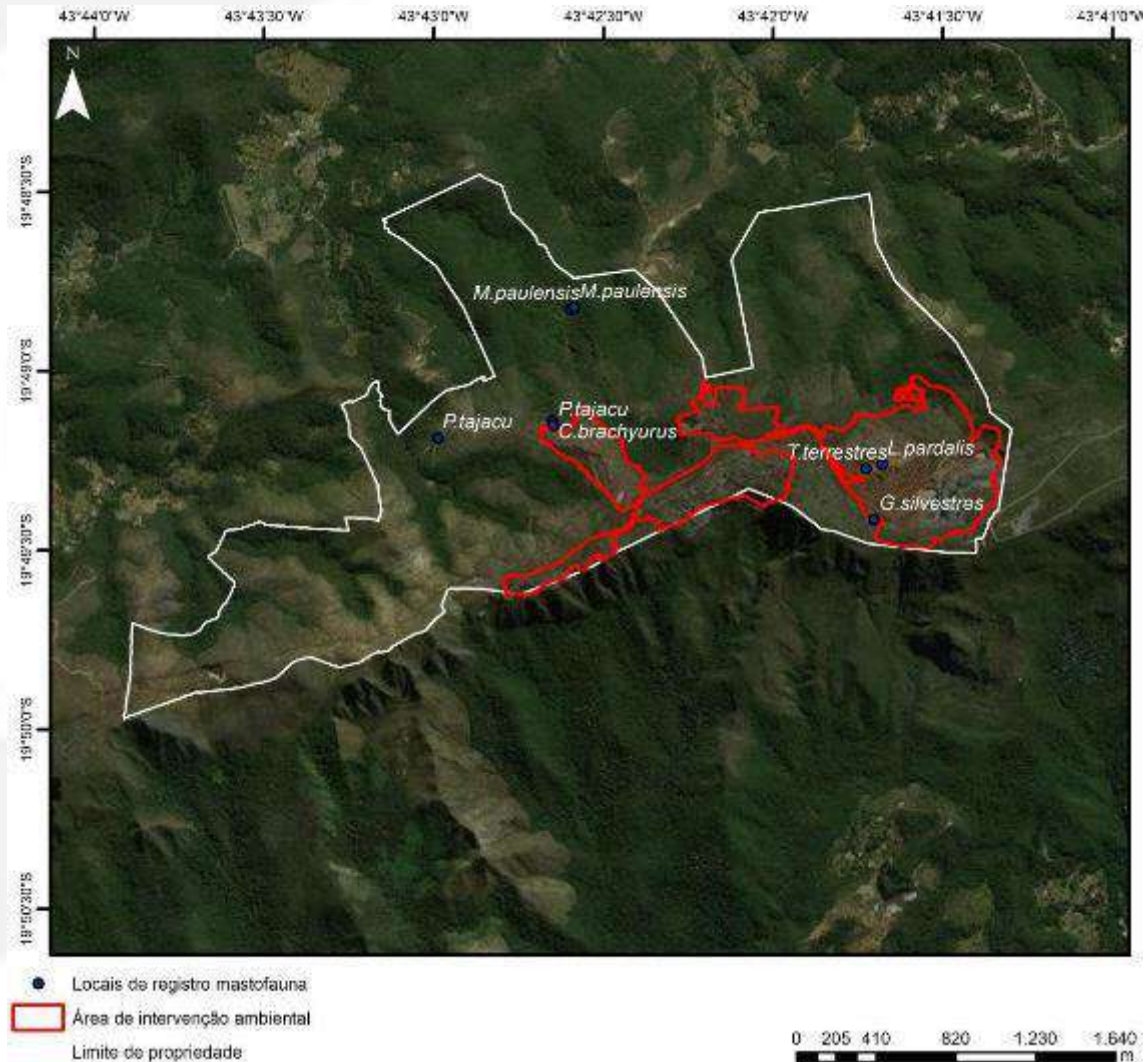


Figura 40: Locais de registro da mastofauna ameaçada de extinção na área da Mina do Brumado, da AVG Mineração.

Dentre as espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas, seis apresentam valor cinegético, conforme o estudo: a paca (*Cuniculus paca*), veado do gênero *Mazama* (espécie não identificada), anta (*Tapirus terrestris*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) e o cateto (*Pecari tajacu*). Como espécies exóticas e invasoras, o relatório aponta o registro de duas espécies, o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*).

Com relação à avaliação da suficiência amostral, considerando apenas a mastofauna de médio e grande porte, o valor de riqueza observado ( $S_{obs}=5$ ) é inferior a riqueza estimada para a área de estudo ( $S_{jackknife}=14,14 \pm 1,56$ ). A riqueza observada ( $S_{obs}=4$ ) de pequenos mamíferos também é inferior a riqueza estimada, tanto para os resultados obtidos com as armadilhas de intercepção e queda ( $S_{jackknife} = 8 \pm 1,85$ ) como para os resultados obtidos com as armadilhas Sherman e Tomahawk ( $S_{jackknife} = 10 \pm 1,54$ ). Esses resultados indicam a existência de espécies ainda não capturadas na área



de estudo, sugerindo insuficiência amostral. O próprio relatório apresentado pelo empreendedor afirma esperar que “a riqueza de espécies seja maior para a área de estudo” (pág.98 do relatório final do diagnóstico do meio biótico).

Com relação aos quirópteros, também foi constatada insuficiência na amostragem, com valor de riqueza observada ( $S_{obs}=9$ ) inferior a estimada para a área de estudo ( $S_{jackknife} = 12 \pm 0,82$ ). De acordo com o estudo, o baixo valor de riqueza observado poderia ser atribuído à utilização de um único método para a amostragem dos quirópteros. O próprio relatório também ressalta que os dados obtidos devem ser vistos como preliminares e recomenda uma “avaliação mais sistemática, com maior duração e abrangendo pelo menos uma variação sazonal, para que se possa entender melhor a estrutura da fauna local de morcegos” (Pág. 135 do relatório final do diagnóstico do meio biótico).

Em função da ausência de pontos de amostragem de quirópteros nas áreas objeto de intervenção ambiental, do indicativo de insuficiência amostral, além da recomendação do próprio relatório quanto ao emprego de métodos complementares à rede de neblina para a amostragem de quirópteros, foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a realização de uma nova campanha de amostragem para o grupo, de maneira a sanar tais lacunas. O empreendedor, porém, não atendeu a essa solicitação.

Assim, considerando a sentença judicial que determinou a conclusão deste processo de licenciamento no prazo de 30 dias;

Considerando a orientação institucional apresentada no MEMO.ASJUR.SEMAD nº 44/2018 no que tange a análise da viabilidade ambiental do empreendimento e

Considerando, por outro lado, o indicativo de insuficiência na amostragem da mastofauna e a necessidade de um conhecimento mais aprofundado sobre a composição da assembleia de mamíferos no local, de maneira a propiciar um melhor direcionamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental do empreendimento, será condicionante deste Parecer Único a execução de nova campanha de amostragem da mastofauna de médio e grande porte, de pequenos mamíferos terrestres e de quirópteros anteriormente às intervenções ambientais, contemplando todas as fitofisionomias presentes no local e todas as áreas objeto de intervenção ambiental. Para a quiropterofauna, deverão também ser observadas as recomendações contidas nas conclusões do diagnóstico desse grupo apresentadas no relatório final do diagnóstico do meio biótico.



As conclusões apresentadas no relatório final do diagnóstico do meio biótico afirmam que a área do empreendimento constitui uma zona importante para a conservação da mastofauna, em função de sua proximidade com Unidades de Conservação, e que as espécies ameaçadas de extinção apresentam-se em situação desfavorável na área de estudo, devido à degradação ambiental e a perda de habitat, além da proximidade com áreas antrópicas (residências/condomínios).

## HERPETOFAUNA

O empreendimento encontra-se inserido em área prioritária para a conservação da herpetofauna, conforme mapa de áreas prioritárias para a conservação no Estado. Trata-se da área 16 – Espinhaço Sul, classificada como área de importância especial em função da ocorrência de espécies de distribuição restrita; da riqueza de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção; da presença de remanescentes de vegetação com alta conectividade e com provável importância; da ocorrência de ambiente especial/único no Estado e do elevado grau de ameaça sobre a região.

O diagnóstico da herpetofauna foi desenvolvido a partir de dados primários e secundários. Para obtenção dos dados secundários foi realizada a consulta a livros e artigos publicados em periódicos de referência e também a consulta a levantamentos da herpetofauna elaborados para processos de licenciamento ambiental de empreendimentos na região. Entretanto, as informações apresentadas na sessão resultados referem-se a apenas três publicações científicas, não sendo informado pelo estudo o número de referências consultadas.

Com relação aos dados primários, foram efetuadas campanhas de amostragem no período de 11 a 15/06/2012, referente à estação seca, e no período de 16 a 22/03/2014, correspondente à estação chuvosa. A seleção dos pontos para amostragem ocorreu considerando-se as áreas de maior potencial para o registro de répteis e anfíbios (drenagens, córregos, represas, lagoas e ao longo da vegetação associada ao entorno desses ambientes). No total, foram selecionados 27 pontos para a amostragem ao longo da ADA e AID e distribuídos nas fitofisionomias de floresta estacional semidecidual e campo rupestre, além de córregos e áreas antropizadas. A fitofisionomia de cerrado não foi alvo de amostragem.

Observa-se que as áreas objeto de intervenção ambiental inseridas no interior da ADA não foram amostradas (como a área de ampliação da pilha II e área de instalação da UTM) ou tiveram número bastante reduzido de pontos de amostragem (como as áreas de ampliação da cava II e estradas). Foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a apresentação de justificativa técnica para ausência de amostragem nesses pontos, porém, o empreendedor não atendeu a essa solicitação.

Foram empregadas três metodologias para a amostragem: busca ativa limitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda (pitfall) e censo veicular noturno. A busca ativa foi realizada percorrendo-se transectos delimitados pelos locais com



presença de água, nos períodos diurno e noturno. O registro das espécies de anfíbios foi feito considerando evidências diretas (visualização) e indiretas (vocalização). A amostragem por pitfalls foi realizada somente na campanha da estação chuvosa, em quatro pontos inseridos no interior de fragmentos florestais. Para o censo veicular noturno foram selecionados quatro pontos, percorrendo-se os prováveis acessos por onde serão escoados os produtos do empreendimento. A amostragem por esse método também foi empregada apenas durante a estação chuvosa.

O esforço de amostragem empregado variou entre as campanhas, em função do número de pontos amostrais e do uso de métodos complementares à busca ativa durante a campanha da estação úmida. Na estação seca, foram amostrados 15 pontos por busca ativa e o estudo não traz informações sobre o tempo empregado e extensão da área amostrada por esse método nessa campanha, com prejuízos a avaliação da suficiência amostral. Na estação chuvosa, foram selecionados 20 pontos para amostragem por busca ativa e o esforço amostral correspondeu a 70 observadores-hora. Com relação aos pitfalls, o esforço de amostragem correspondeu a 280 armadilhas-noite.

A partir do levantamento de dados secundários, foram registradas 70 espécies de anfíbios e 46 espécies de répteis com ocorrência potencial para a área do empreendimento. Destaque para *Phyllomedusa ayeaye*, espécie classificada como criticamente em perigo no Estado, segundo a DN COPAM nº 147/2010.

Com relação aos dados primários, foram registradas 16 espécies de anfíbios e oito espécies de répteis, totalizando 24 espécies da herpetofauna. Destaque para a ocorrência potencial do lagarto *Tropidurus cf. montanus*, espécie endêmica de áreas de altitude da Cadeia do Espinhaço, e para a ocorrência confirmada do anfíbio *Bokermannohyla martinsi*, classificada como quase ameaçada de extinção em nível nacional, conforme avaliação feita pelo ICMBio<sup>1</sup>. *B.martinsi* é um anfíbio com distribuição restrita a porção sul da cadeia do Espinhaço. Apresenta habitat específico e baixa tolerância a perturbações ambientais, sugerindo elevada qualidade ambiental para o ponto onde a espécie foi registrada. As demais espécies registradas no empreendimento não são atualmente classificadas como ameaçadas de extinção pelas listas oficiais (Portaria MMA nº 444/2014 e DN COPAM nº 147/2010).

Com relação às espécies cinegéticas ou de interesse médico, o estudo destaca a ocorrência da rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*), espécie muitas vezes ingerida como alimento ou utilizadas na como isca nas atividades de pesca pelas comunidades rurais, e da jararaca (*Bothrops neuwiedii*) espécie de interesse médico registrada no interior da ADA. De acordo com o estudo, a ocorrência de espécies exóticas, invasoras, anuais ou migratórias não foi registrada na área.

A avaliação da suficiência amostral foi realizada apenas para os dados obtidos na segunda campanha. Conforme análise apresentada, a riqueza observada (Sobs=18) foi inferior à riqueza estimada para a área de estudo (Sjackknife= 27,43 ± 2,75), sugerindo insuficiência na amostragem. Entretanto, essa avaliação encontra-se prejudicada em



função da ausência de informações sobre o esforço amostral empregado na primeira campanha de amostragem.

Ressalta-se que essa informação foi solicitada ao empreendedor por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, porém o empreendedor não atendeu a essa solicitação.

As conclusões apresentadas no relatório final afirmam que as espécies registradas no levantamento da herpetofauna possuem grande plasticidade ambiental, ocorrendo em áreas abertas e até mesmo em locais com considerável alteração na paisagem e pressão antrópica. O estudo também afirma que embora existam fragmentos florestais por toda a região - principalmente nos fundos de vale, associadas às drenagens, a presença de grandes áreas já descaracterizadas impossibilita a ocorrência de espécies da herpetofauna mais especializadas.

Em função do indicativo de insuficiência amostral no diagnóstico da herpetofauna, bem como a ausência de pontos de amostragem nas áreas objeto de intervenção ambiental, será condicionante deste Parecer Único a realização de nova campanha de amostragem da herpetofauna anteriormente às intervenções ambientais. A SUPRAM CM entende que a complementação do diagnóstico desse grupo taxonômico é fundamental para propiciar um melhor direcionamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental do empreendimento.

#### **AVIFAUNA**

O empreendimento não está localizado em área prioritária para a avifauna, conforme classificação feita no mapa de áreas prioritárias para a conservação no Estado, embora a Serra da Piedade esteja distante apenas três quilômetros da área prioritária nº 64 - Espinhaço Sul, classificada como de extrema prioridade para a conservação da avifauna.

O diagnóstico da avifauna foi elaborado a partir de dados secundários e primários. Para obtenção dos dados secundários, foi realizada consulta a periódicos científicos, buscando-se registros da avifauna já efetuados na área da Serra da Piedade e também no entorno, a uma distância máxima de 60 km. Também foi efetuada consulta à coleção de aves da UFMG (DZUFMG). Para obtenção dos dados primários, foram executadas campanhas de amostragem no período de 29/05 a 02/06/2012, correspondente à estação seca, e de 17 a 23/03/2014, correspondente à estação chuvosa.

A amostragem ocorreu nos três principais ambientes encontrados na área do empreendimento (cerrado, mata e campo rupestre), buscando-se pelos maiores remanescentes na região e também percorrendo toda a crista da Serra. Adicionalmente, também foram selecionados pontos de amostragem na ADA e no entorno das estradas a serem utilizadas para escoamento da produção.

Os métodos e o esforço de amostragem empregado para o diagnóstico variaram entre as campanhas. Na estação seca, foram selecionados 27 pontos de





amostragem ao longo da AID, distribuídos em todas as fitofisionomias presentes no empreendimento.

O método empregado foi o das listas de Mackinnon, e o esforço amostral correspondeu a 19 listas. Na estação úmida, foram selecionados 23 pontos de amostragem ao longo da AID, distribuídos em todas as fitofisionomias presentes no empreendimento. A amostragem foi realizada pelo método de busca ativa em transectos e as espécies foram registradas tanto a partir de evidências diretas (visualização) como indiretas (vocalização). A amostragem na estação úmida ocorreu ao longo de sete dias, sendo que o esforço amostral correspondeu a 2 horas em cada um dos 23 pontos de amostragem. Registros ocasionais efetuados durante o deslocamento entre os pontos de amostragem também foram computados.

A partir do levantamento de dados secundários, foram registradas 226 espécies de aves com ocorrência potencial para a área do empreendimento. De acordo com o estudo, 31,4% das espécies registradas apresenta potencial alto ou muito alto de ocorrência. Das espécies registradas por dados secundários, 20 são consideradas ameaçadas de extinção conforme as listas oficiais. Destaque para o registro do gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), espécie com registro para a Serra da Piedade, considerada pelo estudo como de alta potencialidade de ocorrência na área do empreendimento, e classificada como Em Perigo de Extinção pela DN COPAM nº 147/2010. Além do gavião-pega-macaco, o estudo também destaca mais 29 espécies de maior interesse para a conservação (raras, endêmicas e ameaçadas) com potencial ocorrência para a área do empreendimento.

Com relação aos dados primários, foram registradas 181 espécies de aves. Inicialmente, apenas uma das espécies registradas encontrava-se nas listas oficiais de fauna ameaçada de extinção, o pixoxó (*Sporophila frontalis*), classificado como Vulnerável pela DN COPAM nº 147/2010 e registrado na AID.

Em função da revisão da lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 444/2014), foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a atualização dos dados obtidos no levantamento, no que se refere a ocorrência de espécies ameaçadas. Em resposta a esse ofício, foi informado sobre a ocorrência de mais quatro espécies da avifauna consideradas ameaçadas de extinção pela lista nacional: a jacupemba (*Penelope superciliaris*) classificada como Criticamente em Perigo e registrada na AID, o chupa-dente (*Conopophaga lineata*) classificado como Em Perigo e registrado na ADA e na AID e o patinho (*Platyrrinchus mystaceus*) classificado como Vulnerável e registrado na AID. Os locais de registro dessas espécies é demonstrado na Figura 41.

De acordo com a Portaria MMA nº 444/2014, são consideradas ameaçadas de extinção as espécies *Penelope superciliaris alagoensis*, *Conopophaga lineata cearae* e *Platyrrinchus mystaceus niveigularis*. Nenhuma dessas espécies apresenta distribuição conhecida para a área do empreendimento, entretanto, uma vez que o diagnóstico da



avifauna não apresenta a classificação infraespecífica referente à esses táxons, não é possível afirmar, se houve um equívoco na consulta à Portaria MMA nº 444/2014 ou se esses registros representam novas ocorrências para as espécies supracitadas.

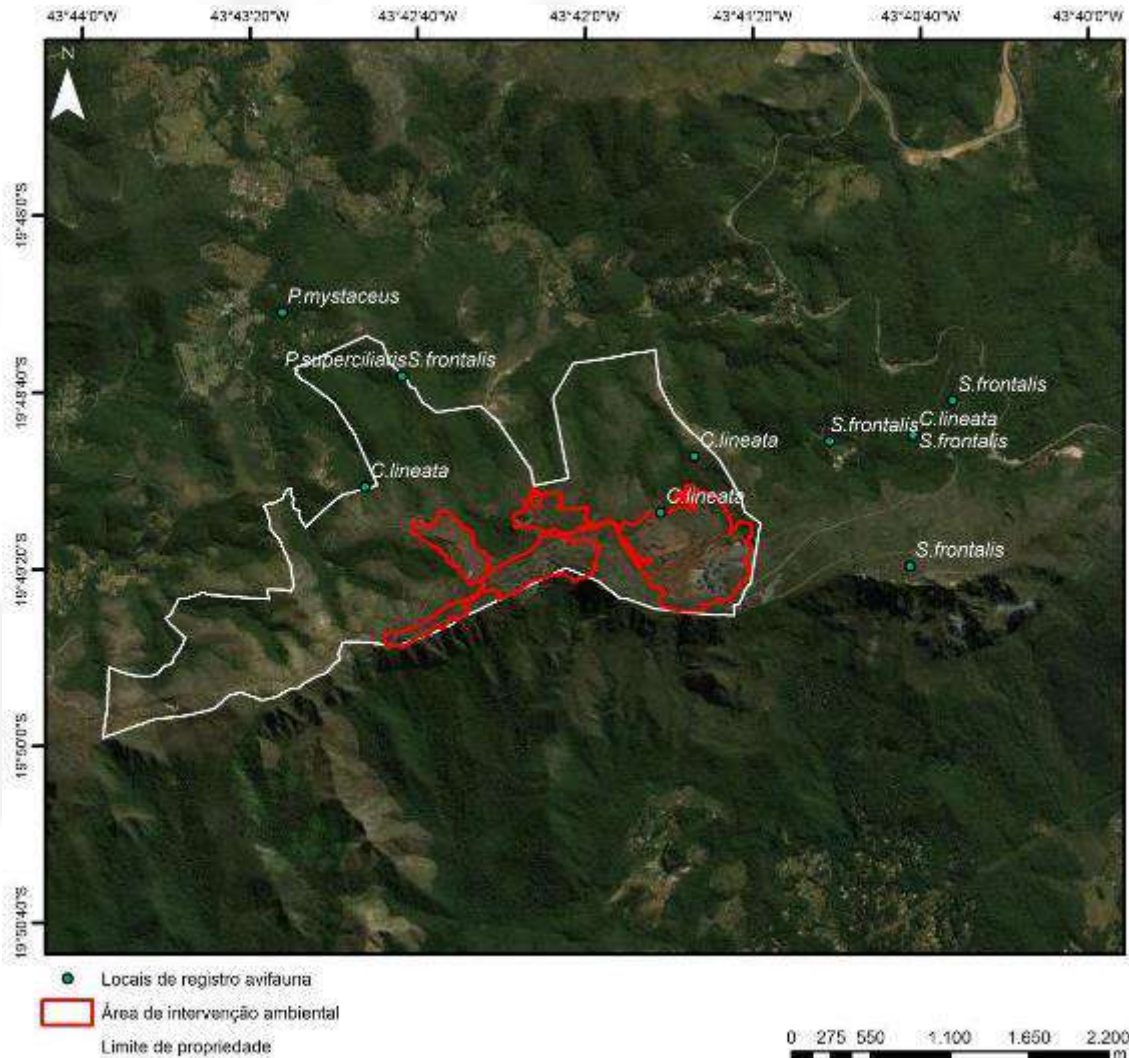


Figura 41: Locais de registro da avifauna ameaçada de extinção na área da Mina do Brumado, da AVG Mineração.

Das espécies registradas por dados primários, quatro são consideradas endêmicas de topos de montanhas do leste brasileiro (beija-flor-de-gravata-verde *Augastes scutatus*, tapaculo-serrano *Scytalopus petrophilus*, papa-moscas-de-costas-cinzenta *Polystictus superciliaris* e rabo-mole-da-serra *Embernagra longicauda*). Duas espécies foram classificadas como endêmicas do Cerrado (bico-de-pimenta *Saltatricula atricollis* e tapaculo-de-colarinho *Melanopareia torquata*) e 30 espécies foram classificadas como endêmicas da Mata Atlântica, com destaque para a choquinha-dedorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), espécie classificada como quase ameaçada de extinção pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN).



Entre as espécies alvo de atividades de caça (cinegéticas) ou potencialmente capturadas para uso doméstico (xerimbados) registradas no empreendimento, o estudo aponta como espécies cinegéticas o inhambu-guaçu (*Crypturellus obsoletus*), o inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*) e a jacupemba (*Penelope superciliaris*) e como xerimbados o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*), o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), o baiano (*Sporophila nigricollis*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o pintassilgo (*Sporagra magellanica*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*).

Entre as espécies registradas pelo estudo, duas foram classificadas como de alta sensibilidade a perturbações ambientais: a pomba-amargosa *Patagioenas plumbea*, que habita florestas úmidas e geralmente evita áreas mais abertas, e o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*) que habita matas densas em estágios avançados de regeneração, e que possivelmente vem sofrendo declínio populacional devido à supressão das florestas.

De acordo com o estudo, todos os ambientes naturais da área do empreendimento abrigam espécies endêmicas; apenas não foram encontradas espécies endêmicas em uma área antropizada com pastagens no córrego do Brumado. De forma geral, as áreas de campo rupestre, região de crista e encosta da Serra da Piedade abrigam espécies endêmicas de cerrado e de topos de montanha do sudeste do Brasil; os cerrados ocorrentes no Planalto do Brumado formam um habitat propício para as espécies de cerrado e as matas de galeria abrigam várias espécies endêmicas da Mata Atlântica. Nenhuma área abriga toda a diversidade encontrada, sendo essa espalhada pelos diversos ambientes naturais da área de estudo.

Os métodos e o esforço de amostragem diferem entre as duas campanhas de amostragem, portanto, a avaliação da suficiência amostral foi realizada separadamente para cada campanha. A análise executada com os resultados da estação seca demonstra que a riqueza observada ( $S_{obs}=107$ ) é inferior a riqueza esperada ( $S_{jackknife}=164,79 \pm 6,24$ ) para a área de estudo. O mesmo foi observado para os resultados da estação úmida, onde a riqueza observada ( $S_{obs} = 167$ ) também foi inferior a riqueza estimada ( $S_{jackknife}= 221,52 \pm 9,96$ ). O indicativo de insuficiência amostral é apontado pelo próprio estudo, o qual afirma que “*pode-se dizer que o número de espécies registradas para a área está sub amostrado. A área apresenta grande potencial para novos registros de espécies endêmicas ou ameaçadas, uma vez que está inserida em uma área próxima da área considerada prioritária para conservação de aves em Minas Gerais*” (Pág. 550 do EIA - Volume I) e que “*muitas outras espécies ainda podem ser registradas na área*” (Pág.269 do relatório final do diagnóstico do meio biótico).

Uma vez que o diagnóstico da avifauna sugere a ocorrência potencial de pelo menos 30 espécies com alguma indicação de ameaça de extinção e/ou endemismo para a área do empreendimento; que a maior parte (73%) das espécies registradas pelo diagnóstico apresenta proporção rara e escassa nas amostras; além do indicativo de insuficiência amostral apontado pelo próprio estudo, foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM



CM/SEMAD/SISEMA, a realização de nova campanha de amostragem da avifauna nas áreas diretamente afetada e de influência direta do empreendimento. O empreendedor, porém, não atendeu a essa solicitação.

Assim, considerando a sentença judicial que determinou a conclusão deste processo de licenciamento no prazo de 30 dias;

Considerando a orientação institucional apresentada no MEMO.ASJUR.SEMAD nº 44/2018 no que tange a análise da viabilidade ambiental do empreendimento e

Considerando, por outro lado, o indicativo de insuficiência amostral no diagnóstico da avifauna e a necessidade de um conhecimento mais aprofundado sobre a composição da assembleia de aves no local, de maneira a propiciar um melhor direcionamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental do empreendimento, será condicionante deste Parecer Único a execução de nova campanha de amostragem da avifauna nas áreas diretamente afetada e de influência direta anteriormente às intervenções ambientais. A amostragem deverá contemplar todas as fitofisionomias presentes no local e todas as áreas objeto de intervenção ambiental.

As conclusões apresentadas no diagnóstico da avifauna afirmam que a área do empreendimento certamente contribui para a manutenção das aves endêmicas de topos de montanha, de cerrado e de mata atlântica, registradas em todos os ambientes avaliados, e que as áreas naturais da Serra da Piedade são hoje uma das poucas da região com possibilidade de abrigar uma comunidade de aves de grande importância, como a encontrada no estudo.

### **ICTIOFAUNA**

De acordo com a classificação feita no mapa de áreas prioritárias para a conservação no Estado, nenhum dos corpos hídricos que compõe a área de influência do empreendimento é contemplado como área prioritária para a ictiofauna.

O diagnóstico da ictiofauna foi elaborado a partir de dados secundários e primários. Os dados secundários foram obtidos a partir de levantamento bibliográfico sobre a ictiofauna do Rio das Velhas. Para obtenção dos dados primários, foram executadas campanhas de amostragem no período de 25 a 29/06/2012, correspondente a estação seca, e de 17 a 23/03/2014, correspondente a estação chuvosa. A seleção dos pontos para amostragem ocorreu considerando-se sua proximidade em relação à ADA, a relação de suas nascentes com a área de exploração mineral e a contribuição para outros tributários a nível local. No total, foram selecionados 16 pontos para amostragem distribuídos ao longo da AID.

De acordo com o estudo, não foi possível amostrar a área diretamente afetada devido ao andamento das atividades de lavra pela Brumafer, que tiveram como consequência o soterramento dos cursos d'água. Observa-se, entretanto, que próximo a cava I e a pilha II existem três cursos d'água sob interferência direta do empreendimento onde não houve amostragem.



Observa-se também que próximo a cava II, há outro curso d'água sob interferência direta do empreendimento, onde não foi efetuada a amostragem. O ponto amostral mais próximo encontra-se bem a jusante (P6), em local que recebe também outros afluentes. As drenagens situadas na cabeceira do córrego Manoel Pereira, localizadas a jusante da cava II, também não foram amostradas. Por fim, observa-se ainda a ausência de pontos de amostragem nas drenagens à jusante da pilha I, sujeitas aos impactos diretos da atividade. Foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a apresentação de justificativa técnica para ausência de amostragem nesses pontos, porém o empreendedor não atendeu a essa solicitação.

A amostragem da ictiofauna foi realizada através de peneiras e arrastos e de revolvimento do fundo pedregoso. Em cada ponto de coleta, foram percorridos em torno de 30 m dos córregos, porém essa distância não foi fixa. O estudo não apresenta maiores informações sobre o esforço empregado para a amostragem, com prejuízos a avaliação da suficiência amostral.

A partir do levantamento de dados secundários, foram registradas 95 espécies com potencial ocorrência para a área do empreendimento. Das espécies registradas por dados secundários, cinco encontram-se ameaçadas de extinção de acordo com as listas oficiais: *Harttia leiopleura* e *H. novalimensis* (classificadas como Vulnerável pela DN COPAM nº 147/2010), *Neoplecostomus franciscoensis* (classificada como vulnerável pela DN COPAM nº 147/2010 e *Pareiorhaphis mutuca* (criticamente em perigo de acordo com a DN COPAM nº 147/2010 e Em Perigo de acordo com a Portaria MMA nº 445/2014).

Com relação aos dados primários, no total foram registradas 11 espécies de peixes, distribuídas em oito gêneros (*Astyanax scabripinnis*; *Characidium fasciatum*; *Rhamdia quelen*; *Neoplecostomus franciscoensis*; *Pareiorhaphis mutuca*; *Trichomycterus brasiliensis*; *Trichomycterus* cf. *novalimensis*; *Trichomycterus novalimensis*; *Trichomycterus reinhardti*; *Phalloceros uai* e *Poecilia reticulata*). Duas espécies ameaçadas tiveram sua ocorrência confirmada na área de estudo através dos dados primários: *Pareiorhaphis mutuca* e *Neoplecostomus franciscoensis*, ambas registrada na AID do empreendimento (Figura 42).

