



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável

Diretoria de Análise Técnica

Parecer nº 67/SEMAD/SUPPRI/DAT/2021

PROCESSO Nº 1370.01.0005090/2021-95

CAPA DO PARECER ÚNICO Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 00066/1984/051/2015			
Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 36657799			
PA COPAM Nº: 00066/1984/051/2015		SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento	
EMPREENDEDOR:	MINERAÇÃO USIMINAS S/A	CNPJ:	12.056.613/0001-20
EMPREENDIMENTO:	MINERAÇÃO USIMINAS S/A	CNPJ:	12.056.613/0005-53
MUNICÍPIO(S):	Itatiaiuçu	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:			
<input type="checkbox"/> O empreendimento está/estará localizado em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV/MG.			
<input type="checkbox"/> Haverá supressão de vegetação			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04 ou DN 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-02-03-8	Lavra a céu aberto - Minério de ferro	4	1
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO:	
Ecolab Meio Ambiente Ltda		CTF: 237552	
Lume Estratégia Ambiental Ltda		CTF: 609023	
Prime Projetos e Soluções Ambientais Ltda		CTF: 6666014	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	
Erika Gomes de Pinho Analista Ambiental		1.447.833-6	
Thais Dias de Paula Gestora Ambiental		1.366.746-4	
Antônio Guilherme Rodrigues Pereira Gestor Ambiental		1.274.173-2	
Cláudio Augusto Ribeiro de Souza Analista Ambiental		1.475.494-9	

Vandre Ulhoa Soares Guardieiro Analista Ambiental	1.473.313-3
Monike Valent Silva Borges Analista Ambiental	1.353.248-6
De acordo: Karla Brandão Franco Diretora de Análise Técnica	1.401.525-9
De acordo: Leandro Eustáquio de Matos Monteiro Diretor de Controle Processual	1.500.412-0



Documento assinado eletronicamente por **Érika Gomes de Pinho, Servidora Pública**, em 15/10/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vandré Ulhoa Soares Guardieiro, Servidor(a) Público(a)**, em 15/10/2021, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Augusto Ribeiro de Souza, Servidor(a) Público(a)**, em 15/10/2021, às 14:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Monike Valent Silva Borges, Servidora**, em 15/10/2021, às 14:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Eustaquio de Matos Monteiro, Diretor**, em 15/10/2021, às 16:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karla Brandao Franco, Diretora**, em 15/10/2021, às 17:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **36644441** e o código CRC **B01932FB**.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Subsecretaria de Regularização Ambiental
Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI

PU no 0514184/2021
Data: 14/10/2021
Pág. 1 de 190

PARECER ÚNICO Nº 0514184/2021 (SIAM)

INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 00066/1984/051/2015	SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia, de Instalação e de Operação Concomitantes – LP+LI+LO (LAC 1)	VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos	
PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS: Autorização para Intervenção Ambiental.	PA COPAM: 05100/2015	SITUAÇÃO: Aprovada neste P.U
EMPREENDEDOR: MINERAÇÃO USIMINAS S/A	CNPJ: 12.056.613/0001-20	
EMPREENDIMENTO: MINERAÇÃO USIMINAS S/A	CNPJ: 12.056.613/0005-53	
MUNICÍPIO(S): Itatiaiuçu	ZONA: Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SIRGAS 2000	LAT/Y 20° 08' 52,9"	LONG/X 44° 26' 21,7"
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
BACIA FEDERAL: Rio São Francisco	BACIA ESTADUAL: Rio Paraopeba	
UPGRH: UPGRH-SF3	SUB-BACIA: Ribeirão Serra Azul e Rio Veloso	
CÓDIGO: A-02-03-8	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017): Lavra a céu aberto - Minério de ferro.	CLASSE 4
Ecolab Meio Ambiente Ltda. Lume Estratégia Ambiental Ltda. Prime Projetos e Soluções Ambientais Ltda.	CTF: 237552 CTF: 609023 CTF: 6666014	
RELATÓRIO DE VISTORIA: 104616/2016 (SIAM 0091943/2018) 111521/2018 (SIAM 0210032/2018) Documento SEI nº 35135582	DATA: 19/01/2018 08/03/2018 13/09/2021	
EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Erika Gomes de Pinho – Analista Ambiental	1.447.833-6	
Thais Dias de Paula – Gestora Ambiental	1.366.746-4	
Antônio Guilherme Rodrigues Pereira – Gestor Ambiental	1.274.173-2	
Cláudio Augusto Ribeiro de Souza – Analista Ambiental	1.475.494-9	
Vandre Ulhoa Soares Guardieiro – Analista Ambiental	1.473.313-3	
Monike Valent Silva Borges – Analista Ambiental	1.353.248-6	

Cidade Administrativa - Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143 - Bairro Serra Verde – Edifício Minas. 2º andar.
CEP: 31.630-900 - Belo Horizonte/ MG – Telefone: 3916-9293



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Subsecretaria de Regularização Ambiental
Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI

PU no 0514184/2021
Data: 14/10/2021
Pág. 2 de 190

De acordo: Karla Brandão Franco – Diretora de Análise Técnica		1.401.525-9		
De acordo: Leandro Eustáquio de Matos Monteiro - Diretor de Controle Processual		1.500.412-0		
Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no Projeto/Estudo
Tiago Costa Rosso - LUME	Engenharia Agrônoma	MG20210613299	Registro nº 5857914	Gestão executiva espeleologia
Fábio Luis Bondezan da Costa	Biologia/062660/04-D	2019/08841	Registro nº 2270489	Elaboração do diagnóstico de bioespeleologia
Henrique Alves Pesciotti	Geografia/157079D	1420200000006506780	Registro nº 5789617	Coordenação técnica e elaboração de relatórios de prospecção espeleológica, avaliação de impactos, área de influência e análise de relevância
Leandro Silva dos Santos Amaral	Geologia/222881D	1420200000006508713	Registro nº 6325310	Levantamentos de campo de geoespeleologia
Tiago Vilaça Bastos	Geologia/218900D	1420200000006507992	Registro nº 4401131	Levantamentos de campo de espeleometria e geoespeleologia
Jorge Duarte Rosário	Geografia	14201700000003835784	Registro nº 5492856	Prospecção espeleológica
Fábio Soares Lima	Biologia	2018/06589	Registro nº 542173	Prospecção espeleológica
Aira Ferreira	Geografia	Responsabilidade Técnica Tiago Costa Rosso - Declaração e ART apresentadas		Digitalização dos croquis das cavidades
Romain Y. T. van Baalen	Bioengenharia			Geoprocessamento
Giovana Batista Soares	Biologia	20211000111193	Registro nº 7189920	Levantamentos de campo de bioespeleologia
Thaís Cardoso de Oliveira	Biologia	20211000111282	Registro nº 6664658	Levantamentos de campo de bioespeleologia
Liége Garcia Discacciati de Carvalho	Biologia	20211000111283	Registro nº 6197520	Elaboração do diagnóstico de bioespeleologia
Eduardo Abjoud Haddad	Geografia/87663D	20210069475	Registro nº 488357	Elaboração do diagnóstico de geoespeleologia
Marcelo Juliano Rabelo Oliveira	Biologia/037706/04-D	2020/00381	Registro nº 1909697	Levantamentos de campo e elaboração do relatório - Quiropterofauna
Ildu Laborne Alves de	Engenharia	14201500000002557130	Registro	Gestor de projeto e

Cidade Administrativa - Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143 - Bairro Serra Verde – Edifício Minas. 2º andar.
CEP: 31.630-900 - Belo Horizonte/ MG – Telefone: 3916-9293



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Subsecretaria de Regularização Ambiental
Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI

PU no 0514184/2021
Data: 14/10/2021
Pág. 3 de 190

Sousa - ECOLAB	Civil/18938D		nº 4577646	coordenação técnica dos estudos ambientais
André Cordeiro de Paoli	Engenharia Ambiental/125170D	1420150000002557295	Registro nº 5286405	Diagnóstico do meio físico: qualidade do ar, hidrologia e qualidade das águas superficiais. Revisão de empreendimento, área de influência, meio físico e programas ambientais e de monitoramento. RIMA.
Alexandre de Martins e Barros	Biologia/037503/04-D	2018/05510	Registro nº 995454	Revisão e atualização da análise e estudos ambientais - caracterização florística e revisão do inventário florestal
Eduardo José Gazzinelli	Biologia/57922/04-D	2015/01384	-	Avifauna
Eduardo Rios Gonçalves	Biologia/49560/04-D	2015/01357	Registro nº 1519547	Herpetofauna
Fabício Flavio Teophilo Domingos	Biologia/49070/04-D	2015/01801	Registro nº 2172423	Ictiofauna
Fernanda Gotelip Mota	Engenharia Ambiental/102490D	1420150000002557345	-	Caracterização do empreendimento, programas ambientais e de monitoramento, avaliação de impactos ambientais.
Glauber Marcos de Oliveira	Geografia/145625D	1420150000002557984	Registro nº 5712200	Geoprocessamento, análise ambiental e qualidade do ar
Leonardo Franklin de Carvalho	Geografia/123536D	1420150000002557939	Registro nº 4944438	Geoprocessamento e análise ambiental
Mayara Pinheiro Duarte	Geografia/150606D	1420150000002488948	-	Diagnóstico meio físico
Lívia Soares Furtado Rodrigues	Biologia/93648/04-D	2015/05051	Registro nº 2719995	Diagnóstico meio biótico, avaliação de impactos e programas ambientais
Luiz Otávio Pinto Martins de Azevedo	Economista	Não emite ART	Registro nº 901768	Diagnóstico socioeconômico, avaliação de impactos e programas ambientais

Cidade Administrativa - Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143 - Bairro Serra Verde – Edifício Minas. 2º andar.
CEP: 31.630-900 - Belo Horizonte/ MG – Telefone: 3916-9293



Nayra Rosa Coelho	Biologia/80423/04-D	2015/05066	Registro nº 6065939	Diagnóstico meio biótico
Paulo Eduardo Rocha da Costa	Biologia/37490/04-D	2015/05095	Registro nº 2093228	Inventário florestal
Thomaz da Silveira Chausson	Biologia/44156/04-D	2015/01362	Registro nº 980076	Mastofauna
Vivianne Alves da Costa	Engenharia Ambiental/136801D	14201500000002557964	Registro nº 4944364	RIMA
Anderson Marques Martinez Lara - PRIME	Biologia/049345/04-D	20211000110933	Registro nº 7572040	Relatório técnico de atualização do empreendimento
Ricardo Adalberto de Carvalho	Engenharia Ambiental/129921D	14201900000005286505	Registro nº 5229617	Geoprocessamento, elaboração de plantas planialtimétricas e mapeamento do uso do solo
Ricardo Penna de Magalhães Barbalho	Biologia/57211/4-D	2019/04515	Registro nº 4193145	Coordenação geral do PUP
Felipe Silva Rodrigues Pena	Biologia/57246/4-D	2019/02812	Registro nº 3511729	Revisão e consolidação dos estudos da flora
Isis Vieira Gomes	Biologia/98030/4-D	2019/02675	Registro nº 6471783	Diagnóstico da flora

1 Resumo.

A Mineração USIMINAS atua no setor de Mineração, exercendo suas atividades no município de Itatiaiuçu - MG. Em 23/07/2015, foi formalizado, na Supram-CM, o processo administrativo de licenciamento ambiental de nº 00066/1984/051/2015, sendo que em 12 de novembro de 2019, através da Deliberação.GDE.Nº03/19 o processo passou a ser considerado como prioritário, devendo sua análise, bem como os demais processos ambientais referentes às fases decorrentes do mesmo, ser analisado por esta superintendência.

Este parecer único visa a regularização da atividade enquadrada no código A-02-03-8- Lavra a céu aberto – Minério de Ferro, na modalidade LAC1 (LP+LI+LO), pela Deliberação Normativa COPAM nº 217 de 06 de dezembro de 2017.

Em 08/03/2021, o processo administrativo nº 00066/1984/051/2015, em cumprimento ao art. 1º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF/IGAM/FEAM nº 3.045/2021 de 02 de fevereiro de 2021, passou a ser híbrido, ou seja, os atos processuais passaram a ser registrados e disponibilizados



concomitantemente em meio eletrônico e em meio físico. Dessa forma, toda a documentação e comunicação referente a este processo passaram a ser feitos exclusivamente através do processo SEI nº 1370.01.0005090/2021-95. Em relação ao processo de Autorização para Intervenção Ambiental (AIA) 05100/2015, vinculado a este processo, a documentação passou a ser apresentada por meio do processo SEI nº 1370.01.0009325/2021-16.

Houve vistoria remota ao empreendimento, documento SEI nº 25766058, a fim de subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental, na qual foram vistoriadas as áreas onde ocorrerão as intervenções para a implantação do empreendimento e as respectivas áreas de compensação ambiental e de Reserva Legal.

Quanto a utilização de água pelo empreendimento, está prevista a necessidade de utilização de água nova somente para a aspersão de vias, sendo que uma captação já existente suprirá esta demanda, poço POMC-04, o qual possui outorga de 100m³/h x 15h/d para consumo humano e industrial, Portaria IGAM 02974/2010, e que está localizado na Mina Central. O consumo previsto para a aspersão representa apenas 23% do volume diário outorgado neste ponto.

O empreendimento encontra-se dentro dos limites de abrangência do Bioma Mata Atlântica, caracterizado pelas fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual, Savana Arborizada (Cerrado), Savana Gramíneo-lenhosa, Savana Rala e Floresta plantada com sub-bosque nativo. A proposta de compensação ambiental por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, estágio Médio consiste na forma de conservação e recuperação, atendendo os Art. 17 e 32 da Lei nº 11.428/2006, a qual foi analisada e verificada em vistoria remota (imagens de drone e fotos em solo). Além disso, haverá a compensação pela intervenção em APP e pelo corte de espécies ameaçadas de extinção e legalmente protegidas, conforme descrito neste parecer.

A área destinada à instalação e operação do empreendimento não se encontra no interior ou na zona de amortecimento de unidades de conservação de proteção integral ou uso sustentável, bem como não está inserida em área prioritária para a conservação conforme verificado no IDE Sisema. Os efluentes líquidos gerados pelo empreendimento são objeto de adequado tratamento, sendo o efluente sanitário destinado a sistemas do tipo fossa/filtro/sumidouro e os efluentes oleosos e águas residuárias seguem para redes coletoras, conectadas aos sistemas de drenagem de águas pluviais, que passam por sistemas de separação de água e óleo, para tratamento e posterior descarte nas drenagens naturais.

Quando aos resíduos sólidos, há instalado na Mina Central, Galpão de Resíduos Sólidos, próximo às áreas administrativas e de oficina de manutenção.



Considerando todos os estudos, impactos mapeados e medidas mitigadoras propostas, a equipe da SUPPRI sugere o deferimento do pedido de licença prévia, concomitante a instalação e operação do empreendimento Mineração Usiminas, cuja decisão conforme disposto no art. 3º, inciso III, do Decreto do Estado de Minas Gerais nº 46.953/2016, é de competência da Câmara de Atividades Minerárias - CMI. Demais aspectos estão detalhados no presente parecer assim como as condicionantes impostas ao empreendimento.

2. Introdução.

2.1. Contexto histórico.

A Mineração Usiminas S/A (MUSA) formalizou em 23 julho de 2015, ainda sob vigência da DN COPAM nº 074/2004, processo administrativo para regularização ambiental do projeto denominado Cava MUSA, nos termos do PA COPAM nº 00066/1984/051/2015 e seus processos acessórios de intervenção ambiental – AIA PA nº 005100/2015 e de intervenção em recursos hídricos PA nº 21104/2015. Tal processo foi orientado na modalidade de licenciamento prévio e de instalação concomitantes – LP+LI. Com a publicação da DN COPAM nº 217/2017 o processo de regularização foi reorientado, conforme papeleta de despacho nº 017/2020, protocolo R0113262/2020 de 13/03/2020, para a modalidade de LAC 1.

Além das alterações decorrentes da atualização normativa, ao longo da tramitação junto à SUPRAM Central, o projeto apresentado passou por algumas mudanças, sendo excluídas algumas áreas/atividades e incorporadas áreas de lavra que compunham procedimentos de licenciamento autônomo, conforme ofício de atualização dos estudos, protocolo siam nº S0090145/2020.

Destaca-se, dentre as mudanças, a exclusão da estrutura denominada Pilha de Disposição de Estéril (PDE) SOMISA, que além da redução significativa das intervenções, deixou o processo de licenciamento em discussão apenas com a atividade de lavra.

A própria concepção do projeto de desenvolvimento da lavra passou por alterações que permitirão a operação da atividade de extração mineral sem interferir com o nível do lençol freático, reduzindo os potenciais impactos sobre os recursos hídricos locais. Esta situação será discutida em capítulo próprio.

A figura abaixo demonstra limites atualizados da ADA com a distinção dos trechos de áreas excluídas e dos trechos com as novas áreas inseridas após as alterações do projeto.

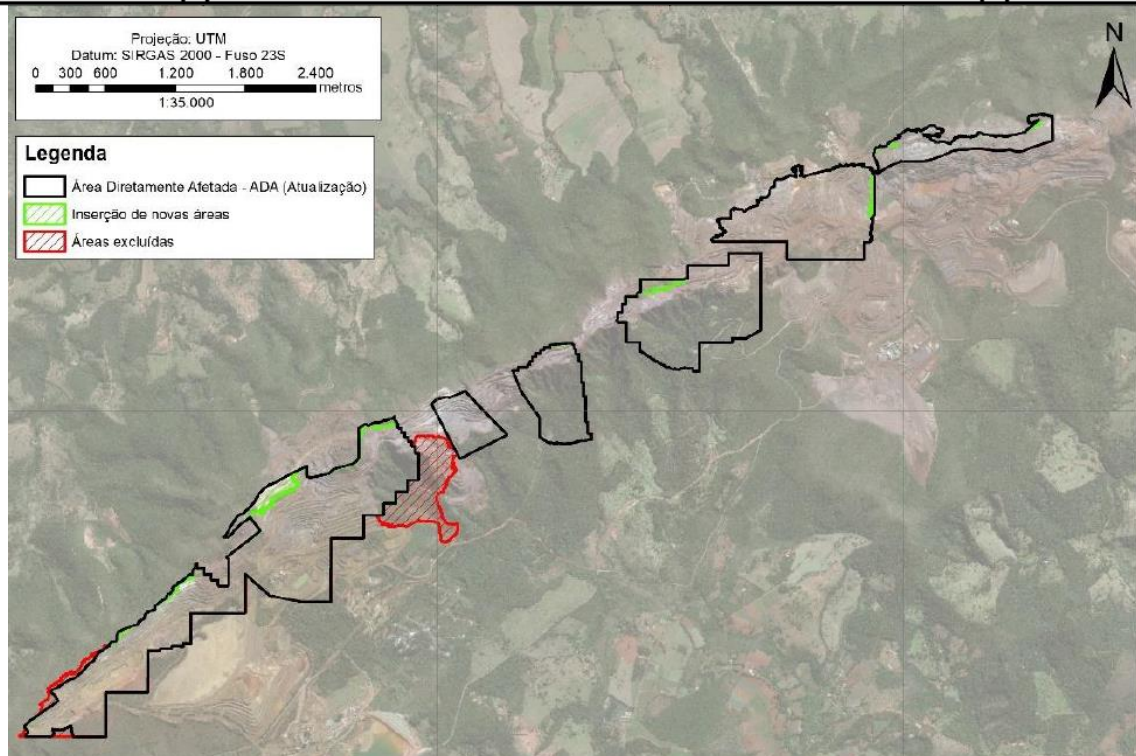


Figura 2.1 – ADA com trechos excluídos e acrescentados. **Fonte:** Atualizações do projeto CAVA MUSA

Atualmente, a regularização pretendida compreende a ampliação das atividades minerárias desenvolvidas nas minas Oeste e Central, nos limites intermunicipais de Itatiaiuçu, Itaúna e Mateus Leme, com ampliação da capacidade produtiva e expansão espacial das áreas de lavra (avanço de lavra).

3. Caracterização do empreendimento.

O Projeto Cava MUSA, é a continuidade das atividades de exploração de minério, já desenvolvidas, com o avanço espacial das cavas, envolvendo frentes diversas de ampliação no contexto das Minas Oeste e Central.

O projeto de ampliação das cavas irá ocupar uma área total de 442,87 hectares, a qual se sobrepõe em grande parte das áreas já licenciadas, sendo que destes, o empreendedor solicita intervenção em áreas novas que somam 109,92 ha de cobertura vegetal nativa.

Dos 442,87 ha de expansão do projeto Cava Musa, 259,84 ha é na Mina Oeste e 183,03 ha na Mina Central, os quais percorrerão o segmento montanhoso da Serra Azul em extensão não contínua de aproximadamente 10 km.



O Projeto Cava MUSA permitirá a consecução da ampliação produtiva da ordem de 16.652.000 t/ano, saltando dos 9.760.000 t/ano atualmente licenciados para 26.412.000 t/ano. Para tal, abrange avanços de lavra restritos às áreas de títulos minerários em nome da Mineração USIMINAS.

3.1. Caracterização das Atividades/Estruturas a serem licenciadas

• Ampliação da Lavra nas Minas Oeste e Central

Para a expansão espacial, o projeto da Cava MUSA prevê abrangência de área de 442,87 ha, sendo 259,84 ha na Mina Oeste e 183,03 ha na Mina Central. As áreas das cavas percorrerão segmento montanhoso da Serra Azul em extensão não contínua de aproximadamente 10 km, desde a localidade da Ponta da Serra até as proximidades da empresa ArcelorMittal S/A. Haverá ampliação produtiva na ordem de 16.652.000 t/ano, saltando dos 9.760.000 t/ano atualmente licenciados para 26.412.000 t/ano.

A operação de lavra poderá ser exercida, sem interferência com o lençol, por aproximadamente 25 anos o que configura o objeto do presente licenciamento. Nos primeiros anos haverá o esgotamento dos minérios friáveis, sendo lavrados concomitantemente com o itabirito compacto.

A configuração das cavas obedecerá aos parâmetros geométricos e operacionais:

Ficha Técnica	Cava
Altura dos Bancos	10 m
Largura das Bermas	10 m
Largura Média dos Acessos	20 m
Largura Mínima dos Acessos	10 m
Declividade Média das Rampas	8 %
Declividade Máxima das Rampas	10 %
Fundo de Cava Típico	50 m
Fundo de Cava Mínimo	30 m

Para o aumento produtivo, considerando-se o sequenciamento de lavra projetado e se assumindo a operação plena das frentes de lavra, o plano de produção do Projeto Cava MUSA prevê movimentação máxima de aproximadamente 883 milhões de toneladas de ROM (*run of mine*) ao longo de 21 anos. Em contraste, sem os avanços das frentes de lavra pleiteados, a vida útil da atividade mineradora nos domínios da MUSA seria inferior a 04 anos de operação, encerrando precocemente a produção face ao potencial minerário existente.

A lavra será desenvolvida em algumas frentes, que serão apresentadas a seguir:



Frente de Lavra Vênus

Situada na porção oeste da Mina Oeste, abrange os processos DNPM 830.300/1979 e 800.540/1975, e divisa com a Unidade II da MBL. Nessa frente de lavra, há expressivas quantidades de minérios enriquecidos, sendo de grande importância para a operação do empreendimento nos próximos anos.

Frente de Lavra Itatiaia

Situada na porção central da Mina Oeste, abrange os processos DNPM 006.274/1959, 805.221/1977, 002.579/1953 830.373/1978 e 831.056/1981. Faz divisa com as unidades I e III da MBL. É a frente de lavra com maiores reservas de minério, mas apresenta, entretanto, teores médios de Fe inferiores aos da frente de lavra Vênus.

Frente de Lavra Josino

Pequena frente de lavra entre as Unidades III e IV da MBL que abrange os processos DNPM 002.579/1953, 805.221/1977 e 815.055/1973.

Frente de Lavra Rodir

Localiza-se na porção leste da Mina Oeste, posicionando-se entre as Unidades IV e V da MBL. É representada exclusivamente pelo processo DNPM 000.441/1953. Existe nessa área uma reserva considerável, composta principalmente por minérios de baixo teor, que tiveram um processo mais intenso de lavra estabelecido a partir de 2013; no período 2010/12 os itabiritos friáveis pobres foram blendados com os itabiritos friáveis ricos.

Frente de Lavra Saminas

Localizada na porção sudeste da Mina Oeste, é representada pelos processos DNPM 000.268/1963, DNPM 800.743/1974 e DNPM 831.153/1980. Conta com reservas tipicamente de itabiritos semi-compactos e compactos, recobertos por uma camada de canga, com teores de ferro variando entre 36 e 42%.

MBL - Unidade I

Área localizada nas proximidades das instalações MBL na porção oeste da Mina Oeste. É representada pelo processo DNPM 3.532/1959. Predominantemente caracterizada por itabiritos compactos, estando a formação ferrífera frequentemente recoberta por aterros e ou lotes de produto. Teor médio de Fe 51%.

MBL - Unidade II

Localiza-se na porção noroeste da Mina Oeste. É representada pelo processo DNPM 832.333/1983. Os afloramentos são caracterizados por itabiritos compactos com raras passagens



de itabiritos ora friáveis ora semi-compactos, caracteristicamente silicosos. A área encontra-se recoberta em sua maior parte por aterro e pilhas. Teor médio de Fe 51,52%.

MBL - Delzir

A área está inserida na porção central da Mina Oeste e é representada pelo DNPM 592/1953. Caracterizada por frequentes intercalações de itabiritos friáveis e semi-compactos em meio aos itabiritos compactos e vice-versa. Ora os friáveis e semi-compactos apresentam níveis mais enriquecidos e ora mais empobrecidos, inferindo a esta frente de lavra um caráter intensamente heterogêneo em relação aos seus litotipos. Teor médio de Fe 51,57%.

MBL - Hércules

Frente de lavra localizada entre as áreas da Empresa Minerita, a oeste, e a leste pela região de Rodi. É representada pelo DNPM 811.759/1971 e caracterizada por itabiritos compactos, semi-compactos, semi-compactos ricos, friáveis e mais raramente friáveis ricos. Na porção sul da área observa-se ocorrência de canga. Teor médio de Fe 51.58%.

MBL - Mineira

Frente de lavra localizada na divisa oeste da área de Rodi, representada pelo DNPM 412/1953. Predominantemente composta por itabiritos semi-compactos, semi-compactos ricos e mais raramente friáveis e friáveis ricos. São frequentes as passagens de itabirito compacto. Teor médio de Fe 53,54% Mina central.

Frente de Lavra Mazzano

Esta frente de lavra ocupa a porção central da Mina Central e engloba os processos DNPM. 802.804/1971 e DNPM 830.301/1979. Suas reservas são também representadas tipicamente por minérios semi-compactos e compactos, apresentando um pequeno percentual de itabiritos pulverulentos e recobrimento com canga. Os teores médios de Fe são da ordem de 38%.

Frente de Lavra Pains

Esta é a frente de lavra mais desenvolvida na Mina Central. É representada pelos processos DNPM 803.154/1978, DNPM 001.005/1960, DNPM 815.054/1973, DNPM 001.681/1959 e DNPM 000.288/1963. Os minérios são também tipicamente semi-compactos e compactos, com teores médios de cerca de 37% de Fe, apresentando localmente itabiritos pulverulentos e recobrimento com cangas.

As operações de lavra dos minérios friáveis tem maior concentração de lavra na Mina Oeste, onde estão localizadas as UTM's Oeste e Samambaia que beneficiam este ROM, posteriormente sendo



deslocada a lavra para a Mina Central.

As operações de lavra do minério compacto se iniciarão na Mina Central, onde está localizado o maior volume deste material. Respeitando o limite imposto pela cota do lençol freático o desenvolvimento da lavra seguirá no sentido Mina Oeste, evitando o avanço vertical da cava e que demandaria rebaixamento.

Em etapa futura, quando a exploração mineral atingir os minérios compactos será necessária a regularização em processo autônomo das adequações do sistema de beneficiamento e disposição de rejeito e estéril. Esta operação está prevista somente para 2024.

Devido as suas características topográficas e geológicas, as jazidas de ferro da Mineração Usiminas são lavradas pelo método clássico das bancadas sucessivas a céu aberto, com os cortes na geometria já mencionada, considerando os critérios geotécnicos de estabilidade das superfícies dos terrenos. Esta metodologia utilizada atualmente deve ser estendida para as novas áreas de expansão das frentes de lavra projetada para as cavas operacionais das Minas Oeste e Central.

Inicialmente os equipamentos que serão utilizados serão de menor porte, já existentes, de forma a garantir a seletividade entre materiais friáveis e compactos. À medida que os friáveis forem se esgotando haverá uma substituição gradual por equipamentos de maior porte, viabilizando a lavra em maior escala.

Os materiais friáveis serão desmontados e carregados com a utilização de escavadeira de caçamba com capacidade para 6,8 até 15,0 m³, que irão descarregar em caminhões com capacidade nominal para 65 até 100 t, que realizarão o transporte até a área de destino. No caso de materiais compactos / semicompatos, seu desmonte será realizado com emprego de explosivos, carregando-se posteriormente com a utilização de carregadeiras com caçamba de 5,0 m³, também em caminhões de 40t. Posteriormente, os trabalhos de carregamento serão realizados pelos trabalhos combinado de escavadeiras elétricas com caçamba de 18 m³ e carregadeiras com caçamba de 14 m³, e os materiais carregados serão transportados por caminhões com capacidade nominal para 150 t.

Poderá haver troca de funções, com a escavadeira trabalhando em minério desmontado e carregadeira em minério friável. A conjugação destes dois tipos de equipamentos é fundamental para garantir o funcionamento adequado da mina, proporcionando boa produtividade e flexibilidade às operações.

No desmonte com explosivos, os furos de mina serão executados inicialmente por perfuratrizes pneumáticas, como vem sendo historicamente aplicado neste empreendimento, substituindo



posteriormente por perfuratrizes hidráulicas. O carregamento do furo será realizado com a utilização de ANFO e emulsão. Para o suporte mais direto aos trabalhos de lavra serão utilizados tratores e motoniveladoras, que terão como função a confecção e manutenção de rampas e estradas, aberturas de praças de perfuração, construção dos depósitos de estéril, serviços de drenagem e de reabilitação ambiental. Também serão utilizados para apoio caminhões pipa, caminhões lubrificantes e caminhão munck. De maneira semelhante aos equipamentos utilizados na lavra, a princípio serão utilizados equipamentos existentes, e futuramente, caso necessário, serão complementados a medida de necessidade. Os materiais considerados estéreis serão transportados para pilha do gênero, enquanto o minério rico será transportado para as UTM's. Os itabiritos compactos e com teor mais baixo continuarão sendo transportados para pilhas de estéril/minério de "oportunidade", como são denominados os itabiritos compactos pelo empreendedor, até que esteja concluída a implantação da "UTM Compacto", podendo também ser utilizados para reconformação de bancadas e acessos, além de material de forragem/sub-base nos acessos das próprias frentes de lavra. Como as pilhas de estéril atuais estão localizadas sobre áreas a serem futuramente lavradas, haverá recuperação futura destes itabiritos compactos.

O material lavrado a ser beneficiado será encaminhado para uma das plantas de beneficiamento descritas em tópico específico, a seguir.

Ressalta-se, entretanto, que até a efetiva implantação da UTM Compactos, o material denominado de "minério de oportunidade" lavrado será estocado em pilhas (de estéril, existentes e a serem implantadas), Somisa (REVLO 259/2010 – PA COPAM no 00066/1984/031/2010), Oeste (LP+LI+LO 052/2018 – PA COPAM no 00066/1984/050/2015) e Cava 2 + Cava Vênus Norte/Sul (LAS/RAS 016/2021 – PA no 16/2021), localizadas na Mina Oeste, e Hematita (REVLO 258/2010 – PA COPAM no 00092/1982/033/2005), localizada na Mina Central.

Além das pilhas licenciadas, serão implantadas, durante a vida útil do projeto friáveis, pilhas internas à cava, nas quais também será estocado o minério compacto lavrado. São elas: PDE Ponta da Serra, PDE Oeste 3 e PDE Central, O material compacto estocado nas pilhas supracitadas será retomado posteriormente para alimentação da Instalação de Tratamento de Minério – ITM Compactos, atualmente em fase de desenvolvimento dos estudos de engenharia.

DRENAGEM

A topografia local das encostas nas áreas de mineração permitirá o encaminhamento das drenagens pluviais por gravidade para o interior das cavas através de sistema de drenagem



acoplado ao banqueamento. As águas pluviais passarão dos bancos superiores aos inferiores através da lateral interna da estrada de acesso, em canaleta de condução das águas.

Para evitar a descida de água da área de lavra pelas encostas, a lavra será desenvolvida sempre em cava, ou seja, a bancada inferior da mina manterá sempre uma barreira de proteção entre a lavra e área externa à mesma. Para a condição de exaustão e no desenvolvimento futuro da mina, as operações serão conduzidas em cavas relativamente profundas.

As águas dos bancos superiores passarão aos inferiores através da lateral interna da estrada de acesso, onde será desenvolvida canaleta de condução das águas, forrada com massa de solo cimento quando o piso for pouco consistente. A cada três bancos será construída uma pequena bacia escavada (*sump*), com dimensões médias de 10 m de comprimento, por 8m de largura e 2 m de profundidade, para o amortecimento de fluxo das águas. Estas microbacias serão posicionadas na lateral da praça, próximo do ponto de início da rampa de descida para o banco subjacente. Para segurança estes *sumps* serão devidamente sinalizados e demarcados com bastões refletivos.

Com a finalidade de facilitar o escoamento das águas pluviais, as plataformas das bancadas de lavra serão projetadas com uma ligeira inclinação, da ordem de 3%, para dentro, e outra pequena declividade, em torno de 1%, em direção ao acesso lateral. Dessa forma, as águas de um banco se juntarão as do próximo subjacente, através de um dreno aberto lateralmente, até alcançar o patamar mais baixo das minas, que estará em cava, retendo toda a água de chuva.

No período crítico das chuvas, de novembro a março, as lavras nos bancos inferiores, em cava, serão desativadas, devido ao acúmulo de água em sua bacia. Logo após as chuvas, haverá a drenagem desta bacia, pela via natural de evaporação/infiltração, ou de maneira forçada, via bombeamento do líquido, de preferência para utilização no empreendimento como exemplo, poderá ser empregada na, aspersão de vias. Caso seja necessário o trabalho nas posições mais profundas da cava durante o período de chuvas, também será usado o bombeamento.

Em bancadas coincidentes a cava final da mina, os caminhos das águas deverão ser forrados com massa de cimento, formando canaletas protegidas. Nos trechos de descida d'água dos taludes, locais de maior declividade (>15%), as canaletas serão transformadas em escadas dissipadoras de energia. Nos pontos de mudança brusca de direção, serão construídas caixas receptoras que servirão para quebrar a velocidade das águas, evitando-se danos ao terreno.

4. Capacidade instalada



4.1. Unidades de Tratamento

O minério friável será beneficiado nas instalações existentes e em operação regular no complexo minerário, a saber:

- **UTM Oeste: REVLO no 259/2010**

está localizada no ponto de coordenadas médias UTM 556.700E e 7.770.670N, com capacidade para alimentação de 800 t/h, com teores médios de cerca de 55% Fe, exigindo, assim, a alimentação de materiais enriquecidos (IFR e ISCR). O beneficiamento de minério é realizado em 2 prédios: o primeiro agrupando os equipamentos de britagem, peneiramento, jiques, espirais e concentradores magnéticos tipo “tambor”; e o segundo os equipamentos de separação magnética de alta intensidade e espessadores.

- **UTM Samambaia: LO no 073/2013;**

A ITM Samambaia localiza-se próxima às instalações operacionais existentes na Mina Oeste, a leste da estrada de acesso ao empreendimento, nas proximidades das coordenadas geográficas 557000E e 7769000N.

- **UTM Central: REVLO no 258/2010.**

A ITM da Mina Central está localizada no ponto de coordenadas médias UTM 561.670E e 7.773.500N, latitude 20°08'04,78” e longitude 44°24'35,84”, com capacidade para alimentação de 800 t/h, com teores médios de cerca de 49% de Fe, exigindo, assim, a alimentação segundo um “blending” adequado de minérios pobres e ricos. O beneficiamento mineral é realizado em 2 prédios industriais: o primeiro agrupando os equipamentos de britagem e peneiramento; e o segundo equipamentos de separação magnética tipo tambor e espirais concentradoras.

4.2. Disposição dos estéreis

O material estéril decorrente do aumento produtivo, já considerando a exclusão do projeto de ampliação da PDE SOMISA, será depositado nas estruturas:

- **Ampliação da Pilha Oeste (Certificado de LP+LI+LO no 052/2018)**

A primeira etapa da Pilha Oeste, ocupando uma área de aproximadamente 24 ha, tem capacidade de armazenamento de cerca de 6.500 Mm³ de estéril. Há necessidade de uma disposição ordenada do estéril, de forma a obter-se um adequado grau de estabilidade do maciço e um melhor aproveitamento das áreas de deposição, prevendo-se também a ampliação futura. pilha conta com um dique, denominado Dique Oeste, para a contenção dos materiais carregados. Esta fase da pilha encontra-se licenciada e em operação. A segunda etapa da Pilha Oeste, referente à ampliação de



área de disposição e, conseqüentemente de capacidade de armazenamento, com licença concedida em 14/06/2018 (CERTIFICADO LP + LI + LO N° 052/2018) e possibilitará a disposição de 12,96 Mm³ de estéril franco (2,3 Mm³) e estéril compacto (10,6 Mm³).

- **Ampliação da Pilha Mazano**

Licenciada através do PA n° 3561/2020 (SLA), com capacidade de cerca de 3.767 x 10³ m³, o Depósito de Estéril Mazano encontra-se em operação e está localizado no flanco norte da Serra Azul. Trata-se de uma deposição muito antiga, realizada pelo método descendente conhecido como “ponta de aterro”. Os materiais depositados são estéreis constituídos por matacões de itabirito compacto, juntamente com fração fina, oriundo das frentes de lavra das proximidades. Há dique de contenção de finos, denominado Dique Vai e Volta 3, a jusante da pilha. Encontra-se em fase de licenciamento ambiental um projeto de ampliação desta estrutura.

- **Disposição de rejeito em cava**

(Certificado de LAS/RAS no 091/2018), com capacidade 474.561,40 m³.

A tabela abaixo apresenta as informações dos locais de disposição de estéril e minério do projeto em relação a sua via útil.

Disposição de estéril e minério: capacidade instalada x capacidade utilizada x tempo de vida útil restante.									
Mina	Pilha	Status da Pilha	Localização	Característica Área	Material	Capacidade (Mm ³)	Ocupado (Mm ³)	Remanescente (Mm ³)	Vida Útil (Anos)
Oeste	PDE Oeste + Ampliação	Em Operação	Externa a cava	Antropizada	Compacto / Franco	12.96	9.96	3.00	1.00
	PDE Somisa	Em Operação	Interna a cava	Antropizada	Compacto	4.96	1.98	2.98	2.00
	PDE Cava 2 + Cava Vênus Norte/Sul	Em Operação	Interna a cava	Antropizada	Compacto	3.97	2.38	1.59	2.00
Central	PDE Mazano + Ampliação	Em Operação	Externa a cava	Antropizada	Franco	5.17	0.70	4.47	5.00
	PDE Pains	Em Operação	Externa a cava	Antropizada	Franco	0.64	0.55	0.09	-
	PDE Hematita	Em Operação	Interna a cava	Antropizada	Compacto	2.00	0.93	1.07	2.00

4.3. Estruturas de Escoamento da Produção

O escoamento da produção mineral da Mineração Usiminas em Serra Azul é realizado por via rodoviária. Os produtos gerados nas ITM's das Minas Oeste e Central (granulados grossos, sinter feed e pellet feed) são transportados por caminhões de terceiros até os terminais de carga. Do Terminal de Cargas Sarzedo (TCS), os produtos são destinados à Usina de Cubatão e para os portos onde o produto é exportado, através do sistema ferroviário da concessionária MRS Logística; do Terminal de Cargas Modal (TCM), os produtos seguem pela Ferrovia Centro Atlântica (FCA) até a Usina de Ipatinga.



4.4. Efluentes Líquidos

Tendo em vista a perspectiva de utilização da infraestrutura operacional e administrativa já existente, e que o número de funcionários não será alterado, o sistemas de tratamento de esgotos, de descartes de efluentes oleosos e do laboratório permanecerá o mesmo, sem necessidades de ampliação em sua capacidade operacional.

Os esgotos sanitários são direcionadas para Sistemas de Tratamento do tipo fossa/filtro/sumidouro. No campo, nas áreas de lavra e disposição de estéril, são utilizados banheiros químicos cujos efluentes são coletados periodicamente e encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Com relação aos efluentes oleosos e águas residuárias, geradas nas áreas destinadas aos postos de abastecimento, oficinas de manutenção, pátios operacionais, etc., seguem instaladas redes coletoras, conectadas aos sistemas de drenagem de águas pluviais, que passam por sistemas de separação de água e óleo, para tratamento e posterior descarte nas drenagens naturais.

Cabe ressaltar que o Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos, em desenvolvimento nas unidades operacionais, acompanha a eficiência do desempenho das estruturas de tratamento dos esgotos sanitários e águas residuárias geradas na operação no empreendimento, indicando, eventualmente, a necessidade de promoção de melhorias operacionais de controle.

4.5. Resíduos Sólidos

Mesmo havendo incremento nas atividades de exploração mineral, não está prevista a ampliação do contingente de pessoal empregado no empreendimento, de maneira que a contribuição do Projeto na geração de resíduos será basicamente daqueles resultantes das atividades de supressão vegetal. Os restos de alimentos, resíduos gerados na área administrativa sofrerão incremento irrisório e seu gerenciamento deve ocorrer conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos adotado pela Mineração Usiminas.

Atualmente, a Mineração Usiminas opera um Galpão de Resíduos Sólidos, instalado na Mina Central, próximo às áreas administrativas e de oficina de manutenção. Neste local, os resíduos coletados nos diversos pontos de geração das minas são segregados, visando posterior encaminhamento para as respectivas destinações finais, de acordo com a classificação do tipo de resíduo em função dos critérios da norma ABNT 10004:2004.



4.6. Estruturas de Apoio Operacional e Administrativas

O complexo minerário onde será instalado o empreendimento conta ainda com as seguintes estruturas: Oficinas; Postos de Combustível; Almoxarifado; Restaurantes; Escritórios; Estradas de Acesso, vias internas; Estações de Tratamento de Água; Adutoras; Ambulatórios; Vestiários; Pocos subterrâneos; Captações superficiais; Galpão de resíduos; etc.

4.7. Número de funcionários

O número de funcionários não será alterado, uma vez que tanto aqueles que trabalhavam em frentes de lavra esgotadas serão lotados nas novas frentes, quanto aqueles que operacionalizam a disposição de estéril e minério compacto em pilhas continuarão atuando neste projeto. Dessa forma, o contingente envolvido nas operações atuais e já considerando a operação da ampliação do Cava MUSA é de 1.962 funcionários, entre próprios (1.170) e terceirizados (792).

5. Alternativas Locacionais

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

Em relação à ampliação da lavra, há rigidez locacional das jazidas de bens minerais, por razões inicialmente de natureza geológica, posto que os locais favoráveis para a atividade minerária são resultantes de fatores geológicos. Sendo assim, as alternativas locacionais são restritas, pois os novos avanços devem privilegiar a continuidade da lavra onde a mesma já se encontra em franco desenvolvimento.

Diante do exposto, a rigidez locacional da jazida mineral, a concessão de Títulos Minerários e a presença operacional já instalada de unidades de produção e beneficiamento mineral nas proximidades se conjugam como fatores preponderantes da apreciação da expansão espacial das frentes de lavra como única alternativa locacional possível. Face às características gerais do corpo geológico (proximidade à camada superficial da crosta, sentido de mergulhos e direções de caimentos e às tecnologias atualmente utilizadas pela MUSA na ADA, o empreendedor manterá o método produtivo como alternativa tecnológica para o desenvolvimento dos avanços de lavra. Haverá a continuidade da lavra a céu aberto por intermédio do avanço das frentes de lavra.



6. Diagnóstico Ambiental.

6.1. Áreas de Influência

Considerando-se as diretrizes e as referências estabelecidas pelas normativas ambientais, as áreas de influência da atividade de extração mineral nas concessões da Mineração Usiminas integrantes das Minas Oeste e Central foram definidas de acordo com as bacias hidrográficas, especialmente com relação aos meios físico e biótico. Com relação ao meio socioeconômico foram considerados outros parâmetros, destacando-se relações de identidade cultural e perfil econômico existentes na região do empreendimento e uso e ocupação do solo. Foram consideradas três unidades espaciais de análise assim definidas: a Área Diretamente Afetada (ADA), já apresentada, está contida na Área de Influência Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII).

● **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA**

Consideram-se como Área Diretamente Afetada deste empreendimento aqueles terrenos que serão efetivamente utilizados para todas as intervenções propostas no projeto de ampliação. A ADA da expansão das cavas operacionais das Minas Oeste e Central está inserida na sua quase totalidade no município de Itatiaiuçu, havendo frações reduzidas em Mateus Leme e Itaúna. A porção norte da ADA está situada nos limites comuns destes municípios, com Itatiaiuçu ocupando toda a face sul da Serra Azul e Mateus Leme e Itaúna ocupando a face norte do maciço montanhoso. Em Itatiaiuçu, o território da ADA está posicionado no limite norte do município, em Itaúna, no extremo sudeste, e em Mateus Leme, ao sul.

Entretanto, tendo em vista a antiga operação das Minas Oeste e Central na região, é importante destacar que a grande maioria do perímetro delimitado da ADA das cavas operacionais abrange espaços territoriais hoje já ocupados por atividades de extração mineral, havendo uma sobreposição das atuais áreas de intervenção com relação às configurações geométricas finais projetadas para as cavas operacionais dos dois empreendimentos, em função da operação pretérita da mineração na Serra Azul, desde a década de 1960 e que foi intensificada nos últimos anos.



Figura 6.1 – Área Diretamente Afetada. **Fonte:** Google Earth e shapes do processo.

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

Área de Influência Direta (AID) corresponde à área geográfica adjacente à ADA e onde poderão incidir impactos ambientais diretos e indiretos associados às atividades de implantação e de operação das estruturas de mineração exercidas na ADA. Os meios físico e biótico possuem a mesma AID, configurada a partir da delimitação de 07 sub bacias hidrográficas que ocorrem nas vertentes à jusante da ADA e cujas cabeceiras sofrerão intervenção direta das atividades de extração mineral do Projeto Cava MUSA. A AID caracteriza o espaço territorial a ser contemplado pelas medidas e ações de gestão ambiental dos Programas de Controle (prevenindo, eliminando ou minimizando impactos significativos adversos e potencializando impactos benéficos). Do ponto de vista socioeconômico e cultural, a AID do Projeto Cava MUSA abrange o território de entorno do empreendimento, abarcando as localidades ali existentes, e o município de Itatiaiuçu, compreendendo em destaque a sede administrativa municipal, cuja inclusão destacada se justifica em razão do potencial do empreendimento em gerar impactos socioeconômicos diretos sobre esta área urbana. A figura abaixo demonstra a AID para o meio antrópico, sendo que para os meios físico e biótico, os mapas representativos serão apresentados em conjunto no tópico que trata sobre a AII.

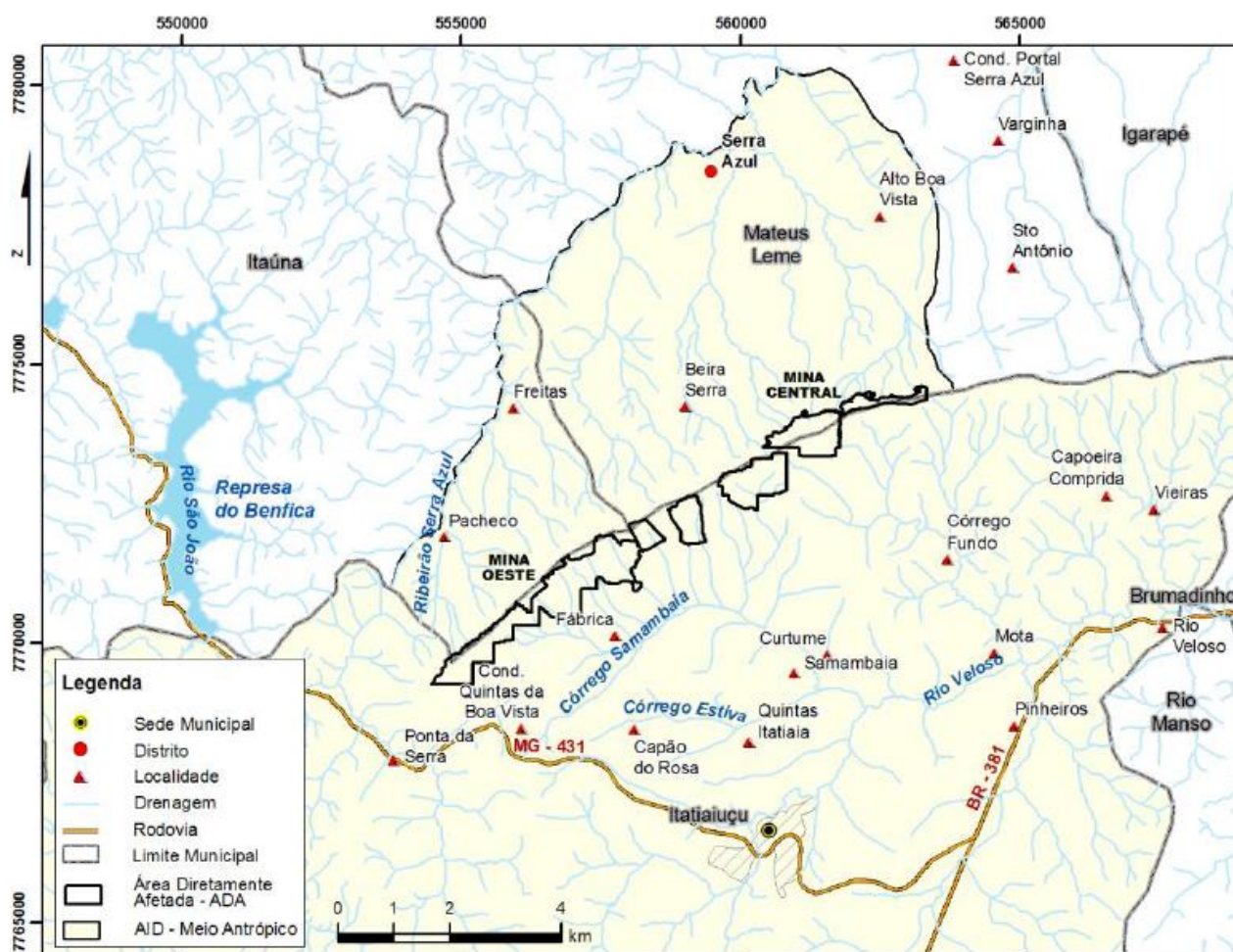


Figura 6.2 – AID do meio antrópico. Fonte: EIA, 2015.

● ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A **Área de Influência Indireta (AII)** corresponde à área geográfica passível de receber potenciais impactos indiretos decorrentes da implantação e da operação dos novos avanços nas frentes de lavra de mineração, correspondendo aos territórios municipais na região do empreendimento. Assim, nela podem vir a ocorrer impactos sinérgicos a impactos advindos de outros empreendimentos atuantes na região de Serra Azul. Diferentemente da AID, a AII do meio físico não coincide com a AII do meio biótico.

All do Meio Físico

All do meio físico, considerando atenção especial a efeitos na redução da disponibilidade e na



alteração das características físico-químicas dos recursos hídricos da região, parte das sub bacias hidrográficas (SB-1 a SB-7) que abrangem a AID se estende pelas calhas fluviais no trecho a jusante de tais sub bacias até remanso dos reservatórios Rio Manso, Serra Azul e Benfica. Espacialmente, compõem o território da All os corpos receptores das drenagens naturais de cursos d'água regionalmente importantes

O mapa abaixo, demonstra em conjunto, a AID e All do meio físico do empreendimento

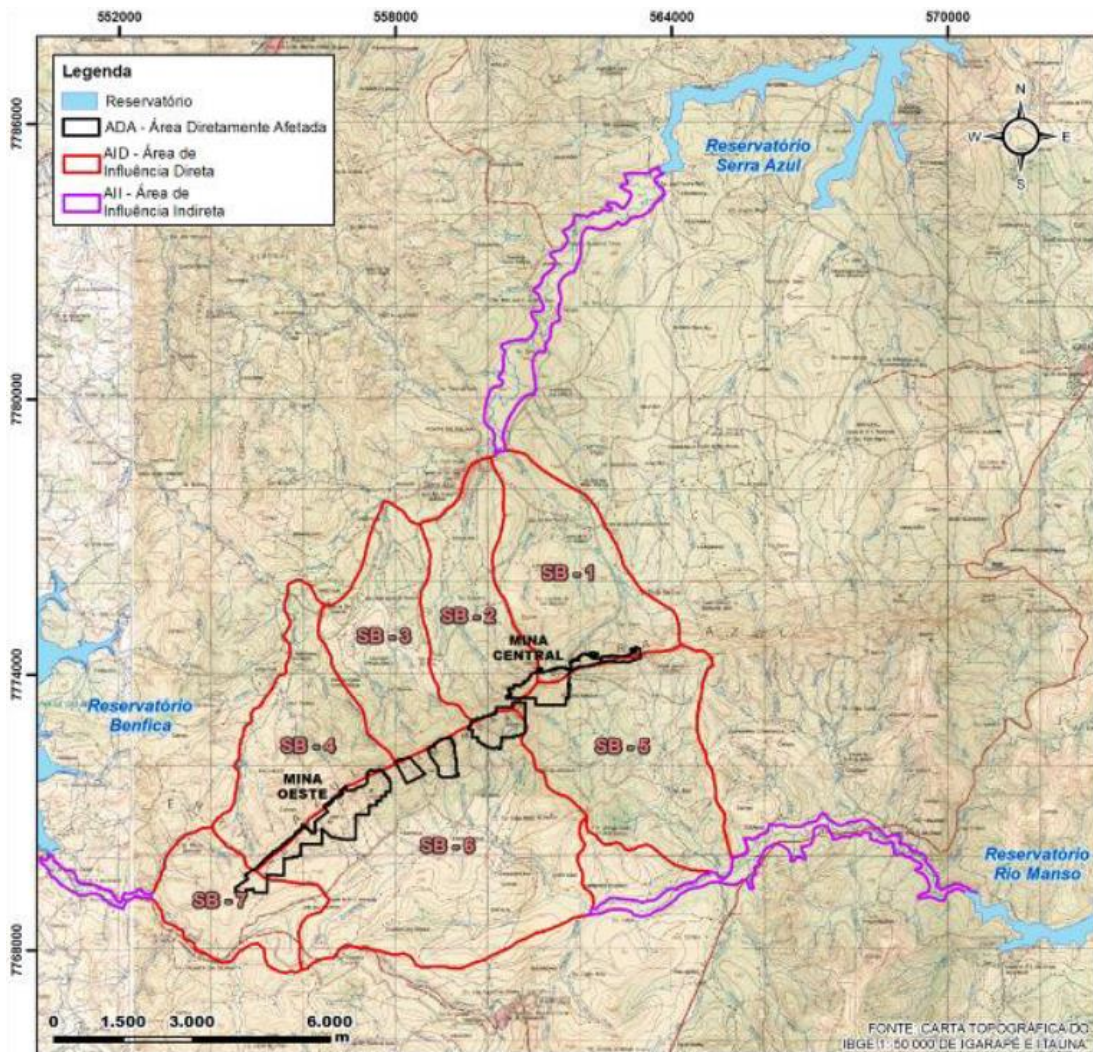


Figura 6.3 – AID e All do meio físico. Fonte: EIA, 2015.

All do Meio Biótico

A All do meio biótico, apresentada na figura 3.3 junto à AID, transcende a extensão da All do meio físico e considera as formações naturais remanescentes no entorno dos Reservatórios Rio Manso e Serra Azul e na porção leste do Reservatório Benfica. A Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais (COPASA) mantém cinturões de proteção de mananciais nos Reservatórios de Rio



Manso e Serra Azul, abrangendo, respectivamente, cerca de 9.000 ha e 3.200 ha, que estão em processo de recuperação ambiental e são extremamente relevantes para conservação da biodiversidade da região.

O mapa abaixo, demonstra em conjunto, a AID e All do meio biótico do empreendimento

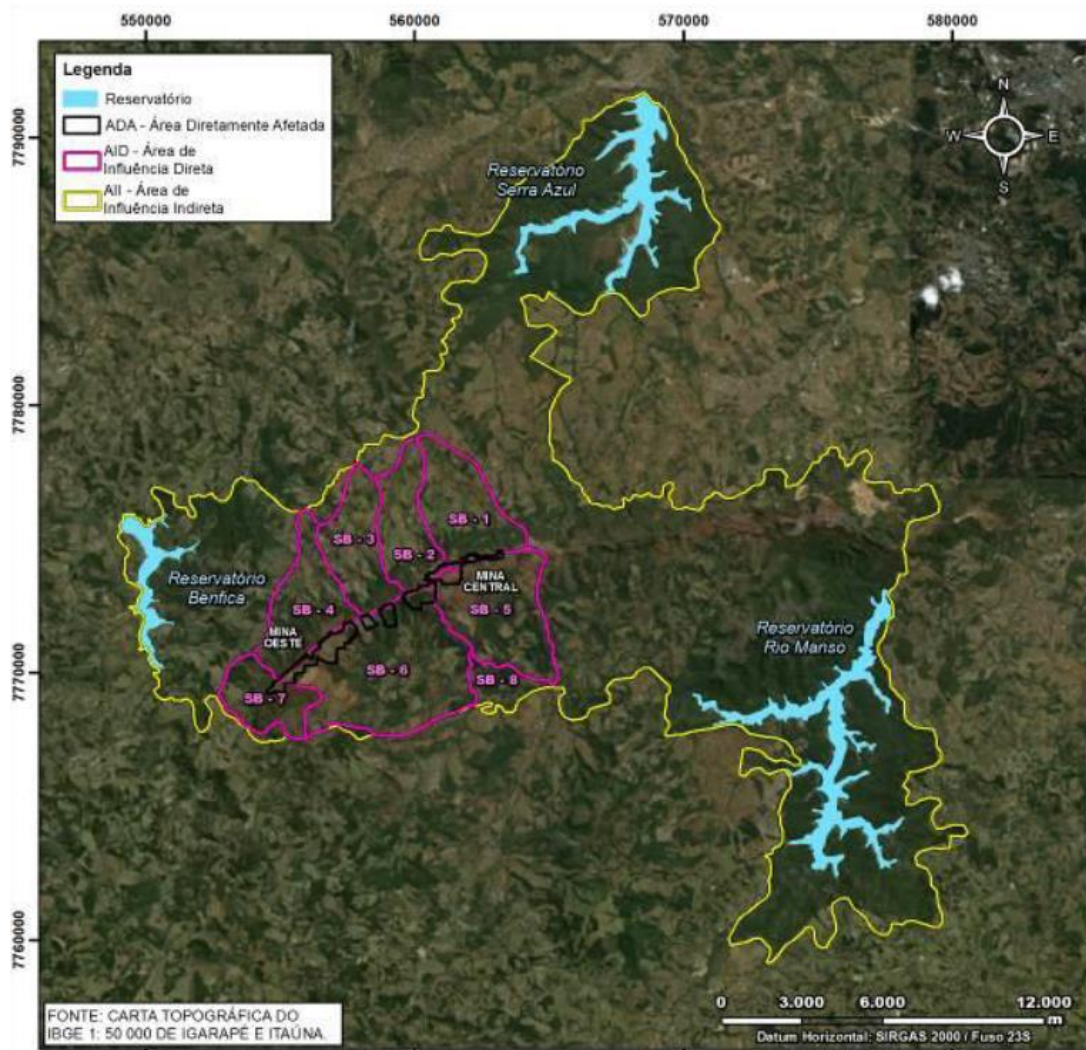


Figura 6.4 – AID e All do meio biótico. Fonte: EIA, 2015.

All do Meio Socioeconômico

A All sobre o meio socioeconômico contempla os municípios de Itaúna e Mateus Leme, onde estão parcialmente inseridas as concessões minerárias do empreendedor, embora com pequena expressividade dos territórios de intervenção ambiental pretendidos pelo Projeto Cava MUSA.

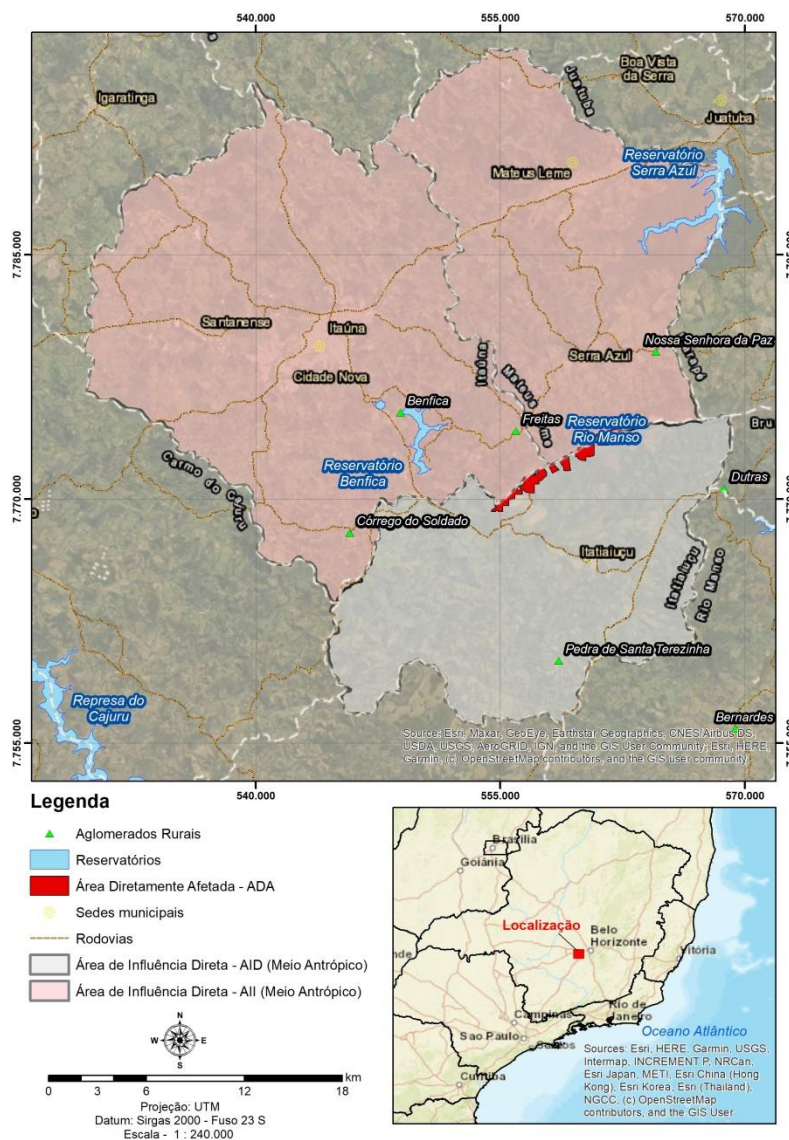


Figura 6.5 – All do meio socioeconômico. **Fonte:** Informações Complementares.

6.2. Unidades de conservação.

A ADA não se localiza em áreas de Unidade de Conservação - UC nem em zona de amortecimento de UC enquadradas na Lei nº 9.985/200 do Sistema Nacional de Unidades Conservação – SNUC, num raio de 3 km. Encontra-se inserida quase que inteiramente na Área de Proteção Especial - APE Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Manso, possuindo pequena frente de lavra nos limites da APE Estadual Bacia Hidrográfica do Ribeirão Serra Azul e em um raio inferior a 5 km da APA Municipal Igarapé, a qual não possui zona de amortecimento, conforme figura a seguir.

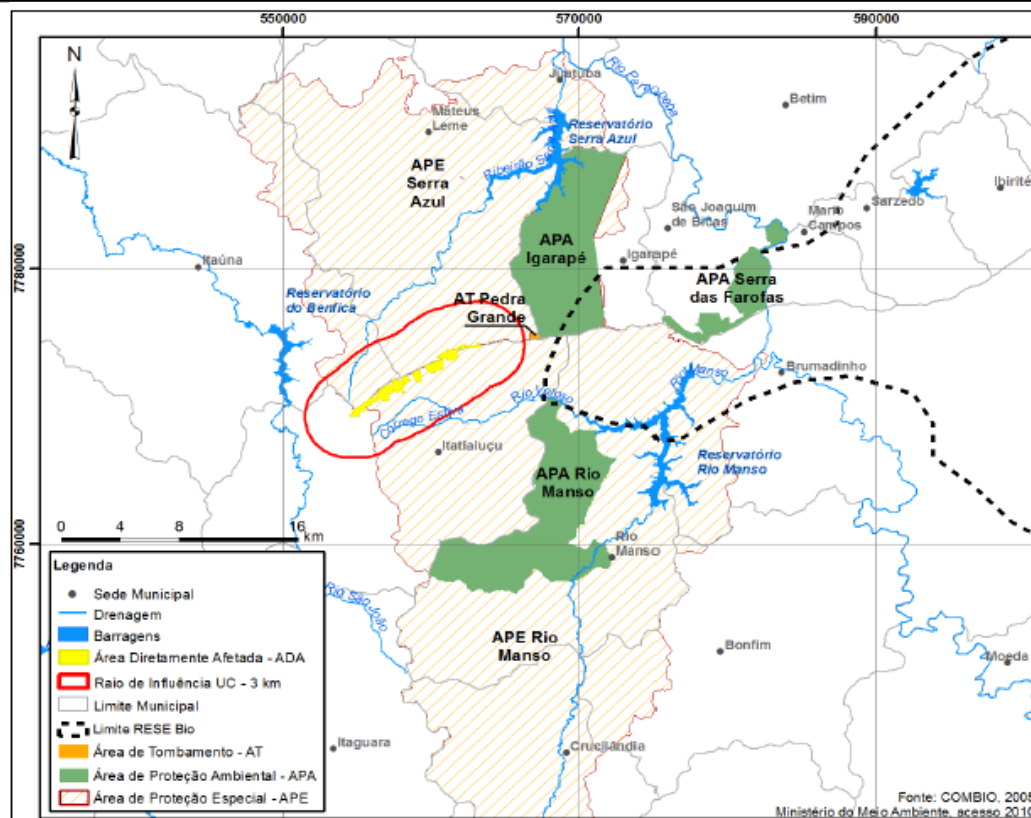


Figura 6.7: Unidades de Conservação raio de 3 km e Áreas Protegidas no entorno do empreendimento

6.3. Meio Físico

6.3.1 Recursos Hídricos.

A ADA se localiza nas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - UPGRH São Francisco 02 e 03 - SF2 e SF3, representadas respectivamente pelas bacias hidrográficas dos Rios Pará e Paraopeba, interferindo mormente nas drenagens das sub bacias hidrográficas do Rio Manso e Ribeirão Serra Azul (bacia do Paraopeba) e Rio São João (bacia do Rio Pará).

As áreas de expansão de cava do projeto interferem de maneira mais pronunciada nas drenagens das bacias hidrográficas do rio Manso e do ribeirão Serra Azul, notadamente para a primeira, voltada ao sul da Serra Azul, para onde ocorre o desenvolvimento das jazidas de minério de ferro, nas sub-bacias hidrográficas dos córregos Samambaia e Mota, tributários do rio Veloso. De maneira menos expressiva, o empreendimento interfere também na bacia hidrográfica do rio São João, a oeste da Serra Azul. Desta forma, as áreas de drenagem inseridas na região de influência do empreendimento mineral contêm os divisores de água que contornam as seguintes bacias: Rio Manso, com exutório em sua foz na barragem Rio Manso; Ribeirão Serra Azul, com



exutório na barragem Serra Azul; Rio São João, com exutório na barragem do Benfica.

Uma vez que a área do Projeto Cava MUSA está inserida quase inteiramente na Área de Proteção Especial - APE Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Manso, ocorrendo também pequena frente de lavra nos limites da APE Estadual Bacia Hidrográfica do Ribeirão Serra Azul. Sendo assim, considerando o artigo 4º da Lei Estadual n.º 10.793/1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no estado, a SUPPRI solicitou à empresa que apresentasse declaração informando se o empreendimento compromete ou não os padrões mínimos de qualidade das águas e, ainda, para que citasse as medidas a serem tomadas para evitar o comprometimento, tendo sido apresentado relatório, sob responsabilidade técnica do engenheiro de minas Guilherme Sousa Melo, concluindo que os sistemas de controle implantados pelo empreendedor são satisfatórios e que não há contribuição direta para a degradação dos cursos d'água no entorno do empreendimento.

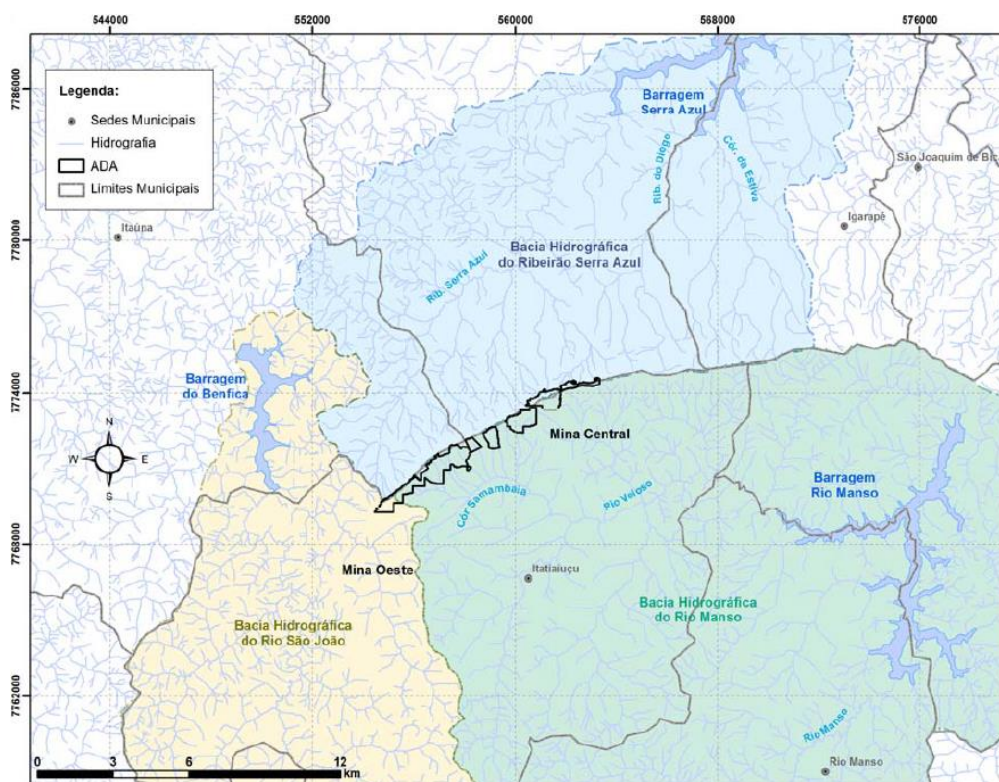


Figura 6.8- Localização do projeto Cava MUSA nas Sub-Bacias do Rio Manso, Ribeirão Serra Azul e Rio São João. **Fonte:** EIA, 2015.

Qualidade das Águas Superficiais

Conforme estabelece a Deliberação Normativa COPAM nº 14/1995, o córrego Samambaia e seus



afluentes, das nascentes até a confluência com o rio Veloso, são enquadrados como Classe 1. O córrego Mota, afluente direto do rio Veloso, é enquadrado como Classe 2. O ribeirão Serra Azul, das nascentes até o barramento do reservatório Serra Azul é enquadrado como Classe 1. Conforme estabelece a Deliberação Normativa COPAM nº 28/1998, o rio São João e seus afluentes, das nascentes até a represa do Angu Seco, situada a jusante da represa do Benfica, são enquadrados como Classe 1.

Com a finalidade de subsidiar o diagnóstico ambiental dos recursos hídricos, foram definidos pontos de amostragem para análise físico-química da qualidade das águas superficiais em função da localização das estruturas operacionais do projeto minerário, da distribuição da rede hídrica e da rede de monitoramento executada pela Mineração Usiminas no entorno da Serra Azul.

As coletas inicialmente apresentadas haviam sido realizadas nos anos de 2013 e 2014, sendo assim, a equipe técnica solicitou ao empreendedor que fossem apresentados dados mais atualizados sobre a qualidade da água local, dessa forma, foram apresentados dados de 5 pontos de monitoramento (P1, P2, P3, P6 e P14), coletados nos anos de 2020 e 2021, sendo estes resultados comparados aos limites máximos permitidos exigidos pela DN CONJUNTA COPAM/CERH nº 01/2008. Os pontos P1, P2 e P6 estão localizados na vertente norte da serra e são monitorados mensalmente, já os pontos P3 e P14 encontram-se na vertente sul e são avaliados trimestralmente. Todos os pontos monitorados são enquadrados como classe I, com exceção do ponto P14, enquadrado como classe II, portanto, os resultados serão discutidos separadamente.

Pontos P1, P2 e P6: Nos três pontos foi observada boa qualidade da água. Foi verificado, pontualmente, variações esporádicas na turbidez e oxigênio dissolvido. Ocorreram, ainda, registros de coliformes termotolerantes e ferro solúvel em níveis acima do preconizado na norma.

Para avaliação destes resultados é necessário entender o contexto de inserção dos pontos de monitoramento. Os três pontos são localizados na vertente norte e se encontram no trecho inicial dos cursos d'água. Portanto, para o parâmetro de oxigênio dissolvido, em algumas coletas, os resultados não atingiram o limite mínimo previsto na legislação, pois, conforme mencionado, os pontos de coleta estão localizados no trecho inicial dos cursos d'água o que pode reduzir naturalmente a concentração de oxigênio na água, devido a menor contribuição da oxigenação decorrente, por exemplo, do turbilhonamento promovido por cachoeiras e corredeiras no trajeto do curso d'água. Entretanto, embora alguns resultados não tenham atingido o valor mínimo estipulado



em legislação (> 6,0 mgO₂/L), os resultados não se configuram como críticos para manutenção da fauna aquática, como por exemplo hipóxia – situação de baixa oxigenação.

Outro parâmetro observado fora dos limites da DN CONJUNTA COPAM/CERH nº 01/2008 que pode refletir uma condição natural é representado pelos coliformes termotolerantes. Uma vez que no trecho a montante dos pontos monitorados não são observadas ocupações humanas ou atividades antrópicas com potencial de contribuição para esta concentração, os resultados podem indicar o uso da área por animais silvestres de sangue quente.

Registram-se, ainda, resultados acima dos limites para o parâmetro ferro solúvel. Esta condição se justifica pela ocorrência destes cursos d'água em área de grande abundância de elementos químicos ferrosos. O empreendedor informa que realizou estudo de *background* nos pontos de nascentes e cursos d'água de entorno das operações, onde foram confirmados a presença elevada desses parâmetros, justificado pela litologia do local.

Ponto P3: Os resultados indicam uma boa qualidade da água, sendo observado, a exemplo dos pontos monitorados na vertente norte, ocorrências pontuais de parâmetros fora dos limites previstos na Res. Conjunta 01/2008 DN CONJUNTA COPAM/CERH nº 01/2008. Exemplificativamente cita-se a ocorrência de medição acima do limite para o parâmetro turbidez, correlacionada com o grande aporte pluviométrico registrado entre os dias de 30 de março a 02 de abril, totalizando um volume de 50,1 mm. As discussões feitas na caracterização dos pontos P1, P2 e P6 podem ser replicadas para o ponto P3, devido as características de inserção no contexto da bacia.

As medidas de controle de alterações na qualidade da água, já empreendidas pela MUSA, deverão ser mantidas possibilitando a coexistência do Projeto Cava MUSA aos usos das águas superficiais já existentes, conforme monitoramento das vazões já realizado sistematicamente desde 2009 / 2010,

Nascentes

Conforme Inventário Hidrogeológico de Drenagens e Nascentes realizado na área de entorno da Serra Azul em duas etapas (estação chuvosa seguida do período seco) foram identificados 167 pontos, sendo que 91 representam drenagens com água, 34 representam talvegues secos, 32 representam nascentes e 10 se referem a pontos de captação de água. Dentre os resultados apurados, a grande maioria das nascentes identificadas apresentam baixos valores de vazão,



sugerindo que essas nascentes estejam associadas a aquíferos superficiais. Nenhuma nascente se encontra no interior da ADA, sendo que a mais próxima se encontra a cerca de 50 metros do limite da cava.

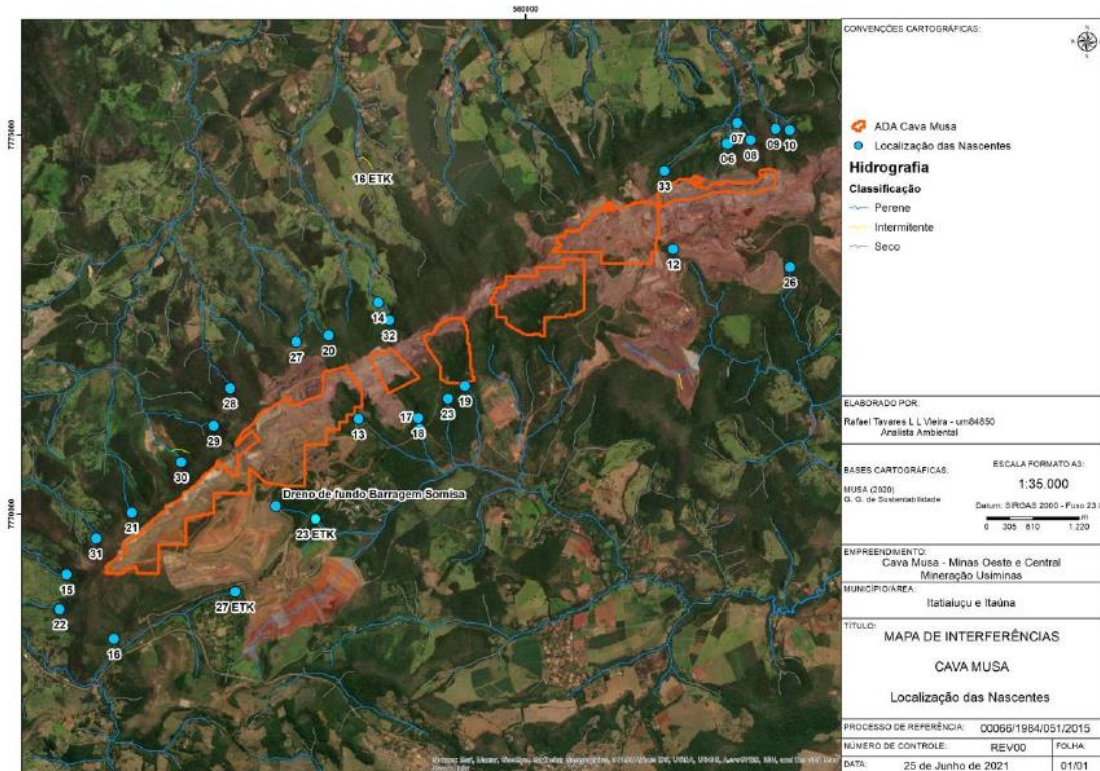


Figura 6.9: Nascentes inventariadas em relação a ADA. Fonte: Informações Complementares, 2021.

6.3.2 Utilização e intervenção nos recursos hídricos

Havia sido formalizado em 23/07/2015, vinculado a este licenciamento, processo de outorga nº 21104/2015. Entretanto, em 17/05/2021 o empreendedor apresentou pedido de cancelamento do processo de outorga supracitado, sob a justificativa de que o projeto de licenciamento apresentado no momento da formalização da outorga previa canalização/retificação da drenagem natural a ser sobreposta pela deposição do material estéril na pilha, na forma de dreno de fundo, e no barramento do corpo d'água, a partir da construção do dique de contenção de sedimentos na drenagem a jusante da PDE, contudo, o projeto "Cava MUSA" passou por algumas mudanças, sendo excluída a PDE, juntamente com a necessidade de outorga, que, portanto, foi cancelada. As atividades planejadas para implantação e operacionalização das novas áreas de avanço de lavra, demandarão a utilização de água somente para a aspersão de vias. Ainda, a água para consumo humano será disponibilizada nas áreas administrativas e de apoio operacional das



frentes de lavra.

Importante ressaltar que não haverá alteração significativa no balanço hídrico da Mineração Usiminas em função da nova estrutura de mineração, uma vez que o número de funcionários permanecerá o mesmo, o que implica nos valores destinados ao consumo humano, e ainda por haver pouco acréscimo no quantitativo de água para aspersão das vias em função de acesso entre as novas áreas de lavra e as instalações de tratamento de minério. De acordo com dados históricos do empreendedor, referentes ao consumo com a aspersão de vias, a demanda futura deverá ser similar ao consumo observado em 2020, quando foram captados 352 m³ /dia (\pm 15 m³ /h) com esta finalidade. A captação existente, que suprirá esta demanda, será o poço POMC-04, o qual possui outorga de 100m³/h x 15h/d para consumo humano e industrial, Portaria IGAM 02974/2010, e que está localizado na Mina Central. O consumo previsto para a aspersão representa pouco mais que 23% do volume diário outorgado neste ponto.