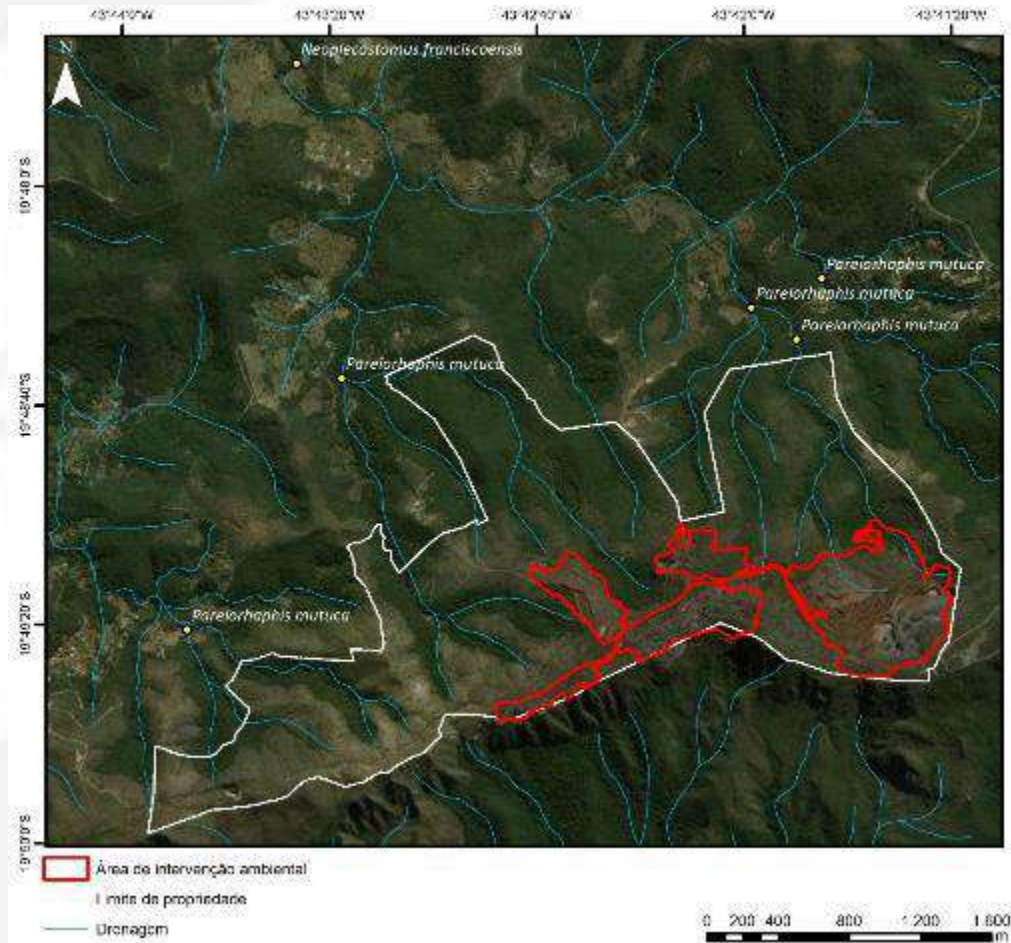


Figura 42: Locais de registro da ictiofauna ameaçada de extinção registrada na área da Mina do Brumado, da AVG Mineração.

De acordo com o estudo, uma das espécies registradas (o barrigudinho *P. reticulata*) é considerada exótica à bacia do rio das Velhas. Entre as espécies com importância econômica, o estudo destaca a ocorrência de *Rhamdia quelen* (jundiá), espécie bastante visada para o consumo através da pesca. O estudo também aponta a ocorrência de três espécies consideradas xerimbabos: *Astyanax scabripinnis*, *Poecilia reticulata* e *Poecilia vivípara*.

Com relação às espécies endêmicas, a espécie *Trichomycterus reinhardti* (cambeva) é considerada endêmica da bacia do São Francisco e, no estudo, sua ocorrência esteve restrita apenas ao ponto 3 (um dos afluentes do córrego Monjolo). As espécies *N. franciscoensis* (cascudinho) e *Trichomycterus novalimensis* (cambeva) também são consideradas endêmicas, sendo que *N. franciscoensis* possui distribuição restrita ao córrego Mutuca, sendo potencialmente encontrado em outros afluentes da cabeceira do rio das Velhas, e *T. novalimensis* apresenta distribuição restrita aos córregos da cabeceira do rio São Francisco. *N. franciscoensis* é também considerada indicadora de qualidade ambiental, pois geralmente encontra-se associada à boa qualidade da água, no que se refere aos parâmetros físico-químicos e transparência, apresentando alta sensibilidade às alterações ambientais.



As conclusões do diagnóstico da ictiofauna afirmam que a condição dos corpos hídricos amostrados pelo estudo, apesar de apresentarem vegetação ciliar considerável e muitas vezes estarem inseridos em ambientes florestais em bom estado de conservação, não demonstraram uma composição da ictiofauna condizente com ambientes preservados, com uma diversidade de espécies inferior a encontrada em outros estudos desenvolvidos na região. De acordo com o estudo, esse fato poderia ser atribuído tanto à elevada altitude registrada no local como ao estágio de recuperação em que estes ambientes se encontram, considerando o longo histórico de degradação promovido pelas atividades minerárias desenvolvidas anteriormente no local. O estudo conclui que a retomada das atividades minerárias na Serra da Piedade deve promover a perda da diversidade da ictiofauna, principalmente pelo carreamento de sedimentos e rejeitos de minério para os cursos d'água, desfazendo o processo de recuperação que foi iniciado pelas comunidades.

### **ENTOMOFAUNA**

O diagnóstico da entomofauna apresentado no relatório complementar de amostragem do meio biótico refere-se às ordens Hymenoptera (abelhas) e Lepidoptera (borboletas). O levantamento foi realizado através de dados secundários e primários. Os dados secundários referentes ao grupo Hymenoptera foram obtidos a partir de levantamento bibliográfico de estudos desenvolvidos na área do empreendimento e no Estado, além de consulta aos exemplares tombados na coleção taxonômica da UFMG. Já os dados secundários referentes aos lepidópteros foram levantados a partir de consulta a trabalhos desenvolvidos nas fitofisionomias de cerrado e de floresta estacional semidecidual em áreas adjacentes ao empreendimento.

Os dados primários foram obtidos a partir de levantamento realizado no período de 24 a 29/03/2014. Foram selecionados apenas cinco pontos para amostragem, inseridos no interior da ADA e distribuídos nas fitofisionomias de cerrado e de floresta estacional semidecidual. O estudo não menciona como foi feita a seleção dos pontos para amostragem e também não apresenta justificativa técnica para ausência de amostragem na fitofisionomia de campo rupestre. Observa-se ainda a ausência de pontos de amostragem nas áreas objeto de intervenção ambiental localizadas na área das cavas I e II e de ampliação da pilha II. Foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a apresentação de justificativa técnica para ausência de pontos de amostragem nas áreas objeto de intervenção ambiental, porém o mesmo não atendeu a essa solicitação.

A amostragem da hymenopterofauna foi executada através do uso de armadilhas com isca e através de busca ativa com rede e procura por ninhos. O esforço amostral total correspondeu a 40 horas na amostragem por armadilhas e a 200 horas na amostragem por busca ativa. Para a amostragem dos lepidópteros, foram utilizadas armadilhas com isca, sendo quatro armadilhas por ponto, abertas durante quatro dias. Foi também realizada a busca ativa com puçá, através de caminhadas aleatórias ao



longo dos pontos amostrais. O esforço amostral correspondeu a 480 horas para as armadilhas com isca e a 40 horas para a busca ativa.

A partir dos dados secundários, foram registradas na coleção taxonômica da UFMG, 26 espécies de abelhas com ocorrência para a cidade de Caeté. Os dados obtidos no levantamento bibliográfico indicam a ocorrência de 516 espécies de abelhas com ocorrência na Cadeia do Espinhaço, entretanto, o estudo não menciona quais dessas espécies apresenta potencial para a ocorrência na área do empreendimento. Dentre as espécies levantadas pelos dados secundários, destaca-se a ocorrência de *Hexanthesa missionica* espécie ameaçada de extinção conforme a DN COPAM nº 147/2010, na categoria Em Perigo.

Com relação aos dados primários, foram registrados pelo estudo 47 indivíduos distribuídos em 21 espécies de abelhas. Destaque para o registro de *Partamona combinata*, espécie classificada como Vulnerável a extinção conforme a DN COPAM nº 147/2010 e registrada no interior da ADA (Figura 43).

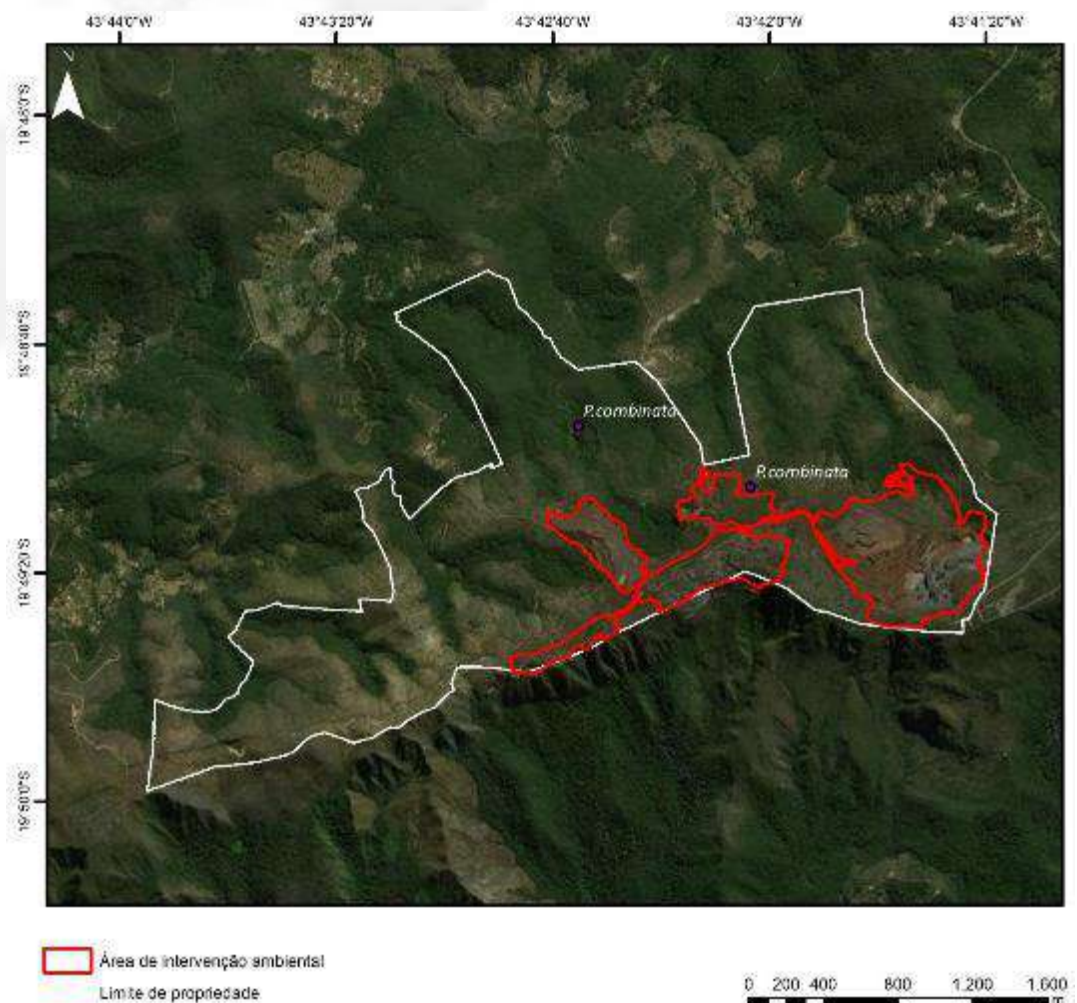


Figura 43: Locais de registro da entomofauna ameaçada de extinção na Mina do Brumado, da AVG Mineração.





Para os lepidópteros, foram registradas 102 espécies a partir de dados secundários e 54 espécies distribuídas em 87 indivíduos a partir dos dados primários. Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção pelas listas oficiais.

O estudo aponta como de interesse econômico a espécie *Apis mellifera*, espécie também considerada exótica e introduzida no Brasil para a produção de mel. De acordo com o estudo, não são conhecidos apiários na área do empreendimento. O estudo também destaca o registro de um ninho de *Trigona guianae*, denotando a importância da conservação dos fragmentos florestais como mantenedores da biodiversidade no ecossistema. Para os lepidópteros, nenhuma das espécies registradas foi considerada de importância econômica, cinegética, exótica ou invasora. O estudo aponta o registro de *Philaethria dido*, espécie associada à áreas florestais mais densas, como indicador da qualidade ambiental.

Com relação a suficiência amostral, a análise apresentada para os resultados do levantamento dos himenópteros demonstra que a riqueza observada ( $S_{obs}=21$ ) é inferior a riqueza estimada ( $S_{jackknife}= 30,6 \pm 3,4$ ) para a área de estudo. O mesmo foi observado em relação aos lepidópteros, com riqueza observada ( $S_{obs}= 54$ ) também inferior à riqueza estimada ( $S_{jackknife}=86,4 \pm 13,6$ ). O indicativo de insuficiência amostral é reconhecido pelo próprio estudo, o qual afirma que “*mais espécies podem ser encontradas, à medida que maior esforço amostral for implementado*” (Pág.328 do relatório final do diagnóstico do meio biótico). Dessa forma, foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a realização de nova amostragem da entomofauna, porém o mesmo não atendeu a essa solicitação.

Assim, considerando a sentença judicial de que determinou a conclusão deste processo de licenciamento no prazo de 30 dias;

Considerando a orientação institucional apresentada no MEMO.ASJUR.SEMAD nº 44/2018 no que tange a análise da viabilidade ambiental do empreendimento e

Considerando, por outro lado, o indicativo de insuficiência amostral no diagnóstico da entomofauna e a necessidade de um conhecimento mais aprofundado sobre a composição da assembleia de himenópteros e lepidópteros no local, de maneira a propiciar um melhor direcionamento das medidas mitigadoras e de controle ambiental do empreendimento, será condicionante deste Parecer Único a execução de nova campanha de amostragem da entomofauna nas áreas diretamente afetada e de influência direta anteriormente à intervenção ambiental. A amostragem deverá contemplar todas as fitofisionomias presentes no local e todas as áreas objeto de intervenção ambiental.

As conclusões apresentadas no diagnóstico da entomofauna afirmam que a comunidade de abelhas registrada durante o estudo, embora seja composta predominantemente por espécies comuns e abundantes, são espécies importantes na



dinâmica das comunidades locais, exercendo seu papel de polinizadoras, contribuindo para o fluxo gênico das espécies vegetais e manutenção do equilíbrio do ecossistema. Com relação aos lepidópteros, o estudo conclui ser necessário um maior esforço amostral para indicar a realidade do local.

### Interações fauna e flora

O relatório final do diagnóstico do meio biótico também apresenta um item referente às interações flora e fauna no empreendimento. De acordo com o estudo, das 25 espécies da flora registradas no levantamento florístico e caracterizadas como endêmicas, raras e ameaçadas, duas são polinizadas por pássaros (*Alstroemeria plantaginea* e *Nematanthus* e o restante é polinizada por insetos, principalmente abelhas e vespas. Quanto à dispersão, apenas três espécies são zoocóricas (*Cryptanthus schwackeanus*, *Nematanthus strigillosus* e *Ocotea odorífera*), o restante das espécies são anemocóricas ou autocóricas.

Outro evento importante observado durante a segunda campanha da amostragem da avifauna foi a aglomeração de inúmeras espécies associadas à frutificação de uma taquara do gênero *Merostachys*, que apresenta florescimento monocárpico, podendo ficar anos sem florescer. Taquaras do gênero *Merostachys* constituem fonte de recurso alimentar para o pixoxó (*Sporophila frontalis*), espécie ameaçada de extinção no Brasil e em Minas Gerais, registrada durante o diagnóstico da avifauna. O acompanhamento e a proteção dos remanescentes com ocorrência de *Merostachys* sp. torna-se, dessa forma, importante para assegurar a persistência desse recurso para *S. frontalis*. Assim, será condicionante desse parecer único a realização de levantamento sistemático da distribuição das taquaras *Merostachys* sp. na área de influência do empreendimento, de maneira a identificar as áreas de maior potencial de ocupação por *S. frontalis* durante sua a frutificação, bem como indicar as medidas a serem adotadas para a conservação dessas áreas.

A grande quantidade de espécies de plantas polinizadas por insetos mostra a importância da entomofauna na manutenção da diversidade florística local, contribuindo com o fluxo gênico. Da mesma forma, a diversidade da flora também influencia na manutenção da diversidade de insetos polinizadores.

A mastofauna voadora é outro grupo de grande importância na relação fauna-flora. Diversas espécies de morcegos são responsáveis pela polinização e dispersão de espécies vegetais e, no levantamento realizado, a maioria dos quirópteros registrados foi caracterizada como herbívoros, entre frugívoros e nectarívoros/polinívoros, tornando-se eficazes agentes para a manutenção da diversidade vegetal.

Considerando que o objetivo último deste licenciamento é a reabilitação das áreas atualmente degradadas, a importância da manutenção dos processos ecológicos e das interações entre as espécies após a desativação do empreendimento e a ocorrência de diversas espécies da flora ameaçada de extinção no local, é fundamental o acompanhamento dos polinizadores e dispersores de sementes na área, de maneira



a avaliar a possibilidade de manutenção de suas interações com a flora após o encerramento das atividades minerária. Assim, será condicionante deste Parecer Único a apresentação de um programa de monitoramento das interações ecológicas entre as espécies da flora ameaçada de extinção registradas no empreendimento e de seus polinizadores e dispersores.

## Flora

A área de estudo do Projeto AVG está situada na Cadeia do Espinhaço, especificamente na Serra da Piedade, no limite norte do Quadrilátero Ferrífero, no domínio do Bioma Cerrado, em zona de transição entre o Bioma Mata Atlântica e o Bioma Cerrado, em área de tensão ecológica, de acordo com o mapa de aplicação da lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006 e Decreto nº 6.660/2008),

A Cadeia do Espinhaço é constituída por ambientes montanhosos, com altitudes que variam entre 700 e 2000 metros, e representa um centro de biodiversidade e endemismos, sendo considerada uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul (HARLEY, 1995; GIULIETTI et al., 1997), com mais de 30% de endemismo em sua flora (GIULIETTI et al., 1987).

A região constitui-se no centro de diversidade de numerosos gêneros de famílias botânicas (PIRANI et al., 2003), abrigando cerca de 40% das espécies de plantas ameaçadas encontradas no estado de Minas Gerais.

A vegetação da região é extremamente variada e diversa, e seu grau de endemismo é um dos maiores do mundo (GIULIETTI et al., 1987). A região constitui-se no centro de diversidade de numerosos gêneros de famílias botânicas (PIRANI et al., 2003), além disso mais da metade das espécies de plantas ameaçadas de extinção em Minas Gerais está no Espinhaço (BIODIVERSITAS, 2012).

Por essas razões, a região da Cadeia do Espinhaço é reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera. A Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço tem como meta a proteção da biodiversidade aliada ao desenvolvimento sustentável e à produção de conhecimento científico. Assim, este maciço tem sido reconhecido como região prioritária para a conservação nos últimos 10 anos, nas esferas estadual, nacional e internacional.

De acordo com DRUMMOND et al. (2005), a região do Quadrilátero Ferrífero é considerada área prioritária para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais, de importância biológica especial, devido à presença de ambientes únicos no estado, como os campos ferruginosos ou vegetação de canga. Nestes ambientes estão presentes espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Os mesmos autores citam como principais pressões antrópicas na região do QF a mineração, a expansão urbana, as queimadas, o desmatamento e a extração vegetal seletiva. Dentre as ações recomendadas para o Quadrilátero pode-se destacar a criação de Unidades de Conservação, a elaboração de Planos de Manejo, a realização de inventários, a recuperação de áreas degradadas e execução de programas de educação ambiental (DRUMMOND et al., 2005).



A ADA, entretanto, por estar localizada nas vertentes da serra da Piedade, insere-se quase integralmente em área de integridade da flora muito alta, assim como a prioridade de conservação da flora muito alta e grau de conservação da vegetação nativa variando de médio, alto a muito alto, conforme análise do Zoneamento Ecológico Econômico disponibilizado na Plataforma de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IDE-Sisema. Constitui, portanto, uma área bastante vulnerável às ações antrópicas, tendo em vista a importância biológica da flora associada aos ecossistemas típicos, especialmente os Campos Rupestres Ferruginosos.

A Serra da Piedade é ocupada, originalmente, por Campos Rupestres nas cotas mais altas e nas encostas verifica-se um gradiente de fitofisionomias de Campo Sujo e Campo Limpo, com Cerrado Sentido Restrito (sensu RIBEIRO & WALTER, 2008) nas encostas com declividade menos acentuada. Nas cotas mais baixas, às margens dos cursos d'água e às vezes se estendendo além das áreas de drenagem, há vegetação florestal, do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Estas são circundadas pelas formações de Cerrado adjacentes.

Em uma escala regional observa-se que as formações campestres, savânicas e as florestais se interpolam, apresentando zonas de contato, mas mantendo a unidade fitofisionômica de cada um deles. Nas zonas de contato, são comuns também matas de candeias, principalmente nas encostas mais íngremes e pedregosas, sobre terrenos pobres e bem drenados. A paisagem bastante heterogênea, com distribuição das fitofisionomias determinada por variações de fatores edáficos, topografia, litologia, clima e altitude.

O Projeto AVG visa à reabilitação das áreas afetadas pela atividade de lavra de minério de ferro na Serra da Piedade, localizado no distrito de Ravena, município de Sabará, MG. Este projeto tem por concepção, a reativação da lavra de minério concomitante com a readequação topográfica, estabilização, reabilitação das áreas degradadas, descomissionamento e fechamento da mina.

Para a área de estudo as coberturas antropogênicas totalizam 1.047,7 ha (22% da área de estudo), sendo representadas por aglomerados habitacionais (núcleos urbanos, núcleos rurais, instalações rurais isoladas / sedes de fazendas), atividades econômicas no ambiente rural (agricultura e pecuária), rodovias e estradas e área de mineração com solo exposto.

As coberturas naturais totalizam 3.666,4 ha, o que representa 78% da área de estudo, tendo sido identificadas fisionomias campestres (Campo sujo, Campo limpo, Campo Rupestre Ferruginoso com afloramento rochoso), fisionomias florestais (Floresta Estacional Semidecidual, capoeira, matas de candeia e áreas em reflorestamento) e fisionomias savânicas (Cerrado Rupestre, Cerrado conservado).

Considerando a ADA as áreas antropizadas, incluindo as áreas da cava I e II, pilhas, antiga unidade de britagem, benfeitorias (escritório, refeitório, almoxarifados, etc.) e vias de acesso, são maioria. Neste caso, as áreas de vegetação nativa, inserida na ADA na implantação do empreendimento, são representadas pelas formações nativas de Campo Rupestre, Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual.



Dentre as fitofisionomias requeridas para intervenção ambiental na ADA, conforme o último Plano de Utilização Pretendida – PUP e mapa de uso e ocupação do solo (Figura 44) apresentado pelo empreendedor para a formalização de processo de Autorização para Intervenção Ambiental – AIA, estão:

**Áreas com fisionomia com rendimento lenhoso**

- Floresta Estacional Semidecidual: FESD;
- Cerrado *Stricto Sensu*.

**Áreas com fisionomia sem rendimento lenhoso significativo**

- Áreas em processo de regeneração natural;
- Campo rupestre.

**Áreas sem presença de vegetação nativa**

- Áreas antropizadas.

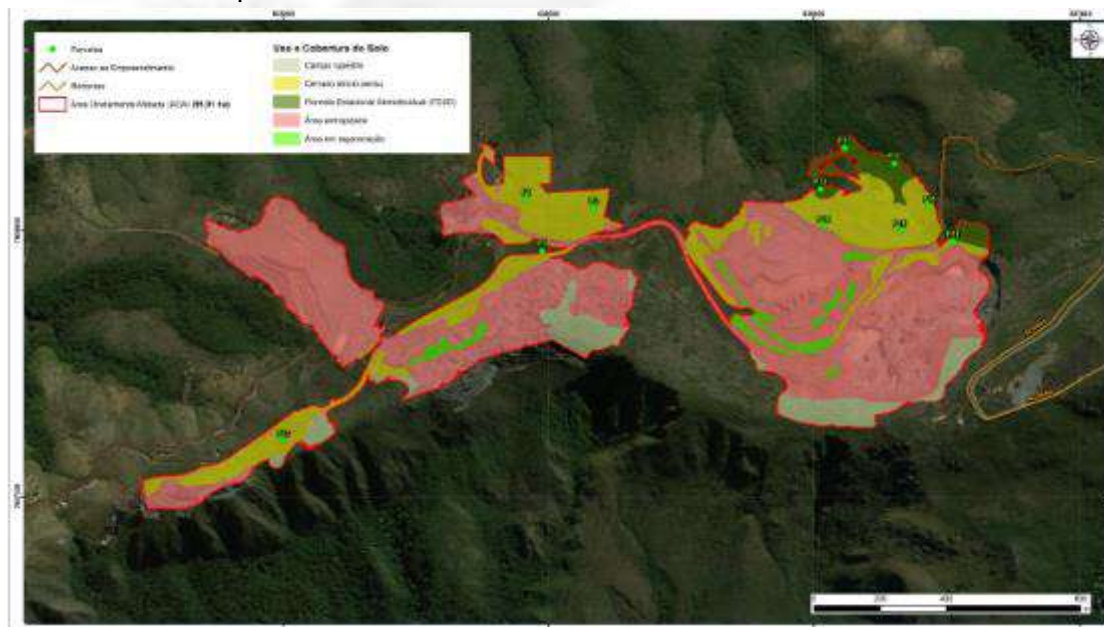


Figura 44: Mapa de uso e ocupação do solo com localização de unidades amostrais do Inventário Florestal (Fonte: PUP, 2018)

**Floresta Estacional Semidecidual - FESD**

As matas observadas na região encontram-se predominantemente nas cotas mais baixas do relevo e nas grotas e nas encostas no entorno dos cursos d'água. A Floresta Estacional Semidecidual está condicionada à estacionalidade climática, ou seja, à estação chuvosa durante o verão e à seca durante o inverno. A caducifolia atinge entre 20% e 50% dos indivíduos arbóreos com a chegada do inverno e sua intensidade está diretamente ligada ao rigor da estação seca e do estresse hídrico pelo qual o conjunto da vegetação passa.

De acordo com o EIA, na região do estudo foi verificado que a composição de espécies nestas formações florestais, especialmente próximo às zonas de transição,



sofre forte influência das formações savânicas presentes no entorno das matas, tendo sido verificadas muitas espécies típicas de Cerrado, nas bordas ou mesmo no interior dos fragmentos.

Também foram identificados fragmentos florestais com diferentes níveis de antropização e estágios de regeneração, sendo classificados conforme estes parâmetros avaliados em campo, como floresta estacional semidecidual, altamente secundarizada e floresta estacional semidecidual, aparentemente pouco secundarizada, próximo ao natural (estrutura), na qual esta última é composta por florestas típicas da área de estudo, com caráter primitivo e bem preservadas.

Em geral, floresta estacional semidecidual, aparentemente pouco secundarizada acompanham os talvegues das drenagens, de difícil acesso devido a topografia acidentada. Seu limite em geral se dá com os campos naturais adjacentes. Estão bem representados nos vales encaixados do córrego do Capão, assim como no lado sul da serra da Piedade, fora da área de estudo do meio biótico.

Já as formações florestais de capoeira de floresta estacional semidecidual, secundarizada ou rala, em regeneração, presentes na área de estudo correspondem à tipologia florestal cuja a sucessão ecológica está em andamento, em transição para uma formação de mata. Geralmente ocorrem próximas às matas típicas ou em gradientes de relevo específicos. Apresentam alta densidade de madeira em pé, principalmente devido às árvores e arbustos. A altura da formação pode chegar a 10 metros. São formações resultantes da redução antrópica de florestas do tipo estacional semidecidual. Possuem pouco sub-bosque herbáceo, indicando que está em estágio mediano de sucessão.

Na ADA do empreendimento, os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual requeridos para intervenção ambiental pelo empreendimento em questão ocupam uma área de 3,02 ha, conforme o PUP. Esta unidade é composta por floresta nativa em bom estado de conservação. Na borda da mata, próxima a estrada, pode-se encontrar espécies pioneiras, como *Cecropia* spp e *Piptadenia gonoacantha*.

A estratificação vertical apresenta-se bem evidente, características de florestas em estágio médio de sucessão natural. Foi observado presença marcante de lianas lenhosas, de serapilheira abundante e densa em alguns trechos da floresta. A diversidade de epífitas foi considerada baixa, sendo em sua maioria compostas por líquens, briófitas e algumas espécies da família Bromeliaceae.

A classificação do estágio sucessional dos remanescentes desta fitofisionomia que serão afetados pelo empreendimento foi baseada na Resolução CONAMA nº 392/2007, a qual estabelece as definições e os parâmetros para a análise de sucessão ecológica em vegetação primária e secundária do bioma Mata Atlântica, nos estádios inicial, médio e avançado de regeneração.

Como resultado, os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da ADA do projeto, requeridos para supressão, foram classificados em estágio médio de regeneração de acordo com os critérios estabelecidos em resolução, conforme quadro 13 a seguir:



Critérios	Estágio médio	Estágio inicial
Estratificação	X	
Altura e dossel	X	
DAP médio	X	
Abundância de pioneiras	X	
Dominância de poucas espécies	X	
Epífitas		X
Serrapilheira	X	
Presença marcante de cipós	X	
Espécies indicadoras		X

Quadro 13: Características da área confrontadas com os critérios da Resolução CONAMA nº 392/07 (Fonte:PUP, 2018)

## Cerrado

O Cerrado é um complexo vegetacional que inclui: campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado propriamente dito e o cerradão (Floresta Mesófila Esclerófila), além das inclusões de mata ciliar, mata seca (Floresta Mesófila Estacional), veredas ou buritizais e campos rupestres (MENDONÇA et al., 1998; BRANDÃO et al., 2001). A vegetação de cerrado, apresentando-se como savana, campo ou mata, cobre aproximadamente um quinto (23%) do território brasileiro (SILBERBAUERGOTTSBERGER, 1981/1982).

A vegetação savânica, do tipo Cerrado Sentido Restrito domina as encostas, de relevo plano ou ondulado, com solos mais profundos. As fisionomias campestres – Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre - ocorrem normalmente em solos mais rasos, pedregosos, podendo ser encontradas em diversas posições topográficas e principalmente na transição entre as matas e o Cerrado Sentido Restrito, desempenhando uma importante ligação entre essas fisionomias.