Conforme anteriormente exposto, o projeto passou por alterações significativas desde sua formalização em 2015. As principais modificações estão associadas a exclusão da estrutura/atividade de pilha de estéril, dispensando a necessidade de canalização de nascente e curso d'água e permitindo a manutenção das APP's associadas e o desenvolvimento horizontal da cava, em detrimento da expansão vertical, permitindo a condução da exploração mineral sem interferência com o nível freático.

Como premissa para este projeto, o desenvolvimento da lavra foi condicionado à posição do lençol freático, ou seja, o desenho da cava baseou-se na altimetria do lençol para fixação da cota de fundo da cava. Desta forma, não haverá interferência com o recurso hídrico subterrâneo por uma iniciativa deliberada, a despeito do aproveitamento mineral.

O empreendedor informa que em momento futuro, para acessar as cotas mais profundas do corpo mineral poderá haver a necessidade de rebaixamento, porém o atual projeto permite o desenvolvimento de estudos mais detalhados do comportamento do lençol e suas consequências para a hidrografia local. Com a maturação dos estudos hidrogeológicos da serra será possível prever eventuais interferências da operação, considerando o rebaixamento do lençol, desenvolver estruturas de mitigação dos impactos prognosticados e, principalmente, definir estratégias para garantir as funções de abastecimento dos mananciais do Rio Manso e Serra Azul.

Neste formato a operação de lavra poderá ser exercida, sem interferência com o lençol, por aproximadamente 25 anos. Nos primeiros anos haverá o esgotamento dos minérios friáveis, sendo lavrados concomitantemente com o itabirito compacto.



Atualmente, a MUSA desenvolve pesquisa hidrogeológica através de dois poços, devidamente regularizados. Além desta pesquisa, mantém estruturas e monitoramento contínuo para avaliação do comportamento dos recursos hídricos na região.

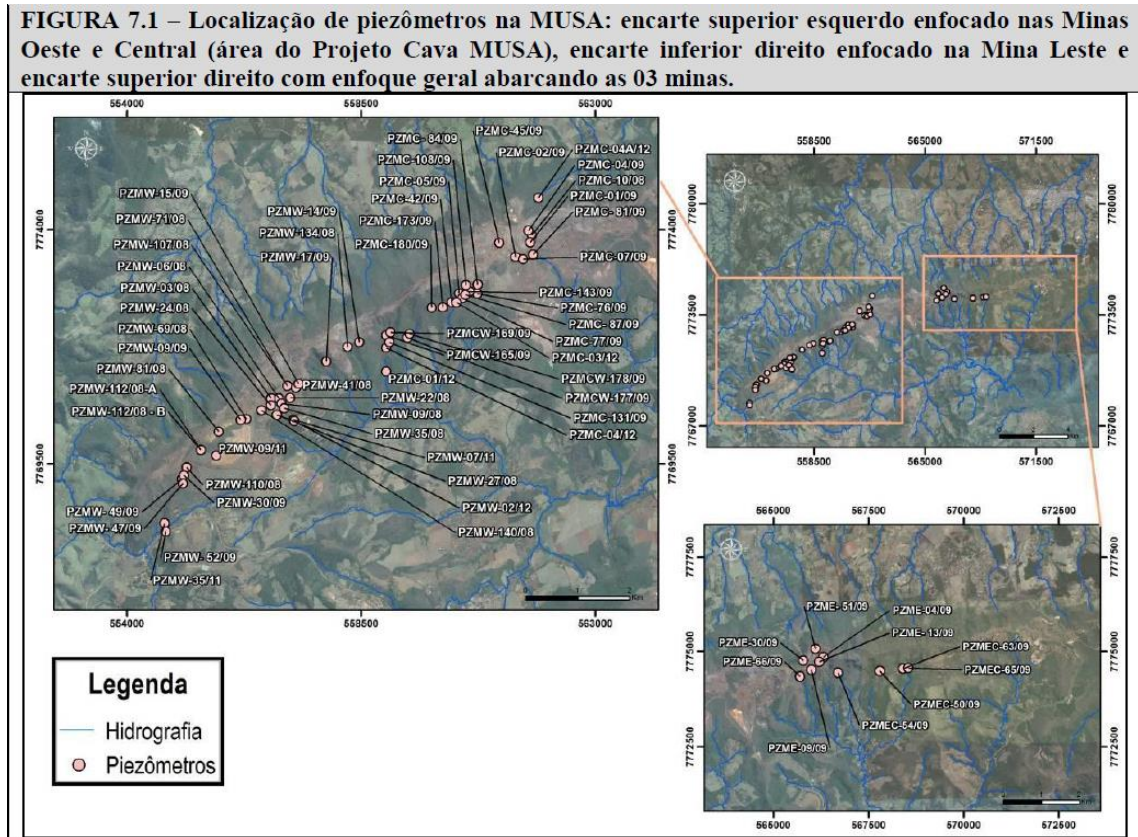


Figura 6.10: Localização dos piezômetros. Fonte: EIA, 2015.

6.3.3 Geomorfologia e Pedologia

O empreendimento está localizado no maciço montanhoso da Serra Azul, situada na porção centro-sul do Estado de Minas Gerais, e estão relacionadas a três importantes compartimentos geomorfológicos denominados de Planaltos Dissecados, Depressão Sanfranciscana e Quadrilátero Ferrífero, definidos no Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais, realizado pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC, em 1983. A distribuição espacial destes compartimentos em relação à Área Diretamente Afetada (ADA) é apresentada na figura abaixo.

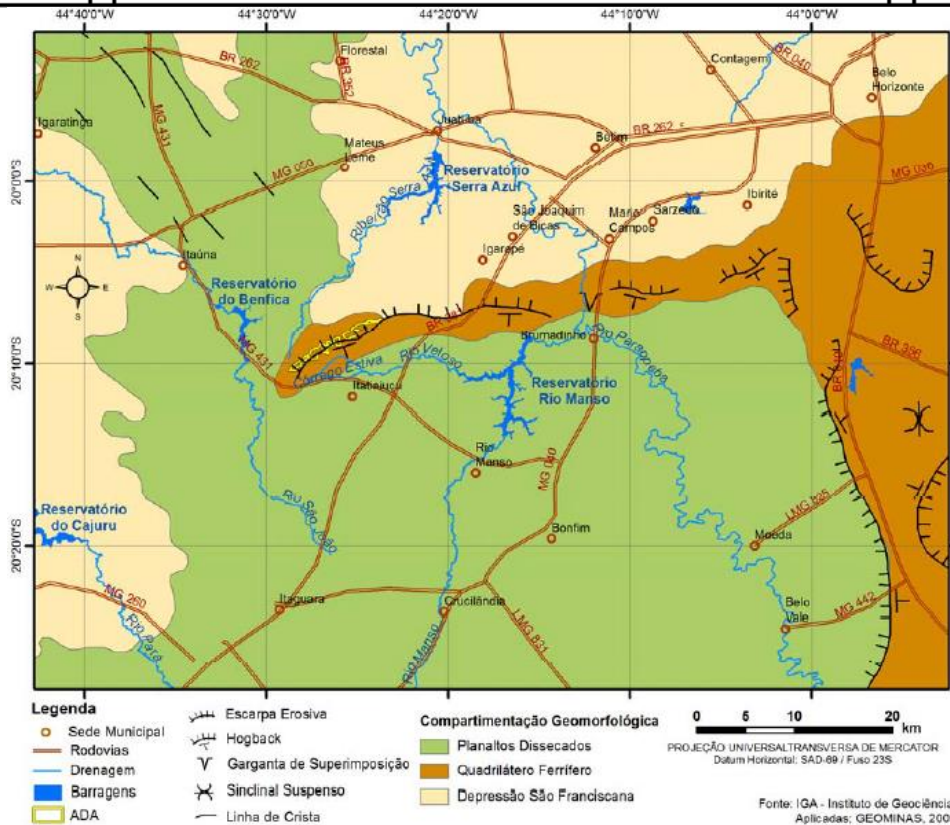


Figura 6.11: Mapa de Solos de Minas Gerais. Fonte: EIA, 2015.

6.3.4 Qualidade do Ar

Há em execução Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar no entorno dos empreendimentos da Mineração Usiminas, na região de Serra Azul, que abrange os territórios dos municípios de Itatiaiuçu, Itaúna e Mateus Leme.

Foram realizadas 1.535 medições da qualidade do ar, 966 para Partículas Totais em Suspensão – PTS e 569 para Partículas Inaláveis – PI (PM10), em 9 (nove) pontos previamente selecionados, contemplando 6 áreas potencialmente impactadas no entorno das Minas Oeste e Central da Mineração Usiminas. Essas medições foram realizadas entre setembro de 2010 a dezembro de 2014. Os pontos de monitoramento e sua localização podem ser vistos na tabela abaixo.



Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar	Localização	Coordenadas	
		X	Y
PMQA-01 A	Alto da Boa Vista	562.692	7.776.163
PMQA-01 B		562.985	7.776.187
PMQA-02 A	Samambaia	559.998	7.770.319
PMQA-02 B		559.956	7.770.262
PMQA-03 A	C. Quintas da Boa Vista	556.057	7.768.042
PMQA-03 B		556.134	7.768.850
PMQA-04	Itatiaiuçu	560.425	7.766.354
PMQA-05	Serra Azul	559.362	7.778.035
PMQA-06	Freitas	555.657	7.774.051

Tabela 6.1 – Pontos de monitoramento da qualidade do ar. **Fonte:** EIA, 2015.

A existência de dois pontos de monitoramento para áreas idênticas, como no caso de Alto da Boa Vista, Samambaia e Condomínio Quintas da Boa Vista, refere-se a períodos de monitoramento distintos.

De acordo com os resultados da média geométrica anual das concentrações de PTS, os pontos de monitoramento localizados no Alto da Boa Vista (PMQA-01) e em Samambaia (PMQA-02), para o ano de 2011, e no condomínio Quintas da Boa Vista (PMQA-03), para o ano de 2014, não atenderam ao padrão de qualidade previsto na normativa.

Para o parâmetro PI, os resultados da média aritmética anual apresentaram-se superior ao padrão de qualidade do ar apenas para o monitoramento realizado na região do Alto da Boa Vista (PMQA-01), no ano de 2011.

A qualidade do ar, em relação às Partículas Totais em Suspensão (PTS), foi classificada predominantemente como “boa” para todos os pontos de monitoramento durante o período de amostragem, exceto para os Pontos de monitoramento PMQA-01A, PMQA-02A e PMQA-03B. Esses pontos, localizados em Alto da Boa Vista, Samambaia e condomínio Quintas da Boa Vista. Em relação às Partículas Inaláveis (PI), o percentual de índice da qualidade do ar foi predominantemente classificado como “bom” para todos os pontos de monitoramento durante o período de avaliação. O PMQA-01A, no Alto da Boa Vista, apresentou o menor percentual entre os pontos monitorados com 58,6% do período amostral com “boa” qualidade do ar. O PMQA-02A apresentou-se na mesma classificação em 61,1% desse período. Os PMQA’s 03A, 04, 05 e 06 apresentaram a qualidade “boa” do ar ambiente, em relação as partículas inaláveis, em pelo menos 70% do período amostral, com destaque para o PMQA-06, em Freitas, com percentual



superior a 85%. Essa observação é importante, pois a qualidade do ar considerada por este índice como “boa”, praticamente não apresenta riscos a saúde humana.

A pior qualidade do ar verificada no programa de monitoramento foi no ponto localizado no Alto da Boa Vista (PMQA-01A), embora este sofra interferência, além da mineração, de uma via de acesso a Mina Central não pavimentada. O PMQA-01A apresentou as qualidades do ar “inadequada” e “ruim” para as PTS em 6,8% e 4,5%, e para as PI em 4,6% e 2,3% do período amostral, respectivamente. A classificação da qualidade “inadequada” prediz que toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios a saúde. A classificação “ruim” prediz que toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Para grupos sensíveis, efeitos ainda mais graves à saúde podem ocorrer.

A melhor qualidade do ar no entorno do empreendimento foi verificada no ponto de monitoramento PMQA-06, localizado em Freitas, onde 76% das medições de PTS e 85% de PI do período avaliado apresentaram “boa” qualidade do ar ambiente. Esse foi o único ponto monitorado que não apresentou nenhum resultado “inadequado” ou “ruim”.

Nenhum dos pontos de monitoramento da qualidade do ar apresentou resultado classificado como “péssimo” durante o período monitorado.

6.3.5 Ruídos

Mineração Usiminas, em 2020, elaborou o programa de monitoramento sismográfico na região das comunidades do entorno das Minas Oeste e Central, visando estabelecer uma metodologia para acompanhamento dos efeitos de suas atividades de desmonte de rochas com explosivos, notadamente no que se refere aos ruídos e vibrações. Durante o período de 15 de março de 2021 a 15 de maio de 2021, foram executados os monitoramentos e colhidas as informações nos pontos abaixo.



Nome do Ponto de Captação	Tipo de Monitoramento	Coord. Longitude	Coord. Latitude	Coord. Elevação
Comunidade Gordos	Remoto	559054,00	7774054,00	996
Comunidade Quintas da Boa Vista	Remoto	555862,00	7768833,00	996
Comunidade Gordos 2	Móvel	557246,00	7773071,00	1015
Comunidade Gordos 3	Móvel	557631,00	7773463,00	920
Ponta da Serra	Móvel	554417,00	7767900,00	962

Tabela 6.2 – Pontos de monitoramento de ruídos e vibrações. **Fonte:** EIA, 2015.

Ao longo deste período, não houve registros de eventos nos pontos de monitoramento acima do trigger (nível de disparo e registro). Isto equivale a dizer que todas as detonações da MUSA ao longo dos 2 meses produziram, em todos os pontos de monitoramento, vibrações com Velocidade de Vibração e Partícula menores que 3,3% do menor limite da norma da ABNT NBR 9653-2018 e Pressões Acústicas menores do que 11,2% do limite da mesma norma, conforme apresentado no Relatório de Monitoramento Sismográfico (Protocolo SEI N° 32180946).

6.4 Meio Biótico

6.4.1 Fauna.

Inicialmente, foi apresentado Estudo de Impacto Ambiental – EIA contendo diagnóstico de fauna elaborado com base em informações obtidas em inventariamentos realizados nos anos de 2009 e 2010 e também em 6 campanhas de monitoramento da fauna, desenvolvidas nos anos de 2012, 2013 e 2014.

Entretanto, considerando que o diagnóstico apresentado no EIA continha dados muito antigos, foi solicitada por meio de informações complementares, a atualização do inventário. Portanto, foi apresentado pelo empreendedor, relatório atualizado e consolidado de monitoramento de fauna, para os grupos avifauna, mastofauna de médio e grande porte, herpetofauna e ictiofauna, além de relatório contendo o monitoramento recentemente executado na região da Serra Azul pela empresa Prime Projetos e Soluções Ambientais Ltda. para mamíferos de pequeno porte, incluindo voadores.



Os dados aqui apresentados, com exceção à mastofauna de pequeno porte, foram retirados, portanto, do relatório que apresenta dados consolidados do Programa de Monitoramento de fauna do empreendedor, na região de Serra Azul, na área de influência do empreendimento. As metodologias utilizadas e os períodos das coletas serão apresentados para cada grupo faunístico, sendo que tais metodologias e os períodos sazonais foram considerados satisfatórios para que tal monitoramento fosse aceito para fins de diagnóstico da fauna local, que por sua vez, revelou uma fauna já esperada para a região.

Avifauna

Para o Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre do qual foram retirados os dados apresentados com finalidade de diagnosticar a avifauna local, foram estabelecidas 10 áreas de amostragem, situadas em regiões sob influência das Minas Oeste, Central e Leste. As campanhas de amostragem para o monitoramento ocorreram nos seguintes períodos: 10ª campanha (Agosto de 2016), 11ª campanha (Janeiro de 2017), 12ª campanha (Agosto a Setembro de 2017) e 13ª campanha (Janeiro de 2017). A partir da 14ª campanha foram incluídas novas áreas alvo do estudo, estas áreas foram amostradas em agosto de 2018, 15ª campanha em novembro de 2018, 16ª campanha em fevereiro de 2019, 17ª campanha entre maio e junho de 2019, 18ª campanha em setembro de 2019 e 19ª campanha em novembro de 2019.

Foram empregadas duas metodologias: Pontos Fixos de Observação e Escuta e Listas de *Mackinnon*, e ainda de forma aleatória e eventual, foi aplicada a técnica de *playback*, somente com objetivo de atrair e confirmar a identificação de algumas espécies. O uso de mais de uma metodologia permite a complementariedade dos esforços, já que cada uma, com suas particularidades, possibilita amostrar diferentes grupos de aves.

O levantamento diagnosticou 242 espécies de aves, classificadas em 57 famílias e 23 ordens. A ordem mais representativa foi Passeriformes com 63,1% da riqueza de espécies presentes. Já a família com maior número de espécies foi Tyrannidae (bem-te-vi, suiriri, lavadeira), composta por 38 (15,6%) espécies, o que é habitual para levantamentos realizados em região neotropical, por ser a maior família do hemisfério ocidental, ocupando diversos nichos ecológicos. A espécie mais frequente, registrada por meio da metodologia de ponto fixo, foi o *Saltator similis* (trinca-ferro), diagnosticado em 77% dos pontos amostrais, o que pode se justificar pela baixa exigência ambiental desta espécie e a ocorrência de *habitats* preferenciais.

No levantamento da avifauna, foram registrados seis táxons classificados em alguma categoria de



ameaça, sendo eles: *Micropygia schomburgkii* (Maxalalagá), *Jacamaralcyon tridactyla* (Cuitelão), *Microspingus cinereus* (Capacetinho-do-oco-do-pau), *Porphyrospiza caerulescens* (Campainha-azul), *Spizaetus ornatus* (Gavião-de-penacho) e *Urubitinga coronata* (Águia cinzenta).

Em relação às espécies endêmicas, foram diagnosticadas 39, sendo sete classificadas como endêmicas do Brasil, nove classificadas como endêmicas tanto da Mata Atlântica quanto do Brasil, uma do Cerrado e do Brasil, 17 endêmicas apenas para a Mata Atlântica e cinco do Cerrado.

A curva do coletor apresentada pela conjunção dos dados observados ao longo do monitoramento, assim como as geradas pelo estimador *Jackknife* de 1ª ordem, tenderam à estabilização, correspondendo a uma porcentagem de 96,8% de toda a avifauna da região, além disso, as espécies encontradas são esperadas para o local, fazendo com que a equipe técnica conclua que uma significativa parcela da avifauna foi levantada, sendo tal diagnóstico satisfatório.

As metodologias utilizadas não envolveram coleta de espécimes, portanto não é necessária apresentação de autorização de manejo de fauna para fins de inventariamento.

Mastofauna

Para a coleta de dados da mastofauna de médio e grande porte, foram realizadas 19 campanhas, tendo sido utilizadas as seguintes metodologias: Busca ativa por meio de caminhamentos, armadilhas fotográficas e entrevistas, que registraram 29 espécies de mamíferos de médio e grande porte, distribuídos ao longo das regiões das áreas de estudo. Quatro espécies foram identificadas somente por entrevistas: Os primatas mico-estrela (*Callithrix penicillata*) e guigó (*Callicebus nigrifrons*), o felino, jaguatirica (*Leopardus pardalis*), e o esquilo (*Guerlinguetus ingrami*). Ao todo foram observadas 15 diferentes famílias (Cervidae, Dasypodidae, Canidae, Felidae, Procyonidae, Mustelidae, Mephitidae, Pitheciidae, Callitrichidae, Cebidae, Sciuridae, Cuniculidade, Cavidae e Leporidae), distribuídas em 7 ordens, sendo a ordem Carnivora com o maior número de espécies (n=14).

Ao longo das campanhas de monitoramento, os mamíferos mais registrados foram o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o mico-estrela (*Callithrix penicillata*) o que acarretou na maior abundância destas espécies.

Quanto às espécies ameaçadas de extinção, foram registradas as seguintes: Onça-parda (*Puma concolor*), que se encontra na lista estadual e nacional de espécies ameaçadas de extinção na categoria "Vulnerável", Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) que se encontra como "Vulnerável" na lista estadual (DN COPAM nº 147/2010) e nacional (Portaria MMA nº 444/2014), a Raposa



(*Lycalopex vetulus*), mamífero endêmico do Cerrado, que também se encontra como “Vulnerável” na lista estadual (DN COPAM nº 147/2010) e nacional (Portaria MMA nº 444/2014), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) que não está mais presente na lista de espécies nacionalmente ameaçadas de extinção, mas ainda se encontra na lista estadual como “Vulnerável” (DN COPAM nº 147/2010), o gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), presente como “Vulnerável” na lista nacional (Portaria MMA nº 444/2014) e na lista da IUCN (IUCN, 2018), o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) considerado vulnerável a extinção no Brasil e a lontra (*Lontra longicaudis*) listada como Vulnerável a extinção para o Estado de Minas Gerais (DN COPAM nº 147/2010), além disso, uma espécie é considerada como quase ameaçada, sendo o Guigó (*Callicebus nigrifrons*).

As metodologias utilizadas para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte não envolvem coleta de espécimes, portanto não é necessária autorização de manejo de fauna para fins de inventariamento.

No que tange aos pequenos mamíferos, no levantamento de dados secundários, para a confecção da lista de espécies com potencial de ocorrência para a região do monitoramento, foram utilizados trabalhos realizados na região do quadrilátero ferrífero em regiões próximas ao empreendimento. Foram listadas 17 espécies de quirópteros (morcegos) pertencentes a três famílias, e 30 espécies de pequenos mamíferos não voadores pertencentes a três famílias. Apenas uma espécie de roedor ameaçada de extinção foi observada na lista regional *Trinomys moojeni*, considerado vulnerável no estado de Minas Gerais (DN COPAM nº 147/2010) e em perigo na lista da IUCN e no Brasil.

Para coleta de dados primários, foram realizadas duas campanhas, sendo a 1º em outubro de 2020 e a 2º em janeiro de 2021, sendo que ambas se referem ao período chuvoso. As capturas foram conduzidas no período noturno sendo utilizadas quatro redes de neblina de náilon.

Para pequenos mamíferos voadores (ordem Chiroptera), foram obtidas na primeira campanha 8 capturas de cinco espécies de morcegos pertencentes a família Phyllostomidae: *Anoura caudifer*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina* e *Vampyressa pusilla*. Na segunda campanha foram obtidas 10 capturas de quatro espécies de morcegos pertencentes também à família Phyllostomidae: *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* e *Sturniria liliium*. Nenhuma destas espécies são consideradas endêmicas ou ameaçadas no Brasil ou em Minas Gerais. Somente a espécie *Vampyressa pusilla* é listada como “dados insuficientes” pela IUCN (IUCN 2020), com grandes lacunas sobre sua ecologia, *habitat* e ameaça.

Para o levantamento de pequenos mamíferos não voadores foram selecionadas na primeira campanha, ao todo, 3 áreas de amostragem, o mesmo número selecionado para a segunda



campanha. Os pontos ficaram em áreas florestais e de cerrado. Em cada uma dessas áreas foram feitos transectos com armadilhas do tipo *live trap* (gaiola e Sherman). Para complementar o esforço de coleta, foram considerados também os pequenos mamíferos capturados pela equipe de herpetofauna.

Foram obtidas na primeira campanha 9 capturas de duas espécies de roedores pertencentes a família Cricetidae: *Cerradomys subflavus* e *Oligoryzomys nigripes*, e um marsupial da família Didelphidae: *Philander frenatus*. Na segunda campanha foram obtidas 10 capturas de duas espécies de roedores: *Akodon cursor* e *Calomys tener*. Nenhuma destas espécies é considerada ameaçada de extinção ou endêmica.

Por ter disponível somente dados de campanhas realizadas no período chuvoso, foi avaliado também os dados do diagnóstico presente no EIA (Ecolab, 2015), sendo que de acordo com tal diagnóstico foram encontradas 10 espécies de pequenos mamíferos não voadores na região da Serra Azul. Destas, seis espécies pertencentes à Ordem Didelphimorphia (*Didelphis albiventris*, *Micoureus demerarae*, *Caluromys lanatus*, *Marmosops incanus*, *Gracilinanus microtarsus*, *Gracilinanus agilis*) e quatro à Ordem Rodentia (*Akodon* sp., *Necromys lasiurus*, *Cerradomys subflavus* e *Oligoryzomys* sp.). Importante ressaltar que neste estudo também não foi registrada nenhuma espécie de pequenos mamíferos constante na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Uma vez que as metodologias utilizadas pelo empreendedor envolvem captura de espécimes de mastofauna de pequeno porte, foi solicitada a autorização que subsidiou tal inventário, tendo sido apresentada a Autorização para manejo de fauna silvestre terrestre/aquática nº 424.034/2020.

Herpetofauna

O relatório apresentado contempla dados da 10ª a 19ª campanha de campo do “Programa de Monitoramento da Herpetofauna” da Mineração Usiminas, sendo 5 campanhas no período seco e 4 no período chuvoso. O registro das espécies de anfíbios e répteis foi realizado por meio da metodologia de Procura Ativa Limitada por Tempo (PALT) e metodologias complementares como: *Áudio Strip Transect*, Amostragem de Estrada e Encontros Ocasionais.

Regionalmente, a Herpetofauna da Serra Azul é composta de 44 táxons, sendo 33 espécies pertencentes à classe Amphibia e 10 a classe Reptilia. Os anfíbios são compostos de 33 espécies pertencentes à ordem Anura distribuídos em oito famílias (Hylidae 14 spp., Leptodactylidae 8 spp., Bufonidae 5 spp., Brachycephalidae, Craugastoridae, Microhyliidae, Odontophrynidae e



Phyllomedusidae com apenas uma espécie cada) e uma Gymnophiona (Siphonidae com uma espécie). Os répteis são compostos por 10 espécies, distribuídos em cinco famílias.

A composição de espécies da Serra Azul é formada, em grande maioria, por espécies comuns e de ampla distribuição geográfica. Dentre os anfíbios destaca-se a ocorrência de espécies endêmicas de Minas Gerais, como *Ololygon luizotavioi* e *Leptodactylus cunicularius*.

As espécies *Bokermannohyla circumdata* e *Ololygon longilinea* estão associadas a ambientes florestais montanhosos do sudeste do Brasil, dificilmente são visualizados em áreas abertas, portanto podem ser considerados bons indicadores de qualidade ambiental.

Entre as espécies registradas para a região da Serra Azul, apenas *Ischnocnema juipoca* ainda não foi registrado no escopo do monitoramento de fauna. *Haddadus binotatus*, *Boana pardalis*, *Physalaemus cuvieri* e *Siphonops annulatus* foram registradas exclusivamente no monitoramento, demonstrando a importância de estudos a longo prazo para o inventário de fauna.

No que se refere à caracterização da fauna local, o inventário resultou em uma lista composta por 38 espécies, sendo 33 anfíbios e 5 répteis. Os anfíbios estão distribuídos em sete famílias, sendo a família Hylidae a mais diversa com 14 espécies, seguida por Leptodactylidae (9 spp.), Bufonidae (3 spp.), Brachycephalidae, Microhylidae e Odontophrynidae (2 spp, cada), Microhylidae e Phyllomedusidae com apenas uma espécie cada. Os répteis foram representados por oito famílias: Teiidae, Tropiduridae, Anguidae, Emydidae, Chelidae, Viperidae, Mabuydae e Dipsadida, com apenas uma espécie cada.

Em relação às espécies endêmicas, a comunidade local contém espécies endêmicas da mata atlântica e cerrado, Assim, 15%, ou seja, seis das espécies registradas na presente campanha são endêmicas do Cerrado, representadas por *Rhinella rubescens*, *Boana lundii*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Physalaemus marmoratus*, *Physalaemus nattereri* e *Odontophrynus cultripes* e duas espécies, 5,3%, *Boana faber* e *Ololygon luizotavioi* são endêmicas da Mata Atlântica.

Nenhuma espécie está enquadrada em alguma categoria de ameaça de extinção conforme as listas oficiais. A rãzinha-do-folhicho (*Ischnocnema izecksohni*) é classificada como “Deficiente em dados” na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN. Já na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010) é considerada como “Pouco Preocupante”.

As metodologias utilizadas não envolvem coleta de espécimes, portanto não é necessária autorização de manejo de fauna para fins de inventariamento.



Ictiofauna

Para o levantamento de dados primários apresentado foram realizadas quatorze campanhas de amostragem ictiológicas nos anos de 2012 (fevereiro e setembro), 2013 (abril e setembro), 2014 (fevereiro, março e outubro), em 2015 (março e agosto), 2016 (abril), 2017 (janeiro, fevereiro e outubro). Em continuidade ao programa de monitoramento, em 2018 foi realizada uma campanha de amostragem ictiológica no mês de agosto de 2018. Sendo assim, a partir dos dados obtidos da ictiofauna, o empreendedor realizou a comparação dos resultados atuais com os dados pretéritos.

Foram realizadas amostragens com auxílio de peneiras e arrastos de malhas. Devido às características físicas dos cursos d'água foram utilizadas redes de emalhar somente no ponto 28 da área de influência. As redes foram armadas no final da tarde e recolhidas no início da manhã do dia seguinte permanecendo na água por cerca de doze horas.

Durante o Programa de Monitoramento da Ictiofauna da Serra Azul foram registrados 51 táxons, sendo 45 identificados até o epíteto específico e seis até no nome genérico, de 15 famílias e seis ordens. As espécies com maior ocorrência na área de monitoramento da Serra Azul foram *Phalloceros uai* com 28,5%, *Astyanax gr. rivularis* com 16% e *Astyanax fasciatus* com 11% dos registros considerando todos os períodos de amostragem.

Quinze espécies capturadas são endêmicas da bacia do rio São Francisco, enquanto o restante possui ampla distribuição ou não possui informação suficiente, ou é oriunda de outra bacia. O cascudinho, *H. torrenticola* e a cambeva *T. cf. novalimensis* são as únicas espécies elencadas em lista de ameaça de extinção. O cascudinho é classificado como "Vulnerável" pela lista estadual de espécies ameaçadas (Portaria COPAM nº 147/2010) e a cambeva é classificada como "Em Perigo" pela lista nacional de espécies ameaçadas (Portaria MMA nº 445/2014). Nas drenagens da área estudadas foi registrada uma espécie exótica, o barrigudinho *P. reticulata*, oriundo da bacia do rio Orinoco na Guiana francesa.

Dentre as seis ordens registradas, a ordem Characiformes apresentou ampla dominância na comunidade com 45% das espécies capturadas. A segunda ordem mais rica em espécies foi a Siluriformes, com 35% da composição da ictiocenose. A maior proporção de espécies das ordens Characiformes e Siluriformes segue uma tendência observada nos ambientes aquáticos continentais da região neotropical

Em vista dos resultados observados é possível inferir que com a implementação de medidas e ações de controle ambiental como a recuperação e preservação da mata ripária e ações de



contenção do assoreamento dos corpos d'água serão medidas benéficas para a conservação da ictiofauna na região da Serra Azul.

A condição de conservação das espécies ameaçadas encontradas no diagnóstico de fauna classificadas como ameaçadas de extinção serão tratadas na análise do artigo 11 da Lei Federal nº 11.428/2006, em item específico deste parecer.

6.4.2 Flora.

O empreendimento está inserido no domínio do Bioma Mata Atlântica, conforme dados da plataforma IDE-Sisema, na região norte do Quadrilátero Ferrífero, em um trecho da Serra Azul, na divisa dos Municípios de Itatiaiuçu e Mateus Leme, em uma área de ecótono/transição entre fitofisionomias florestais e campestres dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

No contexto local, a Área Diretamente Afetada - ADA apresenta um relevo de serras e morros inseridos num entorno de colinas e se constitui na porção espacial cuja paisagem, em parte já alterada por minerações pretéritas, será submetida a novas alterações em trechos ainda com cobertura natural e já alterados.

A implantação do Projeto Cava MUSA ocasionará modificações na morfologia do relevo, notadamente na sub-bacia hidrográfica do Córrego Samambaia onde há cavidades naturais subterrâneas existentes.

A ADA se localiza nas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) São Francisco 02 e 03 (SF2 e SF3), representadas respectivamente pelas bacias hidrográficas dos Rios Pará e Paraopeba, interferindo, principalmente nas drenagens das sub-bacias hidrográficas do Rio Manso e Ribeirão Serra Azul (na bacia do Paraopeba) e Rio São João (bacia do Rio Pará).

A Área de Influência Direta – AID é configurada a partir da delimitação de 07 sub-bacias hidrográficas, as quais pertencem a Bacia Hidrográfica Estadual do Rio Paraopeba, que por sua vez, pertence à Bacia Hidrográfica Federal do Rio São Francisco e ocorrem nas vertentes à jusante da ADA. Essas sub-bacias atualmente já se encontram afetadas pelas contribuições das drenagens pluviais das áreas de mineração e efluentes dos sistemas de controle e tratamento ambiental existentes nos diversos empreendimentos minerários em operação na Serra de Itatiaiuçu.

A AII do meio biótico transcende a extensão da AII do meio físico e considera as formações naturais remanescentes no entorno dos Reservatórios Rio Manso e Serra Azul e na porção leste do Reservatório Benfica. A Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais (COPASA)



mantém cinturões de proteção de mananciais nos Reservatórios de Rio Manso e Serra Azul, abrangendo, respectivamente, cerca de 9.000 ha e 3.200 ha, que estão em processo de recuperação ambiental e são extremamente relevantes para conservação da biodiversidade da região.

Segundo dados da plataforma IDE-Sisema, o empreendimento não está inserido em área prioritária para conservação da biodiversidade, grau de conservação da vegetação nativa muito baixo na maior parte da ADA, prioridade baixa para conservação de herpetofauna, avifauna e ictiofauna, prioridade alta para conservação da mastofauna e prioridade muito baixa para conservação da flora.

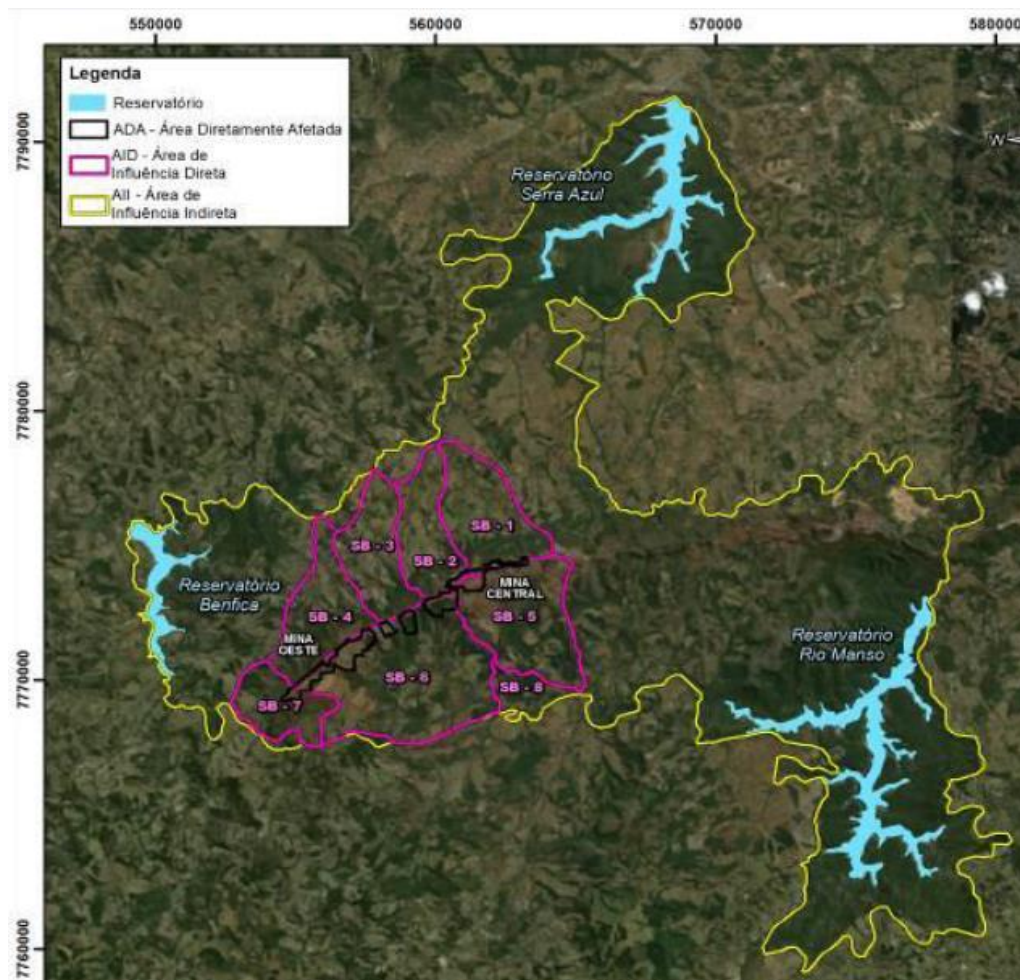


Figura 6.12: Em preto a ADA, em lilás a AID e em amarelo a All do meio biótico do empreendimento.

6.4.3 Cavidades naturais.

Trata-se de empreendimento que irá ocasionar impactos reversíveis e irreversíveis em cavidades



naturais subterrâneas. Diante disso, o empreendedor realizou estudos espeleológicos com base no Decreto Federal nº 99.556/1990, alterado pelo Decreto Federal 6.640/2008, e Instrução Normativa MMA nº 02/2017. Serão apresentadas neste tópico as principais informações que foram utilizadas pela equipe técnica para a análise dos estudos apresentados pelo empreendedor, que em conjunto subsidiaram a definição da amostra espeleológica, o grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas e as áreas de influência. A compensação espeleológica por impactos negativos irreversíveis e o monitoramento espeleológico serão abordados em itens específicos deste parecer. A análise desta superintendência baseou-se nos seguintes estudos protocolizados pelo empreendedor:

- Prospecção Espeleológica Projeto Cava Musa (Documento SEI nº 23616158);
- Avaliação de Impactos Ambientais e Área de Influência (Documento SEI nº 26143272)
- Proposta de Relevância Art 12 (Documento SEI nº 23616167)
- Relatório de Prospecção Arqueológica nas Cavidades Naturais Subterrâneas (Documento SEI nº 26139619º)
- Vistoria Espeleológica Mineração Usiminas S.A. (Documento SEI nº 32738701)

Paralelo à análise dos documentos, foram realizadas vistorias técnicas ao longo da área da Usiminas Mineração S.A. no âmbito deste processo administrativo e de outros analisados pela SUPRAM CM anteriormente. Estas vistorias resultaram nos seguintes Autos de Fiscalização e Relatório Técnico de Fiscalização:

- AF nº 111523/2018. PA COPAM nº 00066/1984/051/2015
- AF nº 111698/2018 e AF nº 0032030/2020. PA COPAM nº 00092/1982/067/2018
- Relatório Técnico de Fiscalização - SEI nº 35135582. PA COPAM nº 00066/1984/051/2015

6.4.3.1 Amostra de cavidades

Os primeiros estudos espeleológicos para área da Mineração Usiminas S.A. foram iniciados no ano de 2010, com a prospecção espeleológica, seguida da proposta de definição do grau de relevância e área de influência nos anos de 2012 e 2013, respectivamente. Posteriormente, em 2016 e 2017, foi apresentada a complementação da prospecção que abarcou todo o complexo minerário da Usiminas no âmbito do PA COPAM nº 00066/1984/051/2015.

Com a fragmentação das estruturas a serem licenciadas, outros estudos de prospecção espeleológica foram protocolizados ao longo dos anos de 2018, 2019 e 2020, à exemplo daqueles relacionados aos licenciamentos da Área 46 (PA nº 07282/2005/002/2010) e Área 49 (PA nº



00092/1982/069/2018).

Para o presente processo a prospecção espeleológica (SEI nº 23616158) consistiu em uma atualização da amostra de cavidades existente, além da consolidação e adensamento das malhas do caminhamento espeleológico realizado ao longo da ADA e entorno de 250 metros. Ao todo a prospecção contemplou 11,53 km², dos quais 4,43 km² correspondem à ADA e 7,10 km² ao entorno de 250 metros. Foram percorridos 61,521 km de trilhas na área objeto de licenciamento e 84,771 km em seu entorno imediato, totalizando 146,292 km.

Segundo o potencial espeleogenético apresentado pelos autores da prospecção espeleológica, as áreas com alto potencial correspondem à 5,06% do total, ao passo que as áreas de ocorrência improvável corresponderam à 92,13%. O médio e baixo potencial correspondem a 1,44% e 1,36%, respectivamente, da área total prospectada. As áreas de alto potencial também apresentaram a maior densidade, cerca de 35,9 km/km². O total da densidade de caminhamento foi de 12,691 km/km², conforme tabela a seguir.

CLASSE DE POTENCIAL	ÁREA (km ²)	EXTENSÃO DO CAMINHAMENTO (km)	DENSIDADE DA PROSPECÇÃO (km ⁻¹)	DENSIDADE RECOMENDADA CONFORME COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO DA IS SISEMA Nº 08/2017 (km ⁻¹)
ALTO	0,583	20,950	35,911	20 km/km ²
MÉDIO	0,166	3,036	18,260	10 km/km ²
BAIXO	0,157	2,668	16,959	5 km/km ²
OCORRÊNCIA IMPROVÁVEL	10,620	119,638	11,265	3 km/km ²
TOTAL	11,527	146,292	12,691	-

Tabela 6.3. Densidade da prospecção espeleológica. **Fonte:** SEI nº 23616158

Ao todo, foram cadastradas 44 cavidades naturais subterrâneas durante as diversas etapas da prospecção espeleológica, sendo que 31 localizadas na área diretamente afetada pelo empreendimento e 13 no entorno de 250 metros.

Paralelo ao cadastro apresentado na prospecção espeleológica pela Mineração Usiminas S.A., o Ministério Público de Minas Gerais, no âmbito do IC nº 0338.18.00558-3, demandou estudo espeleológico na área do empreendimento, realizado pela empresa AG Cluster, Assessoria, Consultoria e Serviços – ME, que cadastrou mais 6 feições espeleológicas distintas das que já haviam sido amostradas, segundo os autores.

As novas feições apresentadas (US_PAJU_03A, US_PAJU_03B, US_PAJU_01, US_GRUTA_DA_PASSAGEM, US_PAJU_02 e US_MO_03) foram objeto de avaliação pela Mineração Usiminas S.A., bem como duas delas foram vistoriadas pela SUPPRI.

De acordo com o documento SEI nº 32738701, duas feições, denominadas US_PAJU_03A,



US_PAJU_03b “não foram encontradas nas coordenadas enviadas”, onde se realizou “vistoria nos pontos indicados e em um raio de 50 metros, não sendo identificadas”. A feição US_PAJU_02 corresponde à cavidade já cadastrada AUS_002, a US_MO_03 corresponde à cavidade RUS_005. Por meio do Relatório de Técnico de Fiscalização SEI nº 35135582, as feições denominadas GRUTA_DA_PASSAGEM e US_PAJU_01 foram classificadas como reentrâncias por não apresentarem dimensões e elementos físicos e bióticos típicos de ambientes subterrâneos. Outras três cavidades (US_029, SI_04 e SI_05) foram objeto de autorização de supressão por impactos negativos irreversíveis no âmbito do PA COAM nº 0366/1990/038/2017, localizadas em área pertencente à ArcelorMittal Brasil S.A. A autorização foi emitida por meio do Parecer Único nº 8/SEMAD/SUPPRI/DAT/2020 (documento SEI nº 16127642). À época de elaboração do referido parecer, a cavidade US_029 era denominada de MO-18.

Diante do exposto, a tabela a seguir apresenta a amostra de cavidades para o PA COPAM nº 00066/1984/051/2015, contemplando a ADA e o entorno de 250 metros.

<i>Cavidade</i>	<i>UTM E</i>	<i>UTM N</i>	<i>DL (m)</i>	<i>PH (m)</i>	<i>D (m)</i>	<i>A (m²)</i>	<i>V (m³)</i>	<i>Antigas nomenclaturas</i>		<i>Localização</i>
AUS_002	559511	7772307	3,65	2,61	1,73	7,31	0,22			AID
AUS_003	558960	7772121	4,44	3,76	0,68	11,13	3,67			ADA
AUS_004	558976	7772113	4,55	4,07	0,48	7,1	2,98	MO-08	SA_AB_002	ADA
AUS_015	558992	7772281	4,93	4,8	3,55	13,33	12,53			ADA
AUS_016	558857	7772329	7,19	5,81	1,38	19,28	5,78	MO-11	SA_007	ADA
AUS_018	558758	7772276	6,88	4,92	1,96	7,36	7,13	MO-15	SA_AB_005	ADA
AUS_021	560070	7772783	13,11	11,22	2,37	21,33	21,97			ADA
AUS_030	558984	7772126	8,15	4,1	4,05	7,98	3,91	MO-07	SA_AB_001	ADA
CAV_MP01	558302	7771816	9,91	9,09	3,96	10,21	23,87			ADA
CAV_MP02	558308	7771819	4,76	4,52	1,52	10,08	23,56			ADA
CAV_MP03	558283	7771801	10,99	10,25	3,96	12,65	24,03			ADA
MO-13A	558819	7772280	8,11	6,49	4,87	18,42	22,1			ADA
RUS_001	558960	7772128	5,44	4,72	0,72	6,49	5,06	MO-09	SA_006	ADA
RUS_005	559050	7772085	6,2	5,73	0,47	5,11	3,68	MO-03	SA_002	ADA
RUS_006	558861	7772218	5,81	4,6	1,98	5,72	4,69			ADA
RUS_008	558815	7772287	3,57	3,06	0,51	4,33	1,73	MO-13	SA_008	ADA
SI-03	559549	7773270	3,99	3,56	1,56	7,75	3,87			AID
US_031	559045	7772033	4,87	4,64	0,23	9,17	3,85	MO-02	SA_001	ADA
US_031_B	559045	7772037	5,36	4,12	1,24	1,49	0,88	MO-02	SA_001	ADA
US_032	559012	7772193	13,98	11,1	2,88	21,62	13,62	MO-06	SA_005	ADA
US_033	560042	7772836	11,41	9,06	4,55	34,25	25,69			ADA
US_034	560010	7772906	4,71	3,99	2,58	7,42	5,19			ADA



Cavidade	UTM E	UTM N	DL (m)	PH (m)	D (m)	A (m ²)	V (m ³)	Antigas nomenclaturas		Localização
US_035	559215	7772287	24,04	17,55	6,49	53,44	43,82	MO-05	SA_004	ADA
US_036	559146	7772403	11,8	7,79	4,2	37,75	73,99			ADA
US_037	560209	7772689	6,88	3,61	3,27	5,93	3,2	MO-19	SA_012	ADA
US_038	560333	7772997	5,22	4,21	1,96	5,69	4,83			ADA
US_038_A	560334	7772994	3,04	2,08	0,78	2,05	1,66			ADA
US_039	559706	7773310	2,8	2,62	0,18	12,71	4,19			AID
US_044	558299	7771832	10,79	5,98	4,81	39,91	30,73	MO-16	SA_010	ADA
US_045	557680	7771455	12,28	8,91	3,37	42,59	30,66	MO-17	SA_011	ADA
US_046	558842	7772190	16,74	15,03	1,71	17,85	14,81	MO-14	SA_009	ADA
US_047	559179	7772245	9,8	9,29	0,51	16	9,28	MO-04	SA_003	ADA
US_064	559568	7773276	4,92	4,57	1,44	3,46	1,04			AID
US_065	559608	7773133	7,12	4,05	3,13	5,52	5,08			AID
US_066	559621	7773137	4,63	3,6	2,25	4,54	4,31			AID
US_067	559629	7773149	3,81	3,42	1,47	4,17	3,92			AID
US_068	559623	7773156	2,32	2,28	0,52	3,98	2,11			AID
US_069	559625	7773147	4,05	3,93	0,78	5,03	4,98			AID
US_070	559611	7773115	2,33	2,29	0,23	3,98	2,07			AID
US_072	559663	7773193	3,87	3,49	1,37	5,2	2,44			AID
US_073	558831	7772309	7,33	6,06	1,27	9,15	9,97	MO-12	SA_AB_004	ADA

Tabela 6.4: Amostra de cavidades para o projeto Cava Musa (DL: Desenvolvimento Linear; PH: Projeção Horizontal; D: Desnível; A: Área; V: Volume)

A imagem a seguir especializa as cavidades amostradas para o presente processo administrativo.

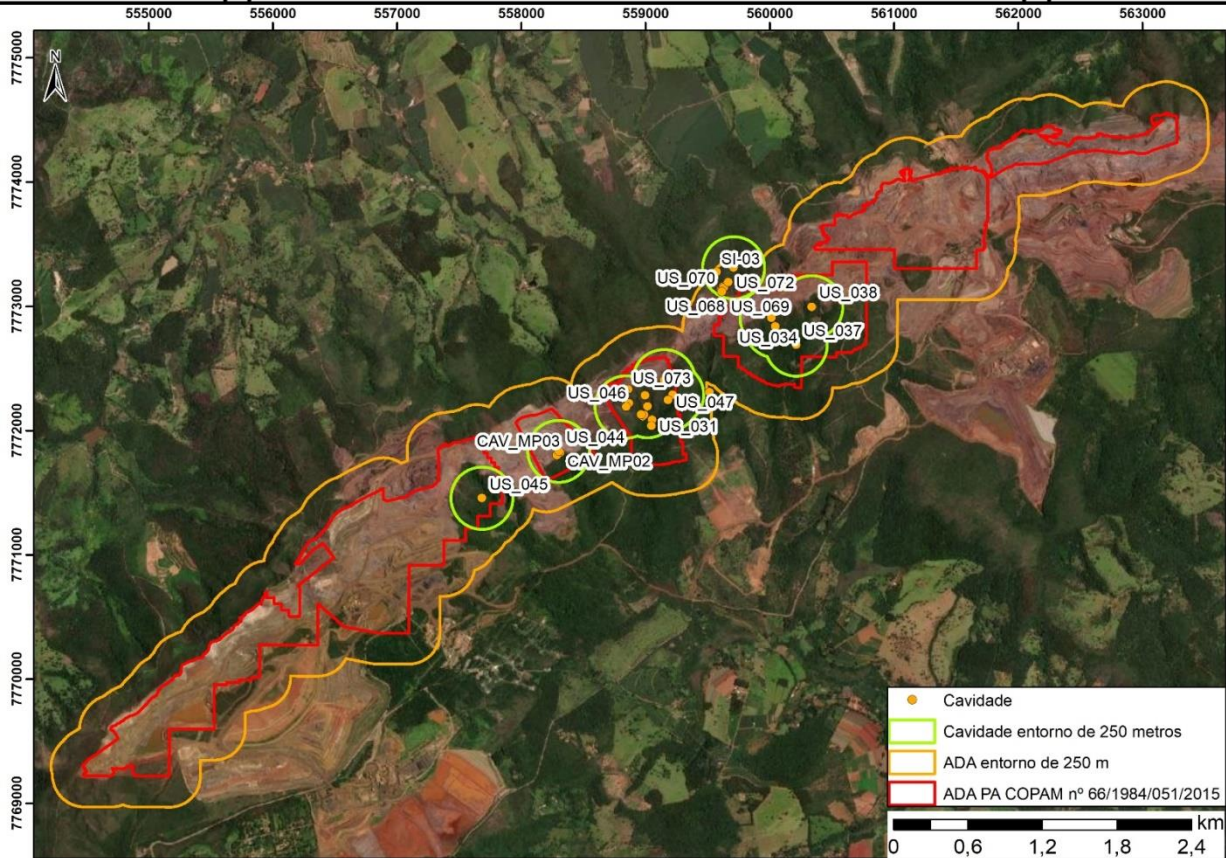


Figura 6.13: Cavidades identificadas ao longo da ADA e entorno de 250 metros do projeto Cava Musa.

6.4.3.2 Auto de infração lavrados por impactos em cavidades e/ou área de influência

Durante vistoria realizada no ano de 2018, sob o Auto de Fiscalização nº 111523/2018, constatou-se intervenção não autorizada nas áreas de influência preliminar das cavidades US-32, US-33, US-34, US-35, US-36, US-37, US-38, US-39, US-44, US-45, US-46 e US-47, sendo lavrado o Auto de Infração nº 87736/2018, sob o código 122 do Decreto Estadual 44.844/2008:

“Causar poluição ou degradação ambiental de qualquer natureza que resulte ou possa resultar em dano aos recursos hídricos ou patrimônio natural: impacto negativo irreversível no entorno de 250 m das cavidades US-32, US-33, US-34, US-35, US-36, US-37, US-38, US-39, US-44, US-45, US-46 e US-47.”

A área de influência a que se refere o AI nº 87736/2018 é a prevista na Resolução CONAMA nº 347/2004 que em seu Art. 4º, § 2º define que a área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente, e no parágrafo seguinte, o § 3º, pondera que “até



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

Como consequência deste auto, ficou definida a impossibilidade da Usiminas Mineração S.A. operar no entorno de 250 metros das cavidades citadas acima, e recebendo a seguinte redação no auto de infração:

“Ficam embargadas as atividades minerárias realizadas no entorno de 250 m das cavidades US-32, US-33, US-34, US-35, US-36, US-37, US-38, US-39, US-44, US-45, US-46 e US-47”.

À época da lavratura deste Auto de Infração, a amostra de cavidades na área de Mineração Usiminas S.A. era inferior à validade neste parecer único, porém, a partir da descoberta de novas cavidades, a restrição operacional na área de influência das cavidades se manteve em função do que prevê na Resolução Conama nº 347/2004.

Também foi lavrado o AI nº 284200/2021, com base no Decreto Estadual 47.383/2018, código 130, baseado no Relatório Técnico de Fiscalização - SEI nº 35135582 que constatou impacto negativo irreversível na cavidade US-044 onde:

“observou-se abatimentos de blocos pontuais a partir do teto, o que configura impacto negativo irreversível sobre a integridade física. Também há a ocorrência de deposição de sedimentos de granulometria fina advindos de canalículos e originados por escoamento superficial da área onde ocorreu depósito de blocos durante o avanço da cava”.

A cavidade US-044 encontra-se a pouco metros da área de lavra da Mineração Usiminas S.A. e devido a ausência de controle ambiental nas atividades de desmonte de rocha e reconformação da área de lavra, ocasionaram carreamentos de sedimentos para o interior da caverna e deslocamentos de porções do teto. Entretanto, atualmente já existem técnicas de remoção de sedimentos carreados por ação gravitacional ou eólica, do interior de cavidades, sem que isto acarrete novos impactos, tanto no meio físico ou biótico do ambiente subterrâneo. Porém, o deslocamento de porções do teto da cavidade US-044 é resultado de comprometimento de sua integridade física, tornando o ambiente subterrâneo mais susceptível à novos impactos, além da redução da capacidade da caverna de absorver as vibrações provenientes das atividades minerárias.

Este impacto negativo irreversível identificado na cavidade US-044 é passível de aplicação do Decreto Estadual 47.041/2017 que trata de indenização por realizar tais intervenções sem a devida autorização do órgão ambiental.

Faz-se a ressalva que apesar de ser objeto de impactos negativos irreversíveis, a cavidade US-044 ainda preserva os atributos necessários para a avaliação do grau de relevância espeleológica, uma vez que os impactos ocorreram de maneira pontual não comprometendo a avaliação por parte da



consultoria ambiental contratada pela Mineração Usiminas S.A., tão pouco a avaliação em campo pela equipe técnica desta superintendência.

6.4.3.3 Grau de Relevância Espeleológica

A autorização para impactos negativos irreversíveis, regulamentada pelo Decreto Federal 99.556/1990, alterado pelo Decreto Federal 6.640/2008, e também pela IN-MMA IBAMA nº 02/2017, apenas é possível para cavidades cujo grau de relevância seja classificado em alto, médio ou baixo, estando vetados estes impactos em cavidades de grau máximo de relevância. Além da classificação do grau de relevância, é necessária também a compensação espeleológica, onde para cada cavidade de grau alto a ter estes impactos incididos há a necessidade de preservação de duas cavernas de igual grau de relevância, para as cavidades com grau médio de relevância a compensação trata-se ações a serem adotadas pelo empreendedor que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico. As cavidades com grau baixo de relevância não necessitam de compensação espeleológica.

Este parecer único tratará apenas da definição do grau de relevância das cavidades com possibilidade de serem avaliadas pelo Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº02/2017:

As cavidades naturais subterrâneas com menos de cinco metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de:

I - zona afótica;

II - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa;

III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico; ou

IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico.

Para as demais cavidades que não se enquadram no artigo exposto acima, será adotada a Premissa 1 da IS Sisema nº 08/2017 – Revisão 1 que define até que sejam apresentados todos os estudos e análises espeleológicas pertinentes, **toda cavidade natural subterrânea existente no território de Minas Gerais será considerada, preliminarmente, como de grau de relevância máximo.**

Classificação de baixo grau de relevância de acordo com o Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017

Para a definição do grau de relevância baixo, com base no Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017, as cavidades precisam apresentar desenvolvimento linear inferior à 5,0 metros, bem como a ausência dos seguintes atributos: zona afótica; destacada relevância histórico-cultural ou religiosa; depósitos químicos, clásticos ou biogênicos com significativo valor científico, cênico; ecológico e função hidrológica expressiva.

Dentre as 41 cavidades amostradas para este parecer e listadas na tabela 6.4, 18 possuem



desenvolvimento linear inferior à 5,0 metros e estão aptas à serem avaliadas pelo Art. 12º, sendo elas: AUS_002, AUS_003, AUS_004, AUS_015, CAV_MP02, RUS_008, SI-03, US_031, US_034, US_038_A, US_039, US_064, US_066, US_067, US_068, US_069, US_070 e US_072.

Para a avaliação das cavidades citadas acima, esta superintendência baseou-se nos documentos contendo a Proposta de Definição do Grau de Relevância com base no Art. 12º (SEI nº 23616167) e Relatório de Prospecção Arqueológica nas Cavidades Naturais Subterrâneas (SEI nº 26139619). A seguir são apresentadas as avaliações dos atributos para a classificação com grau baixo de relevância com base no Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017.

I – Zona Afótica:

As cavidades avaliadas, por apresentarem reduzidas dimensões, não apresentaram zonas com total ausência de luz (afótica), possuindo trechos com incidência direta ou indireta da luz ao longo de seu desenvolvimento.

II - Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa:

Conforme o Art. 16º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017, o atributo “destacada relevância histórico-cultural ou religiosa” será objeto de avaliação pelo órgão competente, sendo o IPHAN o responsável pela avaliação deste atributo com base Decreto-lei Federal nº25/1937, Lei federal nº3924/1961 e Decreto federal nº3551/2000.

Consequentemente a Usiminas submeteu o documento “Relatório de Prospecção Arqueológica nas Cavidades Naturais Subterrâneas” ao referido órgão federal, no dia 30 de novembro de 2020, sob o protocolo SEI nº 2337236. Este documento contém a avaliação do potencial arqueológico das cavidades, incluindo o atributo exigido na instrução normativa.

De acordo com o documento submetido ao IPHAN, em nenhuma das 18 cavidades avaliadas foi possível identificar o atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.

Até a data de publicação deste parecer único, não consta nos autos do processo a manifestação do IPHAN sobre o documento apresentado pela Usiminas Mineração S.A. e, de acordo com a IS Sisema nº 08/2017 “caso o Iphan não se manifeste no prazo de 120 (cento e vinte) dias, o laudo arqueológico apresentado pelo empreendedor será considerado para o prosseguimento das análises espeleológicas pelo órgão licenciador, inclusive para fins de definição da relevância das cavidades. Se não houver manifestação do Iphan no prazo acima, a licença poderá ser emitida, impedindo-se, no entanto, a intervenção na cavidade natural subterrânea e/ou em sua área de influência até a manifestação do referido órgão”.

Como são 3127 dias após o protocolo no IPHAN, esta superintendência, para fins de classificação



do grau de relevância à luz do Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017, considera o exposto do documento contendo a prospecção arqueológica, que foi conclusivo pela ausência do atributo “destacada relevância histórico-cultural ou religiosa”.

III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico:

Os depósitos químicos identificados nas 18 cavidades são comumente encontrados em cavernas alocadas em rochas ferríferas, à exemplo de crostas e coraloides. Em nenhuma delas foi identificada distribuição notável ou formas específicas de espeleotemas. Os depósitos clásticos identificados resumem-se à sedimentos de granulometria fina à grosseira, preferencialmente sobre o piso das cavidades, sem quaisquer atributos de destaque.

Quanto aos depósitos biogênicos, em nenhuma cavidade foi identificado depósitos que apresente algum valor significativo.

IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico:

Apenas nas cavidades AUS_003 (gotejamento), US_031 (escoamento temporário), US_033 (escoamento temporário), AUS_004 (escoamento temporário e gotejamento) e na US_034 (escoamento temporário e gotejamento) foram identificadas feições hidrológicas. Entretanto estas feições são pontuais, indicando apenas o acesso da água meteórica ou de eventos de vertentes que acessam as cavidades, não apresentando nenhuma função expressiva para o sistema cárstico em que estão inseridas.

Cavidades com baixo grau de relevância de acordo com o Art. 12º da IN-MMA IBAMA nº 02/2017

A partir do exposto no item anterior, este parecer define o grau baixo de relevância para as 18 cavidades naturais subterrâneas listadas a seguir: AUS_002, AUS_003, AUS_004, AUS_015, CAV_MP02, RUS_008, SI-03, US_031, US_034, US_038_A, US_039, US_064, US_066, US_067, US_068, US_069, US_070 e US_072.

Faz-se o destaque que conforme orientação institucional dada pelo Grupo Interdisciplinar de Espeleologia (GRUPE), expressa na ata da 22ª reunião ordinária ocorrida em 30 de maio de 2019, em sendo uma cavidade classificada como de baixa relevância, pelo Artigo 12º da Instrução Normativa MMA nº 02/2017, o empreendedor pode solicitar autorização de intervenção na cavidade e assim ser dispensado de apresentar estudos de avaliação de impacto e definição da área de influência real. Frente a este alinhamento o empreendedor fica dispensado de apresentar os referentes estudos para as cavidades elencadas como de baixa relevância neste item do parecer.



6.4.3.4 Área de influência sobre o patrimônio espeleológico

Anteriormente, no âmbito Processo Administrativo COPAM nº 00092/1982/069/2018, foram definidas as áreas de influência espeleológica de 16 cavidades naturais subterrâneas, incluindo as US_038 e US_065, amostradas neste parecer. Sendo assim, das 41 cavidades naturais subterrâneas amostras neste parecer, 18 foram classificadas com grau baixo de relevância, não necessitando da definição de área de influência e outras 2 (US_038, US_65) já foram objeto de definição de área de influência por este órgão ambiental.

Para a definição da área de influência sobre o patrimônio espeleológico, será considerada as informações apresentadas no documento “Avaliação de Impactos Ambientais e Área de Influência” (SEI nº 26143272) bem como os relatos contidos nos’ diversos auto de fiscalização lavrados a partir de vistorias técnicas realizadas na área da Usiminas Mineração S.A..

Ao todo 21 cavidades serão objeto de definição de área de influência, sendo divididas em 4 grupos de acordo com a vertente de inserção ao longo do desenvolvimento geomorfológico da Serra Azul, conforme tabela a seguir.

Agrupamento para definição de área de influência	Cavidades
01	US_045
02	US_044, CAV_MP01, CAV_MP03
03	AUS_016, AUS_018, AUS_030, MO_13A, RUS_001, RUS_005, RUS_006, RUS_006, US_031B, US_032, US_035, US_036, US_046, US_047, US_073
04	AUS_21, US_033, US_037

Tabela 6.5: Agrupamento de cavidades para a definição da área de influência.

Os elementos considerados na definição da área de influência sobre o patrimônio espeleológico abarcam a inserção das cavidades na paisagem, a continuidade de processos de infiltração por escoamento pluvial de vertente, do fluxo gênico e aporte de nutrientes, fundamentais para a manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades tanto do meio físico quanto biótico.

Dinâmica evolutiva das cavernas

A dinâmica evolutiva das cavidades analisadas está associada a processos que possuem a água como principal agente, infiltrando através da porosidade e fraturas da rocha ou por meio de



escoamento superficial. Este fluxo hídrico está diretamente associado à manutenção da bacia de contribuição hídrica das cavidades, garantindo a continuidade dos processos de infiltração, espeleogênicos, além da dinâmica sedimentar.

O topo da Serra Azul atualmente encontra-se com uso do solo consolidado pela atividade minerária que atua na região há décadas, comprometendo a bacia de contribuição hídrica original das cavidades, majoritariamente inseridas à média vertente da serra ou próximas à área de lavra. Apesar desta limitação espacial, ainda é possível definir a área de influência sobre o patrimônio espeleológico para as cavidades identificadas, uma vez que a água meteórica ou eventos superficiais são os únicos fatores hidrológicos atuando sobre as cavidades que se encontram atualmente desconectadas do aquífero ou distantes de cursos d'água.

A manutenção do remanescente da bacia de contribuição hídrica é de suma importância para a entrada de água pluvial nas cavidades, por meio do escoamento superficial e demais eventos de vertente, mantém ativo os processos a ela associadas, como por exemplo a manutenção da umidade, ampliação de canalículos, favorecimento de abatimentos naturais, etc.

Ecosistema cavernícola

A delimitação da Área de Influência sobre os parâmetros bióticos dar-se á mediante a avaliação da conectividade subterrânea das cavidades, aporte de nutrientes, contribuição de animais acidentais e contribuição de sistemas radiculares no aporte trófico da cavidade, em consonância com as diretrizes e orientações técnicas para realização dos estudos (CECAV, 2014).

As cavidades apresentam a morfologia concordante com aquela frequentemente encontradas em formações ferruginosas, contam com pequenas dimensões, extensões reduzidas e estão posicionadas superficialmente. Tal arranjo faz com que essas cavidades estejam sobre maior influência do meio epígeo e, desta maneira, constata-se as variações deste meio no interior das cavidades, ao menos em partes. Faz-se relevante salientar que as características ora apontadas conferem as cavidades uma condição distinta de um ambiente subterrâneo profundo, o que reduz, em grande medida, a possibilidade de estabelecimento de comunidades próprias deste tipo de ambiente cavernícola.

Os dados sobre a fauna cavernícola foram obtidos por amostragens conduzidas ao longo de dois eventos, um na estação chuvosa e outra na estação seca. A metodologia empregada foi a busca ativa, tanto para vertebrados quanto para invertebrados (Chiroptera). A identificação da fauna de invertebrados ocorreu in loco, segundo os documentos apresentados, e a coleta se restringiu aos indivíduos que não foram identificados em campo. A identificação em campo pode incorrer em



equivocos na identificação, sobretudo em relação a fauna de invertebrados de tamanho diminuto e também àquela que não possui estudos sistemáticos e recentes. Os indivíduos coletados foram levados ao laboratório para triagem e identificação, e posteriormente alguns grupos foram encaminhados para especialistas, com o intento de refinar a identificação, sobretudo ao que concerne a morfologia relacionada ao isolamento no ambiente subterrâneo, bem como avaliar a existência de endemismo.

Conectividade do Sistema Subterrâneo sob o parâmetro biótico

O parâmetro utilizado é a distribuição de espécies troglomórficas/troglóbias registradas no conjunto de cavidades sob análise. A presença de indivíduos da mesma espécie em diferentes cavidades fornece o indício de que há, ou houve, conexão entre elas e que possivelmente ocorre fluxo gênico entre os indivíduos ou populações.

A conectividade também pode, e deve, ser avaliada segundo a influência das estruturas físicas, como por exemplo o emprego de traçadores químicos. É aventada a ausência de espaços subterrâneos que conecte as cavernas, pois estas tem origem em depósitos de tálus e são superficiais.

Contudo, fraturas e discontinuidades da matriz rochosa, onde estão inseridas as cavidades, faz com que o ambiente subterrâneo apresente uma extensão quase que imensurável, o que fornece uma quantidade, tão imensurável quanto, de habitats para a fauna e estabelece caminhos para o escoamento da água meteórica e da matéria orgânica nela contida. Dito isto, é necessário extrema cautela antes de apresentar o inventário da fauna subterrânea de uma determinada região, quando este foi subsidiado, como frequentemente o é, por eventos amostrais bastante reduzidos e restritos às cavernas.

Os estudos iniciais apontaram a ocorrência do morfótipo *Pseudosinella* sp.1 (Collembola: Entomobryomorpha: Entomobryidae) na cavidade US-032 e indicaram se tratar de uma espécie potencialmente troglóbia¹, dada a presença de características troglomórficas². Posteriormente foi solicitada por esta superintendência o refinamento taxonômico e a caracterização da condição ecológico-evolutiva deste morfótipo, o que culminou no parecer do Prof. Dr. Douglas Zeppelini, especialista na taxonomia e sistemática deste grupo. O parecer conclui que o morfótipo corresponde a espécie *Pseudosinella macrolignicephala* e que não se trata de uma espécie troglóbia e que não tem distribuição restrita ao meio subterrâneo.

¹ Espécie que tem a área de vida restrita ao meio subterrâneo.

² Características morfológicas, fisiológicas e ecológicas que indicam hábitos de vida restritos ao meio subterrâneo.



Os estudos apresentados, referentes ao conjunto de cavernas que aqui têm a definição da área de influência, não indicam a presença de espécies troglóbias, portanto não é possível, neste momento, aventar hipóteses de conexão subterrânea entre as cavidades com base em traçadores biológicos.

São necessários estudos mais detalhados e que sejam conduzidos de forma contínua e contemplem uma gama de métodos amostrais e ambientes, para assim elucidar a distribuição da fauna subterrânea. Concomitantemente, é necessário aperfeiçoar e aprofundar o conhecimento sobre as espécies e a história natural delas, para entender quais nichos estão ocupando, dado que, por exemplo, espécies que habitam as camadas superficiais do solo, e que apresentam caracteres endogeomórficos, podem equivocadamente serem apontadas como troglomórficas, pois encontram-se sobre condições ambientais similares, como a contínua ausência de luz.

Manutenção do aporte de recursos tróficos.

Fitofisionomia

A vegetação do entorno das cavidades é aquela tipicamente encontrada em campos de altitude, com predomínio de extratos herbáceos nas porções mais elevadas e arbustivo/arbóreo nas porções baixas, como os fundos de vale e encostas inferiores (Estudo de Impacto Ambiental - Ecolab, 2015). O entorno do empreendimento apresenta perturbações antrópicas acentuadas, tanto pelas atividades agropastoris, como pela mineração, contando com diferentes graus de regeneração dos remanescentes florestais.

A região circundante ao empreendimento tem remanescentes vegetacionais com um importante papel de conexão ecológica entre as porções norte e sul da região metropolitana de Belo Horizonte, compondo corredores ecológicos (Estudo de Impacto Ambiental - Ecolab, 2015).

Sistemas radiculares

O conjunto de raízes que adentram as cavidades tem papel importante na manutenção da fauna, sobretudo os animais fitófagos (Ferreira, 2005). A determinação de correspondência, entre as raízes presentes no interior de uma cavidade e a vegetação do meio epígeo, é de extrema dificuldade, o que torna a delimitação da área necessária para a manutenção dos sistemas radiculares algo bastante difícil. Porém, a vegetação presente no entorno das cavidades corresponde àquela típica de campos de altitude, com predomínio do extrato herbáceo, com poucos arbustos distribuídos de forma esparsa e que não contam com raízes muito profundas e longas.

O material vegetal e as raízes foram apontados como as principais fontes de recursos tróficos, o



que é frequentemente observado para a maioria das cavernas, exceto quando as colônias de morcegos são extremamente numerosas, quando então a deposição de guano se caracteriza como a fonte primordial de recursos tróficos.

É oportuno destacar que a ausência de estudos sobre os escoamentos subterrâneos impede avaliar com acurácia todos os canais de aporte de recursos tróficos da cavidade, pois estes podem integrar o intrínseco emaranhado de canalículos, fraturas ou discontinuidades existentes nas rochas e que, potencialmente, podem trazer a água das diferentes regiões adjacentes à cavidade. É salutar trazer à tona a ação preponderante da água como o principal agente carreador de recursos tróficos, seja a matéria orgânica dissolvida, particulada e até mesmo diminutos animais invertebrados carregados pelas enxurradas³. A área correspondente a bacia de contribuição hídrica será responsável por prover grande parte do aporte de recursos tróficos.

Troglóxenos - Chiroptera

A diversidade de morcegos registradas nas cavidades foi expressiva (tabela X), com espécies de diferentes hábitos alimentares, como insetívoros, frugívoros, nectarívoros e onívoros. Estes dados mostram que as cavidades da região têm um papel de grande importância como abrigo para este grupo da fauna. Os morcegos atuam no aporte de nutrientes para o interior das cavidades, seja por conta dos restos alimentares, seja pela deposição de guano.

Ademais, cabe destacar a atuação fundamental dos morcegos nos ecossistemas, ao atuarem como polinizadores, dispersores de sementes e no controle de populações, sobretudo em relação aos insetos.

Isso posto, é necessário assegurar a preservação de uma área de vegetação que mantenha o nicho das espécies de morcegos. Para tanto, porções contínuas de mata podem atender estas necessidades com mais efetividade, quando comparado aos fragmentos de vegetação. Diante do que fora exposto, as áreas de influência das cavidades com registros de morcegos serão compostas de maneira a garantir a formação de um contínuo vegetacional, o que implicará na fusão de algumas áreas de influência ou em limites superiores das áreas de influência apresentadas.

Cavidade	Morcegos	Guano
AUS-018	<i>Peropterix sp.</i>	
MO_13A	<i>Anoura sp.; Glossophaga soricina</i>	
US_31B	<i>Carollia perspicillata; Lionycteris</i>	

³ Bichuette, M. E., Simões, L. B., Von Schimonsky, D. M., Gallão, J. E. (2015). Effectiveness of quadrat sampling on terrestrial cave fauna survey – a case study in a Neotropical cave. Acta Scientiarum Biological Sciences 37(3): 345–351. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v37i3.28374>



	<i>spurrelli</i>	
US_032		presente
US_033	<i>Mimon bennettii</i>	presente
US_035	<i>Lionycteris spurrelli</i>	presente
US_037	<i>Glossophaga soricina</i>	presente
US_044	<i>Mimon bennettii</i>	
US_045	<i>Desmodus rotundus</i>	presente

Tabela 6.6: Cavidades com registros de morcegos e guano.

Troglóxenos - Vertebrados não voadores

Indivíduos de vertebrados não voadores não foram diretamente observados nas cavidades, porém, a presença destes animais foi evidenciada por meio do registro de fezes em algumas das cavidades avaliadas: AUS_016, AUS_030, RUS_001 e US_035. Entretanto, não foi indicado à qual espécie, ou espécies, correspondem os vestígios, desta maneira não é possível inferir quais os hábitos, a densidade e a área de vida destes animais. Pode se tratar de uma espécie de baixa densidade e ampla área de vida, a qual potencialmente incluiria a região de inserção das cavidades. Posto isso, as visitas, esporádicas e com grandes intervalos entre si, não permitiriam avaliar com acurácia suficiente a deposição destes recursos, logo, é necessária cautela ao fazer maiores generalizações. Os vertebrados podem propiciar um aporte de nutrientes esporádico, o que não os caracterizam como fonte fundamental, mas sim auxiliar e, para além disto, as cavernas podem ter grande relevância para este grupo da fauna, fornecendo condições apropriadas e seguras de abrigo.

Área de Influência sobre o patrimônio espeleológico

Diante do exposto acima, a definição da área de influência sobre o patrimônio espeleológico unificou as cavidades do grupo 3 e 4 e também incluiu os limites a área de influência já definida para a cavidade US_038, devido a presença de espécies de morcegos, inclusive uma que é ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais.

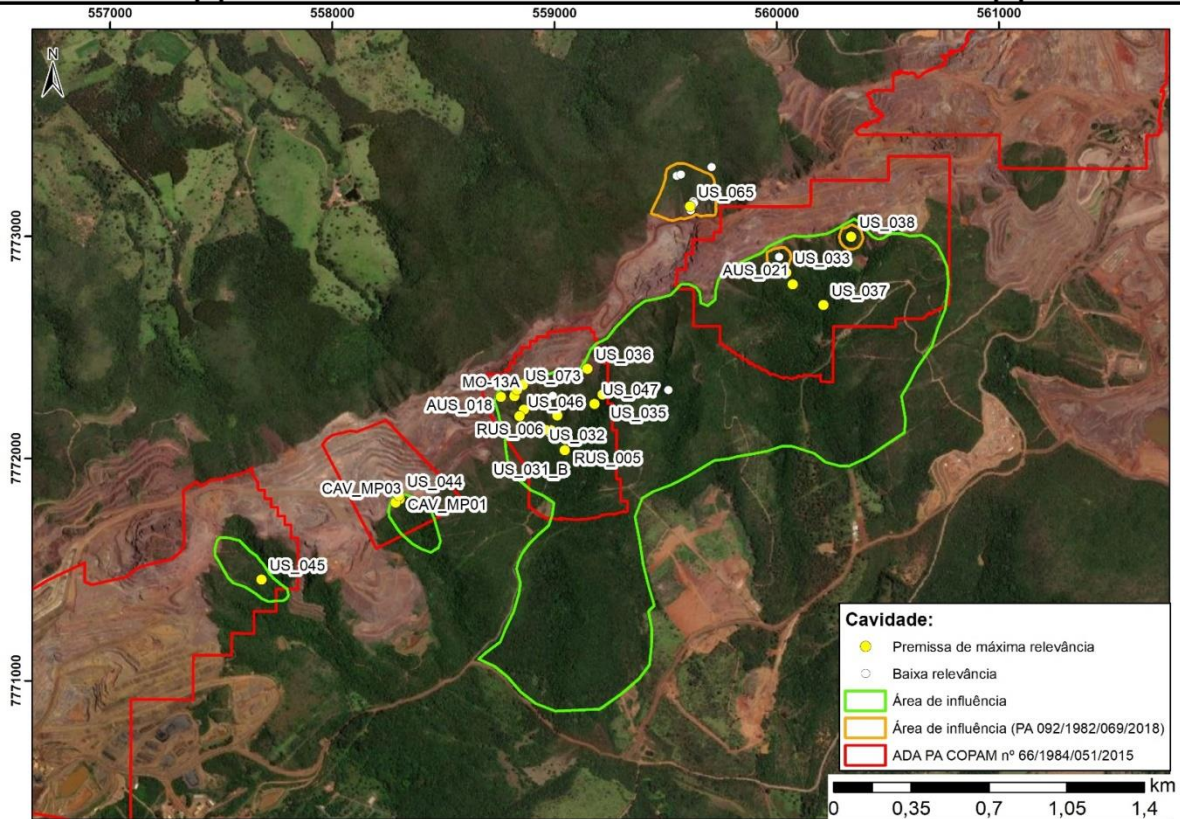


Figura 6.14: Área de influência sobre o patrimônio espeleológico.

Considera-se que esta espacialização proporcionará a manutenção da dinâmica evolutiva e sedimentar das cavidades, bem como permitirá a manutenção do aporte de recursos tróficos e manutenção dos sistemas radiculares. Os vértices das áreas de influência encontram-se no Anexo III

6.5 Socioeconomia.

Como AID para o meio socioeconômico foram definidas as localidades do entorno do empreendimento e o município de Itatiaiuçu, no qual a sede urbana tem maior potencial para receber os impactos socioeconômicos em função do empreendimento. Como AII foram considerados os municípios de Itaúna e Mateus Leme, que possuem pequena expressividade dos territórios de intervenção ambiental pretendidos pelo Projeto Cava MUSA.

No que se refere à contratação de mão de obra, para a implantação do empreendimento, o número de profissionais eventualmente contratados será de pequena monta, cujas atribuições estarão



voltadas essencialmente para as atividades de supressão de vegetação. Na fase de operação não há previsão de contratação de pessoal, sendo que a atividade de extração mineral ocorrerá com o contingente atual das Minas Oeste e Central.

As intervenções ambientais decorrentes da instalação do projeto proposto implicam basicamente na supressão de vegetação remanescente, intervenção em curso d'água, emissão de ruídos e de poluentes atmosféricos, impactos já existentes na área das Minas Oeste e Central e suas áreas de influência. Não se tem expectativa de incremento significativo no incômodo que a atividade minerária já promove nas comunidades de entorno imediato.

De acordo com o empreendedor, para a abertura das cavas, objeto do projeto em licenciamento, não

será necessária a abertura de novos acessos. Serão utilizados acessos existentes e, caso necessário, serão executados acessos provisórios na área projetada para a lavra, inseridos exclusivamente dentro do limite do empreendimento. Desta forma, não são esperados que novos impactos sejam gerados durante a abertura de acessos a cava, ainda na fase de implantação do empreendimento, já que apenas intervenções pontuais deverão ser necessárias. Salientou-se que os acessos executados serão periodicamente umedecidos por aspersão de água, objetivando a minimização da emissão de material particulado durante o transporte interno de estéril/minério.

Não há previsão de aumento de caminhões para o transporte de material, uma vez que a expansão do Projeto Cava MUSA visa a manutenção do ritmo de produção atual da Mineração Usiminas, não havendo incremento na produção das Instalações de Tratamento de Minérios – ITM licenciadas, mantendo-se a capacidade instalada das atuais plantas industriais de tratamento de minério.