O cerrado rupestre constitui uma formação gramíneo-lenhosa que ocorre em meio a afloramentos rochosos, em geral sobre encostas e topos de morros em rocha fragmentada, sobre solos rasos, pedregosos e com pouca capacidade de armazenamento de água. De acordo com a classificação proposta por (RIBEIRO & WALTER, 2008), é uma subdivisão do Cerrado Sentido Restrito, com composição florística semelhante, variando apenas na densidade do estrato arbóreo, que corresponde a aproximadamente 5% da cobertura vegetal. Na área, as espécies lenhosas podem alcançar até cerca de dois metros de altura, crescendo em meio a matações ou fragmentos de rocha natural. Os estratos arbustivo e herbáceo, entretanto, são bastante destacados.

Na área alvo deste estudo, ocorre predominantemente a formação de Cerrado Stricto Sensu, totalizando 22,15 ha. As sub-formações mais evidentes são o Cerrado



Ralo e o Cerrado Denso, sendo o último caracterizado pela alta densidade de candeias (*Eremanthus* spp.).

A vegetação é caracterizada pela presença por árvores de 2 a 10 metros, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, espasadas em meio a um manto de gramíneas que recobre todo o solo, com grande potencial paisagístico e ecológico. Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas grossas, fendidas, rígidas ou maciçamente suberosas, e as folhas em geral são rígidas e coriáceas.

Em reunião realizada na Supram-CM junto com a equipe do IBAMA, conforme ata de reunião que se encontra nos autos do processo (protocolo SIAM 0059368/2016), do dia 20/01/2016, o IBAMA frisou que as fitofisionomias de Cerrado presentes na ADA do empreendimento também se encontram sob o regime de aplicação da Lei da Mata Atlântica, devendo ser inseridos na Anuência do IBAMA e na proposta de compensação.

A Deliberação Normativa COPAM nº 201/2014, que estabelece regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica, em seu Art 2º, Inciso II, determina que até que a metodologia a que se refere o artigo 1º desta Deliberação Normativa seja elaborada, a SEMAD e o COPAM adotarão, no âmbito de suas competências a Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010, para as demais formações savânicas existentes no Bioma Mata Atlântica.

O Art. 3º da IN IBAMA nº 05/2011, Inciso VI, determina que o processo de anuência prévia deverá ser instruído com plantas e mapas georreferenciados do empreendimento contendo as áreas de influência direta e indireta, poligonal da área de vegetação objeto de corte ou supressão com a indicação das coordenadas dos seus vértices, cobertura vegetal classificada por estágios sucessionais de regeneração natural, unidades amostrais do levantamento fitossociológico/florístico e de fauna, hidrografia, relevo, residências e núcleos urbanos mais próximos, acessos, unidades de conservação federais, estaduais, municipais e particulares (RPPN), áreas de reserva legal averbadas e áreas de preservação permanente.

O Art. 5º, Inciso VI, da mesma Instrução Normativa, define que na anuência prévia obedecerá ao modelo definido no Anexo da IN IBAMA nº 05/2001 Instrução Normativa e deverá conter, no mínimo, informações como a área total a ser suprimida, classificada por estágio sucessional;

Por meio do Ofício de Informações Complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA foi solicitado ao empreendedor a apresentação de estudo com caracterização do estágio sucessional das fitofisionomias de cerrado presentes na ADA, conforme a regra de transição estabelecido na Deliberação Normativa COPAM nº 201/2014. No entanto, a solicitação não foi atendida pelo empreendedor. Desta forma, será condicionado a apresentação do estudo de classificação do estágio sucessional do Cerrado antes do inícios das intervenções ambientais.





## Campo Rupestre

A vegetação de Campo Rupestre na região do Projeto, que ocupa 7,62 ha, está associada a afloramentos ferruginosos, localizados predominantemente nas mais elevadas altitudes da serra, sendo, portanto, chamada de Campo Rupestre Ferruginoso. Esta vegetação, também conhecida como vegetação de canga (RIZZINI, 1979), pode ser encontrada sobre conglomerados maciços, denominado canga couraçada (sensu RIZZINI, 1979) ou sobre solo pedregoso, denominado canga nodular (sensu RIZZINI, 1979), que possibilita o estabelecimento de vegetação de maior porte.

Os campos rupestres sobre canga constituem um ambiente caracteristicamente adverso ao estabelecimento de plantas (VINCENT et al., 2002). Alguns fatores limitantes, como alta incidência solar, exposição a fortes ventos constantes, pouca matéria orgânica disponível e solo com altas concentrações de metais pesados (TEIXEIRA & LEMOS-FILHO, 2002; VINCENT et al., 2002), podem ser considerados relevantes na biologia e no processo evolutivo de espécies que ocorrem neste ambiente.

Muitas espécies apresentam adaptações morfológicas e/ou fisiológicas a ambientes xerofíticos, tais como folhas coriáceas ou suculentas, modificações de órgãos em estruturas de reserva, presença de pilosidade densa nas folhas e ramos, e até metabolismo CAM (LARCHER, 1995). Em função dos altos teores de metais no solo, as plantas podem apresentar ecótipos com nanismo ou gigantismo (PORTO & SILVA, 1989) e alta capacidade de reter metais em seus tecidos (TEIXEIRA & LEMOS-FILHO, 1998; VINCENT, 2004).

Além da existência de espécies de ocorrência restrita (endêmicas), essa vegetação possui grande valor paisagístico, elevada diversidade e suas plantas possuem riqueza de adaptações morfológicas e fisiológicas que lhes permitem sobreviver às condições extremas de temperatura, pobreza dos solos e baixa disponibilidade de água nos solos (MENDONÇA & LINS, 2000).

Foi realizado estudo de complementação de flora nas áreas de Campo Rupestre com aproximadamente 17 km de caminhamento, com altitude variando entre 1330 e 1530 metros, conforme a figura 45 Segundo o estudo, todas as espécies encontradas em estágio reprodutivo foram coletadas. Também foram anotadas aquelas que o reconhecimento pode ser feito com base apenas em caracteres vegetativos.

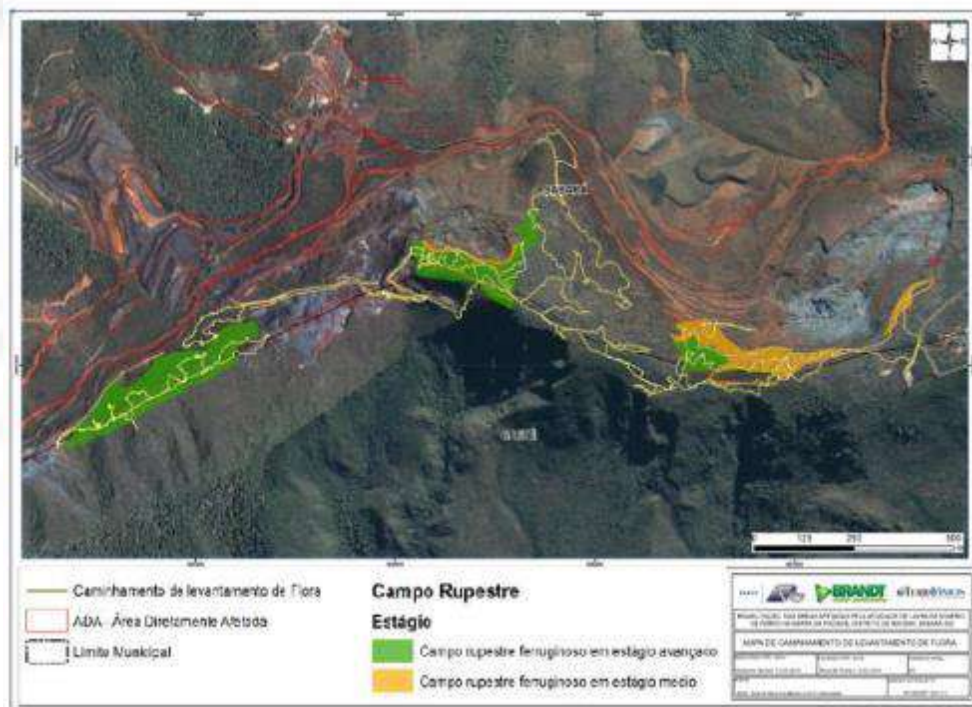


Figura 45: Mapa de caminhamento (Fonte: Estudo complementar de flora)

A lista de florística foi atualizada com a realização do estudo complementar de flora, adicionadas as espécies que já haviam sido mapeadas no Estudo de Impacto Ambiental (BRANDT, 2013). No total, contemplando tanto as espécies do primeiro levantamento (BRANDT, 2013) como as do presente estudo, foram identificadas 338 espécies distribuídas em 77 famílias botânicas. Considerando apenas aquelas observadas no Campo Rupestre, foram encontradas 124 espécies, sendo 98 observadas exclusivamente nos Campos Rupestres.

A vegetação nas cangas (afloramentos ferruginosos) abriga dezenas de espécies raras, várias novidades taxonômicas e elevada diversidade alfa e beta (Jacobi & Carmo, 2013) Apesar disto, estas áreas possuem representatividade insignificante dentro do sistema nacional de unidades de conservação de proteção integral (Jacobi et al. 2011). O Estado de Minas Gerais é aquele que apresenta o maior número de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Martinelli & Moraes, 2013)

Foram observadas 11 espécies endêmicas de Minas Gerais, segundo a Lista de Espécies da Flora do Brasil (JBRJ). Destas, três são endêmicas do quadrilátero ferrífero, sendo duas de ocorrência apenas nos afloramentos de canga (CARMO, 2010). No Plano de Utilização Pretendida – PUP (2018) cita 27 espécies endêmicas do Estado de Minas Gerais (REFLORA) e duas espécies raras (Giulietti, 2009), sendo em suas ocorrência e maior parte em áreas de campo rupestre.

Foi relatada também a espécie *Wunderlichia mirabilis*, da família *Asteraceae*, encontrada na ADA do empreendimento, citada como rara no quadrilátero ferrífero, com ocorrência conhecida, até então, apenas na Serra do Caraça, MG (INSTITUTO



PRÍSTINO, 2013). Apesar de citada como de ocorrência rara no quadrilátero ferrífero, a espécie é amplamente distribuída no sudeste e centro-oeste brasileiro (JBRJ, 2014). Também foi *Bulbophyllum melloi* (Orchidaceae).

A espécie *Wunderlichia mirabilis* também merece destaque, visto que apenas um grupo de indivíduos, ocorrendo de forma agregada, foi encontrado fora da ADA do empreendimento. Assim, é de suma importância que seja dado enfoque a esta espécie durante o programa de resgate de flora.

Na ADA do empreendimento ainda foram verificadas duas espécies citadas no laudo técnico (INSTITUTO PRÍSTINO, 2013) como de importância para a conservação: *Nematanthus strigillosus* (Gesneriaceae) e *Vellozia sellowii* (Velloziaceae).

Outra espécie que deve ser priorizada durante o programa de resgate de flora é *O. gracile*, visto que uma de sua densidade é baixa e uma das populações encontradas está no limite da ADA.

O mapa de caminhamento de levantamento complementar de flora (Figura 46), com foco no campo rupestre, contendo a localização das espécies diagnosticadas com as espécies ameaçadas encontra-se desatualizado, uma vez que houve que a Portaria do MMA nº 06/2008 foi revogada com a atualização da lista nacional de espécies da flora ameaçadas de extinção através da Portaria MMA nº 443, de dezembro de 2014. Ademais, não contemplou a localização das espécies presentes na ADA. Será condicionado neste PU, previamente a qualquer supressão, a atualização do estudo e a apresentação do Programa de Resgate de Flora e Programa de Suprimento de Mudanças Nativas em nível executivo como medidas mitigadoras do impacto da perda de indivíduos da flora.

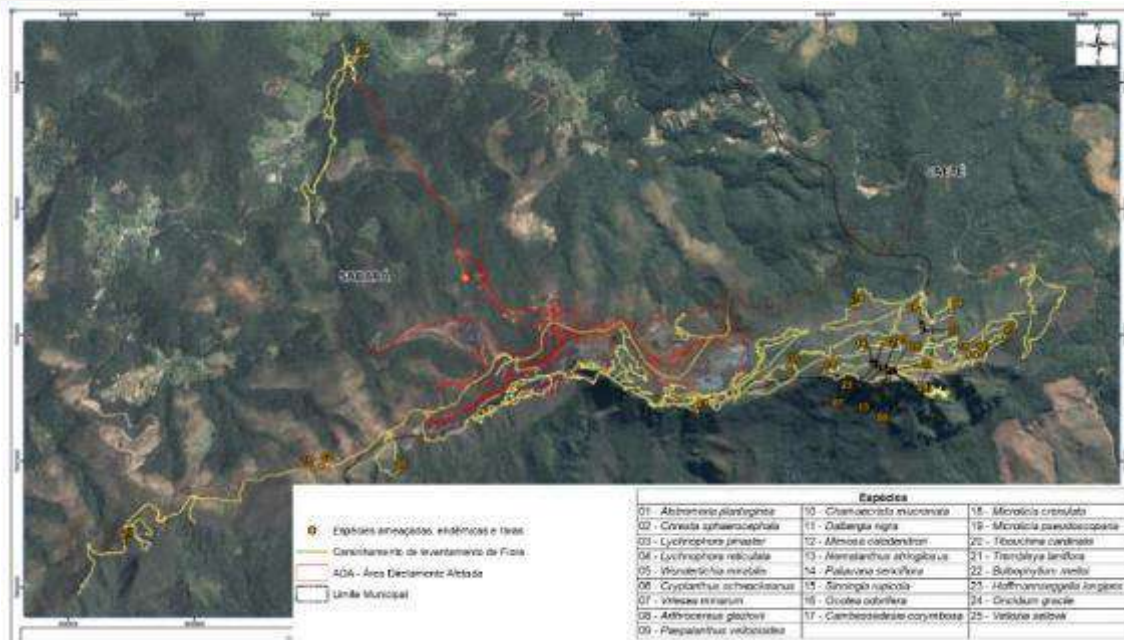


Figura 46: Localização de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 06/2008), endêmicas e raras na área de influência do empreendimento



Conforme Giulietti *et. al* (2009), obter informações sobre a distribuição das espécies são fundamentais para um planejamento sistemático da conservação. Segundo a autora, é imprescindível que se tenha um bom conhecimento sobre a distribuição das espécies e que se possa apontar aquelas com distribuições restritas a sítios pontuais. Ressalta, que é necessário que sejam realizadas, então, avaliações quantitativas sobre biodiversidade e que essas medidas possam ser mapeadas de modo a apontar áreas que mereçam atenção especial e mais investimentos para sua conservação.

Conforme Vasconcelos (2014) em um Estudo Prospectivo para o Estado de Minas Gerais sobre Campos de Altitude, Campos Rupestres e Aplicação da Lei da Mata atlântica fez a ressalva que, apesar de o mapeamento de vegetação disponibilizado pelo Instituto Estadual de Florestas, em escala de 1:60.000, apresentar-se mais detalhado que o do Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica (1:5.000.000), ainda não afasta a necessidade de maiores detalhamentos futuros, nem da indispensável caracterização de campo nos casos de licenciamento ambiental ou pedido de supressão de vegetação. Martinelli (1996), citado por Vasconcelos (2014) destaca que além da importância referente ao alto grau de endemismo de fauna e, principalmente, de flora, os ambientes de campos de altitude e campo rupestre apresentam valor paisagístico notável.

Foi apresentada a classificação do estágio sucessional considerando a Resolução CONAMA nº 423/2010 a vegetação de campo rupestre, inserida na área diretamente afetada. Desse modo, o campo rupestre foi classificado em dois estágios sucessionais, estágio médio e estágio avançado de regeneração (BRANDT, 2014).

Foi solicitado ao empreendedor, por meio do Ofício de Informação Complementar nº 214/2018 que informasse qual foi o critério de distinção do estágio sucessional do campo rupestre entre médio e avançado, uma vez que pela distinção apresentada pelo empreendedor (Protocolo/ SIAM R0203375/2014 de 24/06/2014) ambas possuem cobertura vegetal nativa acima de 50%, cobertura vegetal por espécies exóticas abaixo de 30%, presença de espécies raras, endêmicas e indicadoras de estágio médio/avançado o que enquadra todo campo rupestre requerido para intervenção como avançado pelos critérios da Resolução CONAMA nº 423/2010. No entanto, a solicitação não foi atendida pelo empreendedor. Portanto, visando garantir o cumprimento integral do Acordo Judicial, dentro do prazo estipulado pela excelentíssima juíza, e considerando a Instrução de Serviço Sisema nº 02/2017, será aplicado o critério de estágio sucessional de regeneração do campo rupestre como avançado.

No que tange a matéria, a Resolução CONAMA nº 423/2010, que dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, em seu Art. 3º, Incisos II e III, estabelece os critérios para a classificação do Estágio Médio e Estágio Avançado de Regeneração natural.

A Instrução de Serviço Sisema IS nº 02/2017, disponível na página da SEMAD na aba de Padronização de Procedimentos, da Assessoria de Normas e Procedimentos – Asnop, dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem realizados para



fixação, análise e deliberação de compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

Na Instrução de Serviço supracitada consta, no seu item 3.3, que com relação à definição dos estágios sucessionais das fitofisionomias savânicas associadas ao Bioma Mata Atlântica, e incluídas no tratamento jurídico dado pela Lei Federal nº 11.428/06, deverão ser utilizadas a Resolução CONAMA nº 392/07, para a fitofisionomia savana florestada (Cerradão) e a Resolução CONAMA nº 423/10, para as demais formações savânicas existentes, para a definição de seus estágios sucessionais, até que seja definida metodologia específica.

A IS destaca que esta utilização deve se dar a partir da adaptação dos critérios utilizados pelas normas adotadas, haja vista que alguns aspectos específicos, como espécies indicadoras, ficarão prejudicados. Neste caso, cabe a aplicação do conhecimento técnico e da literatura científica no sentido de reconhecer espécies ou gêneros indicadores de sistemas mais ou menos complexos, bem como espécies ruderais (indicadoras de estágios menos avançados de sucessão), espécies raras e endêmicas, e espécies exóticas (indicadoras de degradação do sistema).

A observância das espécies raras ou endêmicas possui relevância pois são indicadoras de biodiversidade. Considerando a Resolução CONAMA nº 423/2010, a maior frequência dessas espécies é indicadora de estágios sucessionais.

Com relação à definição de ecossistemas não abrangidos diretamente pelas Resoluções CONAMA nº 392/2007 e nº 423/2010, destaca-se o campo rupestre, para o qual pode ser adotada a definição de campos de altitude acobertada pela Resolução CONAMA nº 423/2010.

Importante ressaltar que os campos rupestres e campos de altitude, são considerados como vegetação relíquia que pode ter sofrido intervenção antrópica. Quando não houver alteração da estrutura do campo rupestre, decorrente de intervenção antrópica anterior, a vegetação é considerada primária, sendo passível de intervenção somente para os casos de utilidade pública, previstos pela Lei Federal nº 11.428/2006; já quando houve intervenção antrópica a ponto de alterar sua estrutura, a vegetação é considerada secundária.

Para aferir o grau de afetação estrutural do campo de altitude ou campo rupestre a Resolução CONAMA nº 423/2010 leva em consideração: I - histórico de uso; II - cobertura vegetal viva do solo; III - diversidade e dominância de espécies; IV - espécies vegetais indicadoras; e V - a presença de fitofisionomias características.

Também devem ser observadas a proporção de espécies nativas e espécies exóticas em relação à cobertura vegetal total, a ocorrência de espécies raras e endêmicas, bem como a complexidade do sistema, avaliada geralmente em função da diversidade e dominância de espécies. Outro critério é a qualidade do substrato, que interfere na diversidade e endemismo encontrado na comunidade.

No caso das fitofisionomias do cerrado e campo rupestre, todavia, deverá haver uma adaptação desses critérios, não sendo possível, por exemplo, a utilização das espécies indicadoras listadas. Nesse caso, as condições do meio físico e a análise



fitossociológica devem ser ferramentas complementares ao estabelecimento das características ecológicas.

Conforme o artigo 6º da Resolução CONAMA nº 423/2010, caso se constate a incompatibilidade na classificação do estágio sucessional entre o estabelecido na metodologia contida na norma e a obtida em campo a reclassificação proposta pelo empreendedor, esta deverá ser fundamentada em estudo técnico/científico.

Além dos dados fornecidos na formalização dos processos de supressão de vegetação e de compensação ambiental que necessitam definição de estágio sucessional, para subsidiar a análise técnica desses estágios em formações associadas ao bioma Mata Atlântica, poderão ser solicitadas ao empreendedor, informações complementares, contendo estudos que abarquem os critérios anteriormente descritos.

Na mesma Instrução de Serviço consta que “existindo dois ou mais estágios de regeneração dentro da propriedade objeto de análise, onde se constate a impossibilidade de individualização, deverá ser aplicado o critério correspondente ao estágio de regeneração mais avançado.”

Frisa-se, que a definição assertiva do estágio sucessional de regeneração natural é essencial para efeitos de compensação que, conforme Art. 26, Inciso I do Decreto nº 6.660/2008, que determina que a área a ser destinada para compensação deve possuir as mesmas características ecológicas da área intervinda.

### **Área em regeneração**

Trata-se de áreas que sofreram intervenções antrópicas pretéritas e que se encontram em regeneração natural sem que se caracterize uma formação florestal típica. São cobertas principalmente por espécies de porte gramíneo e arbustivo, com presença eventual de árvores de espécies pioneiras. A maior parte desta classe de uso ocorre em uma antiga estrada de acesso à Mina do Brumado, região noroeste da ADA. As áreas em regeneração totalizam 2,727 ha.

### **Inventário Florestal**

O último Inventário Florestal que foi apresentado consta no PUP, na formalização do processo de AIA, formalizado no dia 22 de fevereiro de 2018.

Para a realização do Inventário Florestal foi utilizado a Amostragem Casual Estratificada, a qual foi delineada 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.

Foram definidos três estratos (1, 2, 3), sendo o Estrato 1 composto de Floresta Estacional Semidecidual, o Estrato 2 composto de Cerrado Stricto Sensu com alto rendimento lenhoso e o Estrato 3 composto de Cerrado Stricto Sensu com baixo rendimento lenhoso.

Para proporcionar a eficácia da coleta de dados e a possibilidade de inclusão de um número adequado de indivíduos capaz de representar as diversas características da população, nos locais cobertos por vegetação com fisionomia arbórea pertencente à formação floresta estacional semidecidual e cerrado foi alocado um total de 11 unidades



amostrais, tendo cada unidade amostral uma área de 6 x 25 m, totalizando uma área amostral de 150 m<sup>2</sup> por unidade, e uma área total amostrada de 1.650 m<sup>2</sup>, com erro de amostragem em porcentagem atingido igual a 9,31%.

Dentre os parâmetros dendrométricos mensurados dentro dos perímetros das unidades amostrais, necessários aos cálculos estão a altura e circunferência na altura do peito (CAP), ou a 1,30 m do solo. Também foram coletadas as coordenadas geográficas de cada unidade amostral em campo.

Conforme o PUP, a identificação botânica dos indivíduos arbóreos, amostrados no levantamento florístico, ocorreu mediante reconhecimento dendrológico e taxonômico dos espécimes. Segundo o estudo, quando a identificação in situ não foi possível, foram realizadas coletas de ramos, preferencialmente férteis, que possibilitassem a posterior comparação em herbário e consulta a literatura especializada para determinação botânica.

Foram utilizadas duas equações volumétricas, para cada fitofisionomia mensurada, sendo uma equação para Floresta Estacional Semidecidual e uma para Cerrado Stricto Sensu. O Inventário Florestal realizado estimou um volume total de material lenhoso a ser suprimido para a implantação do empreendimento de aproximadamente 998,68 m<sup>3</sup>, correspondente a 3,019 hectares de área de Floresta Estacional Semidecidual e 22,163 ha e formações savânicas (Cerrado *Stricto Sensu*).

Para compilação da composição florística das áreas de influência do empreendimento em questão, foram utilizados os dados de levantamentos já realizados na área somados as espécies levantadas no PUP, apresentado em 2018, que realizou levantamento na área de intervenção ambiental requerida.

No total, foram observadas 367 espécies vegetais distribuídas em 81 famílias botânicas. As famílias de maior representatividade foram Asteraceae (36 spp.), Fabaceae (33 spp.), Myrtaceae (20 spp.), Melastomataceae (19 spp.), Poaceae e Rubiaceae (17 spp. cada), Lauraceae e Orchidaceae (14 spp. cada), Bignoniaceae, Malpighiaceae e Solanaceae (9 spp. cada), Apocynaceae e Bromeliaceae (7 spp. cada), Annonaceae e Verbenaceae (6 spp. cada) e Vermenaceae, Convolvulaceae, Eubhorbiaceae, Lamiaceae e Velloziaceae (5 spp. cada). As demais famílias somam

Conforme quadro de diversidade apresentado foram amostrados 89 indivíduos na área de Floresta Estacional Semidecidual. Conforme a estrutura horizontal da Floresta Estacional Semidecidual observou-se que o maior valor de importância (VI) calculado foi de 18%, para a espécie *Faramea nigrescens*. Em segundo lugar no ranking de VI, a espécie *Myrcia splendens* se destacou pela alta densidade, enquanto o conjunto de indivíduos mortos, em terceiro lugar no ranking, se destacou pela alta frequência e dominância absoluta. A estrutura diamétrica seguiu o padrão J invertido, típico de florestas nativas.

Conforme quadro de diversidade apresentado foram amostrados 90 indivíduos na área de Cerrado. De acordo com a estrutura horizontal do Cerrado observou-se que o maior valor de importância (VI) calculado foi de 32%, para a espécie *Vochysia thyrsoidea*, conhecida popularmente como Pau-de-tucano. Já as espécies de candeia *Eremanthus erythropappus* e *E. incanus* somaram juntas 36% do VI, indicando a



coexistência das duas espécies que provavelmente ocupam o mesmo nicho ecológico. O grupo de indivíduos mortos ocupa o quarto lugar no ranking de valor de importância, seguido da espécie *Symplocos oblongifolia*. Observou-se pela distribuição diamétrica o padrão J invertido, típico de florestas nativas.

### **Análise do Art. 11 da Lei da Mata Atlântica**

O artigo nº 11 da Lei Federal nº 11.428/2006 traz uma série de vedações legais ao corte e a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica.

Por meio do Ofício nº 1910/2013/SUPRAMCENTRAL/SEMAD/SISEMA, foi encaminhado ao IBAMA a solicitação de Anuência para Supressão de Vegetação em Mata Atlântica, conforme Instrução Normativa nº 05 de 20 de abril de 2011, com encaminhamento de documentação junto ao Parecer de Análise Técnica de Supressão de Vegetação, nº 013/2013.

No Parecer nº 013/2013, na análise do Art.11 da Lei da Mata Atlântica constava que dentre as espécies de flora levantadas, nenhuma se encontrava na lista do Anexo I da Instrução Normativa do MMA nº 06/2008, Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, vigente à época. Tal parecer informa que as unidades amostrais para fins de levantamento de flora, à época, foram alocadas em área de campo rupestre.

Em dezembro de 2014, a Instrução Normativa do MMA nº 06/2008 foi revogada com a publicação da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014, assim como foram atualizadas as listas de fauna ameaçada de extinção pelas Portarias do MMA nº 444 e 445.

Assim, foi solicitado ao empreendedor, por meio do Ofício de Informações Complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA, a reapresentação da análise do Art.11 da Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006) devido ao diagnóstico de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção na ADA do empreendimento, conforme estudos complementares enquadradas nessas novas Portarias, também pela inclusão da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de regeneração na área a ser intervinda, pela necessidade da inclusão das fitofisionomias de Cerrado na ADA que estão sob regime de proteção da lei da Mata Atlântica e pelas alterações na Área de Intervenção Ambiental requerida, fatos supervenientes não abarcadas no Parecer nº 013/2013 encaminhado ao IBAMA para a abertura de processo de solicitação de anuência prévia, em atendimento ao estabelecido o Art. 19 do Decreto nº 6.660/2008 que regulamentou a Lei nº 11.428/2006.

A solicitação não foi apresentada ao Órgão Ambiental, sendo apresentado como justificativa do empreendedor ao questionamento a interpretação de que isso estaria rediscutindo a viabilidade locacional do empreendimento, a qual já estaria definida no Acordo Judicial.

A seguir é apresentada uma análise técnica da SUPRAM CM com relação ao art.11 da Lei Federal nº 11.428/2006, elaborada com subsídio nos estudos





complementares apresentados pelo empreendedor, posteriormente ao parecer técnico nº 013/2013 para anuência do IBAMA e pelo advento de fatos supervenientes, quais sejam, as alterações na ADA do empreendimento e a publicação das novas listas nacionais de espécies ameaçadas de extinção pelo Ministério do Meio Ambiente em 2014. Conforme orientação institucional apresentada no MEMO.ASJUR.SEMAD Nº 044/2018, a área técnica não se exime: “*de averiguar fatos supervenientes, fundamentados em legislação vigente, e caso encontre óbice à execução, a controvérsia deve ser apresentada e discutida no âmbito da ACP correspondente, através do órgão específico da Advocacia Geral do Estado*”.

De acordo com 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, o corte e a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

**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.**

Conforme consta nos estudos realizados na área, foram alocadas unidades amostrais nas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado *Stricto Sensu* e nas áreas de Campo Rupestre, para fins de levantamento fitossociológicos, florístico e de mensuração florestal para obtenção das estimativas do volume lenhoso, quando possível.

Dentre as espécies levantadas nos estudos realizados na ADA do projeto, foram encontradas 07 (sete) espécies que estão presentes no Anexo da Portaria do Ministério do Meio Ambiente – MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, lista oficial nacional da flora brasileira ameaçada de extinção, sendo elas: *Lychnophora reticulata*, *Anemopaegma arvense*, *Vriesea minarum*, *Arthrocereus glaziovii*, *Dalbergia nigra*, *Sinningia rupicola* e *Ocotea odorifera*.

Em vista do art. 39 do Decreto Federal nº 6.660/2008, que regulamentou a Lei Federal nº 11.428/2006, foi solicitado ao empreendedor, por meio de ofício de informações complementares, a apresentação de Laudo Técnico elaborado por profissional habilitado que assegurasse que a intervenção na colocaria em risco a sobrevivência in situ destas espécies, assim como mapa com localização das espécies da flora ameaçadas de extinção diagnosticadas em campo para análise dos padrões de distribuição dessas espécies na área diretamente afetada (ADA) e na área de influência direta/indireta (AID/AII), considerando que houve atualização da Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção, com a publicação da Portaria do Ministério do Meio Ambiente MMA nº 443/2014. Tais informações, no entanto, não foram apresentadas ao Órgão Ambiental.



A Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2015 determina que deverão ser adotadas medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção quando houver autorização para supressão vegetal, guardando relação direta com os impactos identificados para a espécie e o risco de extinção de cada espécie. Entretanto, os programas ambientais de Resgate de Flora e de Suprimentos de Mudas Nativas, descritos conceitualmente no EIA como uma das medidas mitigadoras não foram apresentados, em nível executivo, no Plano de Controle Ambiental – PCA protocolado em 2017 no momento da reorientação do processo da fase de LP para as fases de LP+LI concomitantes. Com relação à fauna, os programas de monitoramento apresentados no PCA também não contemplam as espécies ameaçadas registradas durante o diagnóstico faunístico.