As vias que serão utilizadas para o transporte dos produtos permanecerão as mesmas, com o escoamento da produção mineral sendo realizado por via rodoviária, utilizando-se caminhões contratados de terceiros, até o Terminal de Cargas Sarzedo (TCS) e Terminal de Cargas Modal (TCM). O acesso até os referidos terminais de cargas é feito pelas rodovias BR- 381, MG-431 e MG 050. Não haverá incremento de tráfego para essas vias, visto que o projeto visa a manutenção do ritmo de produção da Mineração Usiminas. Tendo em vista que os impactos em relação à utilização das vias públicas para o escoamento da produção são os mesmos já existentes das operações da Mineração Usiminas na região e que o projeto visa a continuidade do ritmo de produção e não incremento do mesmo, não foi realizado estudo de tráfego. Destacou-se as medidas de controle que o empreendedor utiliza para minimizar os impactos do transporte de produtos, como por exemplo: umectação de vias, lonamento dos caminhões, tacógrafo,



campanhas de sensibilização dos caminhoneiros (blitz parceira), utilização de caminhão vassoura nas vias de rodagens, implantação de dispositivos para controle de velocidade (quebra-molas) e placas de orientação sobre limite de velocidade de acordo com o trecho.

Apesar de não haver a indicação de contratação de mão de obra adicional e de novos fornecedores,

específicos para essa operação, o projeto em pauta representa a continuidade das operações e ensejará na manutenção ativa de trabalhadores e equipes já contratadas pelo empreendedor.

A metodologia de levantamento dos dados socioeconômicos envolveu tanto o levantamento de dados secundários quanto dados primários. Neste último caso, houve maior esforço de coleta de dados nas comunidades do entorno do empreendimento: Samambaia e Curtume; Condomínio Quintas da Boa Vista; Ponta da Serra; Distrito de Serra Azul; Pacheco e Freitas. Esses dados foram obtidos por intermédio de formulário de pesquisa, roteiro semiestruturado, técnicas de história oral e entrevistas em profundidade, visando a coleta de informações e percepções sobre a região e a atividade minerária neste contexto.

A coleta dos dados secundários foi obtida a partir de sítios eletrônicos de instituições do poder público e seus respectivos bancos de dados oficiais: IBGE, Ministério da Saúde/SUS, INEP, INDI, prefeituras municipais de Itatiaiuçu, Itaúna e Mateus Leme, Fundação João Pinheiro e outros. Os aspectos mais importantes da economia regional foram descritos com base nos indicadores econômicos tradicionalmente empregados em estudos econômicos regionais, visando a apresentação, de forma ampliada, das características da economia regional na área de influência do empreendimento, e conseqüentemente permitindo a identificação dos setores econômicos mais dinâmicos da economia regional, por meio de um abrangente conjunto de variáveis econômicas regionais consideradas temporalmente, tais como: PIB, Emprego, Finanças, Produção Agropecuária e Produção Industrial.

Município de Itatiaiuçu

O Município de Itatiaiuçu foi criado 1962, a partir do desmembramento de Itaúna. Conforme o Censo Demográfico de 2010, o contingente populacional de Itatiaiuçu era de 9.928 habitantes, no qual 62% residiam em sua área urbana. O Censo 2010 apresentou dados sobre o acesso a serviços básicos, como água encanada, coleta de lixo e energia elétrica, mostrando alguma evolução em relação ao censo demográfico anterior. Entretanto, de acordo com os estudos, os percentuais de domicílios que são atendidos pelos sistemas públicos de abastecimento de água



(66%) e esgoto (59%) ainda são baixos. A coleta de lixo é mais abrangente (atendendo cerca de 83% da população), e a energia elétrica está disponível na quase totalidade dos domicílios (99%). Em relação aos resíduos sólidos, o município não possui aterro sanitário, sendo que os resíduos urbanos são encaminhados a um aterro controlado situado na área rural (Canjicas). Entretanto, o lixo hospitalar tem separação e tratamento especial, realizado por empresa terceirizada.

Em 2013, de acordo com os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho e Emprego, existiam 3.624 empregos formais no município de Itatiaiuçu, sendo que a maior parte desses, 2.461 (67,9%), estava relacionada ao setor industrial. Da mesma forma, o setor industrial é preponderante na produção de riqueza medida pelo PIB. O setor extrativo mineral, notadamente o minério de ferro representava 85% dos empregos industriais do município. Por sua vez, o setor agropecuário empregava somente 2% dos empregados com carteira assinada e o setor terciário era o responsável por 30% dos empregos com carteira assinada. Acompanhando os indicadores de empregabilidade, a economia de Itatiaiuçu também é fortemente baseada no Setor Industrial, o qual é responsável por 82% de toda riqueza produzida no município, medida pelo PIB. O setor terciário representa 16,6% de sua economia e a agricultura apenas 0,99%.

Dessa forma, a base econômica e industrial do município de Itatiaiuçu é formada predominantemente pela extração de minério de ferro e suas atividades relacionadas, com destaque para seu beneficiamento primário como a siderurgia na produção de ferro gusa. Nesse contexto, de acordo com os estudos, os empreendimentos da Mineração Usiminas apresentam grande relevância econômica para o segmento extrativo mineral local, o que associado ao porte econômico do município indica a existência de um elevado nível de dependência econômica local em relação aos empreendimentos minerários.

Em relação às ocupações próximas às áreas do empreendimento, observa-se uma maior ocupação em Pinheiros/Mota, nas margens da rodovia BR-381, e na localidade de Vieiras, situada também nas proximidades da mesma rodovia. Nos outros espaços rurais de Itatiaiuçu, abrangendo as localidades de Samambaia, Curtume, Quintas Itatiaia e Capão do Rosa, a ocupação é formada por um mosaico predominantemente de pequenas propriedades, com atividade econômica voltada ao cultivo de hortaliças, o que torna o município um dos maiores fornecedores para a CEASA/BH. Estas localidades criam um cinturão de produção agrícola no entorno norte da cidade de Itatiaiuçu.

Localidades da AID

Nos estudos foram descritas as características socioeconômicas, culturais e de serviços públicos



das localidades rurais inseridas na AID das Minas Oeste e Central, situadas no município de Itatiaiuçu. As localidades de Ponta da Serra e Quintas da Boa Vista compõem uma parte da região rural do município de Itatiaiuçu, estando ambas situadas às margens da rodovia MG-431 próximas à divisa com o município de Itaúna, no extremo oeste da Serra Azul. Ponta da Serra encontra-se no lado esquerdo da MG-431 e Quintas da Boa Vista no lado direito, considerando o sentido Itatiaiuçu-Itaúna. O povoado de Ponta da Serra situa-se há cerca 1,5 km a oeste do condomínio Quinta da Boa Vista, localizando em área próxima das estruturas operacionais da Mina Oeste. Foi destacado no EIA que, em Ponta da Serra e Quintas da Boa Vista, há um relativo adensamento da ocupação humana havendo uma maior proximidade entre as residências, com um maior contingente populacional. No entanto, essa característica não ocorre nas demais áreas rurais (Samambaia/Curtume, Capão Rosa e Quintas de Itatiaia, por exemplo), que são fortemente dedicadas à produção agrícola desenvolvidas em glebas de maiores dimensões, compostas por fazendas e sítios.

Povoado de Ponta da Serra

O povoado de Ponta da Serra conta com 157 famílias, que totaliza cerca de 600 habitantes. Os lotes de Ponta da Serra possuem tamanhos distintos e variados, com padrões construtivos também heterogêneos, mas todas as residências são unifamiliares e constituídas majoritariamente de somente um pavimento. As residências, de modo geral, são dotadas de quintais e não são muradas. O povoado é circundado pela área rural típica, sendo o seu entorno imediato ocupado por áreas de pastagens para a criação bovina extensiva e pequenos cultivos de hortaliças. Algumas residências do povoado são construídas na margem direita da MG-431 (sentido Itatiaiuçu-Itaúna) em localização mais suscetível aos impactos do tráfego rodoviária dos caminhões de transporte de minérios e das atividades operacionais da Mina Oeste, bem como fluxo de outros usuários de transporte de carga em circulação entre as rodovias BR-381 e BR-262 e MG-050.

O povoado de Ponta da Serra possui rede pública de distribuição de água, sob a responsabilidade da Prefeitura, com a captação operando em poço tubular e distribuição para a população a partir de reservatório. Não há rede de esgotamento sanitário, sendo que a maior parte das residências utilizam fossas negras como forma de destinação final do esgoto doméstico. O lixo é coletado uma vez por semana, para encaminhamento ao aterro controlado.

As principais formas de trabalho e geração de renda no povoado de Ponta da Serra são desenvolvidas no seu entorno imediato, decorrentes da atividade mineradora e da agropecuária



(leiteira e o cultivo de hortaliças destinadas ao centro consumidor da RMBH, tendo o CEASA/BH como o principal entreposto).

Povoado de Quintas da Boa Vista

Diferentemente do projeto imobiliário original, o Condomínio Quintas da Boa Vista atualmente não se constitui em um condomínio fechado, na qual a concepção original foi a de atender a demanda por residências voltadas, principalmente, para o lazer aos finais de semana e feriados. Quintas da Boa Vista está em posição geográfica bem próxima da Mina Oeste. Atualmente, conforme informações contidas no EIA, o povoado, situado às margens da MG-431, no sentido Itatiaiuçu-Itaúna, possui três tipologias residenciais: as casas de melhor padrão construtivo, construídas no início do desenvolvimento do projeto imobiliário, as casas de baixo padrão construtivo, construídas após o encerramento do projeto imobiliário e as casas abandonadas, que são motivo de preocupação da população local, tendo em vista o risco social e sanitário que elas representam.

O Condomínio Quintas da Boa Vista não possui nenhum tipo de equipamentos públicos ou privados, assim como não possui organizações sociais, a exemplo de associação de moradores. A coleta de lixo doméstico é realizada com frequência semanal, o sistema de esgotamento sanitário é composto exclusivamente por fossas negras construídas pelos proprietários das residências e o sistema de abastecimento público é disponibilizado pela prefeitura, porém muitas residências possuem poços tubulares. Somente algumas vias do local são pavimentadas e a iluminação pública está presente somente em pequenos trechos das principais vias de circulação interna.

Samambaia e Curtume

As localidades rurais de Samambaia e Curtume estão posicionadas no vale do córrego Samambaia e são integrantes da AID do empreendimento. A região é caracterizada por um mosaico de pequenas propriedades, que apresentam usos e finalidades distintas: horticultura comercial, atividade agrícola de subsistência e áreas voltadas para o lazer e o descanso, sendo utilizadas periodicamente. Os rebanhos existentes são voltados para a subsistência de seus proprietários e existe uma granja de suínos na região.

De acordo com os estudos, as localidades possuem 46 propriedades, totalizando cerca de 155 pessoas. Essa população é composta por sítiantes tradicionais e sítiantes de lazer. A paisagem rural das localidades limita-se com a atividade mineradora de grande porte.



Município de Itaúna

O município de Itaúna foi definido, juntamente com Mateus Leme, como All para o meio socioeconômico do empreendimento. A antiga Vila de Itaúna foi elevada à categoria de cidade em 1915. O município possui um expressivo centro industrial, com destaque para a presença de siderúrgicas. Possui ainda um campo universitário que atende regionalmente a demanda por ensino superior. De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, a população total da cidade é da ordem de 58.463 habitantes, sendo que aproximadamente 94% é considerada população urbana.

De acordo com dados da RAIS/ Ministério do Trabalho e Emprego relativo ao ano de 2011, existiam 24.882 empregos formais no município de Itaúna, sendo que a maior parte desses, 14.381 (57,79%), estava relacionada ao setor terciário. O setor secundário também se mostrou expressivo, registrando 9.848 (39,57%) trabalhadores formalmente empregados, enquanto que o setor primário apresentava o menor nível de emprego formal, com apenas 653 (2,64%). Essa mesma distribuição reflete no PIB municipal, avaliado de acordo com os setores econômicos no qual registra a preponderância econômica do setor de Comércio e Serviços, que responde por 61% de toda a geração do PIB municipal; seguido pelo setor industrial com 36% de participação na formação do PIB e pela Agricultura e pecuária que representa 2,47% da economia do município.

Comunidades Pacheco e Freitas de Cima

As localidades rurais de Pacheco e Freitas de Cima estão inseridas na AID da Mina Oeste, situadas no município de Itaúna. A localidade de Pacheco está situada na borda norte do maciço montanhoso da Serra Azul e a localidade de Freitas fica na divisa dos municípios de Itaúna e Mateus Leme.

De acordo com os estudos, a comunidade de Freitas apresenta uma oferta incipiente de serviços públicos essenciais na área de saúde e educação, sendo reconhecida pela população em geral por se destacar como uma referência de lugar em meio a uma área rural típica, fato corroborado pela utilização da população da comunidade da região do Pacheco em relação às estruturas de saúde e educação presentes na região de Freitas.

O abastecimento de água encanada é restrito à localidade denominada "Gordos", na qual é extraída de poço profundo e bombeada para um reservatório para distribuição posterior nas residências. Essa água não recebe nenhum tipo de tratamento. As demais propriedades rurais



utilizam sistemas próprios de abastecimento de água, através de poços ou de captação nas nascentes situadas nas encostas da Serra Azul. Não existe sistema de coleta ou tratamento de esgoto nessas localidades, sendo que os efluentes domésticos são direcionados para fossas rudimentares. A coleta de lixo é realizada uma vez por semana na localidade de Freitas de Cima, sendo comum a queima dos resíduos inorgânicos por parte dos moradores.

As principais atividades produtivas locais são a horticultura, a produção leiteira e a produção de eucalipto. Além disso, alguns moradores das comunidades de Freitas e Pacheco possuem empregos nas mineradoras que atuam na Serra Azul.

Na localidade de Pacheco foram contabilizadas 11 propriedades rurais, sendo 9 para fins exclusivamente residenciais e 2 para fins residencial e comercial. O uso preponderante dessas propriedades (81%) ocorre como moradia permanente e somente duas famílias utilizam suas propriedades como moradia de fim de semana. As atividades econômicas desenvolvidas nessa localidade são: cultivo de hortaliças, pecuária leiteira e piscicultura.

A maior parte das propriedades tem o abastecimento de água realizado a partir de captação em manancial. Em todas as propriedades o destino predominante dos efluentes domésticos é a infiltração no solo. Foram observadas 2 propriedades que contam com o sistema de tratamento baseado em fossas sépticas e no restante há o sistema de fossa negra, como etapa de tratamento dos efluentes. De acordo com o levantamento de dados primários contidos nos estudos os estudos, não há nenhuma associação de moradores ou liderança formal ou informal na localidade.

Município de Mateus Leme

De acordo com os dados do Censo de 2010, o município de Mateus Leme possuía 27.856 habitantes, sendo que predomina a população urbana (88,59%) sobre a população rural (11,41%). De acordo com dados da RAIS/TEM referente ao ano de 2013, existiam 6.755 empregos formais no município, sendo a maior parte desses, 3.822 (56%), relacionados ao setor industrial (secundário). Neste setor, o ramo industrial mais importante para a geração de emprego localmente é o da Indústria de Transformação, que respondeu por 3.319 postos de trabalho em 2013, representando 49% do estoque de empregos do município. O setor terciário concentrou 39% dos empregos formais no mesmo período e a agricultura gerou 4% dos postos de trabalho formais. Em 2012, o setor de serviços foi responsável por 42% de geração de valor agregado no município, seguido do setor industrial, que respondeu por 35% do PIB. O setor agropecuário representou apenas 8,40% no mesmo período.



Distrito de Serra Azul

O núcleo urbano de Serra Azul está localizado na porção sul do município de Mateus Leme e de acordo com o zoneamento municipal estabelecido no Plano Diretor, a localidade situa-se em área rural. No âmbito da legislação estadual, o núcleo urbano do distrito localiza-se na Área de Proteção Especial (APE) Serra Azul.

Quanto aos aspectos de infraestrutura, o abastecimento de água é realizado pela Prefeitura Municipal, em captações próximas à área urbana. A coleta e o tratamento de esgotos também estão sob responsabilidade da Prefeitura, sendo que os efluentes são lançados in natura diretamente nos cursos d'água. A coleta dos resíduos sólidos é realizada três vezes por semana. O distrito possui rede de energia elétrica. As principais vias são asfaltadas e as demais possuem calçamento poliédrico. No extremo sudoeste da ocupação, menos consolidada, há ruas de terra.

Em 2010, a população do Distrito de Serra Azul e entorno correspondia a 1446 pessoas. A sede do Distrito conta com um comércio relativamente diversificado, onde se encontram estabelecimentos do tipo supermercados, padaria, imobiliária, posto de gasolina, bares, mercearias, lojas de calçados e vestuário e de eletrodomésticos. A maior fonte de emprego e geração econômica da região é representada pela atuação na mineração, na qual cerca de 200 habitantes locais trabalham na Usiminas.

Alto da Boa Vista

Constitui-se em uma região rural, próximo ao distrito de Serra Azul, na qual existe um pequeno núcleo urbano de referência, que conta com mais de 12 pontos de comércio, 5 igrejas, um campo de futebol, uma escola municipal, um posto de saúde e distribuição de água encanada tratada com cloro. A região não conta com tratamento de esgoto, sendo que os esgotos são lançados em fossas rudimentares. Apesar de haver coleta de lixo doméstico três vezes por semana, é comum a queima dos resíduos.

Conforme informações contidas nos estudos, nos últimos 10 anos, Alto da Boa Vista ampliou a quantidade de sítios de lazer. A região conta ainda com uma fábrica de doces, um centro de terapias alternativas, um pesque-pague e um mercado varejista e atacadista, responsável pela distribuição de alguns produtos industrializados para todo o entorno (Itaúna, Igarapé, Pará de Minas etc.). Em 2010, segundo dados dos setores censitários do IBGE, esta população totalizava 215 pessoas.



Consulta ao IDE Sisema e atualização dos dados referentes à socioeconomia

De acordo com a consulta realizada no portal IDE Sisema (<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>) no dia 06 de outubro de 2021, os limites da ADA do empreendimento não apresentam interferência a populações tradicionais, tais como populações que habitam terras indígenas e quilombolas. Além disso, o território da ADA não interfere em áreas do patrimônio cultural estabelecido no âmbito do IEPHA: celebração e formas de expressão registradas, lugares e saberes registrados ou bens tombados.

Tendo em vista as possíveis alterações nos aspectos sociais dos territórios da AID, porventura ocorridas entre o período de elaboração dos estudos ambientais e os dias atuais, foi solicitado, via informação complementar, que o empreendedor informasse, dentre outros, se houve alterações socioeconômicas significativas no território no decorrer desses anos, que difere do cenário diagnosticado no ano de elaboração dos estudos. Em caso afirmativo, deveriam ser apresentadas e caracterizadas essas modificações. Além disso, foi perguntado se houve modificações no território decorrentes da presença de barragens do empreendimento e/ou alterações em suas condições de estabilidade. Se houve deslocamento de população das comunidades próximas às barragens e/ou modificações no cotidiano das pessoas em função da presença dessas estruturas, sendo que, em caso afirmativo, deveriam ser apresentadas as tratativas e providências adotadas.

Em resposta, o empreendedor informou que os dados apresentados nos estudos do Projeto Cava Musa são os últimos mais atuais disponíveis, tendo em vista o adiamento do Censo Demográfico do IBGE, em 2020, em função das medidas de emergência em saúde pública decorrentes do COVID-19. Apesar dessa situação, a qualidade e propriedade dos dados apresentados nos estudos não comprometem a análise e entendimento da dinâmica populacional da área alvo. Outro fato a se levar em consideração, ainda de acordo com o empreendedor, é que não houve, neste intervalo temporal, acréscimo de área diretamente afetada no referido projeto ou alterações socioeconômicas que justificassem a realização de atualização ou até mesmo realização de novos estudos socioeconômicos relacionados à área alvo deste projeto.

A empresa informou ainda que não ocorreram alterações nas condições de estabilidade das estruturas classificadas como barragens, pela Política Nacional de Segurança de Barragens e pela Política Estadual de Segurança de Barragens, e suas publicações correlacionadas. Diante disso, não houve necessidade do deslocamento de população das comunidades próximas às barragens e/ou modificações no cotidiano das pessoas em função da presença dessas estruturas da MUSA,



visto que suas condições de estabilidade estão devidamente atestadas por auditores independentes.

Destacou-se que, recentemente, a MUSA concluiu o processo de descaracterização da antiga Barragem de Rejeitos Somisa, atualmente denominada “Pilha de Finos Oeste”. Complementarmente, foi realizado também o processo de descadastramento das estruturas não enquadradas na PESB e decretos correlatos. Ainda visando o atendimento à legislação, encontra-se em andamento a descaracterização da Barragem Central, com conclusão prevista dentro do cronograma estabelecido pelos órgãos responsáveis pela gestão do tema, em legislações específicas.

Também cumpre ressaltar que o projeto Cava MUSA não fará uso de barragens de rejeitos em sua operação. A Barragem Samambaia é a última estrutura do tipo barragens de rejeito ativa da MUSA, construída por metodologia de alteamento a jusante. O seu plano de desativação está previsto para implementação até o final do ano de 2021. A estrutura continuará com as campanhas de monitoramento e inspeções conforme regulamenta a legislação. A MUSA, a partir de então, passará a operar um sistema alternativo de disposição de rejeito denominado Dry Stacking (Sistema de Disposição de Rejeitos Filtrados).

7. Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.

A ADA de ampliação das frentes de lavra do empreendimento está inserida no imóvel denominado Mina Oeste Central, de propriedade da Mineração Usiminas S.A., sendo que tal imóvel é composto por diversas matrículas e também em algumas propriedades da empresa Materiais Básicos Ltda – MBL, estando o empreendimento em tela sobre as seguintes matrículas:

Matrícula Número	Proprietários	Município	Área Total Documento (ha)
6.396 20.123	MBL - MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	174,0000
4.993	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	200,0000
6.244	MUSA/MBL	ITATIAIUÇU	23,3000
27.115	MBL - MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	5,5500
32.169	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	46,2236
1.997	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	6,0000
44.629 44.630	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	55,0572



39.630	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	9,7025
39.631	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	52,0000
22.341	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	29,0400
1.282 2.401 17.757 17.758 18.472 21.861	MBL - MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	45,2530
794	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	21,2000
66.265	MBL - MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	71,4345
42.255	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	19,3800
11.547	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	MATEUS LEME	40,0000
21.461	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	7,9730
21.469	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	178,7905
Transc. 18.984	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	74,7834
703 - Mateus Leme	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	MATEUS LEME	25,3548
286 - Mateus Leme	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	MATEUS LEME	104,5000
39.629	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	116,0000
32.984	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	36,4272
12.087	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	MATEUS LEME	75,0000
21.458	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	11,0000
18.479 18.480 18.837 21.407 23.162 23.163 23.164 23.165 27.116	MBL - MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	315,0700

Como a área do imóvel Mina Oeste e Central passou por redimensionamento através de ferramentas de medição mais apuradas, a área de Reserva Legal anteriormente averbada também precisou ser adequada, além disso, havia cômputo de faixas de Área de Preservação Permanente - APP e de outras estruturas (estradas, áreas de servidão) na área de RL anterior, para isso foi



apresentada no âmbito do processo de licenciamento da Mineração Usiminas (PA nº 00066/1984/051/2015), uma proposta de adequação. Tal proposta foi analisada e aprovada pela equipe da Semad, sendo firmado Termo de Compromisso com a empresa Mineração Usiminas S/A em 26/06/2020, estando o termo em fase de registro junto aos cartórios.

Assim, a reserva legal das matrículas supracitadas, encontra-se em bloco com outras matrículas contíguas, constituindo uma área de 466,8856 ha dividida em 10 fragmentos no próprio imóvel Mina Oeste e Central (equivalente a 20,48 % de área destinada a RL) e uma área em gleba única de 80,2665 ha (equivalente a 3,52% de área destinada a RL) no imóvel Rio São João, também de propriedade da Mineração Usiminas, resultando em uma área de 547,1521 ha de RL (equivalente a 24%), conforme Termo de Responsabilidade/Compromisso de Averbação de Área de Reserva Legal.

Para a aprovação da área proposta de adequação da RL foi solicitado o mapeamento das faixas de APP existentes, sendo apresentado que após levantamento em escritório de imagens e shapes, foram pré-mapeados possíveis locais de ocorrência de nascentes e drenagens na região do empreendimento e após realização de vistoria remota nessas áreas, não foi detectada presença de água, mesmo se tratando de campanha realizada em período chuvoso, tratando-se possivelmente de drenagem efêmera. Portanto, não foram encontradas APP de curso d'água ou nascente na área de estudo, apesar da existência de drenagens secas e de calhas d'água.

Por outro lado, destaca-se na área do projeto a topografia com elevado grau de inclinação, onde são encontradas áreas de encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive, existindo, portanto, APP de declividade na área de intervenção do empreendimento.

Os cursos d'água e as APPs de declividade existentes na região do empreendimento encontram-se no mapa abaixo.

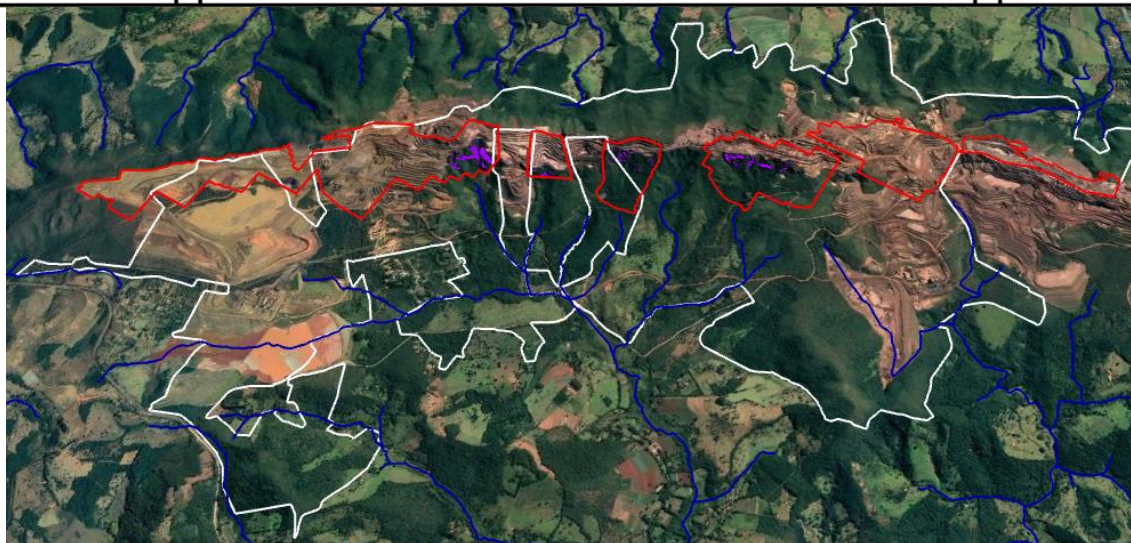


Figura 7.1: Em branco o limite do imóvel Mina Oeste e Central, em vermelho a ADA do empreendimento, em azul os cursos d'água da região e em lilás as APP de declividade na área de intervenção. **Fonte:** Google Earth 2019.

As faixas de APP foram levantadas de acordo com o considerado na Lei Estadual nº 20.922/2013, sendo demonstrado não existir cômputo nas novas glebas de RL, conforme planta topográfica constante na proposta de adequação de RL do imóvel Mina Oeste e Central da Usiminas.

Os limites das áreas de reserva legal encontram-se nos mapas abaixo, bem como a delimitação das áreas de preservação permanente – APP existentes no imóvel Mina Oeste e Central e no imóvel Rio São João.

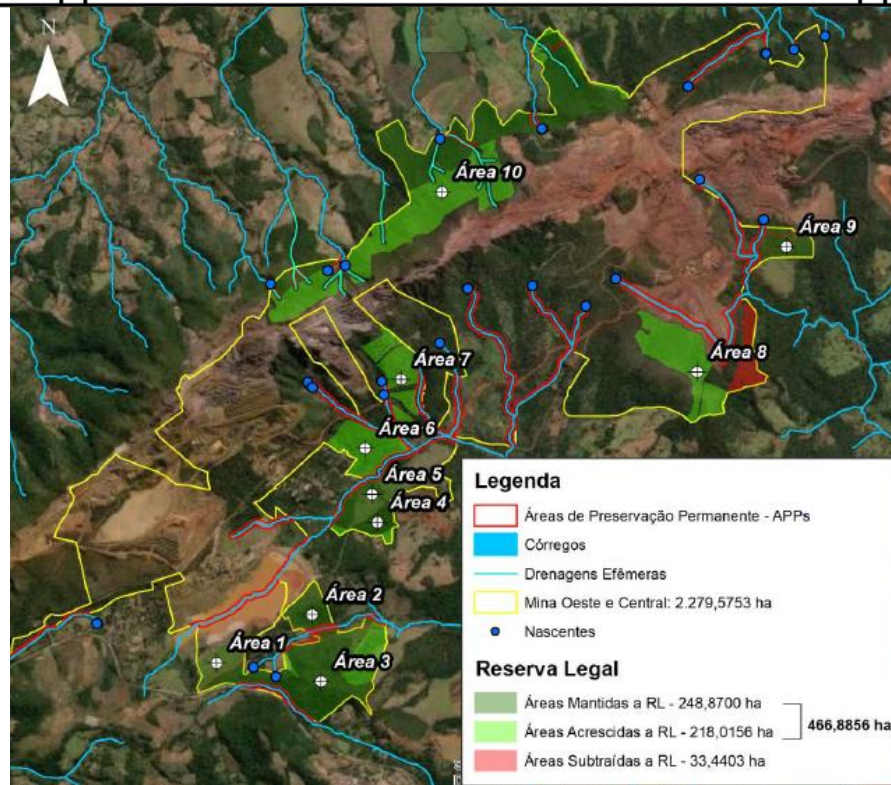


Figura 7.2: Localização da Reserva Legal no imóvel Mina Oeste e Central. **Fonte:** Proposta de adequação de RL.

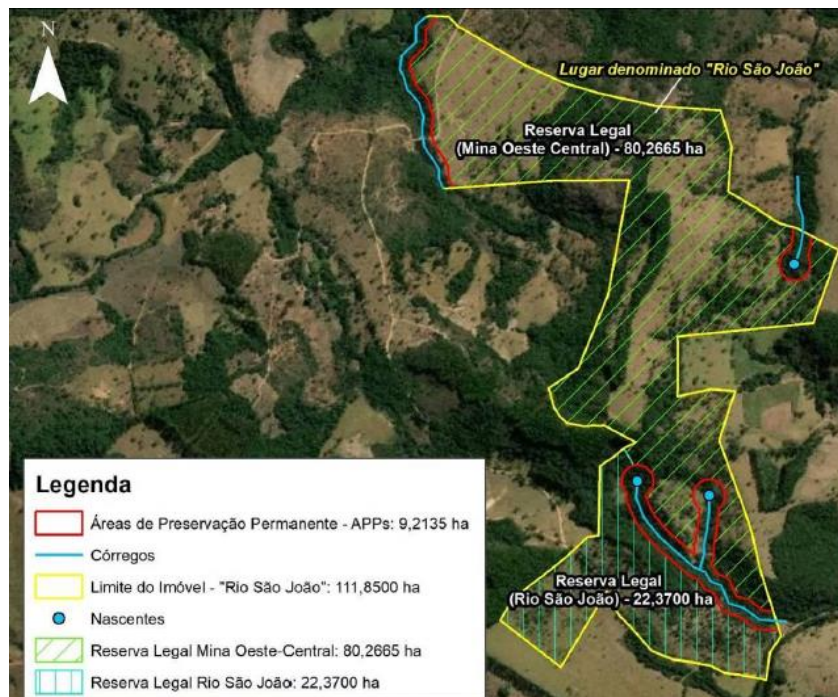


Figura 7.3: Localização da Reserva Legal no imóvel Rio São João. **Fonte:** Proposta de adequação de RL.



As áreas de RL possuem fitofisionomias diversas e em diferentes estágios de regeneração, sendo a maior parte de cobertura vegetal nativa de Savana Arborizada em estágios inicial e médio e de Floresta Estacional em estágio médio.

Ressalta-se que em alguns trechos que possuem cobertura vegetal com pastagem exótica, árvores isoladas e em início de regeneração, será implantado o Projeto de Reconstituição da Flora – PTRF, que por sua vez, foi apresentado juntamente com a proposta de adequação da RL, pois necessitam de recuperação/reconstituição (120,4363 ha).

Nas áreas de R.L, deverá ser realizado cercamento das áreas limítrofes com estradas e outras estruturas onde possa haver entrada de pessoas e/ou gado, além disso, também deverão ser instaladas placas indicativas/educativas de que tais locais se tratam de áreas protegidas de RL. Tais medidas se tratam de obrigações elencadas no Termo de compromisso/Responsabilidade de averbação de RL da Mineração Usiminas.

Foram vistoriados alguns locais da área de Reserva Legal do imóvel Mina Oeste e Central anteriormente averbada, conforme relatório de vistoria nº 111521/2018 em 08/03/2018 pela equipe técnica da SUPRAM/CM, sendo verificado que a vegetação nativa se encontrava em bom estado de conservação em alguns pontos, sendo coberta por fitofisionomias de FESD, Cerrado e Cerrado rupestre, e em outros pontos com cobertura predominante de pastagem com indivíduos arbóreos nativos isolados. Além disso, foram vistoriados pontos da RL no imóvel Rio São João (matrícula nº 47.689), nos quais verificou a presença das fitofisionomias de FESD, pastagem com indivíduos arbóreos nativos isolados e pastagem.

As áreas foram declaradas no Cadastro Ambiental Rural - CAR nº MG-3133709-3DF855052D09472B9E91CBF7C88EBF92 do imóvel Mina Oeste e Central, com área total do imóvel é de 2.279,5753 ha, com 466,8856 ha de área de reserva legal (20,66% do imóvel), atendendo ao percentual mínimo exigido nas leis nº 20.922/2013 e nº 12.651/2012, porém sem a declaração das averbações da área de RL nas matrículas, assim, foi condicionado no Termo supracitado a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem das matrículas. O referido CAR possui ainda 113,1123 ha de APP, 19,6285 ha de Servidão Administrativa, 966,8380 ha de área consolidada e 1.289,7756 ha de remanescente de vegetação nativa, sendo que sua última retificação foi realizada em 25/06/2020.

Foram declaradas também as áreas do imóvel Rio São João no CAR nº MG-3133709-2645.9FFD.5D17.4E24.87E5.CCBC.E14D.6A96, também de propriedade da Mineração Usiminas S/A, com área total de 111,85 ha, 102,5365 ha de Reserva Legal, porém sem a declaração das



averbações da área de RL na matrícula, assim, foi condicionado no Termo supracitado a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem da matrículas. O referido CAR possui ainda 42,8457 ha de remanescente de vegetação nativa e 8,7892 ha de APP e 69,0042 ha de área consolidada com última retificação em 25/06/2020.

Após a análise e elaboração do Termo de Compromisso da adequação de toda a RL do imóvel Mina Oeste e Central foi identificada pela empresa que uma das matrículas (nº 6.244), imóvel denominado Caraciolo, o qual é de propriedade da Usiminas em conjunto com a MBL não foi incluída, assim foi apresentada proposta para a adequação da RL dessa propriedade.

A proposta foi pela constituição da RL fora do imóvel, pois apesar de existirem fragmentos de vegetação nativa no imóvel matriz, os mesmos estão circundados por atividades minerárias, sofrendo efeito de borda e as glebas escolhidas são de propriedades contíguas e que formam corredor ecológico com a faixa de APP, demonstrando ganho ambiental.

A área total destinada para a regularização da RL do imóvel Caraciolo (matricula 6.244) é de 6,2904 ha (equivalente a aproximadamente 21,6% de área destinada a RL), sendo composta por 2 glebas em duas matrículas receptoras contíguas de propriedade da Usiminas, pertencentes ao imóvel Mina Oeste e Central, localizadas na parte Oeste da Cava Musa, escolhidas com o potencial de formação de corredor ecológico por serem contíguas a uma faixa de APP de curso d'água, sendo: Gleba 1 - Parte A com 5,532 ha e Parte B com 0,0872 ha na matrícula nº 32.169 e Gleba 2 com 0,6712 ha na matrícula nº 704 ambas de propriedade da Usiminas e de fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.



Figura 7.4: Local da área destinada a RL do imóvel Caraciolo em verde. Em vermelho parte da ADA do empreendimento Em rosa o limite do imóvel e em amarelo as manchas de vegetação nativa com o entorno da atividade mineraria.

Foi apresentado o CAR desse imóvel, sob o numero MG-3133709-4F85.9331.A717.4EAD.8E74.8BEC.28EA.98AA, no qual consta como área total 29,1182 ha, 4,437 ha de remanescente de vegetação nativa, 0,4876 ha de APP e 24,6449 ha de área consolidada, porém sem a declaração das averbações da área de RL na matrícula, assim, foi condicionado no Termo de Compromisso a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem das matrículas.

Outros dois imóveis de propriedade da MBL não contíguos entre si, nos quais há parte da ADA do empreendimento também precisaram ter suas áreas de RL adequadas.

A RL do imóvel denominado Hércules, foi alterada para regularizar a área de RL, tanto no que se refere ao quantitativo exigido em lei, como para a retirada de estruturas como linhas de transmissão e acessos dentro dos limites da RL.

A área total proposta para a regularização da RL do imóvel Hércules é de 9,4377 ha (equivalente a aproximadamente 20% de área destinada a RL), sendo composta por 5 glebas no imóvel matriz e uma gleba na matricula receptora contigua ao imóvel matriz de propriedade da Usiminas – imóvel



Mina Oeste e Central, todas possuem fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual – FESD em estágio médio de regeneração. As áreas foram escolhidas com o potencial de formação de corredor ecológico por serem contíguas entre si e também a faixas de APP de curso d'água, sendo:

Gleba 01 com 1,2733 ha localizada mais ao norte próxima a gleba 02 e 03, separada apenas por um acesso; Gleba 02 com 0,0844 ha pequena gleba localizada próxima a gleba 01 e 03, separada também apenas por um acesso; Gleba 03 com 1,5049 ha localizada limítrofe à faixa de servidão da CEMIG e à gleba da matrícula receptora, próxima das glebas 01 e 02, separada apenas por um acesso; Gleba 04 com 0,7053 ha localizada contígua à faixa de APP, estando separada da gleba 05 apenas por um acesso; Gleba 05 com 3,71 ha localizada também contígua a faixas de APP, as quais são contíguas a glebas de RL do imóvel Mina Oeste e Central e está separada da gleba 04 apenas por um acesso; Gleba na matrícula receptora com 2,1598 ha limítrofe a uma faixa de APP, a qual é contígua a glebas de RL do imóvel Mina Oeste e Central e limítrofe com a faixa de servidão e com a gleba 03 da matrícula matriz.

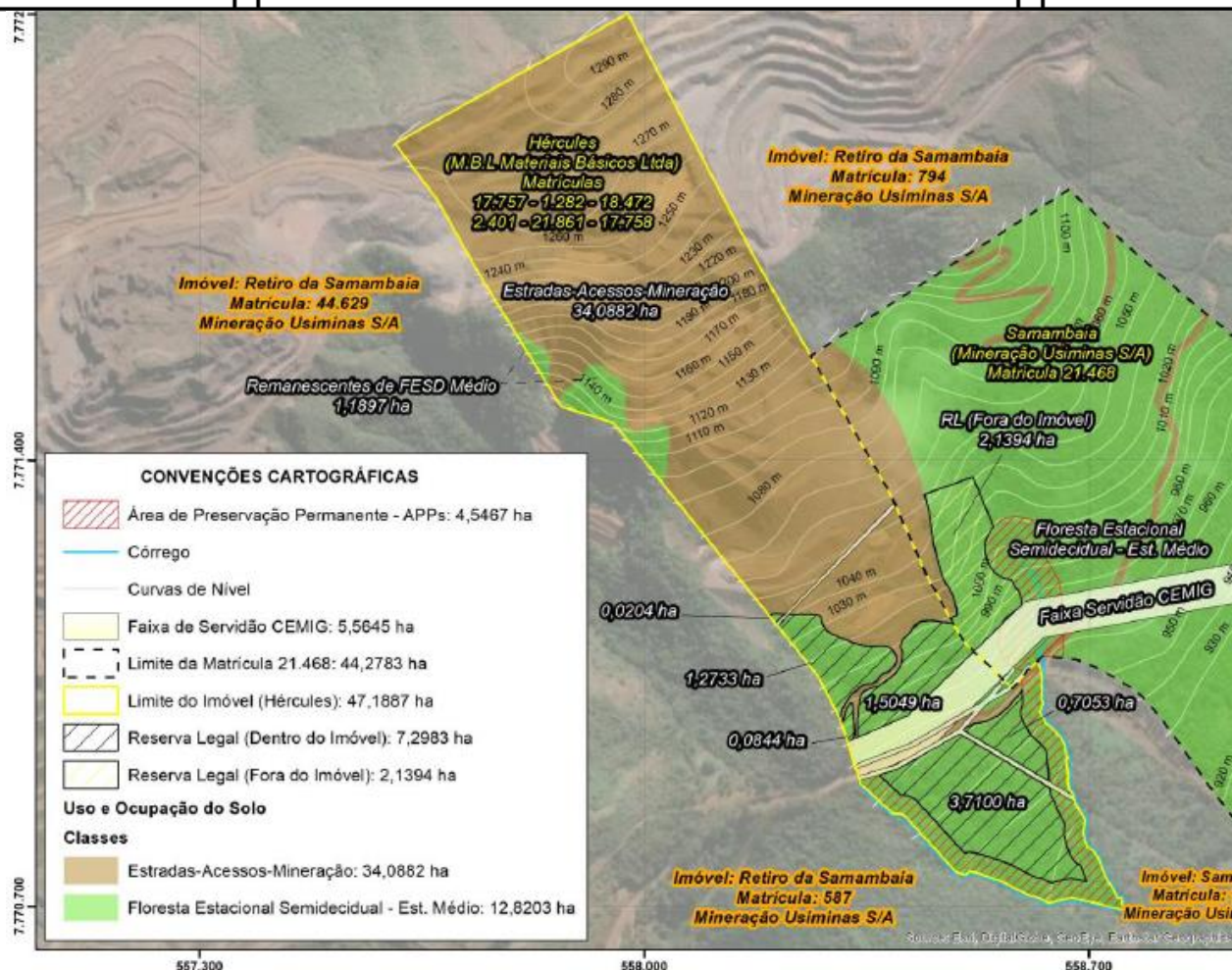


Figura 7.5: Local da área destinada a RL do imóvel Hércules – MBL. **Fonte:** Proposta de adequação de RL – imóvel Hércules.

Foi apresentado também o CAR do imóvel Hércules, sob o número MG-3133709-C1B5.45C9.A9AA.428D.8B7C.FDCD.6D48.1563, no qual consta como área total 46,9085 ha, 15,2868 ha de remanescente de vegetação nativa, 2,5574 ha de APP, 31,4910 ha de área consolidada e 9,9776 ha de área de RL, quantitativo diferente da proposta apresentada, sendo condicionado no Termo de Compromisso a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem das matrículas. Ressalta-se que o CAR da matrícula receptora, ou seja, o CAR do imóvel Mina Oeste e Central foi apresentado e os dados já foram descritos nesse PU.

O outro imóvel de propriedade da MBL que também precisou ter a RL adequada/alterada foi o da Fazenda Mineira e J Martins, sendo para adequar a área anteriormente averbada, a qual se trata de averbação antiga (anos 1988 e 1992) e apresentava inconsistências no georreferenciamento das poligonais das glebas, bem como para retirar de duas glebas da RL parte da área de intervenção



do Projeto Cava Musa da Mineração Usiminas.

A área total proposta para a regularização da RL do imóvel Fazenda Mineira e J Martins (matrícula 66.265) é de 14,612 ha (equivalente a aproximadamente 20% de área destinada a RL), sendo composta por 3 glebas no próprio imóvel, escolhidas com o potencial de formação de corredor ecológico por serem contíguas entre si, a faixas de APP de curso d'água e a glebas de RL do imóvel Mina Oeste e Central, sendo: Gleba 1 com 3,063 ha, Gleba 2 com 7,793 ha e Gleba 3 com 3,756 ha, todas de fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual - FESD em estágio médio de regeneração.

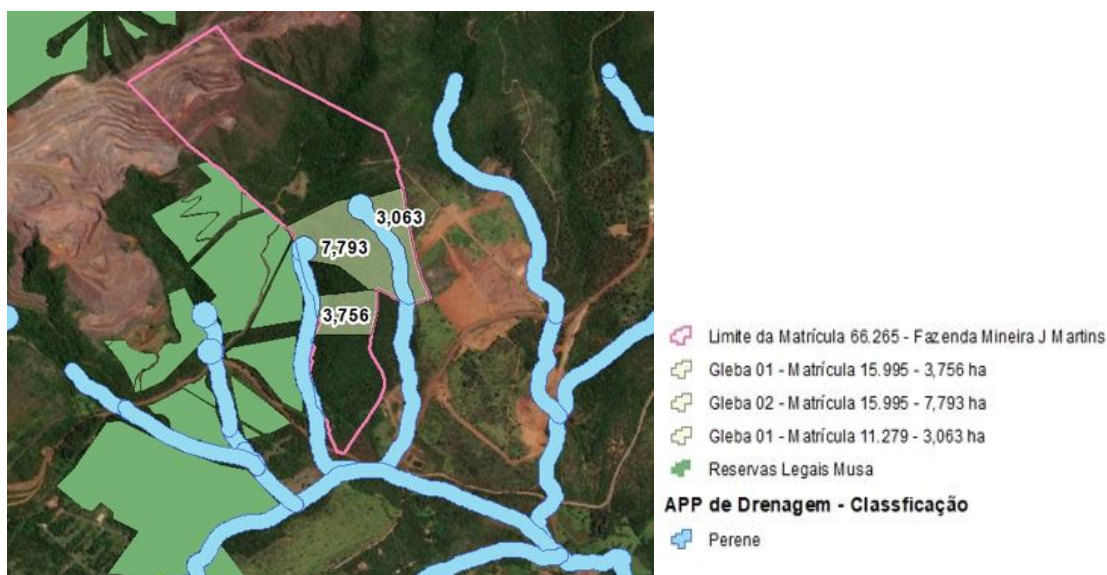


Figura 7.6: Local da área destinada a RL do imóvel Fazenda Mineira e J Martins – MBL. **Fonte:** Proposta de adequação de RL do imóvel

Foi apresentado o CAR do imóvel Fazenda Mineira e J Martins, sob o número MG-3133709-ABE6.7712.7F4C.4E06.8FD5.D570.6BDC.0C19, no qual consta como área total 71,1313 ha, 40,0831 ha de remanescente de vegetação nativa, 2,7034 ha de APP, 12,1220 ha de área consolidada e 14,5637 ha de área de RL, sendo também condicionado no Termo de Compromisso a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem da matrícula.

Para subsidiar a análise dessas 3 propostas de adequação/alteração de áreas de RL foram apresentadas imagens aéreas e em solo das glebas de RL demonstrando as fitofisionomias e o estágio de regeneração.

As propostas de adequação da RL dos imóveis Caraciolo, Hércules e Fazenda Mineira e J Martins



foram analisadas e aprovadas pela equipe da Semad. Será condicionada a apresentação do Termo de Compromisso de realocação de reserva legal averbado em cartório.

8. Intervenção Ambiental.

Neste tópico estão descritos a análise das fitofisionomias e dos dados do levantamento florístico e fitossociológico da área de intervenção requerida vinculada a APEF nº 05100/2015, formalizada em 23/07/2015 e ao processo SEI nº 1370.01.0005090/2021-95, a qual está inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, conforme dados da plataforma IDE-Sisema, na região norte do Quadrilátero Ferrífero e em uma área de ecótono/transição entre fitofisionomias florestais e campestres dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

A área de intervenção encontra-se nas Áreas de Proteção Especial – APE Estadual Bacia Hidrográfica do Ribeirão Serra Azul e APE Estadual Bacia Hidrográfica do Rio Manso e na Bacia Hidrográfica Federal do Rio São Francisco.

A paisagem e o relevo fortemente irregular permitem a formação de diferentes fitofisionomias, incluindo vegetação florestal e campestre. As fitofisionomias, respectivos estágios sucessionais e quantitativos presentes na ADA estão descritos no quadro abaixo:

Ambiente	Fitofisionomia / uso do solo	Estágio sucessional de regeneração	Área Diretamente Afetada (ADA) em ha
NATIVO	Floresta Estacional Semidecidual (FESD)	Inicial	8,88
		Médio	43,06
	Savana Arborizada (Cerrado)	Médio	41,00
	Savana Gramíneo-lenhosa	Médio	3,18
	Savana Rala	Inicial	12,18
	Floresta plantada (eucalipto) com sub-bosque nativo (FESD)	Médio	2,36
	Subtotal = 110,66 ha		
AN TR ÓRI C	Solo exposto – cava/acessos		325,95



Vegetação antropizada	3,9
Subtotal = 329,85 ha	
TOTAL GERAL: 442,87 ha	

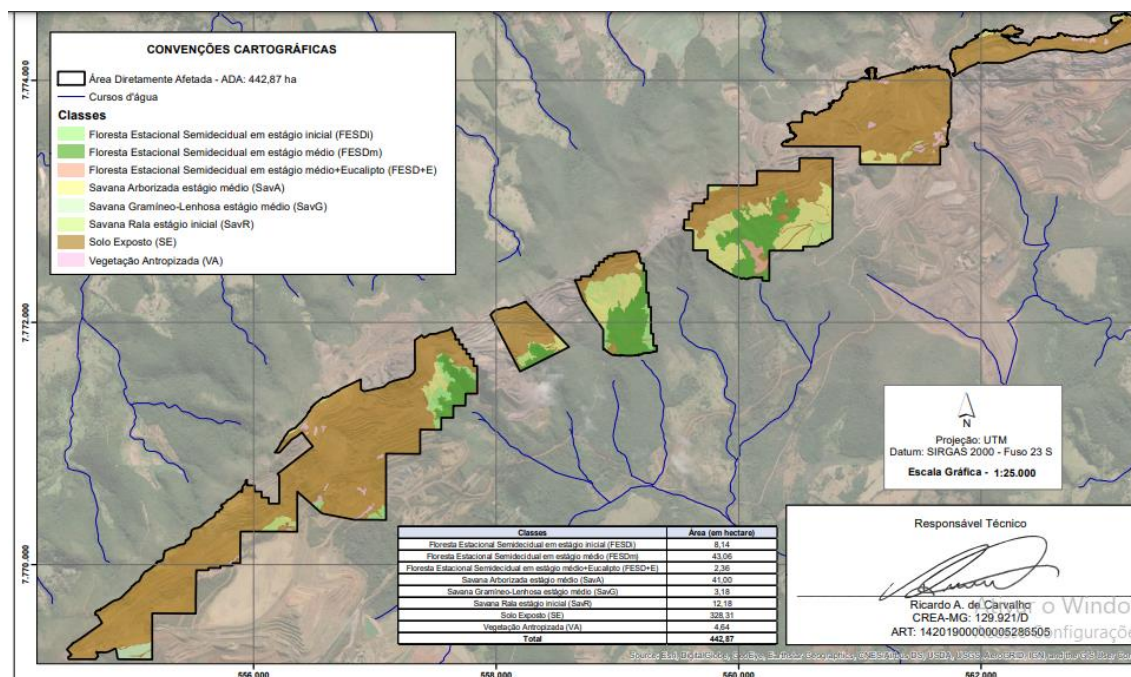


Figura 8.1: Mapa de uso e ocupação do solo da área de intervenção do empreendimento. **Fonte:** Ofício dados atualizados PUP 2021.

Ressalta-se que ADA deste empreendimento, na qual necessitará de supressão de vegetação em estágio médio de regeneração, totaliza uma superfície de 89,6 hectares, assim foi elaborado Parecer para solicitação de Anuência prévia ao IBAMA, a qual foi concedida em 18/09/2021 sob o nº 10626480/2021-NUBIO-MG/DITEC-MG/SUPES-MG.

Os estudos das formações vegetacionais apresentados, iniciaram-se com análise de imagem de satélite, com a sobreposição do layout do projeto e pesquisa bibliográfica sobre a região de inserção, em especial sobre a cobertura vegetal, relevo e uso do solo.

Os trabalhos de diagnóstico de flora foram inicialmente realizados pela ECOLAB na composição do EIA/RIMA e do PUP originalmente formalizados. As campanhas foram concentradas nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2015.

Posteriormente, ocorreu atualização do PUP pela empresa PRIME – Projetos e Soluções Ambientais, com a realização de uma campanha entre os dias 03 a 19/12/2018, tendo como



objetivo atualizar o mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal, assim como realizar um novo inventário florestal, necessários à adequação do projeto de ampliação das áreas de lavra do projeto denominado CAVA MUSA, localizado nas Minas Central e Oeste. Foram feitas análises do ponto de vista florístico, fitossociológico e fitofisionômico. Como forma de complementar o levantamento da flora e se ter uma caracterização mais detalhada das áreas de intervenção foi realizada outra campanha de campo entre os dias 20 a 22/07/2020 com a inserção de mais parcelas em alguns trechos.

Para a conferência das áreas de intervenção foi realizada vistoria remota, conforme previsto em legislação devido ao período de pandemia COVID-19, em setembro/2020, através de pontos pré-determinados pela equipe técnica da SUPPRI e enviados por ofício ao empreendedor.

A classificação e estágio sucessional para as fitofisionomias florestais foram definidos conforme parâmetros da Resolução CONAMA nº 392/2007. Já para as formações savânicas foram seguidos os parâmetros da Resolução CONAMA nº 423/2010, sendo definida sua utilização através da Deliberação Normativa COPAM nº 201/2014.

Para as áreas das fitofisionomias de FESD, FESD+Eucalipto e Savana arborizada foi realizado o inventário florestal com o lançamento de 33 parcelas, tendo erro de amostragem inferior a 10% (4,3560%). Já para a área de Savana gramíneo-lenhosa foram alocadas 51 parcelas de 1m² cada.

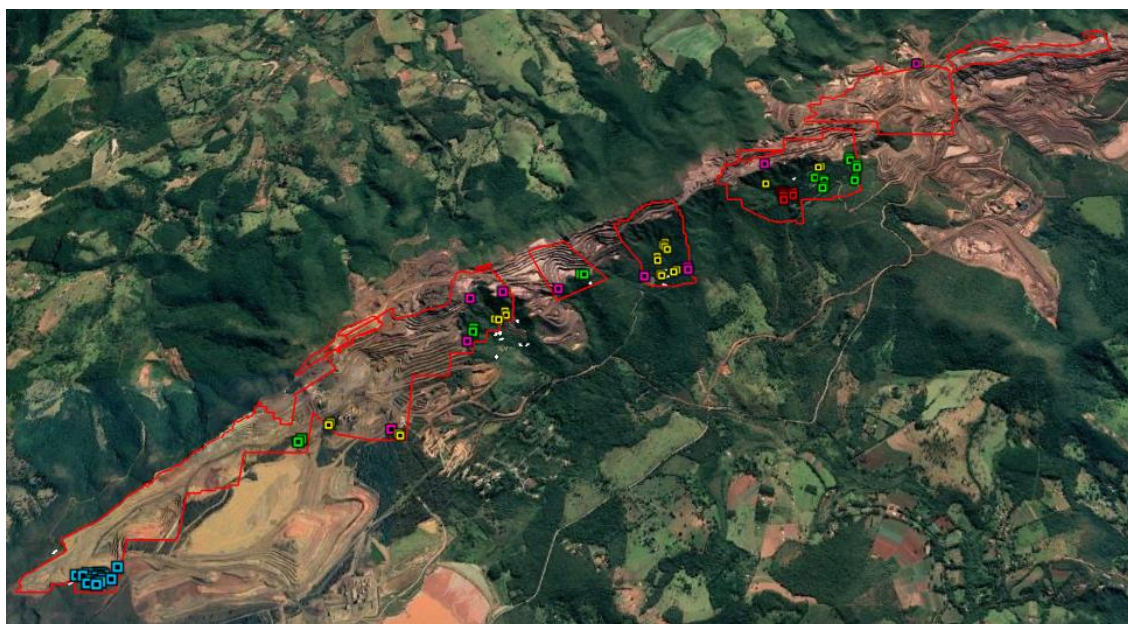


Figura 8.2: Localização das parcelas amostrais. Em branco as parcelas do PUP 2015 nas diferentes fitofisionomias. Em lilás de FESD inicial, em amarelo de FESD médio, em vermelho de Eucalipto+FESD



médio, em verde de Savana Arborizada e em azul de Savana Gramíneo-lenhosa. **Fonte:** Google Earth.

Abaixo segue os dados do levantamento e a determinação do estágio de regeneração de cada fitofisionomia existente na ADA do empreendimento:

- Floresta Estacional Semidecidual – FESD

A vegetação florestal presente na área de estudo foi classificada como Floresta Estacional Semidecidual – FESD, sendo um dos tipos florestais que compõem o bioma Mata Atlântica, mas que ocorre também em áreas de Cerrado na forma de encraves, principalmente em áreas de transição entre estes dois biomas.

Os fragmentos classificados como FESD em estágio inicial compreendem uma área de 8,14 ha, nas quais foram lançadas 9 parcelas de amostragem. As características encontradas assemelham-se ao conceito definido para estágio inicial pela resolução CONAMA nº 392/2007, como sendo áreas de Mata Atlântica cuja formação é caracterizada por ausência de estratificação definida, formando um único estrato, emaranhado; abundância de espécies pioneiras; baixa diversidade de epífitas e trepadeiras herbáceas, quando presentes; serapilheira, quando existente, formando uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não. Além disso, mesmo que algumas árvores apresentem alturas superiores a 5 metros, possuem dossel aberto, sem continuidade, permitindo entrada de grande quantidade de luz, o que possibilita a abundância de espécies pioneiras observadas. Notam-se também os efeitos de borda significativos devido a pressões antrópicas nas áreas adjacentes.

Para a confirmação da caracterização dessa fitofisionomia e do respectivo estágio de regeneração foi realizada vistoria remota pela empresa, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de FESD em estágio inicial pela presença das seguintes características: áreas com clareiras, sem estratificação definida, indivíduos de porte menor com altura média de 4,42 m e DAP médio de 8,25 cm, abundância de samambaias em alguns trechos. Foi aferida, também na vistoria remota, uma parcela de FESD, sendo a nº I08 (coordenadas X 559268 e Y 7771840), onde alguns indivíduos foram mensurados e possuem CAP similar ao apresentado no levantamento. Foi possível constatar pelas imagens a presença de alguns indivíduos arbóreos de menor porte, como *Dalbergia miscolobium* (jacarandazinho), *Pleroma granuloso* (quaresmeira), *Tapirira guianensis*, *Siphoneugena densiflora* (Maria-preta), *Eremanthus erythropappus* (candeia).



Fotos 8.1: Vista de alguns trechos da fitofisionomia de FESD em estágio inicial. **Fonte:** vistoria remota



Fotos 8.2: imagens da parcela I08 de FESD em estágio inicial. **Fonte:** vistoria remota

No estrato de FESD inicial foram encontradas 24 famílias e 43 espécies, sendo a *Eremanthus erythropappus* (candeia) a de maior valor de importância (VI), seguida da espécie *Croton floribundus* (capixingui). Além disso, foram encontradas 29 árvores mortas em pé. O volume total estimado de rendimento lenhoso da fitofisionomia de FESD inicial é de 153,83 m³.

A equipe técnica da Suppri identificou alguns trechos, totalizando 0,74 ha, considerados como vegetação antropizada e solicitou informações complementares, as quais demonstraram se tratar de FESD em estágio inicial, apesar de haver presença de espécies exóticas (eucaliptos) com maior volumetria. Para o levantamento foram lançadas 4 parcelas, nas quais a espécie nativa mais abundante foi a *Eremanthus incanus*, e a segunda a *Pleroma granulosum*. O rendimento lenhoso desses fragmentos é de 24,97 m³ de lenha nativa.

Já os fragmentos florestais caracterizados como FESD em estágio médio ocorrem em 43,06 ha da área do empreendimento. Compreendem espécies com altura entre 5 e 12 metros, com redução



gradativa da densidade de arbustos e arvoretas, e com espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 a 20 centímetros. Foi observada também estratificação com formação de dossel e sub-bosque; presença acentuada de cipós; ocorrência de epífitas; trepadeiras herbáceas e lenhosas, bem como serapilheira presente. Dentre as espécies florestais levantadas nas unidades amostrais indicadoras do estágio médio, segundo a CONAMA nº 392/2007, observa-se *Apuleia leiocarpa*, *Aspidosperma olivaceum*, *Aspidosperma spruceanum*, *Cedrela fissilis*, *Cupania vernalis*, *Copaifera langsdorffii*, *Luehea divaricata*, *Luehea grandiflora*, *Platypodium elegans*, *Tapirira guianensis*, dentre outras.

Para o diagnóstico e determinação do estágio de regeneração dos trechos de vegetação de FESD médio foi realizado inventário florestal, sendo através do método de amostragem casual simples com o lançamento de 11 parcelas de 300 m² (0,03 ha), conforme figura abaixo, totalizando uma área de 0,33 ha.

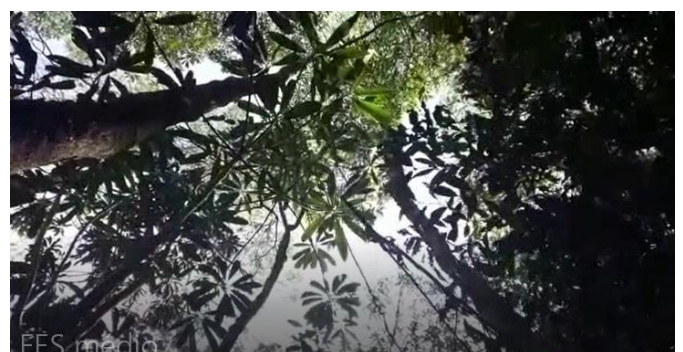
No estrato de FESD médio foram encontradas 46 famílias e 110 espécies, sendo a *Copaifera langsdorffii* (copaíba) a de maior valor de importância (VI), seguida da espécie *Myrcia splendens* (guamirim). Além disso, foram encontradas 61 árvores mortas em pé. O rendimento lenhoso total estimado de FESD em estágio médio foi de 6.589,98 m³.

Alguns pontos das áreas requeridas de FESD e também a conferência de algumas parcelas do levantamento da flora foram vistoriados pela equipe técnica da Supram/CM, em 08/03/2018 e julho/2018 (Autos de Fiscalização nº 111521/2018 e 111633/2018), na coordenada X 560005 e Y 7772956, sendo verificado se tratar de FESD em estágio médio pela presença de estratificação definida em dossel e sub-bosque, de trepadeiras herbáceas e lenhosas, epífitas, serrapilheira variando conforme a localização, altura média acima de 7 m e DAP médio em torno de 11 cm dos indivíduos arbóreos.

Para a confirmação da caracterização dessa fitofisionomia e do respectivo estágio de regeneração foi realizada também uma vistoria remota, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de FESD em estágio médio, possuindo dois estratos bem definidos, indivíduos arbóreos de maior porte e camada de serrapilheira espessa. Foi conferida a parcela P07 FESD na vistoria remota, onde alguns indivíduos arbóreos foram mensurados, sendo *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Myrcia splendens*, *Ocotea corymbosa* (canelina), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Machaerium villosum* (jacarandá paulista), *Apuleia leiocarpa*, possuindo CAP similar ao encontrado no inventário.



Fotos 8.3: Vista geral de alguns trechos de FESD médio. **Fonte:** vistoria remota



Fotos 8.4: imagens da conferência da parcela P07 FESD médio. **Fonte:** vistoria remota

- FESD médio entremado por Floresta plantada (eucalipto)

Compreende uma área de 2,36 ha, coberta originalmente por FESD, a qual foi alterada através da supressão da vegetação nativa e plantio de indivíduos de eucalipto. Atualmente o cultivo de eucalipto encontra-se abandonado, o que possibilitou a regeneração da vegetação original. Nessas



áreas os indivíduos de eucalipto encontram-se dispostos de forma desordenada, entremeados por indivíduos arbóreos nativos. O estágio sucessional predominante na fitofisionomia nativa encontrada é médio, baseando-se principalmente pelos parâmetros de diâmetro e altura dos indivíduos arbóreos nativos vivos amostrados que apresentaram uma média de 10 cm e 9 metros, respectivamente, além da formação de dossel nativo, densidade de serapilheira e desenvolvimento do sub-bosque, conforme definido na Resolução CONAMA nº 392/2007.

Para a coleta dos dados no inventário nessa fitofisionomia foram lançadas 4 parcelas de 300 m² através da amostragem casual simples, totalizando uma área de 0,12 ha.

Nessa fitofisionomia foram encontradas 27 famílias e 63 espécies, sendo o eucalipto (*Eucalyptus* sp.) a de maior valor de importância (VI), seguida do grupo de indivíduos mortos e da espécie *Myrcia splendens* (guamirim).

Foi vistoriada pela equipe técnica da Supram/CM em 2018, a parcela nº 21 do PUP 2015., sendo observada a presença de serrapilheira variando de espessura, espécies de trepadeiras herbáceas e lenhosas, epífitas, estratificação definida em dossel e sub-bosque, altura média acima de 7 m e DAP em torno de 10 cm, características de estágio médio de regeneração.

Para complementar a verificação da classificação dessa fitofisionomia e do estágio de regeneração foi realizada vistoria remota, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de indivíduos de eucalipto de grande porte entremeados com FESD em estágio médio com indivíduos entre 5 e 14 metros e com alguns extrapolando o dossel atingindo mais de 20m de altura e um DAP médio de 11,79 cm.

O rendimento lenhoso total estimado de FESD médio na área de floresta plantada (eucalipto) foi de 780,63 m³.





Fotos 8.5: área de eucalipto com sub-bosque nativo em estágio médio de regeneração. **Fonte:** vistoria remota

-Savana Arborizada (Cerrado)

As áreas mapeadas como Savana Arborizada compreendem uma área de 41,00 ha, a qual se caracteriza pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidência de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou corte. Os troncos das plantas lenhosas, em geral, possuem cascas com cortiças grossas, fendidas ou sulcadas, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade e as folhas são, em geral, rígidas e coriáceas.

Dentre as espécies arbóreas mais comuns encontradas estão *Byrsonima coccolobifolia*, *Dalbergia miscolobium*, *Enterolobium gummiferum*, *Eremanthus incanus*, *Handroanthus ochraceus*, *Kielmeyera coriacea*, *Leptolobium dasycarpum*, *Myrsine guianensis* e *Schefflera macrocarpa*.

Para o diagnóstico e determinação do estágio de regeneração dos trechos de Savana arborizada foi realizado inventário florestal, sendo também através do método de amostragem casual simples com o lançamento de 9 parcelas de 300 m² na ADA, conforme figura abaixo, totalizando uma área de 0,27 ha.

Foram encontradas 27 famílias e 53 espécies, sendo a espécie *Eremanthus erythropappus* (candeia) a de maior VI, seguida da *Dalbergia miscolobium* (caviúna do cerrado), além de 32 árvores mortas em pé.

Os estratos arbustivo e herbáceo são mais ralos, provavelmente devido ao sombreamento resultante da maior densidade de árvores. Dentre as espécies encontradas verificou-se, *Palicourea rigida*, *Baccharis dracunculifolia*, *Croton antisiphiliticus* e *Miconia albicans*.

Foram vistoriados também pela equipe técnica da Supram/CM alguns pontos dessa tipologia na porção norte da área requerida para intervenção, coordenadas X 562068 e Y 7774391; X 563105 e Y 7774461, sendo verificada evidência de incêndios nesses pontos em março/2018. Foi conferida a parcela nº 31 do PUP 2015 – coincide com parcela do PUP 2020, dessa fitofisionomia, possuindo substrato composto por vegetação herbácea nativa e indivíduos arbóreos.

Com o intuito de confirmar a classificação dessa fitofisionomia e do respectivo estágio de regeneração foi realizada vistoria remota, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de Cerrado em estágio médio, com a presença de indivíduos característicos da fitofisionomia. Foi



conferida uma parcela desse estrato, P02 (coordenadas X 560770 e Y 7772922), a qual estava devidamente demarcada e alguns indivíduos foram aferidos possuindo DAP e altura similares aos informados no inventário florestal, conforme demonstrado em vídeo. Nessa parcela foram encontrados indivíduos arbóreos comuns de cerrado de médio porte, como *Enterolobium gummiferum* (orelha-de-nego), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Vochysia thyrsoidea* (pau tucano), *Plenckia populnea* (marmelo do campo), *Myrsine guianensis* (capororoca-branca).



Fotos 8.6: vista geral das áreas de Savana Arborizada. **Fonte:** vistoria remota



Fotos 8.7: imagens da área da parcela P02 que foi conferida pela vistoria remota. **Fonte:** vistoria remota

Dentre os 41,00 ha da fitofisionomia de Savana arborizada, foi realizada intervenção ambiental emergencial em uma área de 0,34 ha, localizada na porção da Cava Vênus para a reconfirmação da geometria de taludes por motivo de segurança, sendo previamente comunicada ao órgão ambiental através do protocolo R0150845/2019 e também apresentada a inclusão dessa área no processo de AIA nº 5100/2015 para regularização ambiental dentro do prazo, nos termos da



Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1.905/2013, bem como do Decreto Estadual nº 47.749/2019.



Fotos 8.8: Imagem à esquerda antes da intervenção ambiental emergencial e à direita após a intervenção.

Fonte: vistoria remota

Nesse trecho foi realizado censo florestal (inventário 100%) para levantamento fitossociológico, sendo encontradas 183 árvores nativas pertencentes a 43 espécies em 22 famílias, além de 21 indivíduos mortos. O volume de material lenhoso estimado para supressão dos 183 indivíduos foi da ordem de 7,6844 m³.

Não ocorrem na área inventariada de intervenção emergencial espécies ameaçadas de extinção, conforme listas oficiais, mas verificou-se a presença de seis indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (*ipê-amarelo*) espécie considerada imune de corte (Lei Estadual nº 20.308/12). Destaca-se a presença de 9 (nove) espécies com valor econômico, a saber *Bowdichia virgilioides*, *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Copaifera langsdorffii*, *Cupania vernalis*, *Dalbergia miscolobium*, *Dictyoloma vandellianum*, *Eremanthus erythropappus* e *Platypodium elegans*.

Ressalta-se ainda que essa área não está em faixa de APP, conforme levantamento realizado pelo empreendedor com base no determinado na Lei Estadual nº 20.922/2013. A planta georreferenciada das faixas de APP do imóvel Mina Oeste e Central encontra-se nos autos do processo na proposta de adequação da área de RL.

O volume total estimado de rendimento lenhoso da tipologia de savana arbórea em estágio médio inclusive com o quantitativo estimado da intervenção emergencial foi de 926,66 m³.

- Savana gramíneo-lenhosa (Campo rupestre)

As Savanas gramíneo-lenhosas são um tipo fisionômico predominantemente herbáceo, com



arbusto e subarbustos esparsos, sendo encontrado em áreas de solos rasos ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade. Ocupam 3,18 ha da área de intervenção e sua cobertura arbórea pode ser ausente ou quando verificada ocorre de rendimento lenhoso não significativo. As poucas espécies arbóreas existentes nessa fisionomia apresentam altura entre 2 e 6 metros, sendo representadas pelas espécies *Schefflera macrocarpa*, *Kielmeyera coriacea*, *Dalbergia miscolobium*, *Byrsonima verbascifolia* e *Miconia ferruginata*.

O estrato gramíneo nativo predominante é composto por capins *Echinolaena inflexae* *Setaria* sp., assim como podem ser verificadas grande variedade de espécies herbáceas e arbustivas como *Miconia albicans*, *Palicourea rigida*, dentre várias outras espécies.

Para amostragem dessa tipologia foram delimitadas 17 áreas amostrais com alocação de 51 parcelas de 1m², totalizando uma área amostral de 51 m². Foram encontradas 17 famílias e 28 espécies, sendo 26 nativas e apenas 2 exóticas.

Essas áreas foram classificadas em estágio médio de regeneração com base na Resolução CONAMA nº 423/2010, apresentando os seguintes aspectos: áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação; fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%; representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva; e presença esporádica de espécies raras e endêmicas.

Foi vistoriado, pela Supram/CM em julho de 2018 (AF 111633/2018), um trecho com alguns afloramentos rochosos, dessa fitofisionomia, formado por vegetação gramíneo lenhosa, com predominância de capim gordura (*Melinis minoriflora*), com substrato herbáceo-arbustivo nativo e alguns indivíduos arbóreos de pequeno porte, como candeia, quaresmeiras barbatimão, pau-tucano e jacarandá do cerrado.

Para uma melhor confirmação da classificação dessa fitofisionomia e do respectivo estágio de regeneração foi realizada vistoria remota pela, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de campo rupestre em estágio médio devido a presença de uma vegetação predominante herbáceo-arbustiva nativa.

Essa fitofisionomia não apresenta espécimes com rendimento lenhoso.



Fotos 8.9: trechos das áreas classificadas como savana gramíneo-lenhosa em estágio médio. **Fonte:** vistoria remota

- Savana Rala

O cerrado ralo é um sistema fisionômico ecológico dentro do grupo das Savanas Arborizadas, que possui espécies típicas do cerrado, porém com uma densidade de indivíduos reduzida, no qual ocorrem as espécies *Eremanthus erythropappus*, *Kiameyera coriacea*, *Vochysia thyrsoideae*, *Stryphnodendron adstringens*, *Eugenia dysenterica*.

Essa fisionomia foi denominada como Savana Rala, em função de a cobertura arbórea apresentar-se com menor densidade (5 a 20%) quando comparada à Savana Arborizada, nunca formando dossel contínuo, ocupando 12,18 ha na área de estudo, a qual cresce sobre solos com pouca profundidade, mas com ausência de afloramentos rochosos. Destaca-se neste ambiente o estrato arbustivo-herbáceo, com forte ocorrência de gramíneas.

Para a confirmação da classificação dessa fitofisionomia e do respectivo estágio de regeneração foi realizada vistoria remota pela empresa, na qual foi possível verificar que se trata de trechos de savana rala em estágio inicial devido as seguintes características: cobertura arbórea de 5% a 20% e altura média de dois a três metros, portando a maior parte da área apresenta-se aberta. Representa a forma mais baixa e menos densa do Cerrado *Sensu Stricto*. O entorno imediato apresenta a mesma fitofisionomia de cerrado ralo, com alta densidade de *Eremanthus erythropappus* (candeal).



Fotos 8.10: trechos das áreas classificadas como savana em rala. **Fonte:** vistoria remota

- Intervenção em Área de Preservação Ambiental – APP

Foi solicitada também a intervenção em 8,7 hectares de faixa de APP de declividade em diferentes fitofisionomias já descritas nos itens anteriores, assim considerada por se tratar de área com inclinação superior a 45°, sendo os trechos de intervenção representados na figura abaixo.

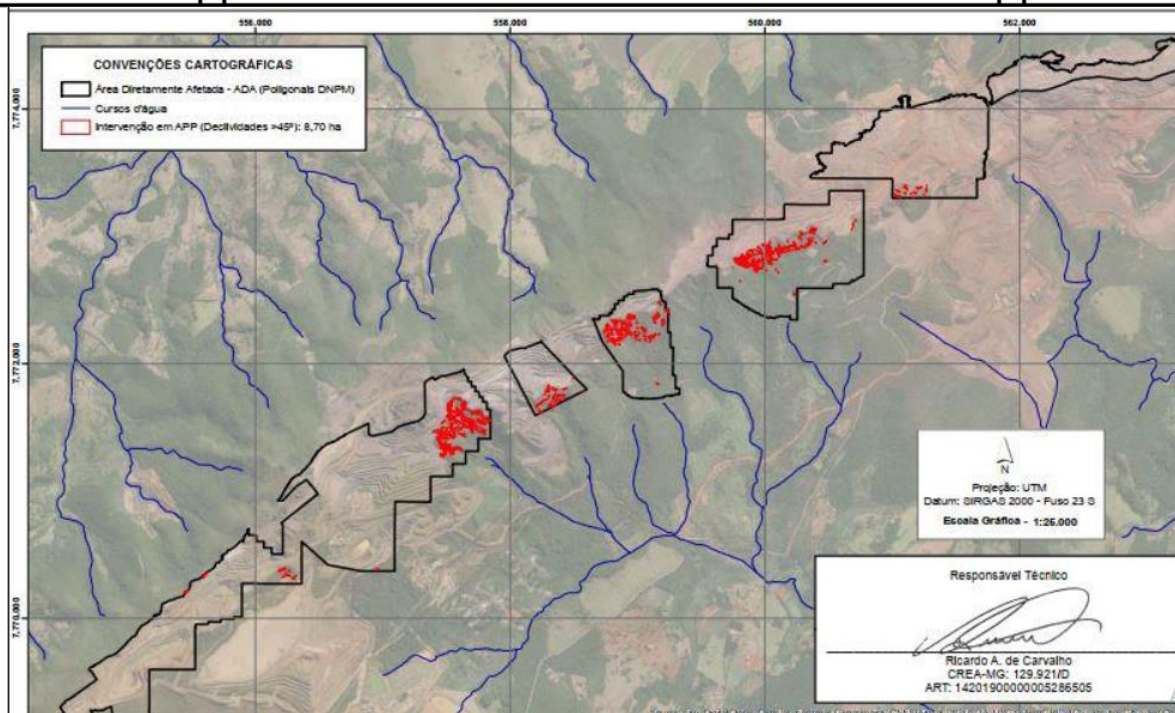


Figura 8.11: em vermelho a localização das faixas de APP de declividade.

As fitofisionomias e respectivos quantitativos solicitados de intervenção em faixas de APP seguem no quadro abaixo.

Classe	Área (ha)
FESDm	4,16
Savana Rala	0,16
Solo exposto	0,04
FESDi	2,08
Savana Arborizada	2,26
Total	8,70

- Áreas Antropizadas

Solo exposto

As áreas classificadas como solo exposto representam a maior parte do uso do solo com 328,31 ha. Constituem os locais com ausência de cobertura vegetal que já apresentam total descaracterização dos aspectos originais. Foram incluídos em solo exposto os locais de exploração mineral (cava) e os acessos não pavimentados, conforme imagens da vistoria remota realizada.



Fotos 8.12: trechos de área com solo exposto. **Fonte:** vistoria remota

Pelas imagens da vistoria remota foi possível verificar que alguns trechos foram reclassificados como FESD, savana gramíneo lenhosa, savana rala em estágio inicial por apresentarem vegetação nativa arbustiva e herbácea em início de regeneração, outros como FESD médio por possuírem indivíduos arbóreos e presença significativa de serrapilheira ou como áreas com a presença de indivíduos arbóreos nativos isolados, conforme fotos abaixo.





Fotos 8.13: Áreas consideradas de solo exposto e que foram reclassificadas em diversas tipologias vegetacionais. **Fonte:** vistoria remota

Conforme informações apresentadas para esclarecimento de alguns trechos das áreas classificadas como antropizadas, foi realizado o censo florestal em uma área de 0,65 hectares, sendo encontrados 45 indivíduos arbóreos isolados de 11 espécies diferentes, desses, 28 de indivíduos são nativos. O volume total dos espécimes nativos isolados é de 1,65 m³ de lenha nativa.





Fotos 8.14: Indivíduos isolados nas áreas antropizadas. **Fonte:** Informações complementares 2021.

Vegetação antropizada

As áreas com vegetação antropizada são locais de baixa relevância ecológica na área de estudo, pelo predomínio de espécies exóticas, associadas a trechos descampados com vegetação ruderal invasora. Essas áreas não apresentam classificação quanto ao estágio de regeneração por estarem descaracterizadas por completo da vegetação original.



Fotos 8.15: visão das áreas consideradas antropizadas com a presença de eucaliptos e gramíneas exóticas. **Fonte:** vistoria remota

Pelas imagens da vistoria remota, foi possível verificar a presença dominante de leucena nessas áreas. Porém, alguns trechos apresentavam vegetação nativa, de fitofisionomia de FESD em estágio inicial, sendo reclassificados.



Fotos 8.16: áreas consideradas de vegetação antropizada e que foram reclassificadas em diversas tipologias vegetacionais nativas. **Fonte:** vistoria remota

Para esclarecimento de alguns trechos das áreas classificadas como de vegetação antropizada, foi realizado o inventário em uma área de 0,7402 ha por haver um adensamento ou por se tratarem de áreas de difícil acesso, sendo lançadas 4 parcelas (0,08 ha), conforme coordenadas no quadro abaixo.

Esses fragmentos com o adensamento foram considerados como em estágio inicial de regeneração e tratados no item de FESD.

Parcelas	Coord X	Coord Y
FRAG1	556560	7770499
FRAG2	561517	7773430
FRAG3	561490	7773419
FRAG4	561505	7774082





Fotos 8.17: áreas com vegetação antropizada. **Fonte:** informações complementares 2021.

Ressalta-se que pelo levantamento de toda a área de intervenção ambiental foram encontradas 3 espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 443/2014, sendo a *Apuleia leiocarpa*, a *Cedrela fissilis* classificadas como vulnerável e a *Cinnamomum erythropus* classificada como em perigo. Além delas, foram encontradas também espécies protegidas por lei de ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*, *H. ochraceus* e *H. chrysotrichus*), conforme a Lei Estadual nº 20.308/2012. A descrição dessas espécies foi abordada nesse parecer no tópico sobre o Art.11 da Lei 11.428/2006.

Foi informado que o planejamento da supressão da vegetação na área de implantação do Projeto Cava MUSA considerou a distribuição das ações ao longo dos primeiros quatro anos de validade da licença ambiental. Para tanto as áreas de exploração, atreladas ao avanço das frentes de lavra, foram divididas em setores. Encontra-se nos autos do processo o cronograma executivo da supressão por cada etapa.

As intervenções foram cadastradas no SINAFLO, conforme exigido, sob o número de registro 07086432015, sendo apresentado comprovante nos autos do processo.