Também não foram apresentadas outras medidas mitigadoras solicitadas pelo Órgão Ambiental, como o Programa de Monitoramento de Flora, Prevenção e Combate de Incêndios Florestais, e em nível executivo no Plano de Controle Ambiental – PCA protocolado em 2017. Por esta razão, é condicionante deste Parecer Único a apresentação destes programas em nível executivo.

A seguir, são apresentadas informações referentes a cada espécie da flora ameaçada de extinção diagnosticada na área de intervenção, conforme os estudos complementares de flora e atualização da lista de espécies considerando a nova lista de espécies da flora ameaçadas, encontradas na ADA, de acordo com a Portaria MMA nº 443 de 17 de dezembro de 2014, apresentada no documento de resposta ao ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA. As informações sobre o status de ameaça e distribuição espacial das espécies ameaçadas foram levantadas a partir de consulta realizada pela SUPRAM CM ao Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA ([cncflora.jbrj.gov.br](http://cncflora.jbrj.gov.br)), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

- *Lychnophora reticulata* Gardner - Asteraceae

Planta de porte arbustivo. Assemelha-se a *L. pinaster*, porém com folhas mais largas e mais claras. Também possui propriedades medicinais, mas é menos procurada (BATISTA, 2011).

A espécie é endêmica do estado de Minas Gerais (JBRJ, 2014), e está enquadrada na categoria em perigo de extinção pela Portaria MMA nº 443/2014. Seus habitats são Campo Sujo e Campo Rupestre (*stricto sensu*) (SANO et al. 2008).

Conforme os estudos de complementação de flora, localmente foi encontrada somente no campo rupestre, com baixa densidade de indivíduos, sendo observadas apenas em altitudes acima de 1400 metros com padrão de distribuição espacial aleatório.

Em consulta ao Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA ([cncflora.jbrj.gov.br](http://cncflora.jbrj.gov.br)), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de



Janeiro a espécie ocorre no Estado de Minas Gerais, na Serra do Cipó, Serra da Canastra e Pico do Itacolomi, sendo encontrada em menos de cinco locais e em situação de ameaça. Habita formações campestres do Cerrado e da Mata Atlântica, ameaçadas pela pressão das ações antrópicas como a mineração, a expansão urbana, o turismo, a agricultura, a criação de gado e as queimadas. Conforme o CNCFLORA, embora presente em duas unidades de conservação (Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional da Serra da Canastra), além de registros recentes no Parque Estadual do Itacolomi, sua preservação não está assegurada, sugerindo mais estudos sobre a espécie e uma possível mudança de categoria.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.

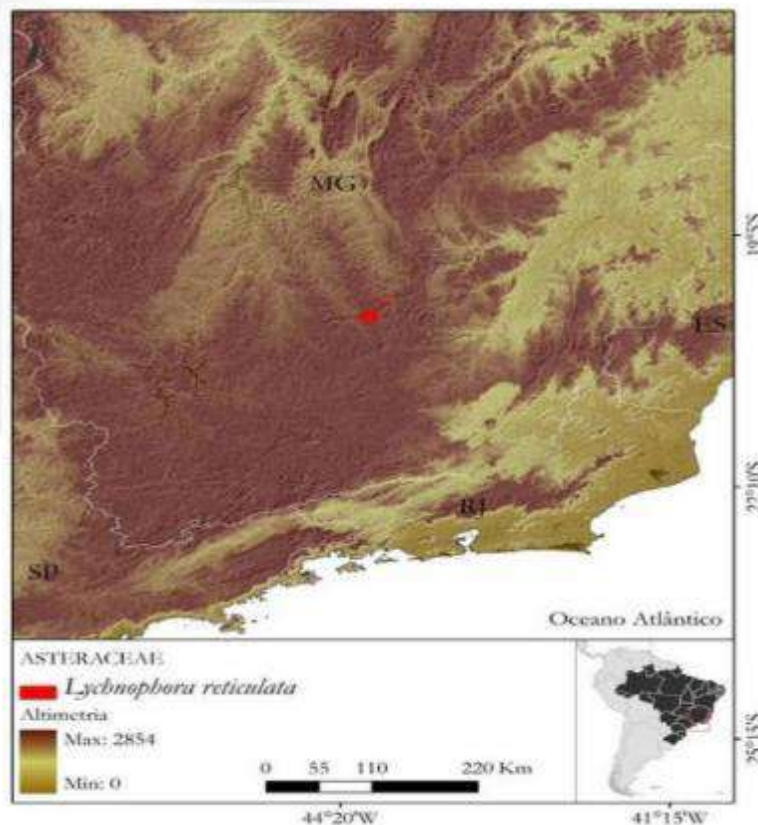


Figura 47: Ocorrência da espécie *Lychnophora reticulata* no Estado de Minas Gerais (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Lychnophora reticulata* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/porta/pt-br/profile/Lychnophora reticulata](http://cncflora.jbrj.gov.br/porta/pt-br/profile/Lychnophora%20reticulata)>. Acesso em 4 maio 2018.

- *Vriesea minarum* – Bromeliaceae

Planta herbácea de folhas verde-amareladas sub-coriáceas. As flores são tubulares, de coloração amarela, polinizadas por beija-flores. As folhas dispostas em



rosetas formam tanques de armazenamento de água, possuindo importante papel ecológico na comunidade natural (BATISTA et al. 2011).

A espécie é endêmica dos Campos Limpos e Campos Rupestres (*lato sensu*) de Minas Gerais (JBRJ, 2014; SANO et al., 2008). A espécie é listada como em perigo de extinção pela Portaria MMA nº 443/2014.

No local estudado, foi observada uma população bem estabelecida, com densidade média de indivíduos, ocorrendo principalmente sobre afloramentos rochosos nas áreas de Campo Rupestre (*stricto sensu*). O padrão de distribuição espacial parece ser aleatório.

Em consulta ao Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA (cncflora.jbrj.gov.br), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a espécie é endêmica do Brasil e ocorre exclusivamente no Estado de Minas Gerais. A espécie tem distribuição restrita ao Quadrilátero Ferrífero, e ocorre em formações campestres sobre canga. Foram identificadas duas situações de ameaça considerando áreas dentro e fora de unidades de conservação. A região está sujeita a redução contínua da área de ocorrência e da qualidade do habitat devido aos efeitos de mineração (minério de ferro) e da expansão urbana. Há registro da espécie no Parque Estadual Serra do Rola Moça, região Metropolitana de Belo Horizonte – MG.

De acordo com o Guia de Plantas para Recuperação de Áreas Degradadas nas Cangas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais (Lima et al., 2016) a espécie também pode ser encontrada nas cangas da RPPN Capitão do Mato, Serra da Calçada, Serra da Gandarela, Itabirito, Serra da Moeda, Mina do Baú, Mina Capão Xavier. Informa que a espécie fornece habitats para a microfauna, alimentação para a fauna local, e o estabelecimento de plântulas.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.

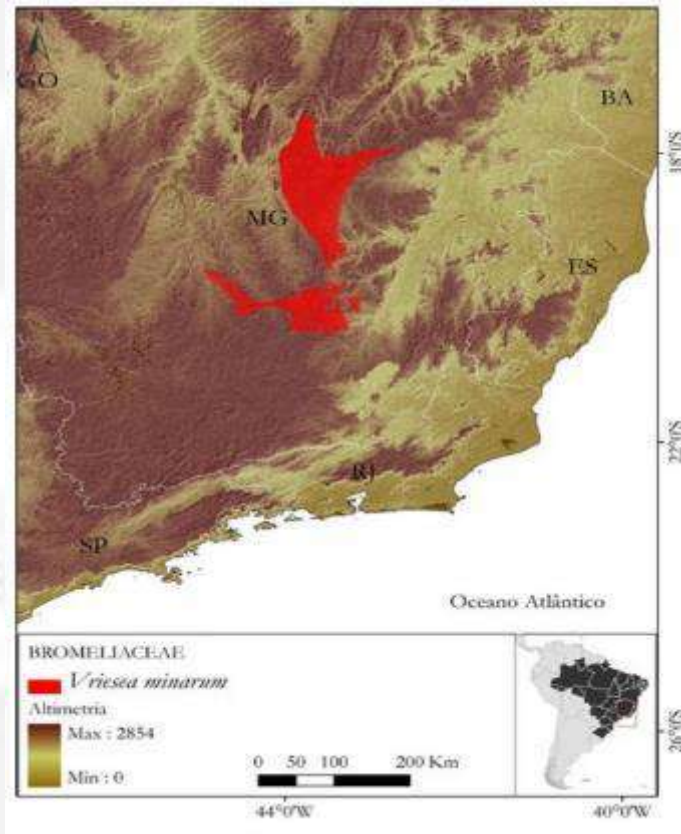


Figura 48: Ocorrência da espécie *Vriesea minarum* no Estado de Minas Gerais (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Vriesea minarum* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Vriesea\\_minarum](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Vriesea_minarum)>. Acesso em 4 maio 2018.

- *Arthrocereus glaziovii* – Cactaceae

Espécie herbácea, suculenta, com flores brancas, grandes, polinizadas por mariposas, morcegos e besouros. Sua flor abre durante uma única noite. O fruto carnoso, de polpa abundante, serve de alimento para inúmeros indivíduos da fauna local (BATISTA et al., 2011).

Espécie endêmica dos Campos Rupestres de Minas Gerais (JBRJ, 2014; SANO et al., 2008), está na categoria de em perigo de extinção pela Portaria MMA nº 443/2014. É ainda considerada rara, segundo Giulietti et al. (2009).

Conforme os estudos de complementação de flora, a espécie encontra-se bem estabelecida no Campo Rupestre, sendo encontrada com frequência e em alta densidade. O padrão de distribuição espacial parece ser agregado.

Em consulta ao Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA ([cncflora.jbrj.gov.br](http://cncflora.jbrj.gov.br)), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro a espécie é endêmica de Minas Gerais, e possui habitat restrito a Campo Rupestre ferruginoso do Bioma Cerrado. É muito ameaçada pela mineração na região



de ocorrência, eliminando a perda de habitat da espécie e perda de qualidade no entorno. Suas subpopulações são acentuadamente fragmentadas, apresentando baixa densidade populacional, e estão em declínio. A espécie ocorre próxima a região metropolitana, e sofre com a expansão urbana, incluindo os efeitos da iluminação e dos ruídos sobre seus polinizadores e dispersores.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.

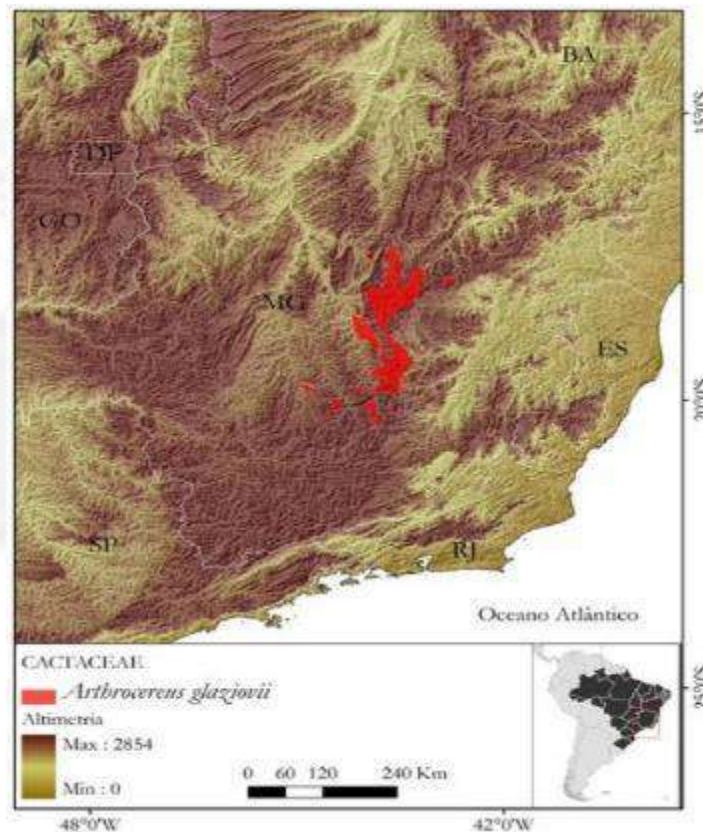


Figura 49: Ocorrência da espécie *Arthrocerus glaziovii* no Estado de Minas Gerais (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Arthrocerus glaziovii* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Arthrocerus glaziovii](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Arthrocerus%20glaziovii)>. Acesso em 4 maio 2018.

- *Dalbergia nigra* – Fabaceae

Apesar de anteriormente descrita na Área Diretamente Afetada – ADA, com as alterações nas áreas do projeto e retirada do trecho de duas adutoras a espécie não foi mais diagnosticada nas unidades amostrais do Inventário Florestal no Plano de Utilização Pretendida – PUP protocolado na formalização do processo de Autorização de Intervenção Ambiental – AIA, em 22/02/2018.



- *Sinningia rupicola* – Gesneriaceae

Erva decídua. Possui tubérculo subterrâneo e folhas densamente pilosas com face abaxial de coloração vinácea. A flor é tubular, de cor rosa com manchas vináceas, sendo polinizada por beija-flores.

É comumente encontrada em fendas de afloramentos ferruginosos nas serras do quadrilátero ferrífero, de onde a planta é supostamente endêmica (BATISTA et al. 2011; CARMO, 2010). Está enquadrada na categoria em perigo de extinção de acordo com a Portaria do MMA nº 443/2014.

Conforme os estudos, no Campo Rupestre da Serra da Piedade ocorre de forma ampla, com alta densidade de indivíduos. Seu padrão de distribuição espacial demonstrou ser aleatório.

De acordo com informações do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA ([cncflora.jbrj.gov.br](http://cncflora.jbrj.gov.br)), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a espécie é restrita à região do Quadrilátero Ferrífero, endêmica do Estado de Minas Gerais. Ocorre na Mata Atlântica e nos Campos Rupestres sobre canga onde, segundo informações, é relativamente frequente, porém com baixa capacidade de germinação. A intensa atividade mineradora em sua área de ocorrência e a expansão urbana são grandes ameaças à sobrevivência da espécie na natureza. Sua polinização é feita por beija-flores, ornitocoria (Vasconcelos; Lombardi, 1999).

De acordo com o Guia de Plantas para Recuperação de Áreas Degradadas nas Cangas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais (Lima et al., 2016) a espécie pode ser encontrada sobre cangas na Serra da Calçada, Serra do Curral, Serra da Gandarela, Itabirito, Serra da Moeda, Serra da Mutuca, Serra da Piedade, Mina Capitão do Mato, Mina Capão Xavier e Mina de Fábrica. Segundo os autores, em razão da baixa capacidade de germinação das sementes, estudos sobre sua reprodução precisam ser desenvolvidos.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.

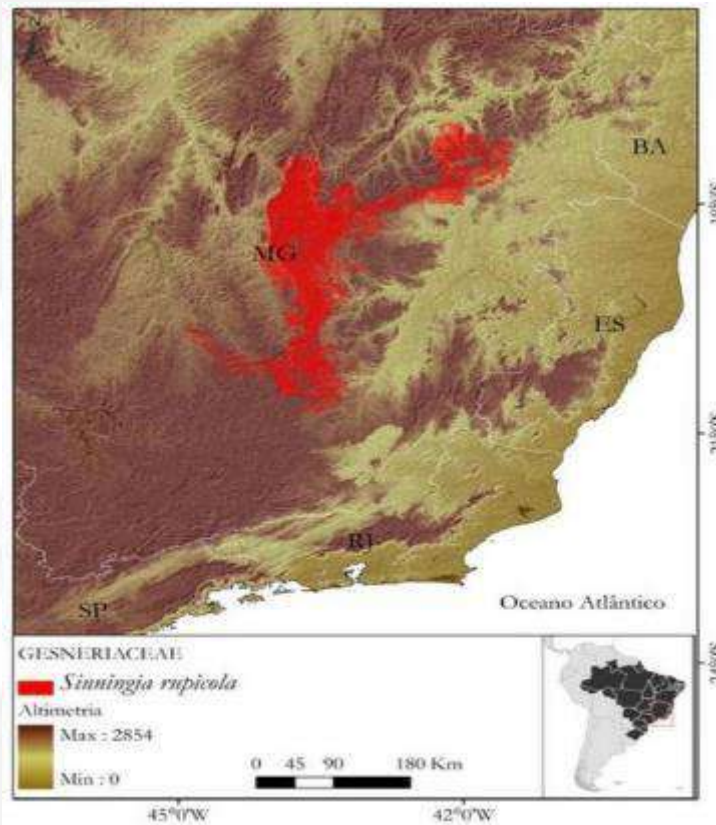


Figura 50: Ocorrência da espécie *Sinningia rupicola* no Estado de Minas Gerais (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Sinningia rupicola* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Sinningia rupicola](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Sinningia_rupicola)>. Acesso em 4 maio 2018.

- *Ocotea odorifera* – Lauraceae

Árvore perenifólia de tronco ereto, lenticelado, copa densa e arredondada. Todas as partes da planta possuem cheiro característico devido à presença do óleo essencial safrol. É polinizada por insetos e tem dispersão zoocórica (ALMEIDA et al., 2010).

É encontrada com maior frequência no alto das encostas de solo raso e boa drenagem. Ocorre do Rio Grande do Sul a Pernambuco, na Floresta Pluvial Atlântica (LORENZI, 2008). A espécie consta na categoria em perigo de extinção na lista oficial da Portaria do MMA nº 443/2014 e como vulnerável na lista mundial IUCN (2013).

Conforme os estudos de complementação de flora apresentados pelo empreendedor, localmente a espécie apresenta uma população aparentemente estável, sendo encontrada frequentemente nas matas mais conservadas da região. O padrão de distribuição espacial foi considerado como agregado.

De acordo com informações do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA ([cncflora.jbrj.gov.br](http://cncflora.jbrj.gov.br)), que integra o Instituto de Pesquisas do Jardim





Botânico do Rio de Janeiro, a espécie conhecida popularmente como Canela-sassafrás vem sendo muito explorada para a extração de óleo e é apreciada pela sua madeira de qualidade para uso em construção civil. Além da exploração, a espécie possui fatores de reprodução e dispersão que dificultam sua regeneração natural, como produção irregular de sementes, dificuldade na germinação devido à oxidação do óleo, grande distanciamento entre árvores isoladas, diminuição cada vez maior dos agentes polinizadores, predação dos frutos e sementes por roedores, pássaros e insetos, além do número cada vez menor de matrizes na floresta, devido a persistente exploração madeireira.

Endêmica do Brasil, ocorre nas regiões Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro), Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) e Nordeste (Sul da Bahia). Encontradas em florestas ombrófilas densas e semidecíduas.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.

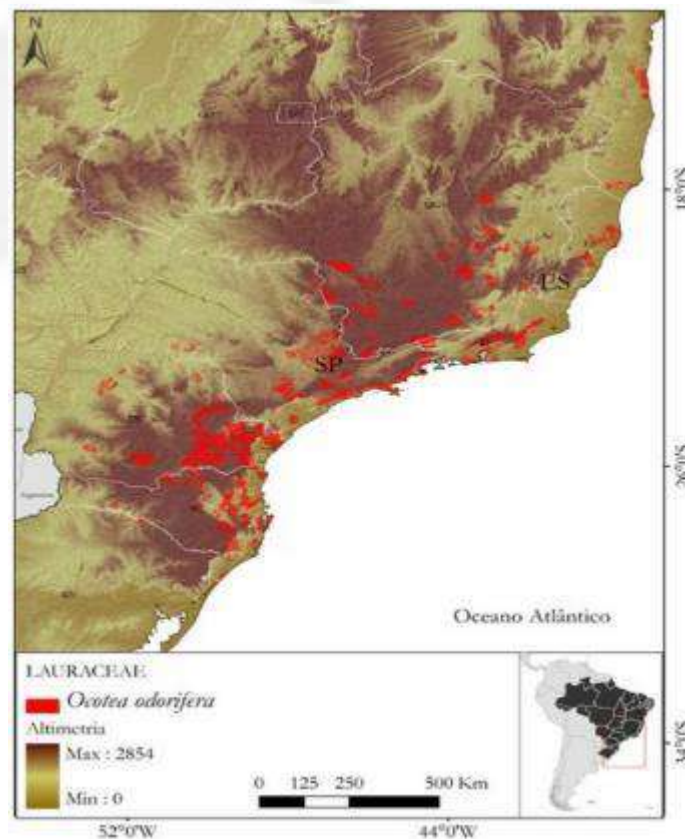


Figura 51: Ocorrência da espécie *Ocotea odorifera* no estado de Minas Gerais e demais estados do Brasil (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Ocotea odorifera* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/porta/pt-br/profile/Ocotea odorifera](http://cncflora.jbrj.gov.br/porta/pt-br/profile/Ocotea%20odorifera)>. Acesso em 4 maio 2018.

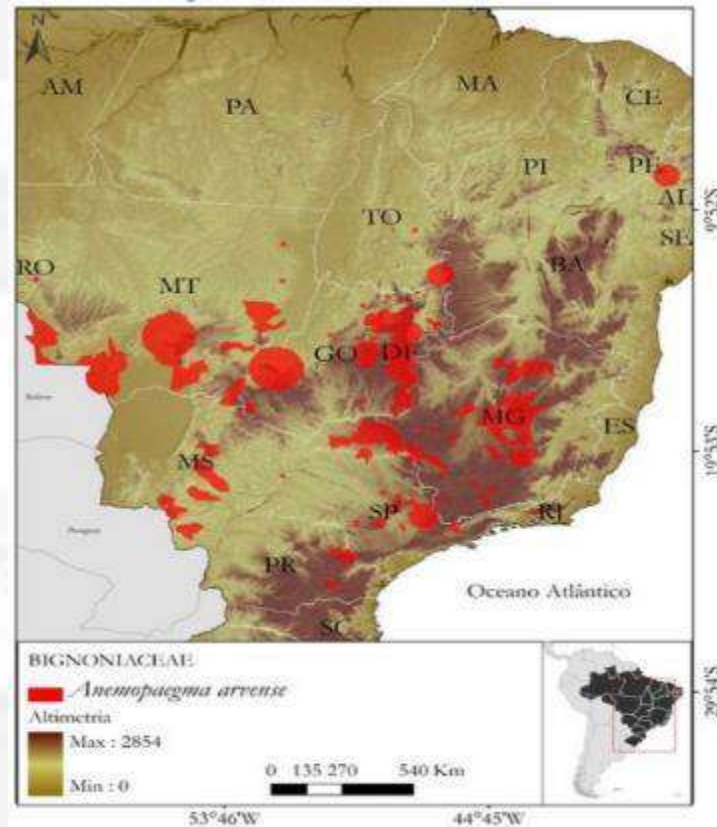


- *Anemopaegma arvense* – Bignoniaceae

Conforme consulta e informações constantes no site do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA (cncflora.jbrj.gov.br), a espécie é conhecida popularmente por catuaba, alecrim-do-campo e catuabinha. São subarbustos terrícolas, deciduífolias, hermafroditas, apresentando síndrome de polinização melitófila e dispersão anemocórica. Não é endêmica do Brasil, encontrada também na Bolívia e no Paraguai. No Brasil, é amplamente distribuída, encontrada nas regiões Norte (Tocantins, Rondônia), Nordeste (Maranhão, Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro), Sul (Paraná), dentro dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica.

No Bioma Cerrado, é encontrada no campo rupestre, campo limpo, sujo, cerrado e cerradão. A grande exploração da espécie e ausência de cultivo no país causaram declínio populacional de 50% nos últimos 10 anos. Mesmo ocorrendo em diversas unidades de conservação, encontra-se ameaçada devido ao intenso desmatamento do Bioma Cerrado e a sua exploração *in situ*. São necessários esforços de coleta a fim de verificar a diversidade genética das subpopulações, a viabilidade populacional e sua proteção, além de plano de manejo adequado, que viabilize a exploração da espécie.

As medidas compensatórias cabíveis que visam tanto ao cumprimento integral do Acordo Judicial, bem como a ganhos ambientais, estão descritas no Item 11 deste Parecer Único.



**Figura 52:** Ocorrência da espécie *Anemopaegma arvense* no estado de Minas Gerais e demais estados do Brasil (CNCFlora)

Fonte: CNCFlora. *Anemopaegma arvense* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Anemopaegma arvense](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Anemopaegma%20arvense)>. Acesso em 4 maio 2018.

Com relação à fauna, foi solicitado ao empreendedor, por meio de ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a apresentação de análise sobre a relevância da área objeto de intervenção ambiental para a fauna ameaçada de extinção, nos termos da Instrução Normativa MMA nº 02/2015. O documento de resposta a esse ofício informa que “a área objeto do processo do licenciamento, se configura como de alta importância, segundo o mapa de áreas prioritárias para conservação (MMA, 2007)”.

Considerando que nesse documento não foram apresentadas informações que permitam avaliar se a intervenção ambiental requerida configura risco de extinção para as espécies da fauna envolvidas e, também não foi apresentada uma avaliação quanto a relevância da área para as populações das espécies ameaçadas registradas no empreendimento, a solicitação foi reiterada por meio do ofício de informações complementares nº 214/2018 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA. Nesse ofício, o empreendedor foi orientado a rerepresentar a análise para cada uma das espécies ameaçadas identificadas no empreendimento, considerando-se, entre outros aspectos,



sua extensão de ocorrência, perda da área de distribuição, estado de conservação das demais áreas de ocorrência, integridade ambiental e a capacidade suporte de outros remanescentes. O empreendedor, entretanto, não atendeu a essa solicitação.

Dessa forma, considerando a sentença judicial que determinou a conclusão da análise desse licenciamento em 30 dias;

Considerando o posicionamento institucional apresentado no MEMO.ASJUR.SEMAD nº 44/2018 quanto à análise de viabilidade ambiental do empreendimento, o qual afirma que *“os estudos e avaliações pertinentes foram devidamente examinados, uma vez que o Acordo foi homologado judicialmente”*;

Considerando que após a assinatura do acordo judicial houve a publicação das Portarias MMA nº 443/2014, nº 444/2014 e nº 445/2014, com a atualização das listas nacional de flora e fauna ameaçadas de extinção e

Considerando a indisponibilidade das informações necessárias para conclusão da análise técnica quanto a alínea a do art. 11 da Lei Federal nº 11.428/06, ao art. 39 do Decreto Federal nº 6.660/2008 e ao art. 2º da Instrução Normativa MMA nº 02/2015 e visando garantir o cumprimento integral do Acordo Judicial, dentro do prazo estipulado pela excelentíssima juíza, a SUPRAM-CM condicionará, previamente a qualquer intervenção ambiental, conforme normas e instruções supracitadas, a apresentação de estudo avaliando a relevância da área objeto do processo de licenciamento ambiental, para as populações das espécies ameaçadas registradas durante o diagnóstico faunístico, considerando-se o risco de extinção de cada uma das espécies identificadas; a apresentação de laudo técnico que assegure que os impactos do corte ou supressão serão adequadamente mitigados e não agravarão o risco à sobrevivência *in situ* da espécies ameaçadas de extinção diagnosticadas no empreendimento, bem como a apresentação das medidas compensatórias cabíveis e previstas em lei.

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

Conforme EIA apresentado, o empreendimento encontra-se localizado na Bacia do Rio das Velhas, no alto e no médio curso desse rio, tendo a Serra da Piedade como limite leste.

Em relação às sub-bacias que fazem parte da área de estudo do empreendimento, a porção da área de estudo a sul da serra da Piedade encontra-se na sub-bacia do ribeirão Sabará, e a porção a norte da serra da Piedade encontra-se na sub-bacia do córrego Brumado, que faz parte da sub-bacia do ribeirão Vermelho.

O enquadramento dos corpos d'água da área de estudo foi definido de acordo com o COPAM e Deliberação Normativa nº 20, de junho de 1997, sendo:

- O ribeirão Vermelho/córrego Santo Antônio, das nascentes até a confluência com o rio das Velhas apresenta Classe 1;
- O ribeirão Sabará, das nascentes até a confluência com o ribeirão do Gaia apresenta Classe 2;



Conforme disposto na Lei nº 10.793, de 2 de julho de 1992, consideram-se mananciais, para efeitos de proteção dos mananciais destinados ao abastecimento público, aqueles que se situam a montante de ponto de captação previsto ou existente, cujas águas estejam ou venham a estar classificadas na Classe I, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Conforme os estudos apresentados para o empreendimento em questão, a qualidade das águas das cabeceiras das drenagens inseridas na ADA do empreendimento consistiu dos dados obtidos pelo background, que tiveram como objetivo fornecer valores comparativos da qualidade das águas superficiais atuais em relação às etapas de implantação e operação do empreendimento.

Os córregos monitorados foram caracterizados como inseridos na bacia do ribeirão Vermelho e, portanto, de acordo com a DN COPAM nº 20/97, tiveram suas águas enquadradas como Classe 1, conferindo a qualidade de manancial às mesmas, aplicada a legislação. Por conseguinte, foram definidos quatro pontos de monitoramento para a determinação da qualidade das águas *in situ*, levando-se em consideração os principais cursos d'água e suas interferências em relação ao projeto previsto para o local denominado Reabilitação das Áreas Afetadas pela Lavra de Minério de Ferro na Serra da Piedade. Ressalta-se que para cada ponto foram feitos monitoramentos dos parâmetros orgânicos, inorgânicos e limnológicos.

De acordo com o EIA, nas áreas da cava e da pilha haverá a exposição de solos e materiais inconsolidados, que poderão ser carreados para as drenagens naturais, podendo provocar assoreamentos. Na área das pilhas destaca-se a Pilha II ao longo da cabeceira do córrego Garrincha (Figura 53), afluente de margem esquerda do córrego do Brumado no qual ocorrerá a supressão de nascente (NAVG01) e interferência em APP da nascente NAVG02. Portanto será condicionante deste parecer a implementação e manutenção de sistema de drenagem efetivo em toda área do empreendimento.



Figura 53: Seta indicando a cabeceira do Córrego do Garrincha (Fonte: adaptado do PRAD)



Conforme o Plano de Utilização Pretendida – PUP, os principais usos do solo registrados na área de intervenção (área diretamente afetada - ADA), que totaliza 95,913 ha, foram: Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração Natural, Cerrado Stricto Sensu e Campo Rupestre. Nos estudos consta que a área de intervenção para ampliação da Pilha II é formada por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (indicado pela seta na Figura 54).

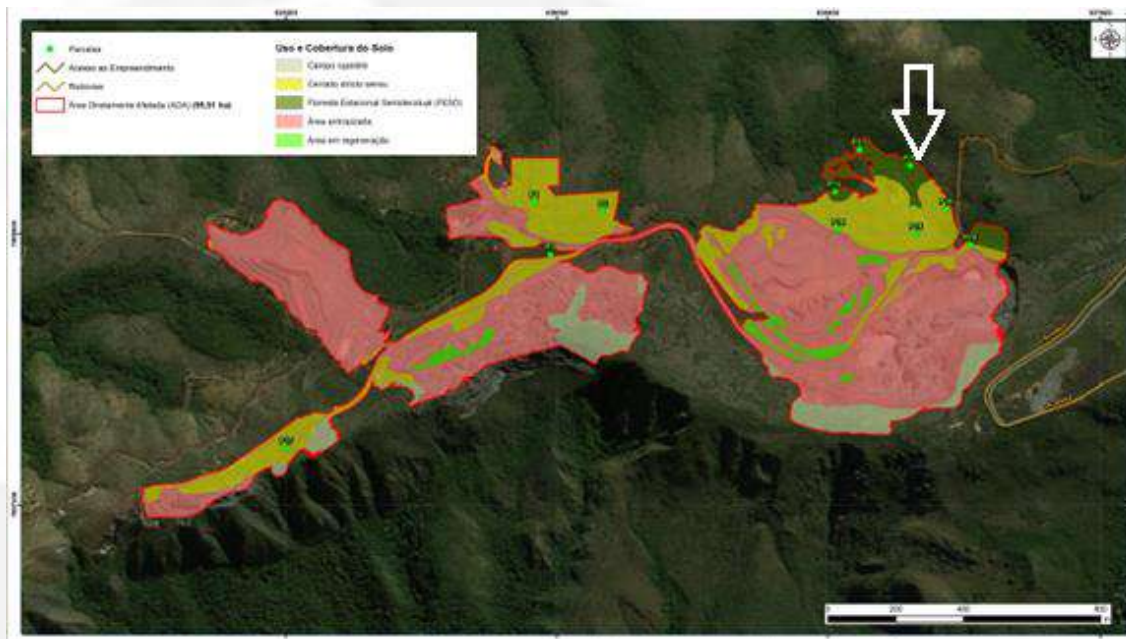


Figura 54: Seta indicando as fitofisionomias presentes na cabeceira do córrego do Garrincha (Fonte:PUP 2018, adaptado)

Por meio do Ofício de Informações Complementares nº 107/2016/DAT/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA a SUPRAM solicitou justificativa técnica para ampliação da área da Pilha II. Em resposta ao ofício, o empreendedor informou que a recuperação do material não terá velocidade suficiente para liberar área operacional para dispor rejeitos oriundos da nova instalação de beneficiamento e que diante deste cenário, tornou-se inequivocamente fundamental que se faça uma ampliação na área de disposição do rejeito da nova instalação de beneficiamento.

O empreendedor frisou, novamente, que conforme Protocolo R0052366/2015 (em 21/01/2015) entendeu-se que dentre as alternativas locais avaliadas para a Pilha de Estéril II a que ficou definida caracteriza-se como de menor impacto, visto que se estará dando continuidade à disposição em pilha já existente através da sua ampliação e, além disso, uma vez que há proibição de utilização das áreas inseridas no Decreto DNPM 831501/1999, em função de acordo judicial assinado, as áreas para novos empilhamentos tornam-se restritas e, ainda, impede este tipo de uso em locais ainda não alterados.

Na descrição das tipologias de biótopos naturais do EIA, é informado que apesar de grande parte dos fragmentos florestais remanescentes serem secundários e estreitos, ainda assim, constituem importantes refúgios para a fauna, funcionando como



corredores de interligação entre os ambientes, e garantindo a sustentação de grande parte das espécies da fauna existente na região, principalmente no período seco do ano. O EIA informa que essas matas protegem os mananciais aquáticos e os terrenos das margens desses mananciais que, sem elas, seriam levados pelas chuvas, em processo acelerado de erosão.

Quanto a função de controle da erosão exercida pela vegetação, a ADA do empreendimento apresenta mais de 60% da área caracterizada por coberturas antropogênicas em detrimento das coberturas naturais e respectiva vegetação. Visto que a presença de processos erosivos é passível sobretudo em áreas desnudas e degradadas, como se apresenta majoritariamente a ADA, devem existir outros mecanismos de controle dos processos erosivos na área que não somente a vegetação.

Considerando a necessidade de recuperação definido no Cenário 03 conforme Acordo Judicial, a ausência de alternativas locais para pilha de rejeito/estéril, assim como o bloqueio de utilização de áreas no DNPM nº 831501/1999 e a necessidade de recuperação do passivo ambiental instaurado na área, o empreendedor deverá cumprir todas medidas mitigadoras previstas para estes impactos, revitalização de nascentes, sobretudo das medidas de recuperação propostas no PRAD, bem como aplicação do controle dos processos erosivos e de carreamento de sólidos, programa de drenagem superficial propostos no EIA e no Plano de Controle Ambiental – PCA e as medidas de conservação de mananciais propostas no documento de resposta ao Ofício de Informação Complementar nº 1395/2014/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA.

**Alínea C: Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;**

A Resolução CONAMA nº 10, de 1º de outubro de 1993, complementada pelas Resoluções nº 1, 2, 4, 5, 6, 12, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, e 34/1994, 7/1996, 261/1999, 391 e 392/2007, convalidada pela 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, sendo que a largura do corredor e suas demais características, serão estudadas pelas Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica e sua definição se dará no prazo de 90 (noventa) dias.

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. Os corredores entre os remanescentes constituem-se: a) pelas matas ciliares em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei; b) pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescente,



em especial, às unidades de conservação e áreas de preservação permanente. No Art 3º que a largura dos corredores será fixada previamente em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo que a largura mínima será de 100 metros.

De acordo com Metzger (2001), entende-se por conectividade biológica a intensidade e a dinâmica das inter-relações entre espécies de flora e fauna num determinado sistema natural.

De acordo com estudo de conectividade descrito no PRAD permitiram inferir que a conectividade, em plena área degradada da Brumafer, quando comparado a áreas intactas adjacentes, pode estar reduzida, porém, não se encontra interrompida neste flanco da serra da Piedade, como se poderia imaginar.

De acordo o PRAD, a presença constatada de uma certa conectividade, mesmo sobre as áreas degradadas, abastecidas pela diversidade estrutural típica da serra da Piedade (e todo complexo do Espinhaço) estimula a ideia de que uma reabilitação das áreas degradadas em pauta é pertinente e contribuirá com o fomento da regeneração do ecossistema original da serra da Piedade, desde que não se alastrem as influências antrópicas já instaladas localmente, como visitação excessiva, dispersão de lixo, edificações, fogo, animais domésticos, raleamento da fauna local, etc.

Em consulta à IDE-Sisema, instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017, não se constatou nenhum corredor ecológico legalmente instituído, conforme Figura 55 a seguir:

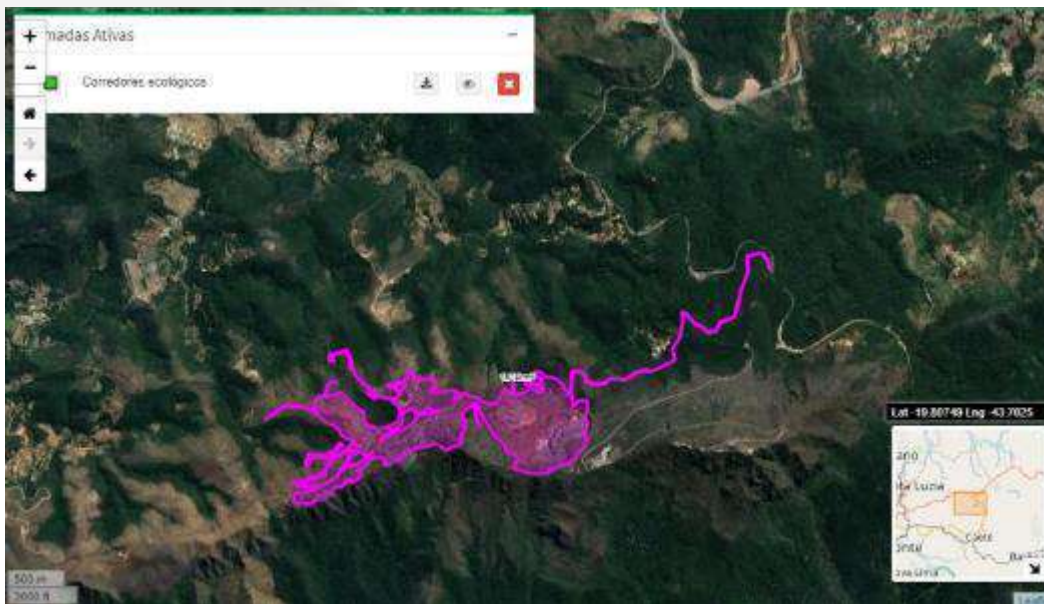


Figura 55: Ausência de corredores ecológicos legalmente instituído na região da ADA

Considerando a alínea C do inciso I, onde é vedada o corte e supressão de vegetação primária ou nos estágios avançados e médio de regeneração que forma corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, entende-se que, dos 95,913 hectares de área requerida para supressão vegetal, 63% encontra-se totalmente descaracterizada e foi classificada





como área antropizada. As áreas que ainda apresentam identidade fitofisionômica correspondem a 34% da ADA e ainda 3% correspondendo a áreas em regeneração. Entres as fitofisionomias diagnosticadas como em estágio médio ou avançado de regeneração foram a Floresta Estacional Semidecidual e o Campo Rupestre. Com relação ao Cerrado Stricto Sensu não foi apresentado a classificação de estágio sucessional pelo empreendedor.

As áreas com requerimento para intervenção ambiental em vegetação nativa do bioma Mata Atlântica correspondem às áreas de ampliação da cava I, ampliação da pilha de estéril II, instalação da UTM e ampliação da cava II. Para facilitar o entendimento com relação a configuração dessas áreas como corredores e seu enquadramento na alínea C do art.11 da Lei Federal nº 11.428/2006, a seguir é apresentada a análise da SUPRAM CM com relação a cada uma das áreas objeto de intervenção.

#### *Área de ampliação da cava I*

Observa-se que entre as cavas I e II há um remanescente de vegetação nativa (indicado pela seta amarela na Figura 56), não classificado quanto ao estágio sucessional no estudo apresentado pelo empreendedor. Comparando-se a distribuição das fitofisionomias na área (Figura 56) e as informações apresentadas no diagnóstico florístico, provavelmente trata-se de uma remanescente de campo rupestre em estágio médio/avançado de regeneração, classificados pelo empreendedor.

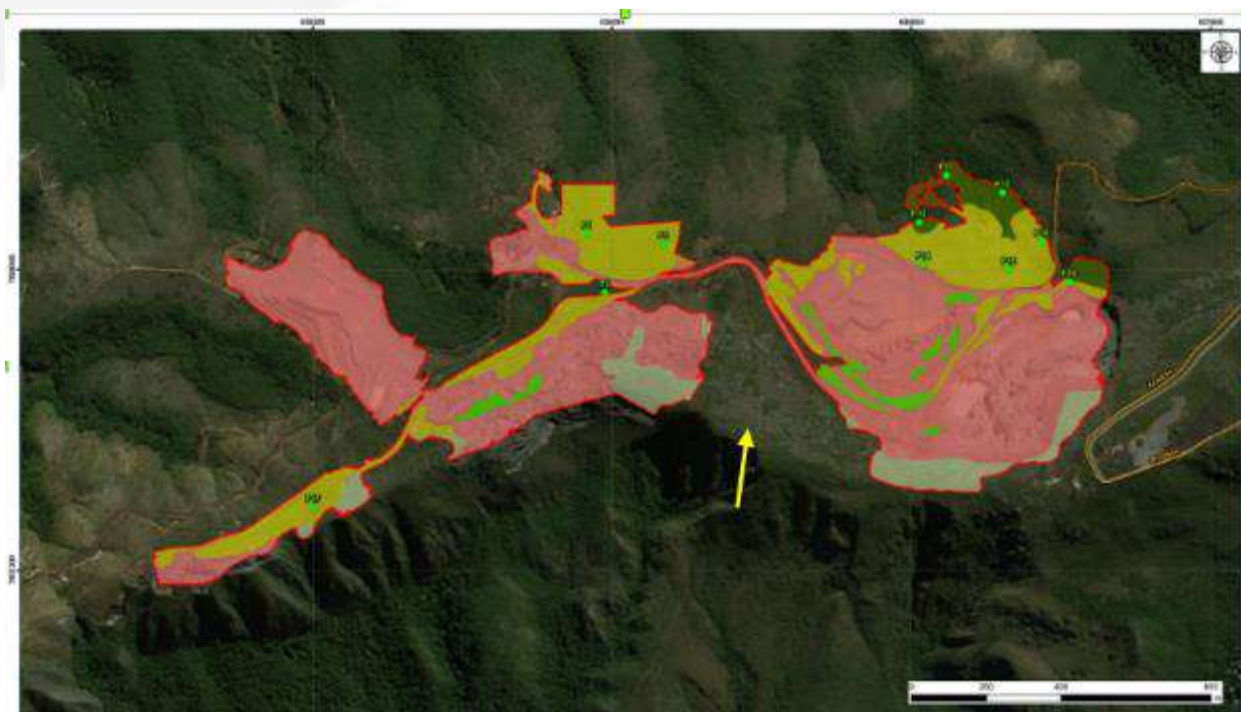


Figura 56: Distribuição das fitofisionomias na área da AVG Mineração. Fragmentos de floresta estacional semidecidual estão representados em verde escuro, áreas de cerrado em amarelo e áreas de campo rupestre em cinza. As áreas em verde claro representam áreas em regeneração e em rosa áreas antropizadas. Fonte: Plano de Utilização Pretendida – PUP (2018).



No empreendimento, essa é a maior área de campo rupestre localizada na face norte da Serra da Piedade que não foi submetida a lavrada anteriormente. A partir desse remanescente, as atividades de lavra na cava I desenvolvidas no passado pela Brumafer, avançaram no sentido sul da Serra da Piedade, reduzindo a cobertura vegetal a uma faixa estreita, e cujo limite leste encontra-se com remanescente de campo rupestre inserido no interior da UC Mona Santuário da Serra da Piedade (Figura 57).

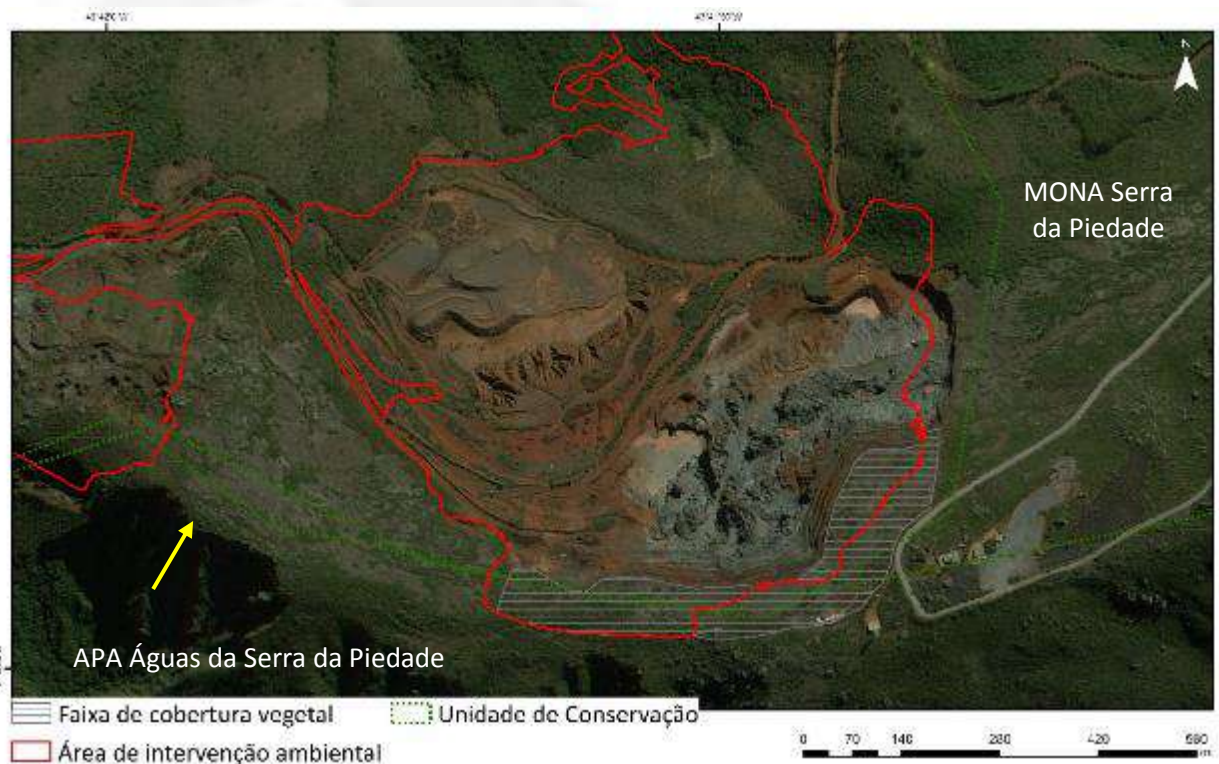


Figura 57: Corredor de vegetação nativa (linha tracejada) entre remanescente de campo rupestre com estágio sucessional não classificado ( indicado pela seta amarela), e remanescente inserido no interior da área do Monumento Natural Santuário da Serra da Piedade.

Assim, conforme pode ser observado na Figura 57, a área objeto de supressão vegetal para ampliação da cava I enquadra-se na alínea b do art. 1º da Resolução CONAMA nº 09/1996, configurando-se como corredor entre remanescentes de vegetação nativa. Para verificar se essa área enquadra-se na alínea C do art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006, seria necessária a classificação do estágio sucessional do remanescente inserido entre as cavas I e II e do remanescente inserido no interior da UC MONA Santuário da Serra da Piedade, o que não foi apresentado pelo empreendedor.

Com a exceção da avifauna, o diagnóstico faunístico não efetuou a amostragem nesse local, portanto, não é possível afirmar se a área é capaz de propiciar habitat ou servir de trânsito para a fauna. Conforme apresentado no diagnóstico da avifauna, os campos rupestres configuram-se como área relevante para as aves e a presença de endemismos de montanha indica que ainda pode ser que haja habitats para sustentar suas populações. As áreas de crista com grandes blocos deixam a



vegetação nativa mais protegida do fogo, o que proporciona um habitat adequado para a avifauna. Com relação a mastofauna, destaca-se que algumas das espécies ameaçadas de extinção registradas no levantamento, tais como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), deslocam-se preferencialmente por áreas abertas, como as formações campestres e savânicas observadas no empreendimento. O uso de campos de altitude pela anta (*Tapirus terrestris*) também já foi relatado por Bornschein et al., (2012) provavelmente associado ao aumento de pressões antrópicas nas baixas altitudes da Floresta Atlântica.

#### *Área de ampliação da pilha de estéril II e da cava I*

Para a ampliação da pilha de estéril II, haverá a remoção de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, com intervenção em nascente e supressão de mata ciliar. A ampliação da porção nordeste da cava I também irá promover a intervenção em mata ciliar (setas amarelas na Figura 58). Assim, conforme pode ser observado na Figura 58, a área objeto de supressão vegetal para ampliação da pilha de estéril II e da porção nordeste da cava I enquadram-se na alínea a do art. 1º da Resolução CONAMA nº 09/1996, configurando-se como corredor entre remanescentes de vegetação nativa.

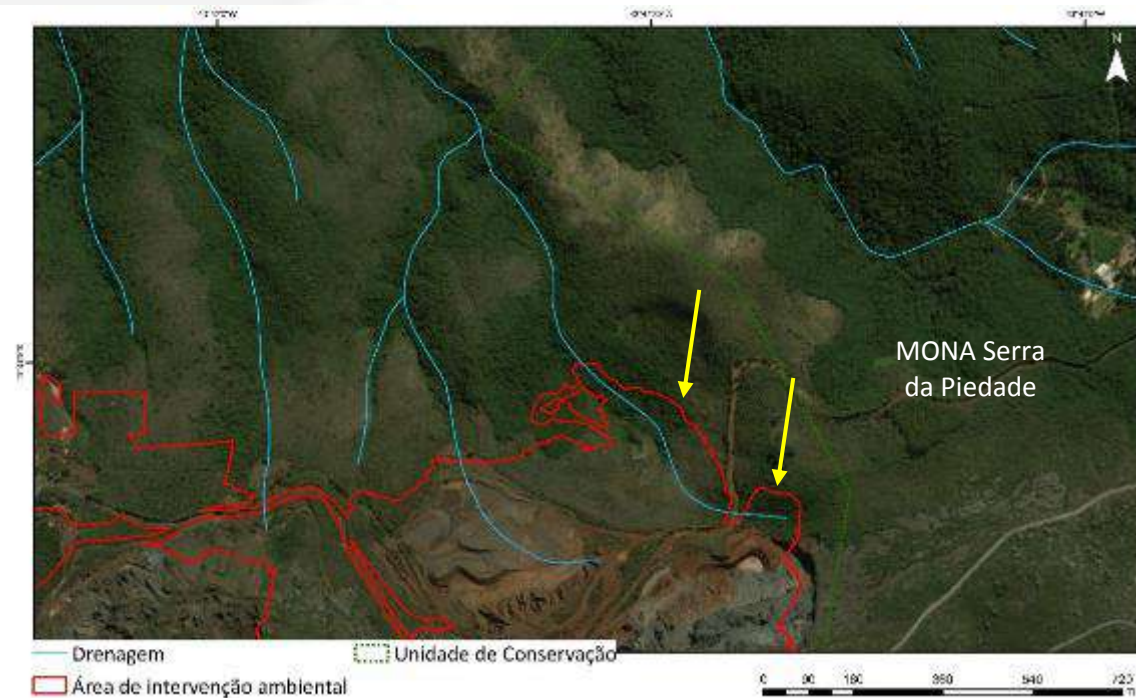


Figura 58: Corredor de vegetação nativa representado pela mata ciliar ao longo da linha de drenagem. As setas amarelas indicam a área de supressão da mata ciliar para ampliação da pilha de estéril II e da porção nordeste da cava I.

#### *Área de instalação da UTM*

A área de instalação da UTM encontra-se inserida em uma matriz formada, em sua maior parte, por remanescentes de vegetação nativa e áreas antropizadas, formadas predominantemente por condomínios e habitações rurais. A vegetação do entorno encontra-se, no geral, bem conectada (Figura 59), de maneira que a área objeto de supressão para instalação da UTM não se enquadra na alínea c do art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006.

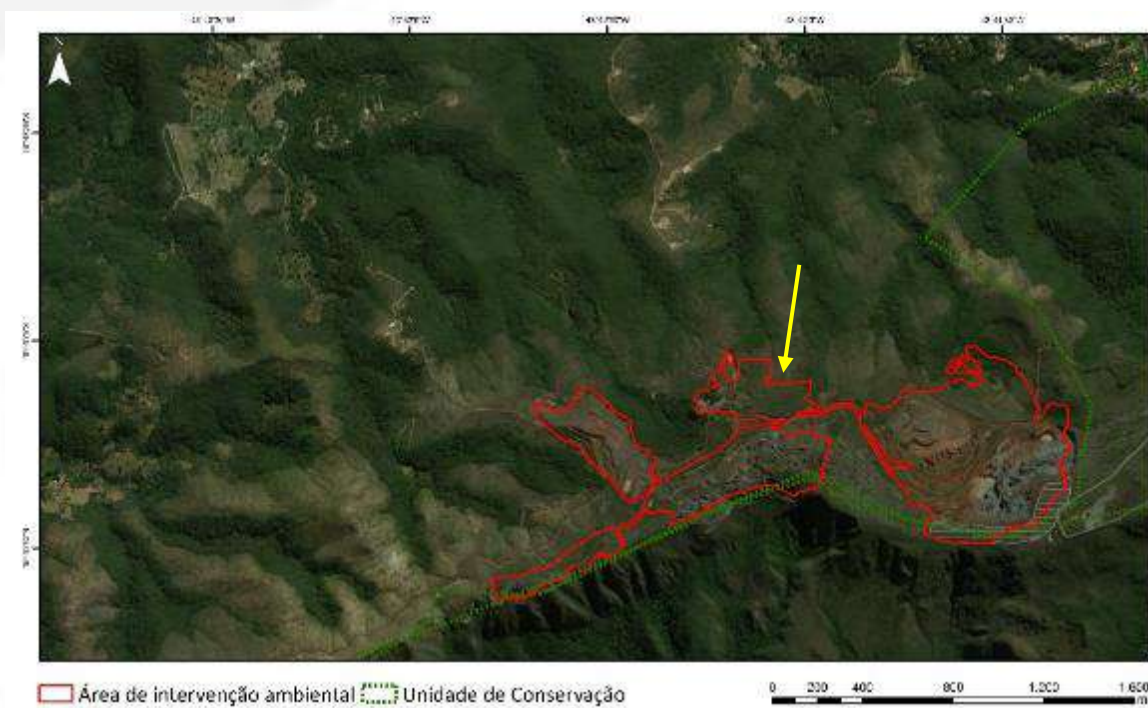


Figura 59: Área de supressão da vegetação nativa para instalação da UTM (demostrada pela seta amarela).

#### *Área de ampliação da cava II*

Observa-se que ao sul da área planejada para expansão da cava II existem fragmentos de vegetação nativa, cujo estágio sucessional não foi definido no estudo apresentado pelo empreendedor (indicados pela seta amarela na Figura 60). Esses fragmentos encontram-se conectados às áreas campo rupestre localizados na crista da Serra da Piedade através de uma faixa de vegetação presente ao longo da encosta.



Figura 60: Corredor de vegetação nativa (linha tracejada) entre remanescente de vegetação nativa (setas amarelas) e a área APA Águas da Serra da Piedade.

Assim, conforme pode ser observado na Figura 60, a área objeto de supressão vegetal para ampliação da cava II enquadra-se na alínea b do art. 1º da Resolução CONAMA nº 09/1996, configurando-se como corredor, interligando remanescente de vegetação nativa à área de preservação permanente e à Unidade de Conservação. Para verificar se essa área enquadra-se na alínea C do art. 11 da Lei Federal nº 11,428/2006, seria necessária a classificação do estágio sucessional dos remanescentes ao sul da área de ampliação da cava II, o que não foi apresentado pelo empreendedor.

Pelo acima exposto, é condicionante deste Parecer Único apresentação de laudo que defina a classificação do estágio sucessional dos remanescentes da área, antes do início das intervenções.

#### **Alínea D: Proteger o entorno das Unidades de Conservação;**

A Resolução CONAMA nº 10/1993 define Entorno de Unidade de Conservação - UC como área de cobertura vegetal contígua aos limites de UC, 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.

A Resolução CONAMA nº 13/90 foi revogada pela Resolução CONAMA nº 428/2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da UC, no qual estabelece o entorno de 3 km a partir do limite da UC cuja a Zona de Amortecimento não esteja estabelecida.



Em consulta ao Banco de Dados de Unidades de Conservação Estaduais disponível no site do IEF, de março de 2018, e no PUP, foi possível verificar que a ADA prevista do empreendimento faz limite com três UCs, duas de uso sustentável e uma de proteção integral: APA Municipal Águas da Serra da Piedade, RPPN AngloGold Ashanti Cuiabá e o Monumento Natural Serra da Piedade, dentro da zona de amortecimento definida pelo raio de 3 km a partir dos limites da área do Monumento Natural, conforme figura 61.

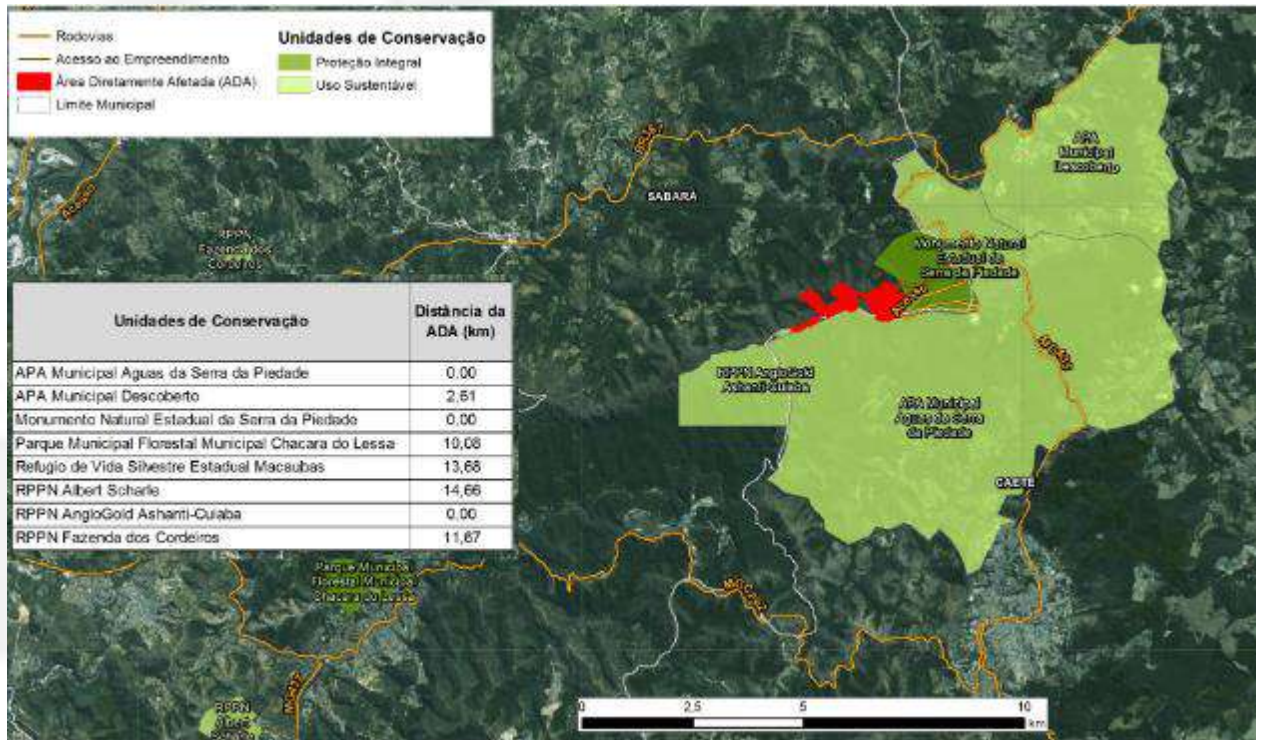


Figura 61: Limite das Unidades de Conservação no entorno da ADA do empreendimento da AVG(Fonte: PUP 2018)



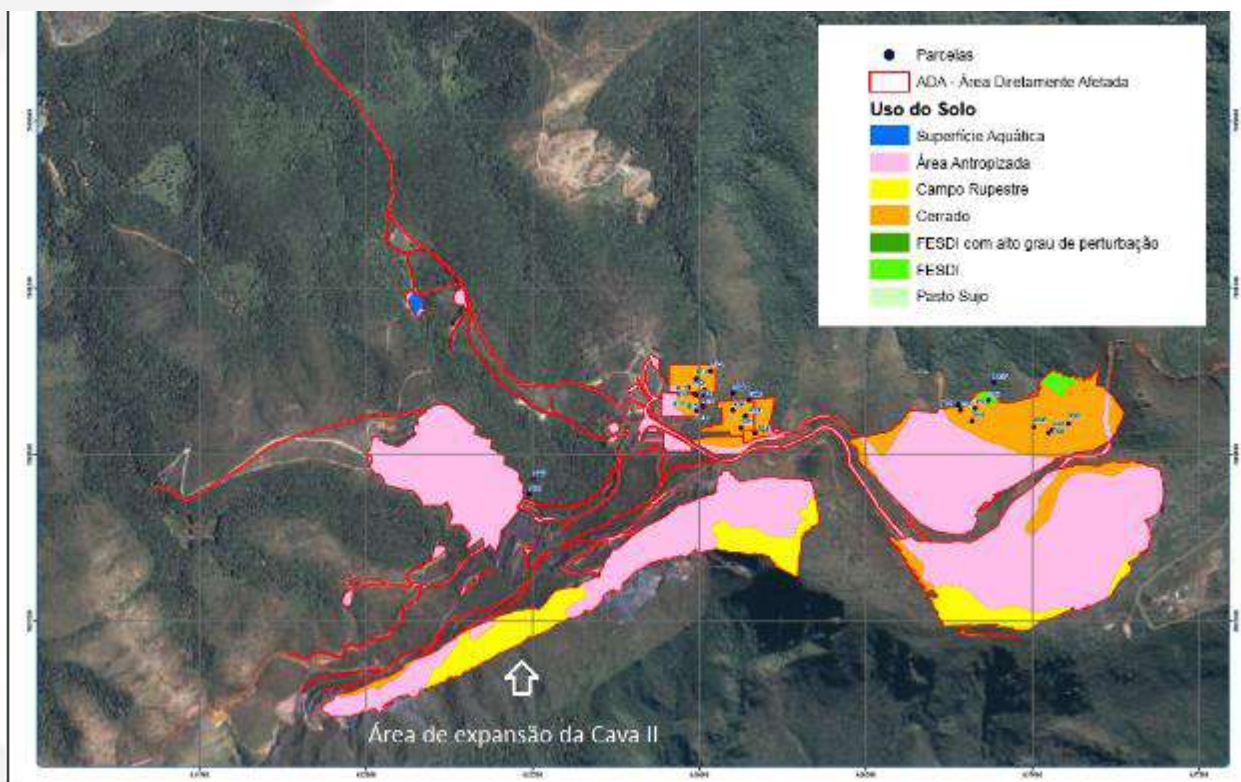
Figura 62: ADA do empreendimento inserida na Zona de Amortecimento da UC de Proteção Integral MONA Serra da Piedade (Fonte: IDE Sisema)

A anuência prévia para intervenção ambiental na zona de amortecimento do MONA Serra da Piedade foi deferida pelo Instituto Estadual de Florestas, conforme ofício DG/IEF/SISEMA nº 299/2013. Anexo a esse ofício, encontra-se um parecer técnico o qual afirma que: *“integram as observações e condições estabelecidas no Termo de Acordo firmado entre os interessados, que os trabalhos de lavra deverão ser suficientes tão somente para sua revitalização. Em observância ao estabelecido pelo DNPM, com foco na preservação dos atributos ambientais da área, inobstante à mesma ser contígua à Unidade de Conservação de Proteção Integral (objeto de tombamento federal e estadual), verifica-se necessária a retomada de lavra unicamente para a retirada de minério em áreas efetivamente degradadas pela atividade minerária anterior ou para a correção do branqueamento porventura existente”*.