Diante do exposto a equipe técnica da Suppri considera passível de aprovação as intervenções descritas. Ressalta-se que a estimativa de rendimento lenhoso nativo total foi de 8.514,377 m³, sendo 6.978,63 m³ de lenha nativa e 1.535,74 m³ de madeira nativa (espécies de uso nobre), conforme tabela abaixo. Além disso, serão gerados também 388,7838 m³ de lenha de floresta plantada/exótica, sendo 367,4646 m³ de eucalipto, 2,1903 m³ de pinus e 19,13 m³ de mangueiras. Ressalta-se que todo o produto florestal gerado será doado, conforme consta no requerimento de intervenção.



Espécies de uso nobre (serraria/marcenaria)	Intervenção em FESDm (ha)		Intervenção em ES+EUC (ha)		Intervenção em Savana (ha)		Intervenção em FESDI (ha)		Total (m ³)
	43,06		2,36		41,00		8,14		
	VTcc/ha	Sub-total	VTcc/ha	Sub-total	VTcc/ha	Sub-total	VTcc/ha	Sub-total	
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1,84	79,2304	0	0	0	0	0	0	79,2304
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1,17	50,3802	0	0	0	0	0	0	50,3802
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	0	0	0,11	0,2596	0	0	0	0	0,2596
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3,3	142,098	3,46	8,1656	0	0	0,3	2,442	152,7056
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	13,01	560,2106	0,23	0,5428	0,08	3,28	0,89	7,2446	571,278
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,09	3,8754	0,27	0,6372	0	0	0	0	4,5126
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1,42	61,1452	6,88	16,2368	0	0	0	0	77,382
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	0,12	5,1672	0	0	2,1	86,1	0,84	6,8376	98,1048
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	0,71	30,5726	0	0	0,02	0,82	0	0	31,3926
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	0,38	16,3628	0	0	3,27	134,07	2,35	19,129	169,5618
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	0,98	42,1988	0	0	0	0	0	0	42,1988
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	0	0	0	0	0,02	0,82	0	0	0,82
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	0	0	0	0	0	0	0,02	0,1628	0,1628
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	0,11	4,7366	0	0	0	0	0	0	4,7366
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	4,28	184,2968	0	0	0	0	0	0	184,2968
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1,58	68,0348	0,29	0,6844	0	0	0	0	68,7192
TOTAL									1535,742

Tabela 8.1: Lista das espécies de uso nobre com a respectiva volumetria

As taxas florestais referentes as estimativas de rendimento lenhoso dos produtos florestais oriundos da intervenção foram devidamente quitadas, bem como a taxa de reposição florestal.

9. ANÁLISE DO ART. 11 DA LEI FEDERAL Nº 11.428/2006

A Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, em seu Art. 11, traz algumas vedações a intervenção em vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica.

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

I - a vegetação:

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

Quanto às espécies da flora:



Os estudos de florística apresentaram três espécies que estão contidas na Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção da Portaria MMA nº 443/2014, sendo elas:

- *Apuleia leiocarpa*

Popularmente conhecida como garapa, é uma espécie florestal que ocorre no interior ou clareiras, sendo uma espécie secundária inicial (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBr. Apresenta ampla distribuição geográfica na América latina e em todo território brasileiro (OLIVEIRA-FILHO, 2010). No Brasil tem ampla distribuição, ocorrendo nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Os registros para a espécie totalizam 1451 coletas depositadas em herbários do país. Os estados com mais registros para *Apuleia leiocarpa* são Minas Gerais (208) e Bahia (145) (CRIA, 2009).

Apresenta madeira de lei de primeira qualidade, portanto, de grande importância para o setor madeireiro, principalmente no Estado de Santa Catarina. Outros usos relevantes são fonte de energia, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental, bem como produção de substâncias tanantes (CARVALHO, 1994). Outro aspecto destacado é o grande potencial para reflorestamento em larga escala, principalmente nas matas ciliares, em sua região de distribuição original, com ênfase especial nas Florestas Estacionais Semidecíduais e Decíduais (SiBBr).

Atualmente sua população se encontra bastante descontínua, devido à devastação intensa das matas e à falta de reposição por meio de reflorestamento. Estima-se que, em um período de quatro anos, sua população tenha perdido 10% dos indivíduos. Considerando o alto valor econômico da espécie, suspeita-se que, em 100 anos, a população terá sofrido uma redução de pelo menos 30%. Por esse motivo, *Apuleia leiocarpa* é considerada como espécie “*Vulnerável*” na lista de espécies ameaçadas do IBAMA (MMA, 2014).

- *Cedrela fissilis* (cedro)

É uma espécie amplamente distribuída em todo o país, sendo mais frequente o seu registro nas regiões sul e sudeste. É característica das florestas semidecíduas, sendo uma das árvores mais comuns do estrato superior da floresta. Ocorre preferencialmente em solos argilosos, úmidos e profundos tanto em planícies aluviais, quanto em encostas e vales. Desenvolve-se nas matas secundárias e nas clareiras da floresta primária, onde se estabelece, podendo ser caracterizadas principalmente como secundária inicial.



Os registros para a espécie totalizam 1.439 coletas depositadas em herbários do país. Os estados com mais registros para *Cedrela fissilis* são: São Paulo (377), Paraná (247) e Minas Gerais (160), (CRIA, 2009).

Historicamente, vem sofrendo com a exploração madeireira, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus habitats foram degradados, tendo sido convertidos em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. Suspeita-se, que a espécie tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo dos últimos anos, sendo considerada como espécie “*Vulnerável*” na lista de espécies ameaçadas do IBAMA (MMA, 2014).

A espécie é frequente, mas populações densas não são encontradas, uma vez que favorece o crescimento de uma broca capaz de eliminar suas populações.

Foi encontrada em área inventariada de FESD no Parque Nacional do Iguaçu, segundo dado da Embrapa.

A intervenção não coloca em risco a sobrevivência das espécies *Apuleia leiocarpa* e *Cedrela fissilis*, sendo constantemente relacionadas em estudos de fragmentos florestais presentes no estado de MG. Além disso, a existência no entorno de fragmentos florestais da mesma fitofisionomia e mesmo estágio sucessional dos trechos de vegetação nativa afetada pelo projeto garante que a ocorrência das espécies na região não seja comprometida.

- *Cinnamomum erythropus*

Espécie arbórea, uma arvoreta de 2m – 6m de altura que ocorre apenas no estado de Minas Gerais, mais especificamente no Quadrilátero ferrífero. Desenvolve-se em áreas de campos rupestres, em solo ferrugíneo, em ambientes acima de 1.000 metros de altitude. Ambiente este que vem sofrendo fragmentação e degradação, causados pela influência das atividades de mineração, fogo e pastoreio.

Os registros para a espécie totalizam apenas 47 coletas depositadas em herbários, sendo todos eles para Minas Gerais.

A espécie *Cinnamomum erythropus* requer um pouco mais de cuidado, considerando a especificidade dos ambientes em que são encontradas e sua restrita distribuição no estado de Minas Gerais. Contudo, dado o baixo número de indivíduos a ser suprimido, a intervenção não coloca em risco a sobrevivência da espécie, além disso, está presente em cinco unidades de conservação, além do Monumento Natural da Serra da Moeda, especialmente nos Campos



Rupestres sobre Canga Nodular.

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

- *Handroanthus serratifolius*

Segundo dados do INPA, essa espécie ocorre no Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. No Brasil é encontrada em quase todos os estados. É uma espécie característica das florestas pluviais densas, desde o nível do mar até altitudes de 1200m, ocorrendo também em florestas secundárias e campinas. Prefere solos bem drenados. É bem característica de região de Mata Atlântica, ocorrendo no interior da mata, porém hoje é rara em estado nativo devido muita procura pela madeira e lentidão de crescimento. É uma espécie madeireira de interesse comercial.

Apesar de utilizada em regeneração florestal e em plantios comerciais, existe a necessidade de investimentos em um plano de manejo adequado, para que em um futuro próximo a espécie não seja incluída em alguma categoria de ameaça.

- *Handroanthus ochraceus*

Árvore decídua, característica de cerrado, sendo mais frequente em florestas secas ou sazonalmente secas. Espécie comum na região centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, sendo característica de terrenos bem drenados. Ocorre em áreas de vegetação de florestas e campestres. É uma espécie madeireira de interesse comercial.

- *Handroanthus chrysotrichus*

Árvore decídua, heliófila, espécie secundária tardia. Sua altura atinge até 20 m e seu diâmetro 35 cm. Espécie comum nas regiões Nordeste (Bahia, Paraíba, Pernambuco), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina). Ocorre em áreas de Cerrado e Mata Atlântica.

Espécie muito usada na arborização urbana, devido á beleza de suas flores, construção civil em obras expostas ou externas, cabos de ferramentas, carpintaria, marcenaria, dormentes, esquadrias, forros, vigas, mourões, móveis, postes e tabuados. Também uso dos produtos não madeireiros (apícola, medicinal, ornamental, corantes).



Como medida de compensação será realizado o plantio de mudas das espécies ameaçadas em áreas de algumas glebas de Reserva Legal do imóvel Mina Oeste e Central que precisam ser enriquecidas e como medida de conservação, será solicitado que seja incluído o plantio de mudas dessas espécies em áreas a serem recuperadas da compensação de Mata Atlântica, as quais serão averbadas como áreas de servidão ambiental.

O impacto de supressão desses indivíduos na ADA do projeto é considerado negativo, mas não causará a extinção de nenhum dos táxons, uma vez que estes possuem distribuição mais ampla que a ADA. Foram propostos programas como medidas mitigadoras e compensatórias, que serão descritos em itens subsequentes.

Ressalta-se que, conforme informado, é possível considerar que os indivíduos listados no levantamento da flora para a área de estudo que apresentaram sua identificação em nível de gênero não correspondem a espécies ameaçadas de extinção. As espécies que se enquadram nessa categoria apresentam registros de distribuição predominantemente distintos da realidade local encontrada na área do Projeto Cava Musa.

Quanto às espécies de fauna:

No levantamento de Herpetofauna não houve registro de nenhuma espécie ameaçada de extinção e ou protegida, de acordo com a legislação nacional e estadual (Portaria MMA nº 444/2014 e DN COPAM nº 147/2010). Entretanto, a rãzinha-do-folhicho (*Ischnocnema izecksohni*) é classificada como “Deficiente em dados” na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN e na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010) é considerada como “Pouco Preocupante”. Após uma revisão taxonômica da espécie, ampliou-se sua distribuição, que antes era restrita ao sudeste da Cadeia do Espinhaço no Quadrilátero Ferrífero, para a Serra da Mantiqueira no estado de Minas Gerais, os dados de sua distribuição podem ser vistos na figura abaixo e permitem inferir que não há risco a sobrevivência da espécie em decorrência da ampliação da área de lavra pretendida.

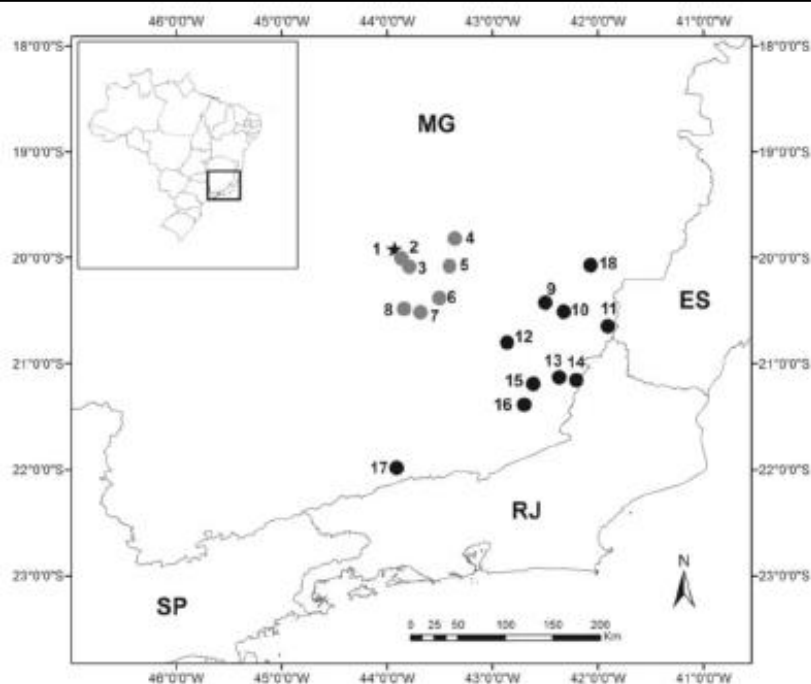


Figura 9.1: Distribuição geográfica da espécie *Ischnocnema izecksohni*. **Fonte:** Informações Complementares, 2021.

No levantamento da avifauna, foram registrados seis táxons classificados em alguma categoria de ameaça, sendo eles: *Micropygia schomburgkii* (Maxalalagá), *Jacamaralcyon tridactyla* (Cuitelão), *Microspingus cinereus* (Capacettino-do-oco-do-pau), *Porphyrospiza caerulescens* (Campinha-azul), *Spizaetus ornatus* (Gavião-de-penacho) e *Urubitinga coronata* (águia cinzenta):

- *Micropygia schomburgkii* (Maxalalagá)

É classificada como "Em Perigo" em nível regional (COPAM, 2010) e "Deficiente em Dados" para o Brasil. É uma espécie de difícil visualização, sendo registrada na maioria das vezes por sua vocalização. Habitam campos limpos, campos sujos, cerrados em bordas de matas secas, savanas e áreas parcialmente alagadas. Ocorre no centro e sudeste do Brasil, até o extremo sudeste do Peru e norte da Bolívia, conforme figura abaixo.



Figura 9.2: Distribuição geográfica da espécie *Micropygia schomburgkii*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.

As principais ameaças à sua conservação são as perdas e a degradação do *habitat*, sendo as populações remanescentes pequenas e fragmentadas. Durante a campanha o táxon foi registrado exclusivamente na área "Pico Pedra Grande", que por sua vez, está fora da ADA.

- *Jacamaralcyon tridactyla* (Cuitelão)

É classificado como "Vulnerável" em nível mundial (IUCN, 2020) e "Quase Ameaçado" no Brasil (ICMBio, 2018). As principais ameaças à sua conservação são as perdas e a degradação do *habitat*, sendo as populações remanescentes pequenas e fragmentadas. A espécie ocorre em alguns locais do Vale do rio Paraíba, no Estado do Rio de Janeiro, e nas regiões secas do leste de Minas Gerais e metropolitana de Belo Horizonte. Há registros antigos para o Espírito Santo, São Paulo e Paraná. Registros recentes em Minas Gerais têm ampliado sua distribuição conhecida e sugerido que outras populações possam existir dentro desta área. Atualmente é registrado localmente, mesmo no centro da sua área de ocorrência, sendo considerada uma espécie de alta prioridade de conservação. Durante a campanha o táxon foi registrado nas áreas "Córregos Samambaia e Estiva 2", "Ponta da Serra" e "Córrego Capoeira Comprida".



Figura 9.3: Distribuição geográfica da espécie *Jacamaralcyon tridactyla*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.

- *Microspingus cinereus* (Capacetininho-do-oco-do-pau)

É uma espécie endêmica do Cerrado e do Brasil, e era classificada como “vulnerável” em nível global (IUCN, 2018), porém foi retirado da lista de espécies ameaçadas atualmente. Suas populações podem ter diminuído significativamente nas últimas décadas, na medida em que há recentes registros apenas para os estados de Minas Gerais (seu núcleo), Goiás e Distrito Federal, podendo estar extinto do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo (IUCN, 2018).

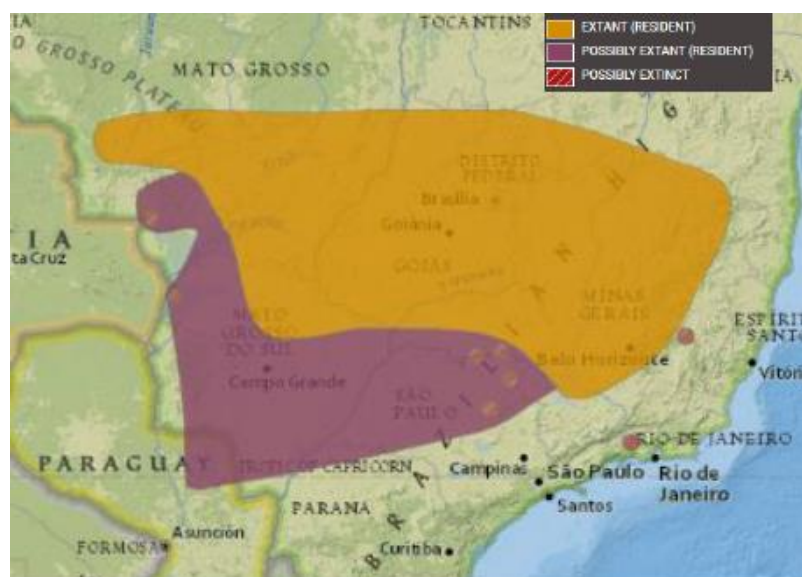


Figura 9.4: Distribuição geográfica da espécie *Microspingus cinereus*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.



Sua história natural é pouco conhecida, sendo atualmente classificado como de alta prioridade de pesquisa. Há indícios de que a espécie prefira regiões degradadas, especialmente áreas queimadas de campo rupestre, além de pomares, plantações antigas e minas abandonadas, principalmente entre 600 e 1400 metros de altitude. Os efeitos combinados de pastagem, gramíneas invasivas, queimadas anuais e conversão para a agricultura, que têm afetado adversamente as áreas do Cerrado, foram presumivelmente os fatores responsáveis pelo declínio da espécie. Durante a campanha o táxon foi registrado exclusivamente na área “Córrego Damasco”.

- *Porphyrospiza caerulescens* (Campainha-azul)

É classificado como “Quase Ameaçado” de extinção em nível global (IUCN, 2020). É uma espécie escassa, sendo localmente registrado entre a região norte do Brasil ao sul de Minas Gerais, além dos estados do Pará, Goiás e Mato Grosso, estando sempre associado às fitofisionomias mais abertas do Cerrado. É observado frequentemente nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço, estando ausente nas áreas de campos de altitudes da Serra do Mar e da Mantiqueira. Sua principal ameaça é a conversão, degradação e fragmentação generalizada dos campos naturais para à expansão agrícola. Durante a campanha o táxon foi registrado exclusivamente na área "Pico Pedra Grande".



Figura 9.5: Distribuição geográfica da espécie *Porphyrospiza caerulescens*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.

- *Spizaetus ornatus* (Gavião-de-penacho)

É um accipitriforme de grande porte, medindo de 58 a 67 centímetros. Atualmente é classificado



como “Quase Ameaçada” em nível global (IUCN, 2020) e nacional (ICMBio, 2018), e como “Em Perigo” a nível estadual (COPAM, 2010).

É um gavião encontrado em florestas com alto grau de conservação ou com pouca alteração causada pelo homem. Também pode ser encontrado em clareiras, próximo de rios ou da borda da floresta. Como o gavião-de-penacho é uma espécie que vive a maior parte do tempo dentro da floresta, é ali também que vai caçar. Geralmente utiliza poleiros altos. Pode ser encontrado em todo o Brasil e, também, do México à Argentina.



Figura 9.6: Distribuição geográfica da espécie *Spizaetus ornatus*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.

- *Urubitinga coronata* (Águia-cinzenta)

É uma das maiores aves de rapina da América do Sul, com distribuição na Argentina, Brasil, Bolívia e Paraguai. Atualmente está classificada como “Em Perigo”, tanto a nível global (IUCN, 2020), como nacional (ICMBio, 2018) e regional (COPAM, 2010) e as principais ameaças conhecidas são a perda de *habitat*, a perseguição por moradores rurais, a eletrocussão e a captura para criação em cativeiro.



Figura 9.7: Distribuição geográfica da espécie *Urubitinga coronata*. **Fonte:** Book Ibama, 2021.

As espécies de aves identificadas, presentes nas listas de ameaçadas de extinção, apresentam ampla distribuição. Desta forma, o desenvolvimento do projeto não coloca em risco a manutenção destas espécies.

No levantamento da ictiofauna, foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, sendo elas o cascudinho (*H. torrenticola*) e a cambeva (*T. cf. novalimensis*).

- O cascudinho (*H. torrenticola*)

O cascudinho é classificado como “Vulnerável” pela lista estadual de espécies ameaçadas (Portaria COPAM no 147/2010) e consta como “deficiente de dados” no livro vermelho do da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

- Cambeva (*T. cf. novalimensis*)

É classificada como “Em Perigo” pela lista nacional de espécies ameaçadas (Portaria MMA no 445/2014). É conhecida apenas da localidade-tipo, um riacho no município de Nova Lima, no estado de Minas Gerais, que foi considerada apenas uma localização. Habita riachos de altitudes, com águas claras e baixa profundidade. A extensão de ocorrência (EOO) foi estimada em 180 km². O *habitat* da espécie está sendo bastante impactado pela mineração de ferro e poluição, aterros e perda de *habitat* decorrentes de urbanização.



O projeto não apresenta impactos diretos sobre cursos d'água, sendo uma das melhorias em relação ao projeto inicial. Desta forma, as espécies presentes nas listas de ameaçadas não terão sua conservação prejudicada com o desenvolvimento do empreendimento, toda via, em vista do grau de ameaça da espécie *T. cf. novalimensis*, foi solicitado ao empreendedor, por meio de informações complementares, uma discussão mais aprofundada e detalhamento dos impactos que o empreendimento poderia causar sobre essa espécie. Dessa forma, o empreendedor informou que com exclusão da PDE Somisa do projeto, que culminaria na intervenção direta em curso d'água, os impactos sobre a ictiofauna foram reduzidos, entretanto, que ainda assim, merece atenção a possibilidade de carreamento de sedimentos para as drenagens localizadas no entorno da ADA. Entretanto, para este aspecto, serão adotadas soluções de controle das drenagens pluviais adequadas a cada fase de implantação e operação do empreendimento. Atualmente, as Minas Oeste e Central, onde se pretende desenvolver a Cava MUSA, dispõe de uma série de estruturas de controle e contenção de sedimentos, associado a estes dispositivos, priorizou-se no desenvolvimento da cava a conversão dos fluxos pluviais para o seu interior, direcionando o eventual arraste de material, comum às áreas desnudas, para a contenção na própria cava. O empreendedor informa, ainda, que realiza um trabalho de proteção de nascentes e cursos d'água no entorno de sua área de operação na Serra Azul, tendo efetivado a instituição de áreas de reserva legal e de compensação florestal em pontos estratégicos.

Recentemente foi empreendida uma revisão da distribuição das áreas de reserva legal das propriedades correspondentes às minas Oeste e Central que seguiu os conceitos de proteção de nascentes e cursos d'água, além de formação de corredores ecológicos. As ações de conservação de *habitats* são as mais efetivas para a proteção da biota, incluindo o *Trichomycterus novalimensis*. Associado à manutenção dos ecossistemas naturais, o empreendedor também desenvolve programa de monitoramento da ictiofauna na área de influência das operações da empresa na Serra Azul. Trata-se de monitoramento realizado desde 2012, nas áreas de influência das operações da empresa. No ano de 2020 o programa passou por uma alteração significativa passando a ser realizado com frequência trimestral, com pontos de coleta dispersos ao longo das principais drenagens que recebem a influência da mineração. Embora o programa não possua, até o momento, ações específicas voltadas ao *T. novalimensis*, sua execução contribui para o aumento do conhecimento sobre comunidade de peixes na região, servindo de subsídio para estratégias de conservação. O conhecimento sobre a distribuição e hábitos de vida das espécies é base



fundamental para desenvolvimento de ações específicas de proteção.

Pelo exposto, será mantida a manutenção do programa de monitoramento executado, bem como continuidade das ações de proteção das nascentes e cursos d'água existentes nas áreas da empresa, medidas que impactam positivamente em toda a comunidade aquática.

No levantamento da mastofauna, foram registradas sete espécies classificadas em alguma categoria de ameaça da lista estadual (147/2010) e/ou nacional (444/2014), tais quais: Onça-parda (*Puma concolor*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Raposa (*Lycalopex vetulus*), Jaguaritica (*Leopardus pardalis*), Gato-do-mato (*Leopardus guttulus*), Gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) e a Lontra (*Lontra longicaudis*). Destacamos, ainda, o macaco prego (*Sapajus nigritus*) e o Guigó (*Callicebus nigrifrons*) considerados pela IUCN como “quase ameaçados”.

- Onça-parda (*Puma concolor*)

Devido principalmente a perda de *habitat* a onça-parda se encontra na lista estadual (147/2010) e nacional (MMA, 444/2014) de espécies ameaçadas de extinção na categoria “Vulnerável” e listada como “pouco preocupante” na IUCN. Os registros de grandes predadores de topo neste diagnóstico se destacam, pois são animais que desempenham importantes funções ecológicas para a manutenção dos ecossistemas onde estão inseridos. Também podem ser indicativos de qualidade ambiental de determinada área, sendo também consideradas espécies guarda-chuva, se protegidas suas áreas de vida acaba-se por proteger espécies menores em seus território. A espécie pode ocorrer em uma grande variedade de *habitats*, como formações florestais, savanas e desertos, e demonstra preferência por ambientes com vegetação baixa e densa. A onça-parda possui hábitos predominantemente noturnos e é o mamífero terrestre com a maior distribuição nas Américas, ocorrendo desde o Canadá até o Chile.

- Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)

É o maior canídeo da América do Sul ocupando áreas do ecossistema Cerrado em todas as suas fitofisionomias, mas ocorrendo também em áreas antropizadas de Mata Atlântica. Sua dieta é onívora consumindo de maneira equivalente frutos e pequenos animais. Devido à perda de *habitat* a espécie se encontra como “Vulnerável” na lista estadual (DN COPAM nº 147/2010) e nacional (Portaria MMA nº 444/2014) de espécies ameaçadas de extinção. A distribuição do lobo-guará no Brasil abrange até a floresta Amazônica no norte/noroeste e a Caatinga no nordeste. Mas sua ocorrência em áreas consideradas florestais pode expandir à medida que o desmatamento avança,



mudando a paisagem. Este canídeo pode ser mais facilmente encontrado em *habitats* abertos como cerrados, campos e áreas alagáveis. A ameaça mais significativa para populações de lobos-guarás é a drástica redução e fragmentação de *habitats*, especialmente devido à conversão de áreas naturais em lavouras.

- Raposa (*Lycalopex vetulus*)

É um mamífero endêmico do Cerrado, adaptado a uma dieta rica em insetos e com preferência para fitofisionomias abertas do Cerrado (campo limpo, campo sujo, campo cerrado). Pode ser observado em áreas de agricultura e pastos. Devido à perda de *habitat* a espécie também se encontra como “Vulnerável” na lista estadual (DN COPAM nº 147/2010) e nacional (Portaria MMA nº 444/2014).

- Jaguaririca (*Leopardus pardalis*)

É listada como “Pouco preocupante” pela lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2014) e pela IUCN. As maiores ameaças para a espécie são perda e fragmentação de *habitat*, retaliação por abate em aves domésticas e caça ilegal. A espécie pode ser encontrada no sul estado Texas nos EUA, América Central, e se distribuindo até o norte da Argentina na América do Sul. A jaguaririca tem potencial para ocorrer em diversas variações de formações florestais (tropicais, subtropicais, semidecíduas e decíduas), em savanas, campos e regiões semiáridas. Mas, aparentemente, apesar da ampla distribuição, parece estar mais associada a ambientes com densa cobertura vegetal como florestas tropicais e subtropicais. Pode ser encontrada também em áreas perturbadas e fragmentos florestais.

- Gato-do-mato (*Leopardus guttulus*)

Presente como “Vulnerável” na lista nacional (Portaria MMA nº 444/2014) e na lista da IUCN (IUCN, 2018). É um pequeno felino pouco conhecido, com hábitos geralmente noturnos, mas em determinadas regiões pode apresentar padrão de atividade diurno. Recentemente a espécie *Leopardus tigrinus* foi dividida em duas espécies no Brasil: *Leopardus tigrinus* que ocorre comumente no nordeste do país até porções do norte de Minas Gerais, e *Leopardus guttulus* que pode ser encontrado no sul e sudeste brasileiros.

- Gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*)

É o segundo carnívoro com maior distribuição nas Américas, e considerado como “Vulnerável” à extinção no Brasil na lista nacional (Portaria MMA nº 444/2014). É um felídeo de tamanho médio, sua dieta inclui a maioria dos pequenos mamíferos, pássaros e répteis. A principal ameaça para o gato mourisco é a perda e fragmentação de *habitats*, provocada pela expansão agropecuária e



urbana.

- Lontra (*Lontra longicaudis*)

A espécie é listada como Vulnerável à extinção para o Estado de Minas Gerais (DN COPAM no 147/2010). Possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo onde existirem corpos d'água propícios. É um animal de hábitos semi-aquáticos, notívago e/ou diurno, solitário e exímio nadador.

- Macaco Prego (*Sapajus nigritus*)

Ocorre em áreas de florestas tropicais e subtropicais, também em regiões de matas de galeria. Este primata é relativamente tolerante a distúrbios ambientais podendo inclusive ser observado em matas secundárias e fragmentadas. O macaco prego vive em grupos sociais, sendo predominantemente insetívoro/frugívoro, mas consumindo pequenos vertebrados. Apesar da relativa ampla ocorrência, a principal ameaça para a espécie é perda de *habitats* potenciais, estando na lista da IUCN como “quase ameaçada”.

- Guigó (*Callicebus nigrifrons*)

Possui distribuição em áreas florestais, inclusive regiões fragmentadas e com certo grau de perturbação, este macaco está presente na lista da IUCN como “quase ameaçada” por perda de *habitat* cada vez mais crescente.

A presença de espécies da fauna ameaçadas registradas por meio dos diferentes métodos empregados demonstra um ambiente com disponibilidade de recursos, capaz de sustentar os diferentes níveis tróficos de uma comunidade. Espécies registradas como os felinos, a lontra e o lobo-guará são mais sensíveis a perturbações, como a redução no tamanho de fragmentos de mata nativa e a simplificação e secundarização na estrutura da vegetação. Sendo assim deixam de ocorrer ou ocorrem com menor frequência em áreas próximas ou sujeitas a estes distúrbios. Os dados obtidos ao longo dos estudos demonstraram que apesar do cenário crescente de degradação das áreas estudadas, estas espécies mais sensíveis parecem encontrar recursos suficientes para manter suas populações, uma vez que número de registros de tais espécies ao longo das campanhas se manteve com uma flutuação normal. Desta forma, certamente diversas dessas espécies representam apenas registros pontuais e outras, possivelmente ainda habitam alguns dos fragmentos mais conservados da AID e AII, mas mesmo assim são localmente raras. Como pode ser observado, a cobertura vegetal atual na AII se apresenta em mosaicos de diferentes unidades de paisagens, as quais são representadas desde relevantes remanescentes florestais em meio a pastagens de variada densidade de árvores circundadas por áreas



urbanizadas em diferentes intensidades. Diversos fragmentos da vegetação nativa se destacam na All, representando relevantes amostras das florestas originais.

Por fim, todas as espécies de mastofauna ameaçadas descritas possuem uma distribuição ampla e área de vida relativamente grande, sendo inclusive relatadas constantemente em outros estudos. Além disso, nenhuma das espécies registradas depende essencialmente daquele ambiente específico encontrado na ADA, o que sugere que a supressão não influenciará sobremaneira o *habitat* destas espécies, não havendo risco de extinção para as espécies ameaçadas registradas no empreendimento.

Não obstante, para a ampliação e operação do empreendimento, esforços serão empregados para a mitigação do impacto a partir da execução dos programas ambientais propostos, tais como o PRAD, PECF, PTRF, Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal, Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre e Programa de Resgate de Flora, que buscam, entre outros objetivos, complementar o inventariamento das espécies, principalmente as endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção de ocorrência na área de abrangência do empreendimento, levantar dados sobre a distribuição geográfica, analisar a dinâmica e distribuição estacional das espécies, observando se ocorre variação sazonal das mesmas e propor ações de conservação e preservação que melhorem a qualidade ambiental contribuindo para a manutenção das espécies na região.

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

A vegetação presente nas áreas pretendidas para intervenção no projeto Cava MUSA, como toda vegetação, exerce papel de prevenção de processos erosivos.

Com a remoção da vegetação, ações de controle de processos erosivos serão exercidas no desenvolvimento das atividades minerárias através da implantação de sistema de controle de drenagens pluviais, banqueamento adequado das frentes de lavra e execução do PRAD – Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas.

Apesar da área de atuação da Mineração Usiminas na Região da Serra Azul está inserida no contexto das bacias dos rios Manso e Serra Azul, formadores de manancial de abastecimento da RMBH, foi informado que a empresa realizada há vários anos, monitoramento sistemático dos recursos hídricos da região. Além disso, para o desenvolvimento do Projeto Cava MUSA optaram pela expansão horizontal em detrimento do vertical, evitando interferência com o lençol freático e a



vegetação presente na ADA está dissociada de cursos d'água ou nascentes.

Em recente discussão acerca dos impactos da operação do complexo minerário sobre os mananciais abrangidos pelas atividades da MUSA foi demonstrado, com base em dados estritamente técnicos, que a operação, incluindo as previsões de ampliação (como o projeto Cava MUSA) não representam impacto sobre os recursos hídricos, seja em qualidade ou quantidade. Segundo informado, esta confirmação encontra-se amparada no estudo realizado pela ETHIKA Consultoria denominado "Avaliação do impacto da expansão das cavas e do bombeamento dos poços nos mananciais no empreendimento da Mineração Usiminas S/A e em seu entorno".

Além disso, foi apresentada uma proposta de compensação por intervenção em APP de declividade, a qual consistente na preservação e recuperação de áreas contínuas na região de Morro da Onça, com potencial de proteção aos recursos hídricos do manancial do Rio Manso, pois formará um grande fragmento interligando APPs, reservas legais e outras áreas já protegidas (compensações florestais).

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

Os remanescentes de vegetação nativa da área estudada se encontram fragmentados e empobrecidos devido à exploração histórica e/ou atual de madeiras nobres, carvoaria, abertura de pastagens, lavouras, mineração, loteamentos, expansão urbana, rodovias e desmatamentos diversos. Mesmo as áreas sujeitas a restrições legais conforme previsto no Código Florestal, como as APP e as Reservas Legais das propriedades, não apresentam vegetação em estágio avançado. Neste contexto, não se verifica a formação de corredores com fragmentos primários ou secundários em estágio avançado de regeneração.

d) proteger o entorno das unidades de conservação;

A ADA não está inserida em nenhuma Unidade de Conservação bem como em nenhuma zona de amortecimento, apesar da proximidade com as Áreas de Proteção Especial de Igarapé e Rio Manso, as quais não são consideradas UC pela lei do SNUC.

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do



Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

A área não apresenta valor paisagístico específico, considerando as alterações originais e os aspectos de antropização da região. Não existem atos formais do poder público indicando tratar-se de uma área com relevância do ponto de vista paisagístico.

II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 12.651-12, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.

O imóvel Mina Oeste e Central de propriedade da Usiminas possui área de Reserva Legal regularizada e foi realizado o levantamento das faixas de APP de todo o imóvel no qual o empreendimento está inserido. Esse tema encontra-se mais detalhado em item próprio.

10. Compensações.

10.1. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes –Resolução Conama nº 369/2006;

O empreendimento realizará intervenções em 8,7 hectares de encostas com declividade superior a 45°, consideradas faixas de APP, por tal motivo, foi apresentada proposta de compensação nos termos do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e se dará através da recuperação de faixas de APP degradadas de curso d'água no imóvel Morro da Onça, o mesmo da compensação de Mata Atlântica.

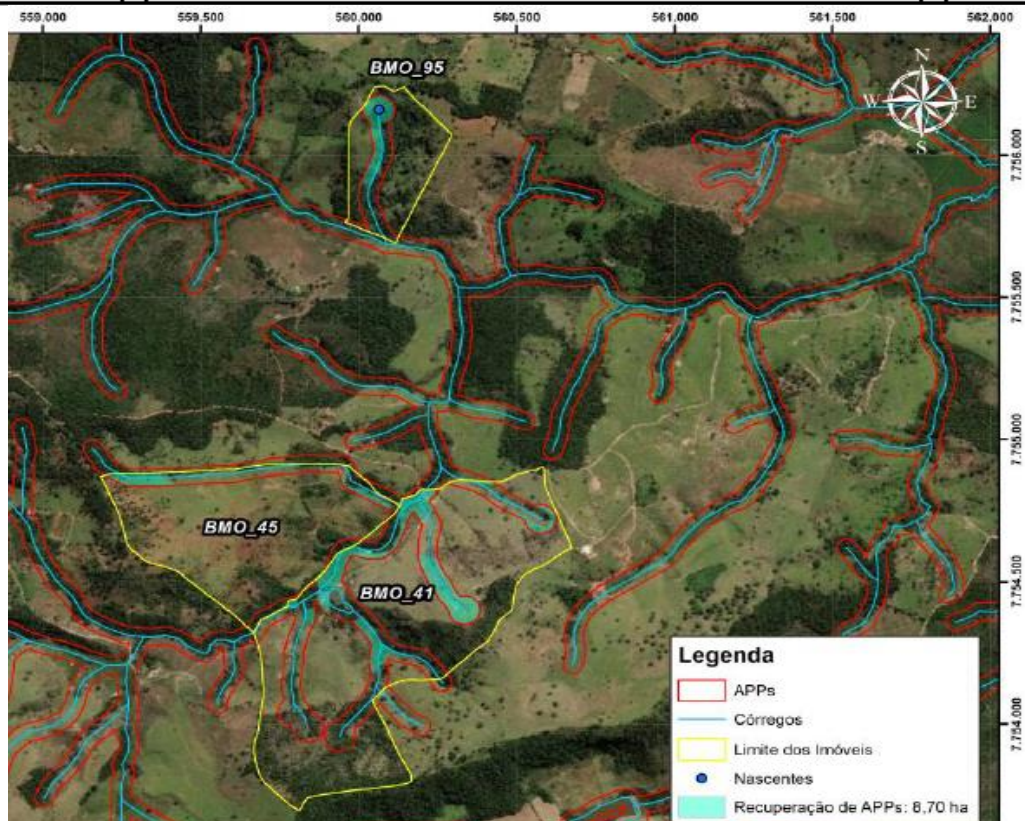


Figura 10.1: Indicação em azul claro das áreas destinadas a compensação por intervenção em APP.
Fonte: proposta de compensação de APP.

Foi apresentada a listagem das espécies nativas, sendo aquelas mais indicadas para recomposição de matas ciliares, além disso, poderão ser plantadas mudas de espécies ameaçadas de extinção e/ou protegidas por lei encontradas na área de intervenção do empreendimento. Para a recomposição dos trechos dessas faixas de APP será necessário o plantio de 14.500 mudas com o espaçamento de 3,0m x 2,0m

Foi apresentado o cronograma executivo do PTRF, no qual consta que as atividades devem ser executadas em um período de 5 anos.

Para garantir o cumprimento dessa compensação foi condicionado nesse parecer a apresentação de relatórios técnico fotográficos com a comprovação da execução do PTRF nas áreas, bem como do monitoramento, o qual se faz de grande importância para demonstrar a efetividade da medida compensatória.

10.2. Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000;

O empreendimento em tela é passível de incidência da Compensação Ambiental, nos



termos do art. 36 da Lei Federal nº. 9.985/2000 (Lei do SNUC) e do Decreto Estadual nº 45.175/2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental instruído com EIA/RIMA.

Diante de todo exposto e tendo em vista a importância cumulativa e sinérgica dos impactos ambientais supradescritos, e considerando ainda a definição de significativo impacto ambiental trazida no Decreto Estadual nº 45.175/2009, que o define como o impacto decorrente de empreendimentos e atividades considerados poluidores, que comprometam a qualidade de vida de uma região ou causem danos aos recursos naturais, conclui-se que o empreendimento discutido neste parecer é de significativo impacto ambiental. Contudo, para os impactos elencados foram apresentadas ou condicionadas medidas mitigadoras cabíveis, conferindo viabilidade ambiental ao empreendimento em regularização.

Será condicionada neste Parecer Único a realização de protocolo com pedido de compensação ambiental e a continuidade do processo para que seja estipulada e cumprida a referida compensação ambiental a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

10.3. Compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica –Lei Federal nº 11.428/2006;

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

A compensação é pela solicitação de intervenção com supressão de 45,42 ha de FESD, 41,00 ha de Savana Arbórea e 3,18 ha de Savana Gramíneo-Lenhosa todas em estágio médio de regeneração.

A proposta de compensação foi apresentada pelo empreendedor na forma de conservação e recuperação, atendendo os Art. 17 e 32 da Lei nº 11.428/2006, a qual foi analisada e verificada em vistoria remota (imagens de drone e fotos em solo), sendo considerada adequada pela equipe técnica da Suppri.