A SUPRAM CM, por meio do ofício de informação complementar nº 321/2014 solicitou ao empreendedor a apresentação de justificativa técnica para as intervenções na cava II e na porção extremos NE (nordeste) e na porção Sul, considerando a existência de áreas sem indícios de degradação e/ou necessidade de reabilitação. Nos autos do processo de licenciamento também há um laudo técnico elaborado pelo Instituto Prístico, a pedido do MPE, pontuando que a área de expansão da cava II encontra-se em excelente estado de conservação, sendo identificada pelo empreendedor como campo rupestre em estágio médio e avançado de regeneração.

A figura 63 destaca a área de expansão da Cava II em área classificada como Campo Rupestre em mapa de fitofisionomias apresentado nos estudos.





**Figura 63:** Mapa de fitofisionomias com destaque para área de expansão da cava II

Em resposta a este questionamento, o empreendedor justificou que o procedimento administrativo em foco visa licenciar atividades destinadas à recuperação ambiental de acordo com as obrigações, direitos e pressupostos pré-estabelecidos no Termo de Acordo Judicial e que para consecução dos objetivos fixados no aludido, consoante o que está estabelecido na cláusula 3.1. e no último “considerando” de fls. 05 do Termo de Acordo (acostado às fls. 2.205 do Proc. nº 2005.38.00.038724-5), a recuperação ambiental da localidade se dará pela retomada de lavra, a ser executada na forma do denominado “cenário 3”, aprovado pelo DNPM que integra o Anexo – Protocolos e Plano de Aproveitamento Econômico.

Com relação à interferência com áreas da RPPN Cuiabá e a adequação do projeto frente às restrições de uso da referida unidade de conservação, o empreendedor justificou, em 2014, que o projeto em comento contempla intervenções positivas dentro dos limites da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cuiabá e que as intervenções na RPPN Cuiabá propostas no EIA estão de acordo com os objetivos desta unidade de conservação fixados no artigo 21 da Lei Federal nº 9.985/2000 não se projetando qualquer sorte de intervenção negativa ou diversa da finalidade de conformar o desenho do terreno, conforme definido no “cenário 3” na forma do acordo homologado judicialmente.

Apesar da existência de remanescentes de vegetação nativa que exercem a função de proteção do entorno de Unidades de Conservação, a execução do PRAD



contribuirá para potencializar o efeito protetivo sobre as UCs. Ressalta-se, que foi concedida a Anuência do IEF para as intervenções no entorno do MONA da Serra da Piedade.

**Alínea E: possuir excepcional valor paisagístico, reconhecidos pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.**

A Resolução CONAMA nº 10/93 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.

As áreas das cavas I e II, pilhas I e II, pátio das oficinas, escritório e almoxarifado, britador primário e pátio de beneficiamento já se encontram alteradas, muitas destas estruturas que permanecem no local caracterizam-se como passivos ambientais pelas suas implantações para exploração de lavra pretérita exercida pela antiga detentora da área.

Conforme EIA, as formações savânicas e campestres presentes na área do empreendimento possuem grande potencial e valor paisagístico e, também, ecológico. No entanto, não se tem conhecimento de norma específica reconhecida pelos órgãos executivos competentes do SISNAMA declarando que a vegetação de ocorrência na área de inserção do empreendimento possui excepcional valor paisagístico.

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

A justificativa apresentada no Plano de Utilização Pretendida - PUP para o pedido de supressão vegetal foi viabilidade da retomada das atividades de mineração na área por parte da empresa AVG Empreendimentos Minerários, de forma a promover a reabilitação das áreas afetadas pela atividade de lavra de minério de ferro na Serra da Piedade.

A área de vegetação requerida para supressão, e que foi considerada para efeitos de Inventário Florestal no último PUP apresentado na formalização do processo de AIA (Protocolo SIAM nº R0039794/2018), elaborado por Engenheiro Florestal, foi de 95,913 hectares, sendo 94,689 hectares dentro de APP e 1,224 hectares fora de áreas de APP. As áreas de cobertura vegetal equivalem a aproximadamente 37% da área total estimada como ADA.

Entre o uso e ocupação do solo da área de intervenção compõem 60,396 hectares de áreas antropizadas e 35,515 hectares compostas por vegetação nativa, compostas por Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre, Cerrado Stricto Sensu e Áreas em Regeneração, conforme ilustra o Quadro 14, extraído do PUP:



Uso e Ocupação	Dentro de APP	Fora de APP	Hectares
Área Antropizada	59,858	0,538	60,396
Cerrado <i>Stricto Sensu</i>	22,152	-	22,152
Campo Rupestre	8,931	0,686	7,8176
Floresta Estacional Semidecidual - FESD	3,019	-	3,019
Área em regeneração	2,727	-	2,727
<b>TOTAL</b>	<b>94,689</b>	<b>1,224</b>	<b>95,913</b>

APP - Áreas de preservação permanente.

Quadro 14: o quantitativo do uso do solo e cobertura vegetal nas áreas requeridas para intervenção ambiental, dentro e fora de APP

A ADA ou área requerida para intervenção ambiental comporta diversas estruturas necessárias ao funcionamento do complexo minerário, dentre as quais destacam-se: cavas, pilhas de depósito de material estéril, unidade de britagem, barragens, diques de contenção, benfeitorias (escritório, refeitório, almoxarifados, etc.), vias de acesso, adutora do fundão e unidade de tratamento de minério, havendo previsão apenas de reformas e adequações no momento da implantação do empreendimento.

A área objeto da intervenção localiza-se em área de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, de acordo com o mapa do IBGE, configurando-se em uma área de tensão ecológica, com presença de fitofisionomias em estágio médio e/ou avançado de regeneração. Por estar sob regime de proteção da Lei da Mata Atlântica foi solicitado ao IBAMA pedido de anuência prévia para supressão vegetação em Bioma Mata Atlântica, em atendimento ao Decreto Federal nº 6.660/2008, através do Ofício 1910/2013/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA de do Parecer nº 13/2013, no qual deu abertura do processo nº 02015.000018/2014-81 no IBAMA.

Conforme reunião realizada entre a equipe técnica SUPRAM CM e a equipe técnica do IBAMA, registrada por meio de ata de reunião (Protocolo SIAM nº 0059368/2016) foi solicitado pelo IBAMA a inclusão das áreas de Cerrado no pedido de anuência prévia, além do Órgão abordar diversas informações desconhecidas sobre os quantitativos a serem suprimidos.

Considerando que após a reorientação do processo para LP + LI houve algumas alterações nos quantitativos da área de intervenção ambiental apresentadas pelo empreendedor, assim como a inclusão da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, não incluída no âmbito do Parecer 013/2013 conforme Quadro 15, assim como a inclusão das áreas de cerrado cujo estudo do estágio sucessional não foi apresentado e a atualização das Portarias do Ministério do Meio Ambiente - MMA, foi encaminhado no dia 26/04/2018 o Ofício SEMAD.SUPRAM CM Nº 1254/2018 informando quanto a atualizações na ADA do empreendimento e nos estudos e sobre demais questionamentos feitos pelo IBAMA.

No quadro 15 a seguir, extraído do Parecer nº 013/2013 encaminhado ao IBAMA para abertura de processo de anuência prévia é possível observar que houve



mudanças nas áreas requeridas para intervenção ambiental na ADA do empreendimento ao longo do curso de análise do processo de licenciamento.

Uso e Ocupação	Dentro de APP	Fora de APP	Hectares
Superfícies aquáticas	0,200	0,000	0,20
Área Antropizada	60,859	1,786	62,64
Campo Rupestre	9,635	0,000	9,64
Cerrado	14,44	0,000	14,44
FESDI com alto grau de perturbação	0,029	0,315	0,34
FESDI	0,629	0,026	0,65
Pasto sujo	0,000	0,236	0,24
<b>TOTAL</b>	<b>85,791</b>	<b>2,362</b>	<b>88,15</b>

Quadro 15: ADA do projeto em 2013 (Fonte: Parecer SUPRAM nº 013/2013)

O Art. 19 do Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, estabelece a necessidade de Anuência Prévia por parte do IBAMA. Considerando que não foi emitida, até a conclusão deste parecer, a referida anuência, esta será tratada como condicionante prévia ao início das intervenções ambientais na área.

No PUP, apresentado pelo empreendedor, conclui que, quanto à supressão da vegetação, tal procedimento deve ser submetido às medidas de controle ambiental e programas de mitigação dos impactos, observando todas as ações definidas nos estudos ambientais referentes ao processo de licenciamento ambiental do projeto, assim como todas as condicionantes e recomendações fixadas pelo órgão ambiental responsável.

### 6.1. Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)

Ressalta-se ainda que para a implantação de novas áreas e de estruturas do empreendimento, como por exemplo, a Pilha II foi requerida a necessidade da intervenção em APP. A área de intervenção em APP requerida será de 94,689 ha, conforme informado no último PUP apresentado na formalização do processo de AIA. A vegetação predominante ao longo da APP é de vegetação nativa caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre, Cerrado, áreas em regeneração, além de áreas antropizadas.

Uso e Ocupação	Dentro de APP	Fora de APP	Hectares
Área Antropizada	59,858	0,538	60,396
Cerrado <i>Stricto Sensu</i>	22,152	-	22,152
Campo Rupestre	6,931	0,686	7,6176
Floresta Estacional Semidecidual - FESD	3,019	-	3,019
Área em regeneração	2,727	-	2,727
<b>TOTAL</b>	<b>94,689</b>	<b>1,224</b>	<b>95,913</b>

APP - Áreas de preservação permanente.



Quadro 16: o quantitativo do uso do solo e cobertura vegetal nas áreas requeridas para intervenção ambiental, dentro e fora de APP

## 7. RESERVA LEGAL

Conforme Art. 25 da Lei nº 20.922, o proprietário ou possuidor de imóvel rural manterá, com cobertura vegetal nativa, no mínimo 20% (vinte por cento), da área total do imóvel a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as APPs, excetuados os casos previstos em Lei.

A Reserva Legal referente à matrícula 20.072 do Cartório de Registro de Imóveis de Sabará-MG encontra-se averbada à margem da mesma, perfazendo fragmento de vegetação totalizando 102,70 ha, conforme pode ser observado nos autos do processo.

Em resposta ao Ofício nº 107/2016 DAT/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA de Informações Complementares o empreendedor apresentou o Cadastro Ambiental Rural – CAR, registrado sob o nº MG-3156700-2F133E52AAD84D5E86EF6182BEDF2101 correspondente a uma área total de 529,0432 ha denominada Fazenda Brumado com área de Reserva Legal corresponde a 106,8901. Também apresenta 34,1835 ha correspondendo as áreas de preservação permanente.

Conforme consta no Registro do CAR MG-3156700-2F133E52AAD84D5E86EF6182BEDF2101, imóvel rural Fazenda do Brumado, há uma diferença de área de, aproximadamente, 70 hectares, entre a área do imóvel em documentação comprobatória e o declarado no CAR, assim como divergência da área de Reserva Legal averbada à margem do registro de imóvel e a área de Reserva Legal declarada no CAR.

Foi solicitado ao empreendedor, por meio do Ofício de Informação Complementar nº 214/2018 DREG/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA se há cômputo de APP em área de Reserva Legal e justificar o porquê da divergência de área da documentação comprobatória da propriedade e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica - 458,6056 ha e 529,0432 ha, assim como divergência do quantitativo de área de Reserva Legal averbada à margem da matrícula nº 20.072 (102,70 ha) e declarada no CAR (106,8901 ha), a declaração das APP de topo de morro e a retificação do CAR. Também foi solicitado o Termo de Compromisso de Preservação de Florestas a título de averbação da Reserva Legal à margem da matrícula nº 20.072, denominada Brumado.

A solicitação não foi atendida pelo empreendedor. No dia 22/02/2018 foi formalizado processo de AIA com a apresentação do CAR sem quaisquer retificações.

A Lei Florestal nº 20.922/2013, em seu Art. 35, caput, determina:



*Art. 35. Será admitido o cômputo das APPs no cálculo do percentual da área de Reserva Legal a que se refere o caput do art. 25, desde que:*

*I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;*

*II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão ambiental competente;*

*III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inscrição do imóvel no CAR.*

*§ 1º O regime de proteção da APP não se altera na hipótese prevista neste artigo*

Conforme a Instrução de Serviço Conjunta SEMAD/IEF nº 01/2014, que dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem realizados no âmbito das Superintendências Regionais de Regularização Ambiental – SUPRAMs, dos Núcleos Regionais de Regularização Ambiental, dos Escritórios Regionais e das Agências Avançadas do IEF, durante a transição e implementação do CAR e do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR do Estado de Minas Gerais – SICARMG determina que uma vez exigido o Recibo de Inscrição do Imóvel no CAR nos processos de regularização ambiental, será necessária a aprovação da localização da Reserva Legal para a conclusão do processo, tendo em vista o § 1º do artigo 14 da Lei nº 12.651/2012 e o § 1º do artigo 26 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e esclarece que a aprovação da localização da Reserva Legal não se confunde com a homologação do cadastro no SICARMG.

A Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2014, que dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do SICAR e define os procedimentos gerais do CAR, no Art. 44 da mesma determina que no processo de análise das informações declaradas no CAR, o órgão competente poderá realizar vistorias no imóvel rural, **bem como solicitar do proprietário ou possuidor rural a revisão das informações declaradas e os respectivos documentos comprobatórios.**

De acordo com a figura 64 estruturada com shapes (shp), apresentadas como informação complementar pelo empreendedor, e Google Earth, pode-se observar que a área de Reserva Legal é constituída de vegetação nativa em bom estado de conservação, sendo observado alguns vales encaixados, uma estrada e parte de uma via interna de acesso a barragem do fundão. Segundo informado pelo empreendedor em vistoria *in loco*, conforme o Auto de Fiscalização nº 75.314/2017 (reler), a estrada e as vias são pretéritas à averbação da Reserva.



**Figura 64:** Reserva Legal da Fazenda Brumado no Município de Sabará.

Fonte: Shape e google Earth

Na Figura 65, a área de Reserva Legal apresentada e declarada no CAR, há a representação de um trecho da adutora do Fundão, que faz parte da ADA apresentada pelo empreendedor, dentro de uma via interna existente para a barragem de captação de água Fundão. Esse trecho encontra-se dentro dos limites da Área de Reserva Legal.



**Figura 65:** Reserva Legal da Fazenda Brumado no Município de Sabará com pequeno trecho da ADA da adutora do Fundão. Fonte: Shape e google Earth



Desta forma, conclui-se que devem ser apresentados esclarecimentos quanto às divergências de áreas apontadas nesse tópico e o Termo de Compromisso de Preservação de Florestas firmado junto ao Órgão Ambiental para fins de averbação de Reserva Legal antes do início das atividades de supressão vegetal.

Considerando que haverá conversão de novas áreas com uso alternativo do solo, caso haja cômputo de áreas de APP na averbação da Reserva Legal, apresentar proposta com uma área de quantitativo a mais na mesma proporção do quantitativo das áreas de APP computadas como Reserva Legal, com cobertura vegetal nativa. Esta área a mais deve ser fora de APP. Deverá ser declarado essa nova área no CAR e apresentar o recibo retificado no Órgão Ambiental.

Por esta razão, é condicionante deste Parecer Único a retificação do CAR, além da apresentação do Termo de Compromisso de Preservação de Florestas firmado à época da averbação da reserva, conforme informações supracitadas e que deve ser apresentada previamente a quaisquer intervenções ambientais.

## 8. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A AVG Mineração situa-se na sub bacia do córrego Brumado, pertencente a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos SF5, bacia estadual rio das Velhas e federal rio São Francisco. É importante destacar que o córrego Brumado se enquadra em classe 1, conforme Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997.

### 8.1 Fase de Instalação

Durante a instalação, a mineradora consumirá 117,9 m<sup>3</sup>/dia de água:

Quadro 17: Balanço Hídrico Instalação

Finalidades	Parâmetros	Quantidade	Consumo (m <sup>3</sup> /dia)
Consumo humano	80 L/dia/F	100 funcionários	8,00
Aspersão de vias	20 m <sup>3</sup> /viagem	4 viagens	80,00
Terraplanagem	0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> terra	200 m <sup>3</sup> terra	20,00
Obra civil	300 L/m <sup>3</sup> conc.	10 m <sup>3</sup> concreto	3,00
Lavagem de veículos	400 L/veículo	2 veículos	0,80
Limpeza industrial	1 L/dia/m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	0,50
Total parcial			112,30





Contingências (perdas) – 5%	5,60
<b>Total</b>	<b>117,90</b>

Fonte: Adaptado processo de Licença de Instalação

Para atender a demanda hídrica na fase de instalação, o empreendimento possui as seguintes intervenções em recursos hídricos:

- Cadastro de Uso Insignificante nº 31157/2017 – Captação de água subterrânea por meio de cisterna: 1 m<sup>3</sup>/h durante 10 h/dia, totalizando 10,0 m<sup>3</sup>/dia;
- Cadastro de Uso Insignificante nº 31162/2017 – Captação superficial em barramento com volume de acumulação de 2500 m<sup>3</sup>: 1 L/s durante 10 h/dia, totalizando 36,0 m<sup>3</sup>/dia;
- Processo de Outorga nº 29382/2013 – Captação superficial em barramento com volume de acumulação de 20000 m<sup>3</sup>: 1 L/s durante 20 h/dia, totalizando 72,0 m<sup>3</sup>/dia.

Conforme exposto, o total de água regularizado no empreendimento equivale a 118,00 m<sup>3</sup>/dia, assim conclui-se viabilidade para a instalação da mineradora.

## 8.2 Fase de Operação

Durante a operação, a mineradora consumirá 2110,9 m<sup>3</sup>/dia de água:

Quadro 18: Balanço hídrico Operação

Finalidades	Parâmetros	Quantidade	Consumo (m <sup>3</sup> /dia)
Consumo humano	80 L/dia/F	213 funcionários	17,04
Aspersão de vias	20 m <sup>3</sup> /viagem	24 viagens	480,00
Consumo industrial	74,2 m <sup>2</sup> /h op.	16 horas op.	1187,20
Lavagem de veículos	400 L/veículo	5 veículos	2,00
Limpeza industrial	1 L/dia/m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>	2,5
Total parcial			1688,70
Contingências (perdas) – 25%			422,20
<b>Total</b>			<b>2110,90</b>

Fonte: Adaptado processo de Licença de Instalação

Para atender a demanda hídrica na fase de operação, o empreendimento possui as seguintes intervenções em recursos hídricos:

- Cadastro de Uso Insignificante nº 31157/2017 – Captação de água subterrânea por meio de cisterna: 1 m<sup>3</sup>/h durante 10 h/dia, totalizando 10,0 m<sup>3</sup>/dia;
- Cadastro de Uso Insignificante nº 31162/2017 – Captação superficial em barramento com volume de acumulação de 2500 m<sup>3</sup>: 1 L/s durante 10 h/dia, totalizando 36,0 m<sup>3</sup>/dia;



- Processo de Outorga nº 29382/2013 – Captação superficial em barramento com volume de acumulação de 20000 m<sup>3</sup>: 1 L/s durante 20 h/dia, totalizando 72,0 m<sup>3</sup>/dia.

Conforme exposto, o total de água regularizado no empreendimento equivale a 118,00 m<sup>3</sup>/dia, contudo, o empreendimento solicitou e obteve 4 autorizações para perfuração de poço tubular:

- Processo para Perfuração de Poço Tubular Profundo nº 25623/2017 – O empreendimento obteve Autorização para Perfuração de Poço Tubular nº 50/2018;

- Processo para Perfuração de Poço Tubular Profundo nº 25624/2017 – O empreendimento obteve Autorização para Perfuração de Poço Tubular nº 51/2018;

- Processo para Perfuração de Poço Tubular Profundo nº 25625/2017 – O empreendimento obteve Autorização para Perfuração de Poço Tubular nº 49/2018;

- Processo para Perfuração de Poço Tubular Profundo nº 25626/2017 – O empreendimento obteve Autorização para Perfuração de Poço Tubular nº 52/2018.

A mineradora apresentou uma previsão de fornecimento de água, por poço, na ordem de 500 m<sup>3</sup>/dia, totalizando 2000 m<sup>3</sup>/dia. Entretanto, não foram formalizados os processos para captação subterrânea e não foram realizados os testes de bombeamento para comprovação da viabilidade técnica do volume explotável.

Portanto, considerando o volume previsto para captação nos poços de 2000 m<sup>3</sup>/dia, e considerando a quantidade regularizada de 118 m<sup>3</sup>/dia, o empreendimento contará com 2118 m<sup>3</sup>/dia de água.

Em relação ao sistema de abastecimento, inicialmente, foi informado por meio dos estudos ambientais que haveria a implantação de 3 adutoras – córrego do Brumado, córrego Fundão e córrego Coqueiros. Entretanto, durante vistoria realizada em agosto de 2017 (AF 75314/2017), o representante do empreendimento informou que *“das três adutoras para captação de água que iriam ser necessárias (córrego do Brumado, córrego Fundão e córrego Coqueiros) permanecerá no projeto apenas a adutora do Fundão, não sendo mais necessária a construção das adutoras do Coqueiro e Brumado”*.

Dessa forma, não é possível assegurar se haverá implantação das adutoras do Brumado e Coqueiro. Considerando as divergências supramencionadas, a equipe condicionará que somente poderá ocorrer a implantação das duas adutoras - Brumado e Coqueiro, após a regularização das intervenções em recursos hídricos e regularização das possíveis intervenções em APP e supressão de vegetação nativa.

## 9. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

### 9.1. Etapa de Implantação

#### 9.1.1. Meio físico



#### **9.1.1.1. Alteração das propriedades físicas do solo**

Durante a reativação e ampliação das estruturas do complexo minerário (diques de contenção, área de apoio administrativo e operacional e acessos) e instalação de outras estruturas (UTM), pilhas de produto, pilha pulmão ROM, bacias de sedimentação de rejeito, áreas de apoio operacional como laboratórios e pátio de máquinas, adutora de Fundão, canteiros de obras - contêineres - e acessos), ocorrerão atividades com potencial de alterar as propriedades físicas do solo.

Todas essas alterações nas propriedades físicas do solo, que podem provocar diminuição da estabilidade dos agregados e redução da porosidade e permeabilidade dos horizontes/camadas do solo, têm potencial de desencadear e intensificar processos erosivos e movimentos de massa e, em consequência, aumentar os níveis de turbidez dos corpos d'água com possível assoreamento de corpos d'água. Esses impactos indiretos serão avaliados separadamente nesse relatório.

Dentre as medidas de controle e mitigação prevista para o impacto de alteração das propriedades físicas do solo estão: Programa de Gestão Ambiental; Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; PRAD.

#### **9.1.1.2. Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa**

Durante a etapa de implantação e operação do complexo minerário e da adutora deverá ocorrer a indução e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa na área diretamente afetada e na área de influência direta do empreendimento, como consequência direta das atividades do empreendimento e da alteração das propriedades físicas do solo. As principais atividades que influenciarão sobremaneira os processos erosivos e movimentos de massa são a supressão de vegetação, a escavação do solo ao longo do traçado da adutora, as obras de terraplanagem para as instalações das novas estruturas do empreendimento.

As principais medidas que devem ser tomadas para controlar as atividades de supressão de vegetação, escavação, movimentação e espalhamento de terra são contempladas no Programa de Gestão Ambiental, que indicará a execução controlada da retirada da vegetação e das obras de corte e aterro para abertura de acessos e de implantação das estruturas da mina e da adutora.

Também estão indicados Programa de Gestão de Recursos Hídricos, que definirão os sistemas de drenagem pluvial; e o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, que atuará, além de preventivamente, ativamente sobre os focos de erosão e inspeção dos dispositivos de drenagem. O PRAD deverá ser iniciado desde o início das obras, controlando as atividades de terraplanagem, minimizando os efeitos negativos de compactação e desagregação do solo e acompanhando a revegetação dos taludes.



#### **9.1.1.3. Aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d água**

O aumento de processos erosivos acelerados e grandes movimentações de terra contribuem para o carreamento de material inconsolidado pelo escoamento pluvial ao longo das vertentes até os cursos d água acarretando no aumento de deposição de sedimentos em cursos d água. Quando a deposição intensa de sedimentos é superior à capacidade de depuração de um curso d água, com o conseqüente acúmulo do material em seu leito e/ou em suas margens, pode-se configurar uma situação de assoreamento.

Dentre as medidas de controle e mitigação prevista para o impacto do aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d água estão: Programa de Gestão Ambiental; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Gestão de Recursos Hídricos; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

#### **9.1.1.4. Intervenção em APP de nascentes**

Durante a etapa de implantação das novas estruturas do complexo minerário e das adutoras ocorrerá intervenções em APP de nascentes ao longo da AID das adutoras. Tal ação se constitui como aspecto ambiental que pode potencializar o aumento da taxa de deposição de sedimentos em cursos d água.

Dentro da área diretamente afetada, destacam-se as APP das nascentes NAVG13, NAVG16 e NAVG17. A nascente NAVG13 se localiza a aproximadamente 20 metros distante do eixo projetado para a adutora Brumado. As nascentes NAVG16 e NAVG17 se localizam a uma distância de aproximadamente 45 metros do eixo projetado para a construção da adutora Fundão e estão localizadas nas cabeceiras do córrego Capão da Água, afluente da margem direita do córrego Brumado.

Dentre as medidas para minimizar os impactos decorrente de tal aspecto inclui-se a instalação de dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos eficazes, que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d água, especialmente nos casos de execução de obras nas proximidades de cursos d água. Tais dispositivos serão construídos no decorrer da implantação do empreendimento, com o objetivo de minimizar os efeitos oriundos das alterações da dinâmica hídrica.

Uma medida imediata será executar ações para recuperação e revegetação dos locais impactados, conforme for estabelecido no PRAD. O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos/Movimentos de Massa deverá atuar minimizando e controlando as perdas de solo por processos erosivos, reduzindo os impactos nas APPs.

As medidas de controle integrarão o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Gestão de Recursos Hídricos. Além disso, o



Programa de Gestão Ambiental irá atuar no controle das obras e operações do empreendimento.

Em relação a intervenção em nascente foi identificado uma divergência em relação as informações disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental, bem como nas Informações Complementares fornecidas no âmbito da vistoria realizada em agosto de 2017 (AF 75314/2017). De acordo com EIA, pagina 349, e nas informações complementares, em sua página 100, haverá supressão da nascente denominada "NAVG01" em decorrência da implantação da ampliação da Pilha de Estéril II. Ocorre que durante a vistoria supracitada foi informado pelo representante da empresa responsável pelos estudos ambientais (BRANDT) que não seria necessária a intervenção diretamente na nascente. Ou seja, não haveria supressão da nascente. De acordo com consultor, a intervenção englobaria apenas a área de preservação permanente (APP) da nascente NAVG01.

Ademais, também houve divergência em relação a intervenção na APP da NAVG02. Os estudos informam que haverá intervenção na APP da NAVG02. Por outro lado, em vistoria foi informado que não haverá intervenção em APP.

Dessa forma, não é possível afirmar se haverá ou não a supressão da nascente. Considerando a ausência de informações bem como a ausência de requerimento de processo de outorga para possível autorização intervenção em recurso hídrico, será alvo de condicionante deste parecer a não ampliação da Pilha de Estéril II até que seja formalizada e aprovada a outorga pela intervenção em recurso hídrico ou provado que não haverá intervenção na nascente NAVG01 E NAVG02.

#### **9.1.1.5. Alteração da dinâmica hídrica superficial**

Durante a etapa de implantação das novas estruturas do complexo minerário e das adutoras poderá haver alteração da dinâmica hídrica superficial como consequência direta das atividades de supressão da vegetação, limpeza do terreno, terraplenagem, escavação, abertura de acessos, como também dos impactos da alteração das propriedades físicas do solo, da indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa e do assoreamento de corpos d'água.

Entre as medidas para minimizar o impacto de alteração da dinâmica hídrica é a instalação de dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos eficazes, que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água, especialmente nos casos de execução de obras nas proximidades de cursos d'água. Tais dispositivos serão construídos no decorrer da implantação do empreendimento, com o objetivo de minimizar os efeitos oriundos das alterações da dinâmica hídrica. Além disso, deverá ser garantida a vazão mínima legal, baseada no Q7,10 (vazão de referência do IGAM), para os pontos de captação das adutoras.

Uma medida imediata será executar ações para recuperação e revegetação dos locais impactados, conforme for estabelecido no PRAD. O Programa de Controle e



Monitoramento de Processos Erosivos/Movimentos de Massa deverá atuar minimizando e controlando as perdas de solo por processos erosivos, reduzindo alterações na dinâmica fluvial das microbacias dos cursos d'água afetadas.

As medidas de controle integrarão o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, especificamente seus Subprogramas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas. Além disso, o Programa de Gestão Ambiental irá atuar no controle das obras e operações do empreendimento.

#### **9.1.1.6. Redução da disponibilidade hídrica**

Durante a etapa de implantação do empreendimento, as atividades de supressão de vegetação, exposição de solos e movimentação de terra podem aumentar o poder erosivo do escoamento superficial, reduzir as taxas de infiltração de água no solo e, eventualmente, provocar um incremento da erosão, o que pode levar ao aumento dos níveis de assoreamento e reduzir a vazão dos cursos d'água locais, alterando a disponibilidade hídrica das microbacias afetadas. Ainda, destacam-se as áreas de APP das nascentes NAVG13, NAVG16 e NAVG17, nas quais ocorrerá intervenção em função da instalação das adutoras.

As medidas de controle e mitigação integrarão o Programa de Gestão Ambiental, o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, e o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas.

#### **9.1.1.7. Alteração das propriedades químicas do solo**

Durante a etapa de implantação do empreendimento, as atividades de operação, manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos em campo acarretarão na geração de resíduos e efluentes oleosos, que possuem o potencial de alterar as propriedades químicas do solo, podendo se desdobrar em alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Ainda na área do canteiro de obras serão feitas instalações sanitárias, as quais também possuem potencial de contaminação dos solos.

Em termos de Programas, como medidas de controle e mitigação serão adotados os procedimentos apontados no Programa de Gestão de Recursos Hídricos, por meio do Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas e Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD).



#### **9.1.1.8. Alterações na qualidade das águas superficiais**

Considerando-se as obras de implantação, a presença de material fino nas áreas desnudas, em virtude das obras de terraplanagem e movimentação de terra e da abertura de vias de acesso e da área da lavra, pode ocasionar, por meio da ação das águas pluviais, o carreamento de sólidos para as águas superficiais, que, potencialmente, pode provocar uma alteração da qualidade das águas e uma mudança em suas características físicas, principalmente quanto aos parâmetros sólidos em suspensão e turbidez.

Em termos de Programas, como medidas de controle e mitigação, podem ser mencionados o Programa de Gestão de Recursos Hídricos (por meio do Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas), o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa de Gestão Ambiental.

#### **9.1.1.9. Alterações na qualidade das águas subterrâneas**

O impacto de alteração das propriedades químicas do solo, durante a etapa de implantação das novas estruturas do complexo minerário e das adutoras, as atividades de operação, manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos em campo acarretarão na geração de resíduos e efluentes oleosos, que possuem o potencial de alterar a qualidade química do solo, e que por sua vez pode se desdobrar em alteração da qualidade das águas subterrâneas.

Em termos de Programas, como medidas de controle e mitigação, serão adotados os procedimentos apontados no Programa de Gestão de Recursos Hídricos (por meio do Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos e Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas), no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, no Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos e no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD).

#### **9.1.1.10. Alteração dos níveis de ruído e vibração**

As operações necessárias à implantação das estruturas do complexo minerário e das adutoras incluem a movimentação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras civis, montagens eletromecânicas e atividades de terraplanagem, que elevarão os níveis de ruído e vibração na área do empreendimento. Além disso, na área do complexo minerário haverá desmonte de rochas, que provocará um aumento expressivo nos níveis de ruído na área.

Em termos de programas para mitigação desse impacto, estão previstos o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações, o Programa de



Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos e o Programa de Gestão Ambiental. Destaca-se a execução do Programa de Comunicação Social e o Programa de Relacionamento com o Santuário Nossa Senhora da Piedade articulado com os programas apontados acima, de forma que os níveis de ruído sejam monitorados e mitigados especialmente nas comunidades próximas ao complexo minerário e a adutora.

#### **9.1.1.11. Alteração da qualidade do ar**

A alteração da qualidade do ar na área do complexo minerário poderá se manifestar por meio das emissões de material particulado (MP) e partículas inaláveis (PM10), inerentes às seguintes atividades de implantação das novas estruturas do empreendimento, a saber: supressão da vegetação, limpeza da área, terraplanagem, abertura de acessos, transporte de material desagregado, execução de obras civis e de montagens eletromecânicas, movimentação e operação de veículos, máquinas e equipamentos leves e pesados.

Dentre as medidas de controle e mitigação prevista para a alteração da qualidade do ar estão: Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Manutenção de Máquinas Equipamentos e Veículos; Programa de Comunicação Social; Uso de equipamento de proteção individual e ações de saúde ocupacional.

#### **9.1.1.12. Desmatamento e limpeza do terreno**

Para a implantação das novas estruturas deverão ser desmatados pontos específicos da área, principalmente da nova usina de concentração e das três adutoras.

#### **9.1.1.13. Terraplenagem**

Para o projeto de terraplenagem espera-se atingir o equilíbrio entre o volume de corte e aterro de tal forma que não haja necessidade de adoção de áreas de empréstimo (AE's) e áreas de disposição de material excedente (ADME's).

#### **9.1.1.14. Melhorias e abertura de acessos internos**

Devido às operações de lavra antecessoras ligadas à antiga Brumafer, a área do empreendimento em análise já possui uma série de acessos internos interligando diversos pontos entre a mina, áreas de disposição de estéril, área de tratamento de minério e setor administrativo/ de apoio operacional. Estes acessos deverão passar por melhoramentos com relação às condições da pista de rolamento, sistema de drenagem





pluvial, correção de raios de curvatura ou traçados, rampas, dentre outros elementos que sejam identificados em projeto.

#### **9.1.1.15. Melhorias de acessos externos**

Dentre os acessos externos previstos para à área da mina do Brumado estão: um que dá acesso ao empreendimento e outro que servirá de via de escoamento da produção, apesar de que o acesso ao empreendimento também será via de escoamento, inclusive de maior movimentação.

#### **9.1.1.16. Obras de implantação da nova usina de concentração**

Dentre as atividades previstas para implantação da nova usina de concentração estão:

- Supressão vegetal, onde necessária, dentro da área demarcada;
- Terraplenagem da área, para preparação para recebimento das estruturas;
- Colocação das fundações, para sustentação de todas as estruturas;
- Preparação e impermeabilização dos pisos;
- Execução das montagens estruturais, elétricas, hidráulicas, etc.
- Instalação de equipamentos;
- Implantação de:
  - Baía de contenção / sedimentação de rejeito;
  - Pilha pulmão;
  - Pilhas de produto.

#### **9.1.1.17. Implantação das adutoras**

Estão previstas três adutoras para atender às demandas do empreendimento. Para a construção das adutoras será necessária a supressão vegetal de uma faixa de, pelo menos 4 metros, sendo 0,5 metro a partir de cada lado do eixo de cada adutora mais uma faixa de 3 (três) metros para acesso de manutenção. Esta faixa também servirá de acesso para construção das mesmas.

#### **9.1.1.18. Descomissionamento da área de britagem antiga**

A antiga área de britagem que atendia à operação da Brumafer não será reaproveitada para o novo projeto. Logo, esta área deverá ser descomissionada.



### 9.1.1.19. Avaliação dos impactos ao patrimônio espeleológico

A Resolução CONAMA nº 347/04, que trata da proteção do patrimônio espeleológico, determina em seu art.5º que

Art. 5º Na análise do grau de impacto, o órgão licenciador considerará, entre outros aspectos, a intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia dos referidos impactos.

A avaliação de impactos ambientais apresentada no EIA do empreendimento não contemplou o patrimônio espeleológico. Assim, foi solicitado ao empreendedor, por meio do ofício de informações complementares nº 107/2016 DAT/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA, a análise dos impactos efetivos ou potenciais, atuais e futuros, decorrentes da instalação e operação do empreendimento sobre o patrimônio espeleológico.

O empreendedor não atendeu a essa solicitação. Como justificativa, de acordo com o documento de resposta às informações complementares (protocolo SIAM R0205612/2016), o representante do empreendedor alegou que a análise não foi apresentada considerando que, naquele momento do licenciamento (LP), nenhuma intervenção estava prevista na área. Além disso, o documento afirma que, uma vez que a área de influência proposta para a cavidade de máxima relevância AVG-05 contemplava quase a totalidade da área do empreendimento, nenhum impacto estava previsto até que novos estudos sobre *G.sylvestris* fossem realizados no empreendimento.

Uma vez que a informação não foi apresentada e, considerando também a reorientação do processo para LP+LI, a solicitação de análise dos impactos ao patrimônio espeleológico foi reiterada no ofício de informações complementares nº 214/2017 DREG/SUPRAM CM/SEMAD/SISEMA. O empreendedor novamente não atendeu a essa solicitação.

Ressalta-se a importância da avaliação de impactos sobre o patrimônio espeleológico, considerando que houve atividades de lavra no entorno de todas as cavidades identificadas nos estudos.

A atividade minerária pode impactar o patrimônio espeleológico de diversas formas e com diferentes graus de magnitude. O impacto mais evidente é a supressão total ou parcial das cavidades durante a exploração minerária, com perda total do patrimônio espeleológico. Outros impactos frequentemente encontrados correspondem a degradação visual, decorrente das operações de desmonte rocha e remoção do solo; a propagação de vibrações no maciço rochoso durante o desmonte, ocorrência de sobrepressão acústica, associada ao uso de explosivos nas operações; alterações nos sistemas hidrológicos e nas rotas de drenagem superficiais e subterrânea e poluição de aquíferos, quando as atividades minerárias são realizadas a montante das cavidades.



Para a fauna subterrânea, os impactos podem ser diretos e indiretos e estão associados a perda de habitat subterrâneo e de biodiversidade; a redução no aporte de nutrientes para o interior das cavidades, decorrente da remoção da cobertura vegetal no entorno e/ou alterações no habitat de troglófitos e acidentais; alterações nas condições ambientais no interior das cavidades, associadas, p.ex, a alterações na integridade física do ambiente subterrâneo, entre outros.

Dessa forma, será condicionante deste parecer a apresentação de avaliação de impactos das cavidades, considerando que até o momento não houve o cumprimento da solicitação da Supram CM.

Durante a vistoria realizada no empreendimento em outubro de 2017 (AF 104531/2017) foi constatado que o entorno de 250 metros de todas as cavidades encontra-se alterado pelas atividades minerárias desenvolvidas anteriormente no local do empreendimento, com a remoção da cobertura vegetal, construção da cava e remoção da camada superficial de solo e rocha, construção de estradas, UTM, edificações, etc. Dessa forma, se faz necessária a avaliação de eventuais danos sobre a área de influência das cavidades nos termos do Decreto Estadual nº 47.041/2016. Ocorre que na 8ª reunião do Grupo Interdisciplinar de Espeleologia – GRUPE- de Minas Gerais foi definida a suspensão temporária da análise, conforme Ata de Reunião ocorrida em Março de 2018:

“...Em relação à aplicação do decreto sobre danos ocorridos apenas em área de influência, sem qualquer comprometimento das cavidades, o Grupe entende pela suspensão temporária deste procedimento, sem prejuízo de eventual aplicação posterior caso haja decisão dos dirigentes do Sisema quanto a este assunto...”  
(Ata de Reunião SISEMA GRUPE, 13/03/2018).

Com relação aos impactos futuros, observa-se a sobreposição do pit final da Cava I sobre a cavidade AVG-66 e do pit final da cava II sobre as cavidades AVG-18, AVG-19, AVG-20 e AVG-60, com impactos negativos irreversíveis sobre essas cavidades. Para mitigação desse impacto, o empreendedor apresentou proposta de compensação espeleológica, cuja análise é apresentada no item 11 – Compensações deste Parecer Único.

## **9.1.2. Meio Socioeconômico**

### **9.1.2.1. Alteração dos níveis de ruído e vibração**

A implantação das estruturas do complexo minerário, das adutoras e o desmonte de rochas por explosivos, entre outros, elevarão os níveis de ruído e vibração. As alterações de ruído e vibração não serão permanentes, nem constantes ao longo de toda área de influência.



### **9.1.2.2. Redução da disponibilidade hídrica**

Um nascente, localizada a aproximadamente 100 metros do eixo projetado para a adutora do Brumado, apresenta uso para o abastecimento de sítios locais. Foram identificados usos da água para consumo humano nos cursos d'água a jusante das estruturas nos córregos Capão d' Água e Manoel Pereira. Além disso, foi verificado uso da água para consumo humano nas cabeceiras do córrego do Monjolo para abastecimento do Condomínio do Cedro. Estes pontos não serão diretamente afetados pelo empreendimento, contudo, caso o impacto não seja controlado e mitigado, a vazão e a qualidade da água poderão ser alteradas.

### **9.1.2.3. Alteração da Qualidade do Ar**

Poderá se manifestar por meio das emissões de material particulado (MP) e partículas inaláveis (PM10), inerentes às atividades de supressão da vegetação, limpeza da área, terraplanagem, abertura de acessos, transporte de material desagregado, execução de obras civis e de montagens eletromecânicas, movimentação e operação de veículos, máquinas e equipamentos leves e pesados.

Com vistas a mitigar tais impactos, propõe-se o monitoramento da qualidade do ar e a gestão das emissões atmosféricas, que fazem parte do Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar, a aspersão de vias não pavimentadas com água, o trânsito de veículos em velocidade reduzida nas vias não pavimentadas, ações que fazem parte do Programa de Gestão Ambiental, a manutenção preventiva e corretiva de máquinas, equipamentos e veículos, que fazem parte do Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, a recuperação de áreas degradadas e coberturas de áreas desnudas, sujeitas à ação eólica e que fazem parte do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, e o uso de equipamento de proteção individual e ações de saúde ocupacional pelos trabalhadores do projeto.

Destaca-se ainda a execução do Programa de Comunicação Social e o Programa de Relacionamento com o Santuário Nossa Senhora da Piedade, articulado com os programas apontados acima, de forma a estabelecer um canal interativo e direto de comunicação com as comunidades locais.

## **9.1.3. Meio biótico**

### **9.1.3.1. Redução da Cobertura Vegetal Nativa**

A implantação do empreendimento demandará intervenções diretas e indiretas nos ecossistemas abrangidos pela retomada das atividades de lavra do projeto de recuperação/reabilitação das áreas afetadas pela lavra de minério de ferro na Serra da Piedade definidas no Cenário conforme o Termo de Acordo Judicial, a saber, Mata Atlântica e Cerrado, e causarão a instalação ou aceleração do processo de fragmentação e efeitos de borda.



A fisionomia de Campo Rupestre é naturalmente de alta relevância para o estado. As cangas do quadrilátero ferrífero compõem áreas de alto valor para conservação, principalmente por abrigar inúmeras espécies vegetais endêmicas e raras. Dessa forma é considerado como uma área chave para a conservação da biodiversidade (CARMO, 2010; GIULIETTI et al., 2009). Já as áreas de transição Cerrado/Floresta constituem-se regiões de tensão ecológica, áreas que são muito importantes para o funcionamento dos sistemas naturais, os quais quando modificados, são extremamente difíceis de serem recuperadas.

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento totaliza 95,913 hectares. Embora predominem na ADA as superfícies intervindas pela antiga mineração Brumafer, com solos expostos sem cobertura vegetal, foi requerido pelo empreendedor a intervenção em áreas ocupadas por formações vegetais nativas para as atividades descritas para reabilitação das áreas degradadas do passivo ambiental existente na área, incluindo a expansão de cavas, pilhas, e instalação de estruturas de beneficiamento de minério e adutora de captação de água.

Durante a fase de implantação do empreendimento, as intervenções em áreas com cobertura vegetal nativa serão realizadas principalmente nas áreas previstas para instalação da UTM e da adutora do Fundão. Também estão previstas supressão de vegetação nativa na expansão da área oeste da cava II, área aparentemente bem conservada com presença de alguns acessos e focos erosivos pontuais, supressão de vegetação nativa em áreas adjacentes à cava I e de expansão da pilha II. Intervenções, com supressão de vegetação nativa, também estão previstas em Áreas de Preservação Permanente – APP.

A redução da cobertura vegetal nativa acarretará em impactos secundários, como a redução e/ou perda de hábitat, com consequências indiretas sobre as interações ecológicas, como dispersão de sementes, herbivoria e polinização, dentre outras. Assim, o impacto potencial foi considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A duração do impacto é superior à fase de implantação, se estendendo até a operação, atuando de forma permanente, além de possuir efeitos indiretos.

A intensidade é alta, uma vez que modifica o ambiente natural, acima da capacidade de absorção do mesmo. Tem abrangência pontual, por se manifestar apenas na área em que se dará a intervenção, não configurando toda a ADA. Dessa forma, o impacto de redução da cobertura vegetal nativa é significativo, alterando o meio, com consequências para as áreas de influência. O impacto foi considerado irreversível, uma vez que mesmo cessada a origem, o meio alterado não retornará à sua condição original, com tendência a manter-se.

**Medidas mitigadoras:** Execução de Programa Operacional de Supressão Vegetal, que foi descrito mais detalhadamente no Plano de Utilização Pretendida – PUP, ao invés do apresentado de forma simplificada no Plano de Controle Ambiental – PCA, o qual deverá



ser priorizado a qualidade ambiental das áreas afetadas pela supressão, caso esta venha a ser aprovada, auxiliando na minimização do desmate, limitando a supressão a supressão de vegetação às áreas estritamente degradadas e necessárias à implantação do empreendimento, evitando a interferência fora da ADA e a formação de ilhas de vegetação.

Foi indicado também pelo empreendedor, no Estudo de Impactos Ambientais – EIA, a execução do Programa de Resgate de Flora e Suprimento de Mudanças de Espécies Nativas apresenta as metodologias de coleta, produção e manutenção de sementes e mudas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, pioneiras e secundárias, ameaçadas de extinção e imunes de corte ocorrentes na ADA, assim como destinar local adequado para recebimento e reprodução destas espécies.

A SUPRAM CM sugere a apresentação de um Programa de Monitoramento de Flora com interface com o PRAD, para monitorar a reintrodução *in situ* de espécies, sementes e propágulos que foram, por ventura, resgatados pelo Programa de Resgate de Flora, monitorar o efeito de borda ocasionado pela fragmentação ocasionada pela supressão vegetal e as mudanças nas comunidades vegetais adjacentes a ADA após o desmatamento, monitorar a intensidade destas alterações e adotar medidas de mitigação necessárias, monitorar a alteração da comunidade faunística que, muitas vezes, atuam como dispersores de propágulos e polinizadores e monitorar a dinâmica sucessional da revegetação de áreas degradadas.

Sugere-se, também, a apresentação do Programa de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais em nível executivo, uma vez que na Análise Preliminar de Riscos Ambientais – APRA, na fase de implantação, operação e fechamento de mina previu o risco de incêndio em vegetação por diferentes causas, o que poderia acarretar danos à flora, à fauna e alteração da qualidade do ar, tendo como uma das medidas mitigadoras proposta o Programa de Prevenção e Combate de Incêndios, Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Atendimento a Emergências (PAE).

#### **9.1.3.2. Perda de Indivíduos da Flora**

As atividades de supressão vegetal nos ambientes naturais presentes na ADA acarretarão a perda de indivíduos da flora, podendo afetar populações de espécies ameaçadas de extinção, espécies raras, espécies endêmicas do quadrilátero ferrífero e do Estado de Minas Gerais, conforme diagnosticado nos estudos da flora.

Com relação às áreas de canga, apesar de possuírem condições ambientais adversas, abrigam flora e fauna altamente especializadas, compostas por grande, com forte caráter endêmico, especialmente de plantas (Lima et. al, 2016).

Dentre as espécies registradas na área de estudo do empreendimento como ameaçadas de extinção, ao considerar o âmbito nacional (Portaria do MMA nº 443/2014), estão a *Lychnophora reticulata*, *Dalbergia nigra*, *Ocotea odorifera*, *Vriesea minarum*, *Arthrocerus glaziovii*, *Anemopaegma arvense*, *Sinningia rupicola*. A



*Dalbergia nigra* apresenta status de vulnerável (VU) pela portaria supracitada e as demais espécies possuem status de em perigo de extinção (EN).

Conforme o EIA, o impacto potencial foi considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A duração do impacto é superior à fase de implantação, se estendendo até a operação, atuando de forma permanente.

A intensidade foi considerada como alta e com abrangência pontual, por se manifestar apenas na área em que se dará a intervenção, não configurando toda a ADA. O impacto foi considerado irreversível, em consequência da perda de indivíduos, com tendência a manter-se. Dessa forma, o impacto é significativo, modificando o meio, com consequências para as áreas de influência.

Ainda de acordo com no EIA apresentado pelo empreendedor, o impacto não infringe os padrões legais e normativos vigentes, por se tratar de um projeto de utilidade pública, desde que sejam atendidas as condicionantes relativas à supressão de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte, de acordo a legislação vigente, constantes no Programa de Compensação Ambiental.

**Medidas mitigadoras:** Foi proposto pelo empreendedor a coleta de sementes e mudas das espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte registradas na ADA, por meio da execução do Programa de Resgate de Flora e Suprimento de Mudas de Espécies Nativas. Estas mudas deverão ser posteriormente utilizadas nos plantios de recuperação das áreas do empreendimento, conforme detalhamento apresentado no Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD).

Também foi proposto como o controle da qualidade ambiental das áreas afetadas pela supressão, o Programa Operacional de Supressão, que deverá auxiliar na minimização do desmate, limitando a supressão da vegetação às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento, evitando a interferência fora da ADA. O Programa Operacional de Supressão foi apresentado de forma sucinta no Plano de Controle Ambiental – PCA. Já no Plano de Utilização Pretendida – PUP, formalizado junto ao Processo de Intervenção Ambiental – AIA, aborda de forma mais detalhada o Sistema de Exploração Vegetal, inclusive o público-alvo desta atividade.

A SUPRAM CM ressalva que, apesar do Sistema de Exploração Vegetal estar mais direcionado às tipologias florestais, deverá ser dada atenção especial também às áreas campestres, realizando demarcação dos limites das áreas de intervenção ambiental que contém estas fitofisionomias para que não haja avanço desnecessário além do suficiente para recuperação das áreas degradadas, devendo ser apresentados relatórios técnicos-fotográficos das atividades de demarcação das áreas, georreferenciadas ao longo de cronograma de execução desta atividade que também deverá ser apresentado de forma detalhada, para o caso de aprovação da autorização de intervenção ambiental.

O empreendedor ainda propôs como forma de mitigação deste impacto interface com o Programa de Educação Ambiental, no qual deverá instruir os



trabalhadores envolvidos no projeto, no sentido de desenvolver a consciência ambiental relacionada à coleta predatória de exemplares da flora.

Este impacto foi considerado como irreversível, já que a perda dos indivíduos suprimidos será definitiva, mas conforme as medidas propostas no EIA como o resgate e plantio de mudas das espécies ameaçadas o impacto poderá ser pouco expressivo.

Como não foi apresentado o Programa de Resgate de Flora e de Suprimento de Mudas Nativas em nível executivo, necessidade decorrente da reorientação para LP+LI, é condicionante deste Parecer Único a apresentação do retro mencionado programa em seu nível executivo.

### **9.1.3.3. Intervenção em vegetação em Áreas de Preservação Permanente – APP**

As áreas de preservação permanente (APP) são definidas no atual Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651, de 15 de maio de 2012) como as áreas cobertas ou não por vegetação nativa, situadas nas margens de cursos d'água, ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais, ao redor de nascentes, no topo de morros, montes, montanhas e serras, nas encostas com declividade superior a 45°, nas restingas, nas bordas de tabuleiros e chapadas e em altitudes superiores a 1.800 metros.

De acordo com o Código Florestal e com a Resolução CONAMA Nº 369, de 2006, **a supressão total ou parcial da vegetação em APP somente poderá ser autorizada em casos excepcionais, de utilidade pública**, que é o caso específico do presente empreendimento, por se constituir atividade de extração de substâncias minerais, **mediante inexistência de alternativas técnicas e locais** (grifos nossos).

Consta no Estudo de Impactos Ambientais – EIA que para a implantação do empreendimento será necessário suprimir a vegetação em APP, principalmente de topo de morro, além de APP de drenagem, que ao total, perfazem 94,687 ha, o que representa 98% da ADA (PUP, 2018). No entanto, a ADA do empreendimento foi alterada diversas vezes devido às divergências, o que gerou dúvidas não só à equipe técnica da SUPRAM CM, mas também no IBAMA, órgão responsável por anuir previamente à supressão em vegetação em Bioma Mata Atlântica nos moldes do Art. 19 do Decreto nº 6.660/2008, e também no Instituto Prístino, conforme Laudo Técnico Emergencial referente a Análise Ambiental do Projeto.

Foi solicitado por meio do Ofício de Informação Complementar nº 214/2018 DREG/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA , protocolo SIAM 0160447/2018, do dia 22/02/2018, o detalhamento da área de intervenção ambiental, com a quantidade de cada fitofisionomia a ser intervinda para implantação de cada estrutura do empreendimento, dentro e fora de APP, uma vez que em vistoria realizada no dia agosto/17 foi informado pelo empreendedor alterações na ADA do empreendimento





(Auto de Fiscalização AF nº 75.314/2017) como, por exemplo, a não necessidade da implantação de duas adutoras de águas (adutoras coqueiros e brumado) que teriam parte de seus eixos intervindo em Áreas de Preservação Permanente – APP de nascentes mapeadas na ADA do empreendimento.

Tal informação detalhada, por meio de tabela e mapa, com os quantitativos de área de intervenção requerida por fitofisionomias, para cada estrutura do projeto da mina de exploração/recuperação, solicitadas ao empreendedor como informação complementar, não foram apresentadas detalhadamente. No dia 22/02/2018 foi formalizado processo de Autorização para Intervenção Ambiental - AIA, com os quantitativos gerais, dentro e fora de APP, por fitofisionomias a serem intervindas, mas sem o quantitativo necessário de intervenção para cada estrutura necessária ao projeto, no qual foi apresentado o quantitativo total a ser intervindo da ADA, sendo 94,689 ha dentro de área de APP, correspondendo em torno de 98% da ADA do empreendimento.

O traçado que previa a instalação da adutora Coqueiro interceptaria as APP de duas nascentes, NAVG16 e NAVG17, que se localizam nas cabeceiras do córrego Capão da Água, a uma distância aproximada de 45 metros do eixo da adutora. Foi informado pelo empreendedor, em vistoria realizada no empreendimento, conforme Auto de Fiscalização nº 75.314/2017, não será necessário a construção desta adutora, sendo retirada da ADA do empreendimento.

O eixo projetado para a adutora Brumado atravessaria a APP da nascente NAVG13, em distância aproximada de 20 metros desta nascente. Ressalva-se, porém, que assim como a adutora do Brumado, o empreendedor informou em vistoria no local do empreendimento, conforme Auto de Fiscalização nº 75.314/2017 que não será mais necessário a construção desta adutora, tendo sido, portanto, retirada da área de intervenção ambiental.

Assim, a intervenção nessas áreas pode trazer consequências indiretas para o ambiente a jusante do empreendimento, como impactos de segunda ordem sobre as propriedades físicas do solo, qualidade das águas, alteração de habitat para a fauna e até mesmo alteração na estrutura das comunidades faunísticas.

Este impacto potencial foi considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal, de intensidade alta por estar acima da capacidade de absorção do ambiente afetado com duração superior à fase de implantação, se estendendo durante a operação, atuando de forma permanente e de maneira significativa, tendo em vista as funções ambientais da vegetação nas APP, com consequências para as áreas de influência.

**Medidas mitigadoras:** Conforme o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado pelo empreendedor, com relação ao enquadramento legal, o impacto não infringe os padrões legais e normativos vigentes, por se tratar de um projeto de utilidade pública, desde que sejam atendidas medidas ecológicas, **de caráter mitigador e compensatório**, relativas à intervenção em APP.



Como medida compensatória proposta fez-se referência à Resolução CONAMA nº 369/2006 e seu Art. 5º, no qual o órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, que deverão ser adotadas pelo requerente. Como previsto no Artigo 7º, § 8º dessa Resolução, além das medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no art. 5º, os titulares das atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais em APP ficam igualmente obrigados a recuperar o ambiente degradado, nos termos do § 2º do art. 225 da Constituição e da legislação vigente, sendo considerada obrigação de relevante interesse ambiental o cumprimento do Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas - PRAD.

Como forma de mitigação desse impacto foi proposto a execução do Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD), para recuperação da vegetação nas APP degradadas, além do cumprimento das medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, de acordo com Programa de Compensação Ambiental.

Também foi indicado o Programa Operacional de Supressão como medida mitigadora deste impacto, com realização do desmate de forma minimizada, somente às áreas necessárias à implantação do empreendimento. Sobre este programa será melhor abordado no tópico específico sobre os programas ambientais deste Parecer Único.

O EIA considera que com a aplicação das medidas propostas o impacto provável passará a ser de intensidade média e pouco expressivo, uma vez que passa a ser assimilável pelo ambiente afetado, estando dentro dos parâmetros legais vigentes.

#### **9.1.3.4. Redução e/ou perda de hábitat**

Para a implantação do empreendimento da AVG estão previstas a instalação de estruturas novas tais como: uma unidade de tratamento de minério e de uma adutora (Fundão). As demais estruturas necessárias para o funcionamento do complexo minerário AVG (vias de acesso, cavas, pilhas de estéril, unidade de britagem, barragens, diques, pátios das oficinas, escritório, refeitório e almoxarifado) serão apenas reformadas e/ou reativadas, visto que já se encontram instaladas. Não foi informado pelo empreendedor se na reforma de vias de acesso já preexistentes haverá ampliação da largura destas e conseqüente supressão de vegetação nativa.

Desta forma, haverá supressão de vegetação nativa tanto em áreas abertas (formações de Cerrado) quanto em áreas florestais (Floresta Estacional Semidecidual), assim como em áreas de campo rupestre e em áreas com vegetação nativa em regeneração inicial. A supressão da vegetação nativa no momento da implantação do Projeto AVG pode gerar redução e/ou perda do hábitat para a fauna local.



A supressão da vegetação nativa também pode promover alterações nas interações ecológicas, como dispersão de sementes, herbivoria e polinização, dentre outras. Nas áreas contendo cobertura vegetal nativa foram identificadas, contemplando todas as fitofisionomias, um total de 337 espécies botânicas, em que 26 estão enquadradas em alguma categoria entre raras, endêmicas e ameaçadas. Estas espécies tem importância na relação ecológica fauna-flora, uma vez que a maioria das espécies depende da polinização realizada por insetos, pássaros e morcegos, que por sua vez dependem das plantas como fonte de alimento.

Considerando que a maior parte da área definida como ADA para o projeto AVG encontra-se “alterada” por se tratar de uma área de mineração desativada a grande maioria dos impactos relacionados à redução e perda de hábitat podem ser considerados como já existentes. Entretanto com o início das atividades de implantação do empreendimento, tais impactos serão intensificados pontualmente, conforme o EIA.

Este impacto foi negativo de duplo efeito, com duração superior à fase de implantação do projeto, pois as estruturas construídas serão utilizadas ao longo de toda a vida útil da mina, sem possibilidade de recuperação pelo ambiente da vegetação nativa nesses locais. A intensidade potencial do impacto foi considerada média porque há risco de perda de riqueza e diversidade de fauna associada à perda de hábitat, de abrangência restrita, interferindo possivelmente na ADA e na AID, irreversível, pouco expressivo e tende a se manter.

**Medidas mitigadoras:** Foi proposto, como forma de mitigar/controlar este impacto da perda de hábitat os seguintes programas: Programa Operacional de Supressão (POS), Programa Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Gestão Ambiental e Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas PRAD. De acordo com o EIA, com a adoção desses programas o impacto provável decorrente da alteração e/ou perda do hábitat continua sendo negativo, com abrangência restrita, irreversível, pouco expressivo e com tendência a se manter. No entanto, o impacto passa a ser de intensidade baixa.

#### **9.1.3.5. Redução e/ou perda de habitat para a fauna**

A redução da cobertura vegetal nativa acarretará em impactos secundários, como a redução e/ou perda de habitat para a fauna. A perda de hábitat pode levar ao desaparecimento de indivíduos e populações da fauna que ocupam um determinado local, podendo levar a extinção local de espécies. Considerando que a maior parte da área diretamente afetada encontra-se atualmente degradada, por se tratar de uma área de mineração desativada, a grande maioria dos impactos relacionados à redução e perda de habitat pode ser considerada como já existente. Entretanto com o início das atividades de implantação do empreendimento, tais impactos serão intensificados pontualmente.



Esse impacto foi classificado como negativo, de duplo efeito, com duração superior à fase de implantação do projeto, pois as estruturas construídas serão utilizadas ao longo de toda a vida útil da mina e sem possibilidade de recuperação pelo ambiente da vegetação nativa nesses locais. A intensidade potencial do impacto é média porque há risco de perda de riqueza e diversidade de fauna e a abrangência é restrita, interferindo possivelmente na ADA e na AID. É um impacto considerado irreversível, pouco expressivo e que tende a se manter.

Como medidas mitigadoras e de controle, o empreendedor propõe os seguintes programas: Programa Operacional de Supressão (POS), Programa Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Gestão Ambiental e Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas PRAD. Entretanto, mesmo com a adoção desses programas o impacto provável decorrente da alteração e/ou perda do habitat continua sendo negativo, com abrangência restrita, irreversível, pouco expressivo e com tendência a se manter.

#### **9.1.3.6. Dispersão forçada da fauna**

Esse impacto está associado à movimentação de maquinários pesados nas vias de acesso já existentes que interligam as estruturas do complexo minerário. Concomitante ao tráfego constante de maquinários, muitas pessoas (trabalhadores) estarão presentes na área durante a instalação do empreendimento. Outro aspecto que deve ser considerado é a supressão da vegetação em alguns locais (área de implantação da UTM, área de ampliação da pilha II, área de ampliação das cavas I e II). Estes aspectos, isolada ou conjuntamente, levam ao aumento nos níveis de vibrações e ruídos na ADA e nas suas adjacências, o que pode provocar a dispersão forçada da fauna silvestre.

Conforme mencionado pelo estudo, embora a paisagem na ADA e no seu entorno já se encontre visivelmente alterada, cabe ressaltar que ao norte da ADA ainda estão presentes remanescentes florestais (FESD) que certamente abrigam elementos da fauna silvestre. Ademais, na porção sul das Cavas I e II há locais com vegetação de cerrado e campos rupestres, que certamente são importantes como habitats para a fauna, funcionando como abrigo para diversas espécies de aves, mamíferos e répteis, por exemplo.

A dispersão de elementos da fauna a partir da ADA E AID pode ter consequências negativas para as populações locais e afetar negativamente as comunidades faunísticas de áreas adjacentes, com consequente aumento da competição inter e intraespecífica. Neste sentido, devem ser consideradas questões como o adensamento das áreas receptoras de fauna em dispersão, que pode ocasionar competição por territórios, abrigos, presas, entre outros.



Esse impacto foi classificado como negativo, com duplo efeito de incidência e forma de atuação acíclica, reversível, de intensidade média, abrangência restrita, pouco expressivo e com tendência a se manter durante a fase de implantação do empreendimento.

Para mitigação e controle desse impacto, o empreendedor propõe a execução dos seguintes programas: Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Educação Ambiental, Programa de Gestão Ambiental e Programa de Monitoramento da Fauna. Com a adoção das medidas de controle e mitigação, o impacto provável continua sendo negativo, pouco expressivo, de intensidade baixa e com tendência a se manter.

#### **9.1.3.7. Atropelamento da fauna**

Durante a instalação do empreendimento, o fluxo de veículos pesados poderá ocasionar acidentes envolvendo o atropelamento de animais silvestres, especialmente nas proximidades de áreas com vegetação mais preservada. Em muitos casos, o atropelamento pode levar à morte dos indivíduos.

Esse impacto foi classificado como negativo, de duplo efeito, com forma de atuação acíclica, de intensidade média, abrangência restrita, reversível, pouco expressivo e com tendência a se manter.

Para controle e mitigação desse impacto foram propostos os seguintes programas: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental e o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada. A sinalização através de placas nas vias de acesso, especialmente em áreas com potencial para abrigar a fauna, e.g. áreas próximas aos remanescentes florestais, também é recomendada.

Com a adoção das medidas de controle e mitigação, o impacto provável continua sendo negativo, mas passa a ser de intensidade baixa, inexpressivo e com tendência a regredir.

#### **9.1.3.8. Perda de indivíduos da fauna**

Durante a instalação do empreendimento, haverá a remoção da cobertura vegetal nativa para instalação da UTM e para ampliação das cavas I e II e da pilha de estéril I, podendo levar a perda de indivíduos da fauna. Além disso, esse impacto também pode ser desencadeado pelo tráfego intenso de maquinários e a presença de pessoas (trabalhadores) no local durante a instalação e operação do empreendimento.



Com a retirada da cobertura vegetal nativa, os animais associados àqueles ambientes perdem seus habitats e uma das consequências da diminuição de recursos e abrigos disponíveis é a perda de indivíduos da fauna local. Grande parte das espécies de locomoção rápida (aves, mamíferos de médio e grande porte terrestres e primatas), deixam as áreas sujeitas à supressão vegetal logo no início das atividades, devido à movimentação de máquinas e pessoas, ou simplesmente pelo ruído gerado durante a atividade de desmatamento. No entanto, muitas espécies com baixa mobilidade permanecem nas áreas durante as atividades de desmatamento e acabam sendo mortas.

A perda de indivíduos da fauna também pode ser provocada pelo tráfego intenso, que pode ocasionar a morte de indivíduos por atropelamento. Finalmente, indivíduos da fauna podem vir a ser caçados e mortos, uma vez que durante a instalação e operação do empreendimento haverá o aumento do número de pessoas (trabalhadores) na área.

Esse impacto foi classificado como negativo, de duplo efeito, com atuação acíclica, de intensidade média, irreversível, pouco expressivo e com tendência a se manter durante toda a fase de implantação do empreendimento.

Os programas propostos para mitigação e/ou controle desse impacto são o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Educação Ambiental, Programa de Gestão Ambiental e Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada.

Com a adoção das medidas de controle e mitigação propostas, o impacto provável continua sendo negativo, passando a ser de intensidade baixa e com tendência a regredir.

#### **9.1.3.9. Alteração das comunidades terrestres**

A alteração das comunidades terrestres relaciona-se ao impacto associado à dispersão forçada da fauna que, por sua vez, encontra-se associada à supressão da vegetação. Os indivíduos da fauna deslocados de seu habitat pela supressão da cobertura vegetal, poderão se dispersar em busca de nichos que ocupavam na área do empreendimento. Porém, ao ocuparem os novos ambientes, provavelmente haverá um aumento inadequado nas densidades populacionais específicas, visto que essas áreas já se encontram ocupadas por outros indivíduos, com aumento na competição por recursos alimentares, espaço e parceiros reprodutivos, levando a um desequilíbrio ecológico no ecossistema.



Além disso, espécies com exigência ecológica mais restrita, com habitat específico, ou que estejam associadas a outras espécies, em relações simbióticas (como p.ex as espécies ameaçadas *Sporophila frontalis*, *Pecari tajacu*, *Chrysocyon brachyurus*, *Tapirus terrestres*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Partamona combinata*, *Glyphonycteris sylvestris* e quase ameaçadas *Augastes scutatus* e *Drymophila ochropyga*, tendem a desaparecer rapidamente, pois esses habitats e as espécies a que são associadas podem não estar presentes nas áreas adjacentes.

A alteração das comunidades terrestres também pode ser provocada pela ocupação do local por espécies adaptáveis a ambientes antrópicos durante a implantação do empreendimento. Isso pode levar ao aparecimento de espécies consideradas como pragas, cuja interação com seres humanos pode ser desagradável, ou até prejudicial.

Esse impacto tem efeito negativo e deverá alcançar até mesmo a área de influência indireta (AII). Há efeito cumulativo deste impacto com atividades de caráter semelhante que são executadas por outras empresas no entorno, podendo a tendência à progressão se alterar mediante ações mitigadoras.

As medidas mitigadoras e de controle propostas incluem a revegetação das áreas, que será iniciada de forma concomitante à operação do empreendimento, através do Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD), o Programa de Monitoramento da Fauna, visando compreender as principais espécies afetadas e embasar ações de manejo adaptativo e o Programa de Gestão Ambiental.

#### **9.1.3.10. Alteração das comunidades aquáticas**

A remoção da cobertura vegetal para instalação da UTM e para ampliação da pilha II e das cavas I e II, se não realizada adequadamente, pode promover a perda de estabilidade do solo e o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos, com aumento da turbidez e perda da qualidade das águas.

Durante a instalação do empreendimento, haverá também a elevação do fluxo de pessoas e maquinário no local, podendo aumentar a quantidade de sedimentos e resíduos presentes na ADA, favorecendo a entrada destes produtos nos cursos d'água próximos.

Todos esses processos afetam de maneira indireta as comunidades aquáticas, pois interferem nas principais interações ecológicas ao modificarem a entrada de alimento, a composição do substrato e a disponibilidade de refúgios e abrigos, principalmente para espécies mais sensíveis como *Neoplecostomus franciscoensis* e *Pareiorhaphis mutuca*, espécies ameaçadas de extinção identificadas durante o levantamento da fauna.



A alteração das comunidades aquáticas foi classificada como um impacto negativo e com duração superior ao previsto para a ocorrência da fase de implantação, pois mesmo com a adoção de medidas mitigadoras, as comunidades devem retornar à condição original de maneira lenta e gradativa. Há efeito cumulativo desta alteração com atividades de caráter semelhante que são executadas por outras empresas no entorno. O impacto apresenta alta capacidade de modificar qualitativa e quantitativamente o meio biológico, mas pode se tornar pouco expressivo quando adotadas as medidas de mitigação adequadas.

Como ações mitigadoras e de controle para esse impacto é proposto o controle da emissão da liberação de resíduos sólidos e líquidos; a manutenção correta dos veículos e equipamentos evitando a liberação de combustíveis fósseis em locais inadequados; o acompanhamento dos processos erosivos e liberação de sedimento; além do gerenciamento de todos os aspectos ambientais envolvidos nesta etapa; todas sendo propostos nos seguintes programas: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, Programa de Gestão Ambiental, Programa de Gestão de Recursos Hídricos e Programa de Monitoramento da Fauna (Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna).

Todas as ações envolvidas nos programas sugeridos devem minimizar ou reduzir a significância, tendência e reversibilidade desse impacto. A comunidade aquática deverá ser monitorada durante a instalação e operação do empreendimento, visto que os peixes devem funcionar como bioindicadores da qualidade das águas ao longo do andamento das atividades.

#### **9.1.3.11. Interferência na atividade acústica da fauna**

Durante a instalação do empreendimento, haverá a elevação do fluxo de pessoas e de maquinário na área, aumentando consideravelmente o nível de ruídos no local, podendo interferir nas interações intra e interespecíficas dos indivíduos da fauna que se utilizem da emissão de sons para comunicação.

Muitos animais como primatas, morcegos, aves e anfíbios produzem ruídos para se comunicar e/ou interagir com indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes, utilizando-se das vocalizações para atrair indivíduos do sexo oposto durante o período reprodutivo; afugentar predadores; na demarcação de território; localização espacial (chamada de ecolocalização); comunicação entre adultos e filhotes; além de ser comum em disputas por espaço, parceiros reprodutivos e alimento. A propagação destes sons pode ser afetada pelos ruídos produzidos por máquinas e pessoas provenientes da atividade minerária, alterando as interações e funções ecológicas exercidas por estas espécies, podendo até mesmo inviabilizar a colonização destes ambientes.





A interferência nas atividades acústicas da fauna foi classificada como um impacto negativo e indireto. Há efeito cumulativo deste impacto com atividades de caráter semelhante que são executadas por outras empresas no entorno, sendo que a intensidade do impacto será mensurável nas áreas diretamente afetadas e de influência direta (ADA e AID) podendo ser minimizada através da adoção de Programas Ambientais.

Como medidas mitigadoras e de controle é proposto o controle das emissões de ruídos emitidos pelos equipamentos utilizados, bem como a devida manutenção dos mesmos; a conscientização dos profissionais envolvidos nas atividades sobre a importância do cumprimento das regras estabelecidas; além do gerenciamento ambiental de todos os aspectos ambientais envolvidos na instalação e operação do empreendimento. Essas ações de controle serão executadas durante o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações; o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Gestão Ambiental. A SUPRAM CM também considera fundamental o monitoramento da atividade acústica dos principais grupos taxonômicos afetados, conforme apresentado no item referente aos Programas Ambientais desse Parecer Único.

#### **9.1.3.12. Estímulo às atividades de caça e apanha da fauna**

Com o início das atividades de implantação das estruturas na área da mineração corretiva, haverá um grande aumento no fluxo de pessoas (trabalhadores) no local, aumentando as chances de exploração das áreas de mata como fonte de recursos. Assim, poderá ocorrer um estímulo à caça de mamíferos de médio e grande porte, busca por aves para consumo ou comércio, além da pesca esportiva.

Dentre as espécies com maior potencial para pressão de caça, o estudo destaca o registro de algumas espécies de mamíferos, como os tatus (família Dasypodidae), felinos em geral (gato-do-mato-pequeno, jaguatirica), pacas, veados, anta (*Tapirus terrestris*) e cateto (*Pecari tajacu*), e de pelo menos 27 espécies de aves, como é o caso do periquito-rei (*Aratinga aurea*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o sanhaçu-de-fogo (*Piranga flava*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*).

A presença humana nestas áreas funciona como atrativo para a intensificação das atividades de caça, podendo gerar a redução drástica do número de indivíduos contidos nas respectivas populações. O mesmo poderá ocorrer para a fauna aquática que pode ser alvo de pescadores amadores nos trechos de maior profundidade. Apesar da maior parte dos peixes encontrados no diagnóstico serem de pequeno porte, muitos deles são apreciados na complementação alimentar, como é o caso dos lambaris (*Astyanax scabripinnis*), jundiás (*Rhamdia quelen*) e cascudos (gêneros *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*).



Muitos indivíduos da fauna podem ser perdidos através da caça e pesca, gerando uma preocupação quanto à manutenção de um número populacional viável, principalmente no caso da mastofauna de grande porte cuja população é naturalmente composta por um número restrito de indivíduos.

O estímulo às atividades de caça e apanha da fauna foi classificado como um impacto negativo, de duplo efeito, com duração equivalente a fase de implantação do projeto, de intensidade média e de abrangência restrita. Foi também considerado reversível, pouco expressivo e que tende a se manter. O efeito negativo deste impacto poderá ser mensurável na área de influência direta, ocorrendo enquanto houver a movimentação de pessoas.

Para controle e mitigação desse impacto é proposto o gerenciamento todos os processos envolvidos na instalação do empreendimento, a conscientização dos profissionais e da comunidade sobre a importância da preservação dos animais e o acompanhamento das densidades populacionais e ocorrência das espécies da fauna. Essas medidas serão executadas no Programa de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental e no Programa de Monitoramento de Fauna.

## **9.2. Etapa de Operação**

### **9.2.1. Meio Físico**

#### **9.2.1.1. Alteração das propriedades físicas do solo**

Na operação da adutora estão previstas apenas manutenções periódicas, que poderão demandar pequenas escavações na ADA, quando necessário. O trânsito nas vias de acesso para manutenção dessa estrutura poderá contribuir para a compactação do solo. Os efeitos das escavações, já descritos para a fase de implantação, são a desagregação de partículas do solo, com posterior compactação da superfície (redução da porosidade), podendo ocorrer redução na permeabilidade do perfil. Os efeitos do trânsito nas vias de acesso, também já descritos, serão a intensificação da compactação do solo, podendo incrementar a quebra de agregados, tendo como consequência a redução da permeabilidade.

Para mitigar esse impacto durante a operação do empreendimento, recomenda-se a adoção das mesmas medidas sugeridas para a implantação, que serão executadas por meio do Programa de Gestão Ambiental, do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa e do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas.

#### **9.2.1.2. Indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa**

Durante a fase de operação da adutora poderá ocorrer a indução e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa nas áreas que foram



alteradas pelas obras de implantação e que ainda apresentam vegetação incipiente, como também nas estradas de acesso e nas áreas com movimentação de veículos.

Para mitigar o impacto durante a operação do empreendimento, recomenda-se a adoção das medidas contidas no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, no Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas e no Programa de Gestão Ambiental, que apresentam as ações e os procedimentos para controlar e mitigar o impacto de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa, além dos impactos da alteração das propriedades físicas do solo, aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d água e qualidade das águas superficiais.

#### **9.2.1.3. Aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d água**

Durante a operação do complexo minerário estão previstas atividades de escavação da cava e de transporte de material inconsolidado para a pilha de estéril. Essas atividades poderão provocar o aumento da taxa de deposição de sedimento em nascentes e cursos d água a jusante do empreendimento, estando estes localizados na bacia do córrego do Monjolo e córrego do Brumado.

Dentre as medidas de controle e mitigação prevista para Aumento da taxa de deposição de sedimento em cursos d água estão: Programa de Gestão Ambiental; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Programa de Gestão de Recursos Hídricos; Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

#### **9.2.1.4. Redução da disponibilidade hídrica**

A redução da disponibilidade hídrica na fase de operação do empreendimento deverá ser decorrente de diversos fatores, que são basicamente: supressão da vegetação, exposição do solo, movimentação de material inconsolidado, compactação e impermeabilização do solo, supressão de nascentes, intervenções em cursos de água e em APPs de nascentes, e consumo da água captada nas fontes disponíveis na área.

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa e o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas atuarão no controle de sedimentos e no monitoramento dos sistemas de drenagem.

#### **9.2.1.5. Supressão e/ou interferência em APP de nascentes**

Durante a etapa de operação das estruturas do complexo minerário ocorrerá intervenções em APP de nascentes. Tal ação se constitui como aspecto ambiental que pode potencializar o aumento da taxa de deposição de sedimentos em cursos d água e contribuir para a redução da disponibilidade hídrica.



Entre as medidas para minimizar os impactos da dinâmica hídrica resultantes da operação do empreendimento consiste em ações de manutenção dos sistemas de drenagem e contenção de sedimentos, monitoramento e contenção de processos erosivos, recuperação de áreas degradadas, entre outras medidas presentes no Programa de Gestão Ambiental, Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, Programa de Gestão de Recursos Hídricos além de outorga para intervenção em nascentes e APP.

#### **9.2.1.6. Alteração da dinâmica hídrica superficial**

As atividades de operação do empreendimento irão ocasionar impactos no que tange a organização dos cursos d'água e o funcionamento hídrico das bacias afetadas, a saber: sub-bacia do córrego do Monjolo e sub-bacia do córrego do Brumado.

Entre as medidas para minimizar os impactos da dinâmica hídrica resultantes da operação do empreendimento consiste em ações de manutenção dos sistemas de drenagem e contenção de sedimentos, monitoramento e contenção de processos erosivos, recuperação de áreas degradadas, entre outras medidas presentes no Programa de Gestão Ambiental, Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, Programa de Gestão de Recursos Hídricos além de outorga para intervenção em nascentes e APP.

#### **9.2.1.7. Alteração das propriedades químicas do solo**

Durante a operação do empreendimento, serão produzidos, em especial na área da planta de beneficiamento, no pátio de estocagem, no pátio de máquinas, na área de apoio administrativo/ operacional, e áreas afins, tais como os canteiros de obras, resíduos e efluentes oleosos, químicos e sanitários que têm o potencial de alterar as propriedades químicas do solo.

Como medidas de controle e mitigação, serão adotados os procedimentos apontados no Programa de Gestão de Recursos Hídricos (por meio do Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos), Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, e o Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD).

#### **9.2.1.8. Alterações na qualidade das águas superficiais**

As atividades de operação, manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos em campo geram resíduos e efluentes oleosos, que podem ser carreados para os cursos hídricos mais próximos, possuindo o potencial de alterar a qualidade das



águas superficiais da região de entorno. Além disso, a disposição inadequada de efluentes líquidos e resíduos em geral também poderá contribuir para essa alteração.

O Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento e o Programa de Gerenciamento de Riscos terão práticas operacionais que deverão reduzir os riscos de acidentes, como o derramamento de produtos perigosos, o que contribuirá para uma redução significativa dos riscos de impactos de contaminação do solo e das águas.

#### **9.2.1.9. Alterações na qualidade das águas subterrâneas**

Durante a operação do empreendimento, serão produzidos, em especial na área da Planta de Beneficiamento, no Pátio de Estocagem, no Pátio de Máquinas, na Área de apoio administrativo/ operacional, e áreas afins, tais como os Canteiros de Obras, resíduos e efluentes oleosos, químicos e sanitários que possuem o potencial de alterar a qualidade das águas subterrâneas, uma vez percolados por meio do solo.

Como medidas de controle e mitigação serão adotadas as ações e os procedimentos apontados no Programa de Gestão de Recursos Hídricos (por meio do Subprograma de Gestão dos Efluentes Líquidos), e no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas e o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos.

#### **9.2.1.10. Alteração da qualidade do ar**

As emissões de particulados mais prováveis para o projeto em estudo seriam em forma de poeira, particulados de processo e fuligens. A poeira, oriunda da desintegração mecânica de materiais, deverá ser gerada principalmente pelo tráfego de veículos e equipamentos em vias não pavimentadas, carregamento e transporte de minério e estéril, e pelas operações de abertura e ajustes de acessos na mina.

Dentre as medidas de controle e mitigação prevista para Alteração da qualidade do ar estão: Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Manutenção de Máquinas Equipamentos e Veículos; Programa de Comunicação Social; Uso de equipamento de proteção individual e ações de saúde ocupacional.

#### **9.2.1.11. Alteração dos níveis de ruído**

Na fase de operação do complexo minerário, as alterações dos níveis de ruído serão provenientes, principalmente a movimentação e operação de equipamentos e veículos leves/pesados, ao tráfego de veículos leves e pesados em estradas e acessos, ao funcionamento de equipamentos de processo e de equipamentos fixos, as atividades de manutenção mecânica e ao desmonte de rochas por explosivos. Os níveis de ruídos



mais elevados serão aqueles provenientes das detonações. Já em relação à adutora, a geração de ruído estará restrita ao funcionamento das estações de bombas e válvulas.

Em termos de programas ambientais visando a mitigação desse impacto, serão implementados o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, o Programa de Gestão Ambiental e o Programa de Comunicação Social.

#### **9.2.1.12. Geração de vibrações**

Durante a operação do complexo minerário são previstas atividades que acarretarão na geração de vibrações na área do complexo minerário, onde haverá intensa movimentação de máquinas e equipamentos e o uso de explosivos para o desmonte das rochas que apresentarem maior resistência mecânica.

Em termos de programas para mitigação desse impacto, podem ser mencionados o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações e o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos.

#### **9.2.1.13. Interferências no nível freático**

Com relação às informações relativas às interferências no nível freático, verificou-se que os dados existentes não são suficientes para a descrição hidrogeológica da área. Observa-se a ausência de dados de piezômetros na área corresponde à antiga cava II e à área correspondente ao prolongamento oeste de tal cava. Observa-se a existência de dados de furos de sondagem apenas para a área da cava I. Neste local, durante as campanhas de sondagem, o nível freático não foi atingido.

Portanto, faz-se necessário, para a etapa de Licença de Implantação (L.I.) estudos hidrológicos e hidrogeológicos para a área da Cava I e novos estudos na área da Cava II, a fim de se elaborar um modelo hidrogeológico adequado. De porte deste, as conclusões acerca das interferências e possível rebaixamento do lençol freático, decorrente da intervenção proposta, poderá ser realizada.

### **9.2.2. Meio Socioeconômico**

#### **9.2.2.1. Alteração nos níveis de ruído e vibrações**

Nessa fase, as alterações dos níveis de ruído serão provenientes, principalmente a movimentação e operação de equipamentos e veículos leves/pesados, as atividades de manutenção mecânica e ao desmonte de rochas por explosivos.

Nota-se que os níveis de ruídos mais elevados serão aqueles provenientes das detonações. Na Fase I, correspondente aos primeiros 6 anos de operação, as detonações acontecerão a base de 9 vezes ao mês, ou seja, a cada 2,5 dias úteis, em



média. Na Fase II, os eventos ocorrerão 13 vezes ao mês, portanto, a cada 2 dias úteis. O horário de detonação a ser adotado para o empreendimento será às 11:30 horas.

Para maior garantia da segurança e redução dos impactos no empreendimento e principalmente nas comunidades e estruturas vizinhas, ao empreendimento, serão adotadas as seguintes medidas mitigadoras, a saber: terceirização dos desmontes; monitoramento sísmico das detonações administração da carga por espera; alternativas de cargas explosivas.

O EIA informa que Condomínio Cedro, por apresentar uma distância de aproximadamente 1,5 km da área pretendida pelo empreendimento, poderá ser afetado pelos níveis de ruído e vibração. No entanto, a equipe da Supram CM entende que também o Santuário Nossa Senhora da Piedade, o Retiro da Piedade (propriedade rural adquirida pela Arquidiocese de Belo Horizonte) e o Observatório da UFMG sofrerão esses impactos, por se encontrarem no entorno imediato da AGV, a uma distância menor em relação ao empreendimento do que o Condomínio citado.

Por isso, o monitoramento sismográfico e de ruído deverá contemplar, além do Condomínio Cedro, as áreas do Santuário da Serra da Piedade, do Observatório da UFMG, o Retiro da Piedade com vistas a evitar possíveis danos, sendo condicionante deste parecer.

Trata-se de um impacto negativo, incidência direta, imediato, permanente, de intensidade alta, porém de temporalidade curta.

Com relação às alternativas de cargas explosivas, será condicionante substituição do cordel detonante pela denominada "linha silenciosa", durante a fase de LO.

Como condicionante, o empreendedor deverá, também, informar as comunidades próximas e ao Santuário da Serra da Piedade, através das redes sociais ou outros meios de comunicação, sobre o horário e os dias das detonações, previamente. Tais ações deverão fazer parte do Programa de Comunicação Social.

Em termos de programas ambientais visando a mitigação desse impacto, serão implementados o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações, o Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos, o Programa de Gestão Ambiental e o Programa de Comunicação Social. Para os trabalhadores que trabalharão expostos aos níveis mais acentuados de ruído é previsto o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).

#### **9.2.2.2. Redução da disponibilidade hídrica**

A redução da disponibilidade hídrica, nessa fase, deverá ser decorrente da supressão da vegetação, exposição do solo, compactação e impermeabilização do solo, supressão de nascentes, intervenções em cursos de água e em APPs de nascentes, e consumo da água captada nas fontes disponíveis na área. Caso não ocorra a manutenção de todos os sistemas de drenagem e de contenção de sedimentos, como



também um controle das atividades de operação da mina, o impacto poderá alterar a qualidade da água das mesmas, impactando diretamente no abastecimento de água das comunidades que fazem uso da água.

O impacto é negativo, de longo prazo, alto e irreversível.

Entre as medidas a serem tomadas para controlar e mitigar o impacto de redução da disponibilidade hídrica tem-se: a manutenção dos sistemas de drenagem pluvial e dos dispositivos de contenção de sedimentos, controle e monitoramento dos efluentes líquidos e da qualidade das águas, recuperação das áreas degradadas e controle do consumo de água.

#### **9.2.2.3. Geração de expectativas**

A partir de pesquisa de percepção realizada junto aos moradores da AID, foi identificado já na fase de planejamento do empreendimento e capaz de perdurar na fase de implantação e operação, com as expectativas sociais divididas entre positivas e negativas. A principal expectativa positiva se centra na geração de empregos e a principal expectativa negativa se centra na degradação da Serra da Piedade.

Na fase de operação, as expectativas se relacionam, principalmente, à concretização dos elementos necessários para a operação do empreendimento, o que ocasionará, dependendo da resolução, tensões positivas e negativas junto às pessoas afetadas. A medida mitigadora indicada consiste no Programa de Comunicação Social.

O impacto potencialmente negativo, significativo e reversível.

#### **9.2.2.4. Geração de tensões sociais**

Acompanhando a geração de expectativas, a geração de tensões sociais das preocupações e antagonismos por parte da população, entidades e associações atuantes na região e de representantes do poder público em relação a degradação do patrimônio natural da Serra da Piedade e, especialmente, a sua influência no conjunto arquitetônico do Santuário da Nossa Senhora da Piedade.

Ressalta-se que a própria tipologia do empreendimento é geradora de tensões em várias regiões do Brasil. Assim, atuarão como medidas mitigadoras o Programa de Comunicação Social, Programa de Relacionamento com o Santuário Nossa Senhora da Piedade, o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Reabilitação das Áreas Degradadas.

Trata-se de um impacto negativo, significativo e reversível.

#### **9.2.2.5. Aumento do deslocamento pendular**

Devido à baixa qualificação profissional nos municípios de Caeté e Sabará, estima-se que os trabalhadores qualificados do empreendimento da AVG deverão, em