A proposta apresentada está em glebas distribuídas em 22 propriedades do imóvel Morro da Onça, sendo que 20 delas são interligadas, localizado no município de Rio Manso e inserido na zona de amortecimento da Área de Proteção Ambiental - APA Rio Manso. Assim como a área de intervenção, este imóvel está inserido no Bioma Mata Atlântica e na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

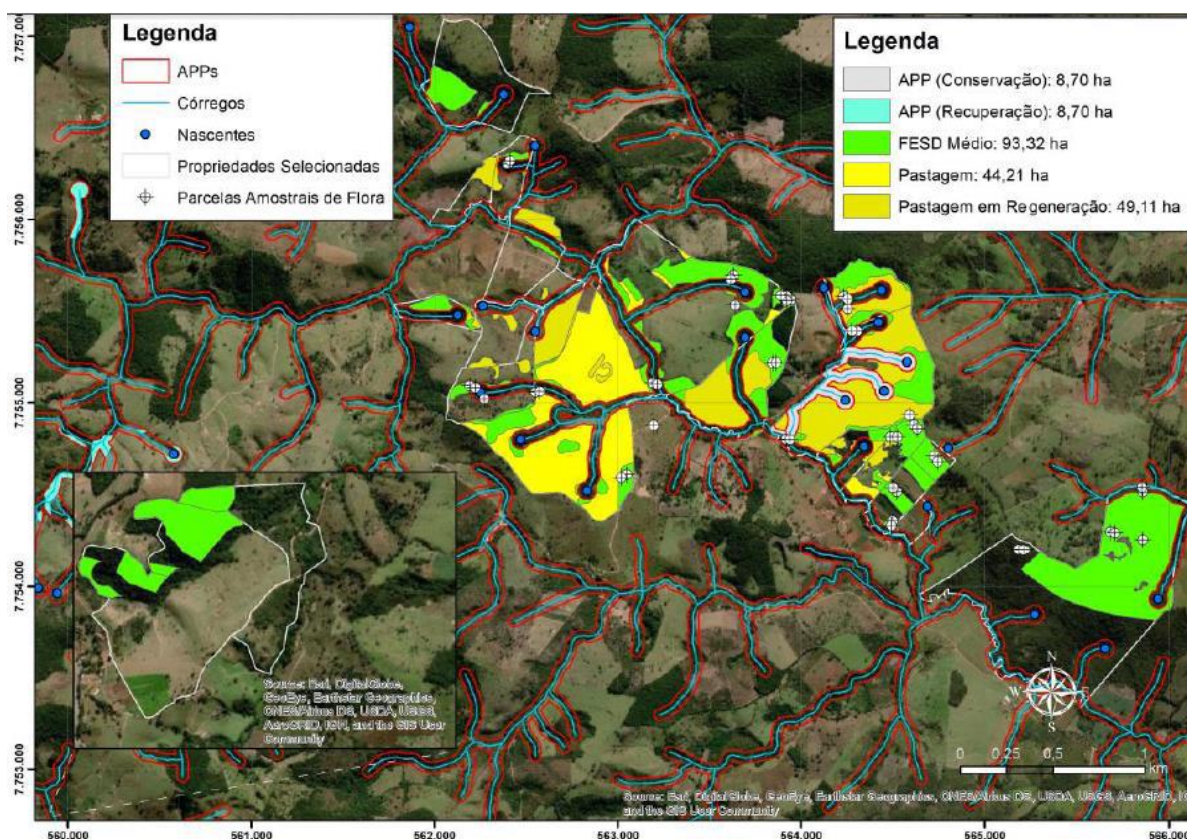


Figura 10.2: Localizacao das areas destinadas a compensacao de Mata Atlantica (conservacao e recuperacao). **Fonte:** proposta de compensacao de Mata Atlantica.

Para a compensação de FESD médio, o empreendedor apresentou como proposta uma área de 49,11 ha de FESD em estágio médio de regeneração para conservação e 49,11 ha de pastagens em regeneração para recuperação.

Para a compensação das fitofisionomias savânicas, o empreendedor apresentou como proposta uma área de 44,21 ha de pastagens para recuperação, além de 44,21 ha de FESD médio para conservação, distribuídos também nas propriedades do imóvel Morro da Onça. A área proposta para compensar essa fitofisionomia foi com base no que é previsto no Art. 50 do decreto 47.749/2019, o qual traz que diante da inviabilidade de se apresentar área com similaridade de



estrutura vegetalacional é possível proceder com a compensação em outras fitofisionomias e estágios de regeneração desde que comprovado ganho ambiental.

O empreendedor apresentou declaração (protocolo SEI nº 26097720), na qual consta a justificativa da inviabilidade da apresentação de área para compensar com similaridade vegetalacional com a área a ser suprimida. Na declaração consta que para a composição da proposta de compensação foram verificadas no entorno do empreendimento, áreas potenciais para conservação das fisionomias a serem suprimidas.

O espectro da busca foi balizado pela proximidade com as áreas de intervenção, buscando maior similaridade com os ambientes suprimidos, bem como na disponibilidade de áreas, aqui entendida como aquelas cuja posse ou aquisição mostravam-se viáveis. Porém, verificou-se que as regiões mais altas da serra encontram-se ocupadas pela operação de empreendimentos minerários, incluindo de terceiros.

Em contrapartida, parte significativa da vegetação nativa remanescente, incluídas as fisionomias savânicas, já se encontra protegida por algum instrumento ou previsão normativa.

Nestes termos, pode-se dizer que as áreas potenciais para preservação de fisionomias savânicas, mostraram-se escassas no entorno direto do empreendimento. Esgotada a possibilidade de indicação de áreas providas de formações savânicas, buscaram-se outras áreas que pudessem atender aos critérios previstos no Decreto Estadual nº 47.749/2019 e na Instrução de Serviço IS nº 02/2017, especialmente quanto ao ganho ambiental.

Desta forma, mesmo sem indicação de áreas savânicas com as mesmas características ecológicas da área de intervenção, as áreas propostas encontram-se localizadas em um mesmo ecossistema, em área de ecótono, ou seja, apresenta-se em uma zona de transição entre dois Biomas (no caso, Mata Atlântica e Cerrado), exibindo características vegetacionais de ambos, além de se tratar de fitofisionomia prioritária para a conservação.

Além dos quantitativos supracitados, foram propostos também 8,7 ha em faixa de APP de curso d'água no mesmo imóvel destinados à conservação de fitofisionomia de FESD. Portanto, a proposta apresentada possui um total de 195,34 ha de áreas destinadas à compensação, sendo 102,02 ha para conservação e 93,32 ha para recuperação. Ressalta-se que a área proposta possui 16,14 ha a mais destinados a compensação do que a exigida na legislação.

Considera-se um ganho ambiental significativo o conjunto de ações de conservação e recuperação das áreas inseridas no imóvel Morro da Onça, evidenciando a redução da fragmentação de habitats e o aumento da conectividade entre sistemas, pois além da compensação de Mata



Atlântica, estão previstas no mesmo imóvel as compensações por intervenção em APP através da recuperação de faixas de APP e de espécies ameaçadas e protegidas por lei, através do plantio de espécies nativas. Além disso, as áreas propostas fazem conectividade com outras áreas de compensação já aprovadas e integram a bacia do Rio Manso, importante manancial da região metropolitana de Belo Horizonte, conforme figura abaixo.

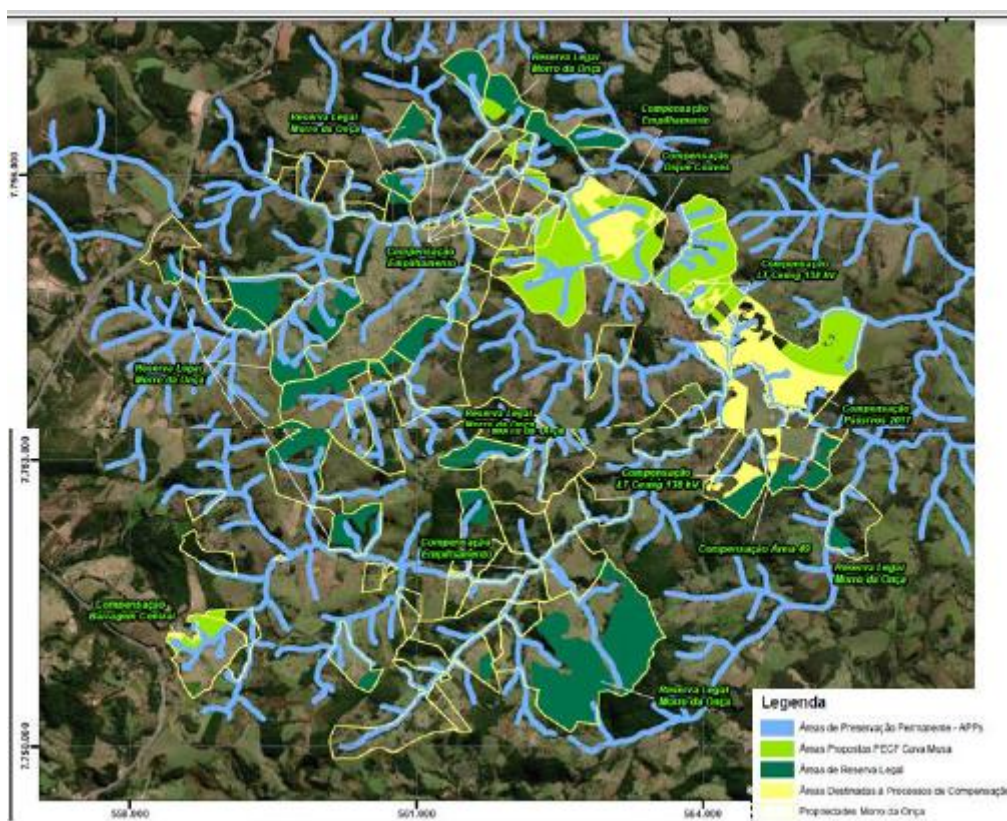


Figura 10.3: Localização das áreas de RL, de outras compensações e APPs no imóvel Morro da Onça demonstrando a criação de bloco de áreas protegidas.

Dessa forma, ao final da efetivação das medidas de conservação e recuperação inerentes aos projetos de compensação será formado um grande fragmento florestal preservado, conectando várias áreas de preservação permanente, também recuperadas, formando um grande continuum florestal, contribuindo para o incremento de corredores ecológicos e recuperação de áreas antropizadas em escala local e regional.

Abaixo estão imagens de trechos das áreas destinadas à conservação, obtidas pela vistoria remota.



Fotos 10.1: imagens de trechos das glebas destinadas à conservação da proposta de compensação de Mata Atlântica.

A seguir seguem imagens de trechos destinados à recuperação, também obtidas da vistoria remota, sendo áreas de pastagens em regeneração, pastagens com predomínio de espécies exóticas e trechos com estruturas abandonadas, as quais serão demolidas.

Em algumas glebas propostas para recuperação serão realizados plantios de espécies nativas de ocorrência na área, através de tratos culturais comumente empregados e em outras será empregada a condução da regeneração natural, conforme consta no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF apresentado, o qual possui o respectivo cronograma executivo.





Fotos 10.2: imagens de trechos das glebas destinadas à recuperação da proposta de compensação de Mata Atlântica.

A proposta de compensação foi analisada pela equipe técnica e jurídica da Suppri, sendo realizada vistoria em alguns trechos das áreas propostas, além de toda a área ter sido verificada através de imagens de satélite, a qual foi considerada adequada.

Submete-se a supracitada proposta de Compensação Florestal referente à supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica à Câmara Técnica Especializada de Atividades Minerárias – CMI, para apreciação. Sendo aprovada pela CMI, será firmado o Termo de Compensação Florestal – TCCF entre o órgão ambiental e a empresa Mineração Usiminas S.A.

10.4. Compensação por supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário – Lei Estadual nº 20.922/2013;

Considerando que haverá supressão de vegetação nativa em uma área de 113,02 ha é exigível a efetivação da compensação minerária disposta no art. 75, §1º, da Lei Estadual nº 20.922/2013, e, portanto, será condicionado que seja protocolizado, dado prosseguimento e efetivada a compensação, junto ao Instituto Estadual de Florestas com aprovação em Reunião Ordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB.

Sera condicionado neste parecer a comprovação do protocolo junto ao IEF, bem como da aprovação da proposta

10.5. Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção – Portaria MMA nº 443/2014 e leis específicas.



Como haverá a supressão de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção para ampliação da cava Musa, foi apresentada a devida proposta de compensação.

Nas áreas amostradas foram encontrados indivíduos de *Handroanthus serratifolius*, *Handroanthus ochraceus* e *Handroanthus chrysotrichus* espécies protegidas por lei. Extrapolando para a área das fitofisionomias de ocorrência na ADA, estima-se que serão suprimidos aproximadamente 584 indivíduos das espécies supramencionadas.

O empreendedor fez a proposta com fundamento na Lei Estadual nº 20.308/2012 que altera a Lei Estadual nº 9.743/1988. A proposta de compensação apresentada por tal supressão será através do plantio das espécies no imóvel de propriedade da Usiminas denominado Rio São João, em trechos de glebas de reserva legal do imóvel Mina Oeste e Central realocadas para este imóvel, no município de Itatiaiuçu, na mesma Bacia Hidrográfica da área de intervenção, conforme quantitativo da tabela abaixo.

Espécie	Nº indivíduos estimados	Proporção de compensação	Nº de indivíduos compensados
<i>Handroanthus serratifolius</i>	391	5:1	1.955
<i>Handroanthus ochraceus</i>	163	5:1	815
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	30	5:1	150
Total	584	Total	2.920

Tabela 10.1: Quantitativo a ser plantado como medida compensatória das espécies protegidas por lei.

Fonte: Informações complementares

Em relação às espécies ameaçadas de extinção, foram encontradas as seguintes espécies presentes na Portaria MMA nº 443/2014, na área amostrada: um indivíduo de *Apuleia leiocarpa* (garapa), três de *Cedrela fissilis* (cedro) e um de *Cinnamomum erythropus*. Extrapolando o quantitativo para área das fitofisionomias de ocorrência no projeto Cava Musa, haverá necessidade de compensação de 452 indivíduos dessas espécies. Foi apresentada proposta pelo empreendedor, nos termos do Decreto Estadual 47.749/2019, no qual é previsto o plantio de 10 a 25 mudas por indivíduo suprimido, conforme o grau de vulnerabilidade, sendo proposto o plantio das espécies na seguinte proporção:

Espécie	Nº indivíduos estimados	Grau de ameaça	Proporção de compensação	Nº de indivíduos compensados
<i>Apuleia leiocarpa</i>	131	Vulnerável	10:1	1.310
<i>Cedrela fissilis</i>	170	Vulnerável	10:1	1.700
<i>Cinnamomum erythropus</i>	151	Em perigo	15:1	2.265
Total	452		Total	5.275



Tabela 10.2: Quantitativo de indivíduos a serem compensados das espécies ameaçadas de extinção.

Fonte: Informação complementar

O plantio das espécies *Apuleia leiocarpa* e *Cedrela fissilis* será também em trechos de glebas de RL do mesmo imóvel da compensação das espécies protegidas por lei (Rio São Joao), conforme figura abaixo.

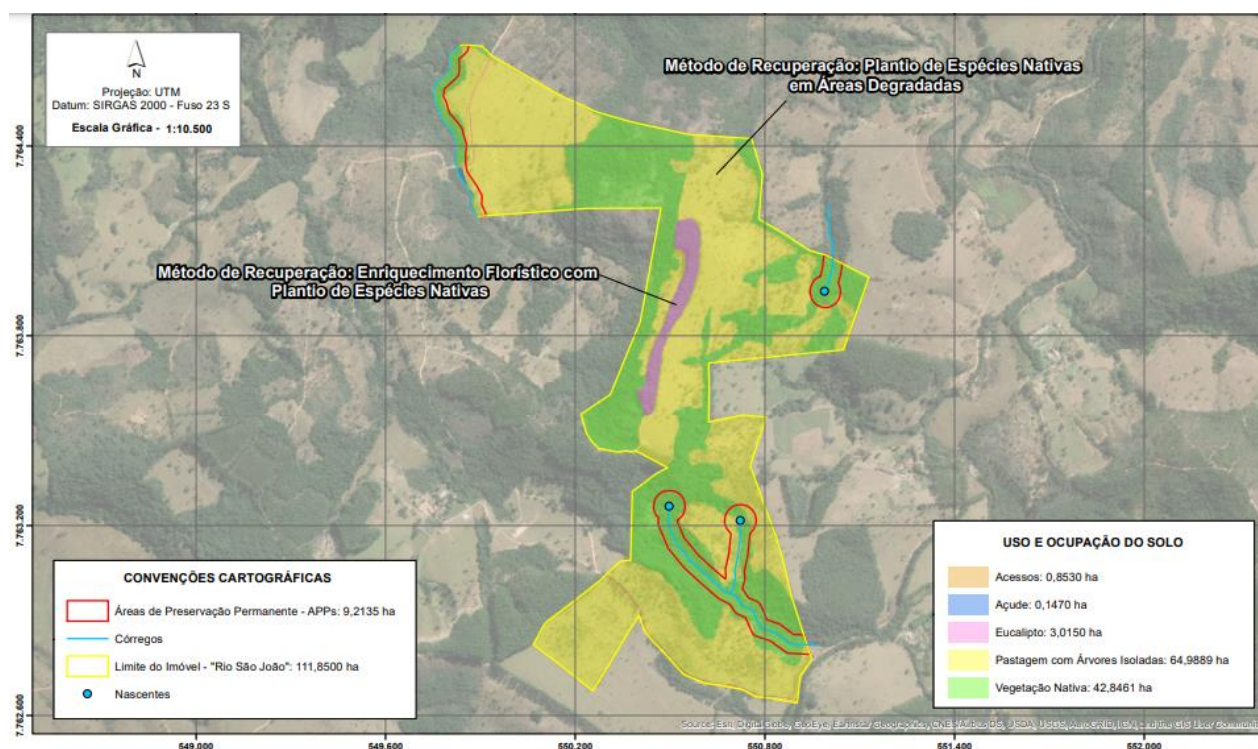


Figura 10.3: Áreas destinadas ao plantio como medida compensatória das espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção. **Fonte:** Informação complementar

Foram descritas as técnicas e tratos culturais comumente empregados, inclusive na manutenção dos plantios das espécies, nos PTRFs apresentados, considerando o espaçamento de 3,0m x 2,0m. Além disso, foi apresentado o cronograma executivo, o qual prevê um período de 5 (cinco) anos, com todas as etapas, inclusive com a de monitoramento.

Para a espécie *Cinnamomum erythropus*, encontrada na área de fitofisionomia de Savana Arborizada, será realizado o resgate e reintrodução em área específica de campo rupestre do Pico Pedra Grande, coordenada X 566658 e Y 7774869, devido às características ecológicas/edáficas da espécie.

Além disso, propõe-se a conservação ex situ por meio da conservação de sementes, coletadas na



área a ser suprimida ou produzidas em viveiro a partir de indivíduos resgatados, no acervo do Herbário BHCB - CCT do Instituto de Ciências Biológicas de Minas Gerais da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, e por meio da conservação in vivo, visto que a produção de plantas pertencentes à espécie será, ainda, doada à Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Foi apresentada a Declaração de Aceite do material botânico pelo BHCB – CCT da UFMG.

As propostas supramencionadas foram analisadas pela equipe técnica e jurídica da Suppri e aprovadas.

Com o intuito de garantir a execução das medidas compensatórias descritas será condicionada neste parecer, a apresentação de relatórios técnicos fotográficos regularmente.

11. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras.

Impactos sobre o meio físico.

- **Alteração da qualidade do ar**

Ações como a supressão da vegetação, terraplanagem, obras civis, perfuração, desmonte de rocha, extração mineral, carregamento, transporte de estéril e minério, além da disposição de solos e estéreis são as responsáveis pela geração do impacto. O impacto foi classificado como negativo, direto com abrangência espacial local na fase de instalação e regional na fase de operação.

Medida(s) mitigadora(s): Alguns programas serão implementados para que ações de mitigação do impacto possam ser executadas, tais quais Plano de Gestão Ambiental e Obras, Programa de Limpeza e Manutenção de veículos e Equipamentos, Programa de Controle de Emissões Atmosféricas, Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social e Informação socioambiental, Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar e Plano Ambiental de Fechamento de Minas.

- **Alteração da qualidade das águas**

Durante a implantação as atividades que causam este impacto estão associadas à supressão de vegetação, serviços de terraplanagem e obras civis, por gerarem sedimentos que podem ser carregados para os cursos d'água, efluentes sanitários e águas residuárias, além de resíduos sólidos.

Assim, durante a etapa de implantação do empreendimento, o impacto de alteração da qualidade



das águas é classificado como média importância e média magnitude, portanto resultando em significância moderada. Será um impacto real, de natureza negativa, reversível, de abrangência local, de duração temporária, incidência direta e de manifestação de curto prazo, com tendência de aumento.

Em decorrência da amplitude das cavas de exploração mineral, o impacto de alteração da qualidade das águas, durante a etapa de operação de produção, é avaliado como de alta importância e alta magnitude, portanto, resultando em significância elevada. Será um impacto real, de natureza negativa, reversível, de abrangência local, de duração temporária, incidência direta e de manifestação a curto e médio prazo, com tendência de aumento.

Medida(s) mitigadora(s): Programa de Controle de Águas Residuárias e Efluentes, visando garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores dos despejos oriundos das diversas atividades desenvolvidas nos empreendimentos. Para o controle dos impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos, está prevista a execução de Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Deverão ser instalados, sempre que necessário, sistemas de dispositivos de drenagem superficial, bem como serão utilizados diques de contenção, já instalados, para evitar o transporte de carga sólida para os cursos d'água. Serão instalados banheiros químicos nos quais haverá geração de efluentes sanitários a serem recolhidos periodicamente por empresa devidamente licenciada para esta atividade. Serão executados também Plano de Gestão Ambiental de Obra, Programa de Limpeza e Manutenção de Veículos e Equipamentos, Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora, Programa de Educação Ambiental, Programa de Monitoramento Limnológico, Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Plano Ambiental de Fechamento de Mina.

- **Alteração da Dinâmica e da Disponibilidade Hídrica**

O EIA/RIMA apresentou este impacto na fase de implantação como de como média importância e média magnitude, portanto, resultando em significância moderada, real, de natureza negativa, irreversível, de abrangência local, de duração permanente, incidência direta e de manifestação a curto prazo, com tendência de aumento. Ainda no EIA/RIMA, o impacto foi classificado na fase de operação como de alta importância e alta magnitude, portanto, resultando em significância elevada.



Será um impacto real, de natureza negativa, irreversível, de abrangência regional, de duração permanente, incidência direta e de manifestação de médio a longo prazo, com tendência de aumento.

Entretanto, houve no decorrer da análise, uma mudança significativa no projeto, que culminou na redução deste impacto. Tais mudanças se referem à exclusão da PDE SOMISA, evitando assim a canalização do Córrego Couves a partir de sua nascente e também à alteração do projeto de desenvolvimento da lavra, que passou a não apresentar interferência no lençol freático. Neste contexto, pode-se avaliar este impacto como de significância moderada a alta, tendo em vista o contexto de inserção do empreendimento em mananciais de abastecimento público.

Medida(s) mitigadora(s): Manutenção da qualidade dos recursos hídricos locais, Plano de Gestão Ambiental de Obras; Programa de Gestão de Recursos Hídricos; Programa de Limpeza e Manutenção de Veículos e Equipamentos; Programa de Controle de Águas Residuárias e Efluentes; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate de Flora; Plano Ambiental de Fechamento de Mina.

- **Perda de solo e Potencial de Contaminação**

O efeito da atividade minerária sobre a cobertura de solos ocorre concomitante ao desenvolvimento das atividades de lavra e das obras de terraplenagem para construção de pátios operacionais e para implantação de vias de acesso e circulação, normalmente resultando na remoção ou no soterramento das camadas superficiais dos substratos nas áreas de intervenção. Nas novas áreas que receberão intervenções, inseridas na ADA, os substratos serão necessariamente removidos ou soterrados. Potencialmente, a instalação de processos erosivos pode também comprometer a integridade dos solos na AID, caso não sejam adotadas medidas eficientes de controle do escoamento superficial e da drenagem pluvial. Consiste em impacto negativo restrito às fases de instalação (com significância moderada) e de operação (com significância elevada)

Medida(s) mitigadora(s): As medidas de gestão, mitigação e compensação ambiental estão formalizadas no Plano de Gestão Ambiental de Obras; Programa de Limpeza e Manutenção de Veículos e Equipamentos; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da



Flora; Programa de Educação Ambiental e Plano Ambiental de Fechamento de Mina.

- **Alteração da Dinâmica Erosiva**

As interferências no substrato pedológico, tanto na sua reconformação como na sua exposição, resultam na alteração da dinâmica erosiva, convertendo ambientes relativamente estáveis em áreas de produção de sedimentos. A ADA do Projeto Cava MUSA apresenta fragilidade a processos erosivos, em função das características pedológicas e da existência de terrenos com declividade elevada, os quais apresentam focos erosivos que poderiam evoluir para voçorocas, com perda de material terroso. Os principais fatores de aceleração dos processos erosivos estão associados à Supressão da vegetação; Terraplenagem e obras civis; Modificações de drenagens naturais; Decapeamento da cava e Disposição de estéreis e minério.

Medida(s) mitigadora(s): Face à relevância do escoamento superficial como indutor de formação de processos erosivos, deve ser obrigatoriamente priorizada para controle ambiental a instalação de sistemas de drenagem e estruturas de controle do escoamento das águas pluviais nas áreas de intervenção do empreendimento. Assim, a coleta e o direcionamento das águas evitarão concentração do escoamento dos solos pontualmente, aliando-se à construção de diques de contenção e dispositivos, além de procedimentos adequados de cunho geotécnico nas atividades de cortes e aterros para instalação desses sistemas. Tais ações mitigadoras constam formalmente no Plano de Gestão Ambiental de Obras; Programa de Gestão de Recursos Hídricos; Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora; Plano Ambiental de Fechamento de Mina.

- **Alteração dos níveis Acústicos e de Vibração**

Atividades como a Supressão da vegetação; Terraplenagem e obras civis; Perfuração e desmonte de rocha; Extração mineral; Carregamento e transporte de estéril e minério; Disposição de estéreis e minérios e Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos são responsáveis pela alteração dos níveis acústicos e de vibração.

Medida(s) mitigadora(s): Máquinas e equipamentos de mineração já são submetidos a serviços de manutenção periódica, de forma a minimizar a geração de ruídos e emissão de gases na atmosfera, gerados por estas fontes. Tal medida de controle ambiental será mantida ante o Projeto



Cava MUSA, havendo paradas programadas de inspeção destes veículos e equipamentos para manutenção preventiva.

A alteração dos níveis de vibração na área do entorno, nos instantes exatamente posteriores aos eventos de detonação, será contida pela execução adequada do Plano de Fogo, o qual já cumpre, nas operações atuais do empreendimento, o dever minimizar a vibração e sobrepressão acústica geradas pelas detonações realizadas pelo desmonte de rochas. Os ruídos serão amostrados nas bordas das cavas visando verificar a possibilidade de ocorrências de incômodos no entorno da ADA e a vibração será monitorada em pontos específicos das frentes de lavra, para se determinar principalmente seu raio de proteção. A mitigação deste impacto conta, ainda, com os seguintes programas: Plano de Gestão Ambiental de Obras; Plano de Detonação e Desmonte; Programa de Educação Ambiental; Programa de Limpeza e Manutenção de Veículos e Equipamentos; Programa de Comunicação Social e Informação Socioambiental; Plano Ambiental de Fechamento de Mina e Programa de Monitoramento Sonoro e Vibração.

- **Intervenção em cavidades naturais**

Conforme apontado no documento “Avaliação de Impactos Ambientais e Área de Influência” (SEI nº 26143272), o empreendimento em tela prevê impactos negativos irreversíveis em 41 cavidades naturais subterrâneas. Deste total, 31 cavidades (AUS_002, AUS_003, AUS_004, AUS_015, AUS_016, AUS_018, AUS_021, AUS_030, CAV_MP01, CAV_MP02, CAV_MP03, MO-13A, RUS_001, RUS_005, RUS_006, RUS_008, US_031, US_031_B, US_032, US_033, US_034, US_035, US_036, US_037, US_038, US_038_A, US_044, US_045, US_046, US_047 e US_073) estão inseridas no interior da ADA do empreendimento e seriam objeto de supressão (impactos negativos irreversíveis) decorrente da atividade de lavra.

Nas 10 cavidades (SI-03, US_039, US_064, US_065, US_066, US_067, US_068, US_069, US_070 e US_072) localizadas no entorno de 250 metros do empreendimento, o principal aspecto ambiental a que estariam sujeitas é a emissão de vibrações decorrentes das atividades de desmonte de rocha (por explosivos ou mecânico), trânsito de maquinário pesado e transporte de minério.

Entretanto, como este parecer único não autorizara a incidência de impactos negativos irreversíveis nas cavidades que não foram avaliadas no item 6.4.3.3, as atividades de lavra, supressão da vegetação ou quaisquer outras atividades previstas no interior das áreas de



influência definidas neste parecer (item 6.4.3.4), também não estão autorizadas. A autorização para intervenção nestas áreas de influência e, conseqüentemente, a incidência de impactos negativos irreversíveis sobre as cavidades dependerá da definição, por este órgão ambiental, do grau de relevância e a aprovação da devida compensação espeleológica.

Destaca-se que no documento contendo a avaliação de impactos ambientais sobre o patrimônio espeleológico, foi apresentado os resultados dos monitoramentos sismográficos para vibração transiente, originária das atividades de desmonte de rocha mecânico, trânsito e utilização de maquinário pesado ao longo da ADA do empreendimento. De acordo com o estudo apresentado, as medições destas atividades não ultrapassaram o limite proposto pelo CECAV de 3,0 mm/s como critério de segurança preliminar para cavidades com grau máximo de relevância.

FONTE	PPV MÁXIMO (mm/S)	DISTÂNCIA DE MEDIÇÃO (m)
Perfuratiz	1,14	5
Escavadeira	0,85	33
Motoniveladora e caminhão	1,18	16
Pá carregadeira	1,49	6
Motoniveladora e caminhão	1,18	16
Escavadeira e caminhão	0,60	6

Tabela 11.1: Resultado das medições realizadas na área da Mineração Usiminas S.A. **Fonte:** SEI nº 26143272

Entretanto, este mesmo documento reforça que a carga máxima por espera para enquadrar as atividades de desmonte de rocha dentro dos limites de segurança para vibração de caráter intermitente (à exemplo do desmonte de rocha por explosivo) definidos pelo CECAV só seria possível se respeitada a distância de 300 metros para as cavidades naturais subterrâneas, e que distâncias inferiores culminariam em vibrações que poderiam acarretar em alterações estruturais nas cavidades, comprometendo sua integridade física, configurando impacto negativo irreversível:

“cavidades no interior do raio de 300 m podem ter sua integridade física abalada em razão das detonações previstas para o projeto em pleito. As vibrações no maciço rochoso podem acarretar no abatimento de blocos, obstruindo canalículos, condutos e até mesmo salões, sobretudo, pelo fato da maioria delas serem formadas por depósitos de tálus. Cabe salientar que devido às condições geomecânicas observadas nas rochas a serem explotadas não é possível executar o desmonte com carga inferior a 39,2 kg, acarretando nos impactos descritos acima” (SEI nº 26143272)



Medida(s) mitigadora(s): Como medida de mitigação para os impactos expostos acima, tem-se que, até que ocorra a autorização de impactos negativos sobre o patrimônio espeleológico, não estão autorizadas intervenções nas áreas de influência sobre o patrimônio espeleológico, assim como não é permitida a realização de desmonte de rocha no raio de 300 metros das cavidades, que neste parecer são previamente consideradas com grau máximo de relevância, de acordo com a Premissa 1 da IS Sisema nº 08/2017 – Revisão 1. A imagem a seguir apresenta as áreas com restrição.

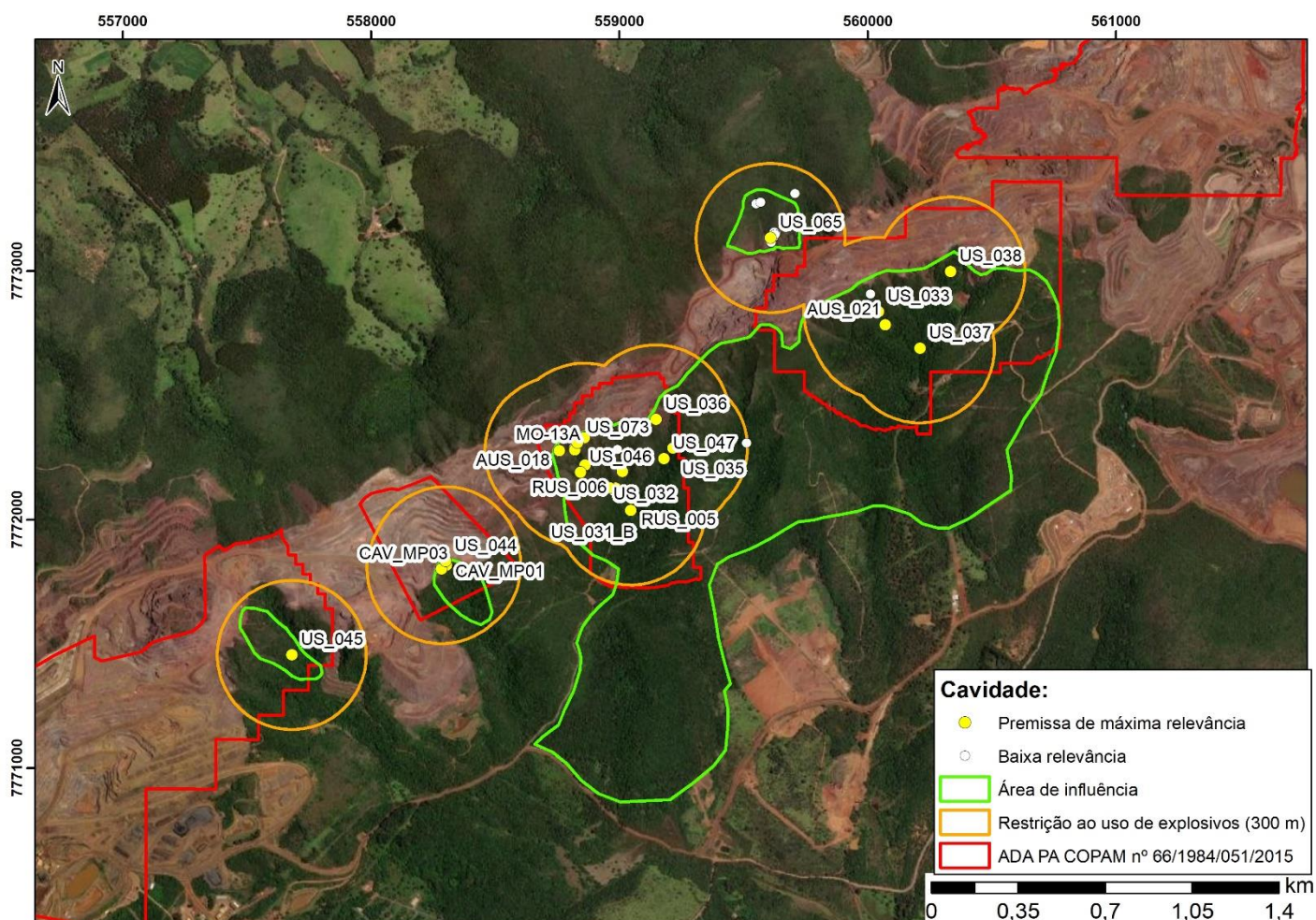


Figura 11.1 Restrição operacional como medida de mitigação para os impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas.

É oportuno destacar que consta nos documentos presentes neste processo administrativo a incidência de intervenções não autorizadas nas cavidades naturais subterrâneas AUS_002, US_034, US_036, US_044 e US_064, incluindo a lavratura de Auto de Infração em decorrência dos impactos negativos irreversíveis não autorizados identificados na cavidade US_044.



A cavidade US_044 foi objeto de dano estrutural em decorrência do desmonte de rocha, evidenciado pelo deslocamento de partes do teto, comprometendo sua integridade física, conforme exposto no item 6.4.3.2 deste parecer único. Já as cavidades AUS_002, US_034, US_036 e US_064 foram impactadas por carreamento de sedimentos a partir de feições erosivas que ocorrem nos limites das áreas de lavra.

Esta alteração na dinâmica sedimentar é caracterizada como potencialmente reversível, o que depende da intensidade dos aportes terrígenos, se adotadas as devidas medidas de mitigação para cessar a continuidade dos impactos e, em casos extremos, a execução de plano de restauração espeleológico.

As medidas de mitigação propostas para os impactos decorrentes da “*alteração da dinâmica erosiva*” são consideradas satisfatórias para evitar a continuidade do carreamento de sedimentos para o interior das cavidades existentes na área do projeto Cava Musa.

Impactos sobre o meio biótico.

- **Fragmentação e Redução de Ambientes Naturais e Biodiversidade**

A ADA é ocupada por remanescentes vegetacionais compostos de FESD e de Cerrado, que ainda contribuem para o suporte e a preservação da fauna existente na região, fornecendo refúgio e formando corredores de conexão entre ambientes naturais remanescentes de importância ecológica. Em decorrência de, na fase de implantação das estruturas de mineração, necessariamente ser demandada expressiva intervenção de supressão de vegetação, o impacto na fragmentação da cobertura vegetal é de significância elevada, sobretudo devido à presença e à funcionalidade ambiental dos remanescentes presentes na ADA. Assim, a perda de *habitats* junto à supressão de vegetação é a principal interferência do Projeto Cava MUSA sobre o meio biótico.

Medida(s) mitigadora(s): Como medida de mitigação será implementado trabalho de resgate de espécies da flora local, contribuindo para sua preservação, com o resgate enfatizando as espécies da flora ameaçadas de extinção, raras e de importância econômica. Serão implementados, ainda, programas específicos dedicados ao resgate da flora e à educação ambiental, como: Programa de Gestão Ambiental de Obras, Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora, Programa de Resgate e Controle de Atropelamento da Fauna, Programa de Educação



Ambiental, Plano de Compensação Florestal e Plano Ambiental de Fechamento de Mina.

- **Afugentamento da Fauna e Perda de Indivíduos por Atropelamento**

Na etapa de implantação, o principal efeito na composição faunística ocorrerá por ocasião da execução da supressão de vegetação para implantação das novas frentes de lavra. Principalmente grupos de fauna com baixo poder de dispersão, incluindo répteis, anfíbios e pequenos mamíferos, serão mais afetados. As aves, em geral, são o grupo menos afetado devido à facilidade de locomoção, não considerando as ninhadas.

Este impacto incide também nas áreas adjacentes, uma vez que a fauna tende a migrar para remanescentes próximos, em função da redução de *habitats* e pela emissão de ruídos proveniente da movimentação dos maquinários, equipamentos e pessoal. Desta forma, indiretamente, esta dispersão provoca impactos sobre a fauna também no entorno adjacente, com consequente aumento da competição inter e intra-específica nos locais objetos da intervenção ambiental.

A supressão de vegetação provoca, ainda, uma dispersão da fauna, sendo que em função deste deslocamento e movimentação há riscos potenciais de atropelamento da fauna,

O impacto, na fase de implantação, é classificado como de importância e magnitude altas e, conseqüentemente, de *significância elevada*, especialmente devido à presença e a funcionalidade ambiental dos remanescentes nativos nas áreas destinadas à estrutura operacional dos empreendimentos. Será um impacto real, de natureza negativa, irreversível, de abrangência regional, de duração permanente, incidência direta e indireta e de manifestação imediata e a curto prazo, com tendência de aumento.

Na fase de operação, o impacto na biodiversidade faunística é classificado como de importância e magnitude alta, portanto, de *significância elevada*. Será um impacto real, de natureza negativa, irreversível, de abrangência regional, de duração permanente, incidência direta e indireta e de manifestação imediata e a curto prazo, com tendência de aumento.

Medida(s) mitigadora(s): Haverá a implementação de Programa de Resgate e Controle de Atropelamento da Fauna. A priorização de resgate de espécies da fauna ameaçadas de extinção ou raras, assim como a destinação destas para soltura em unidades de conservação adjacentes ou remanescentes florestais de significância ecológica tornam-se essenciais para mitigação do impacto à fauna silvestre, considerando que a grande dimensão espacial da ADA das estruturas de mineração provoca uma expressiva redução dos ambientes naturais na porção oeste do maciço



montanhoso da Serra Azul. será necessária a continuidade do Programa de Monitoramento de Fauna, bem como a implementação do Programa de Educação Ambiental com as comunidades locais. É importante que haja uma orientação à população residente no entorno e aos funcionários da Mineração Usiminas e empreiteiras sobre os procedimentos a serem adotados no caso de encontro com animais e as precauções para evitar o atropelamento de animais. O Programa de Educação Ambiental e o Programa de Treinamento Ambiental tornam-se fundamentais para conscientização dos motoristas e usuários das estradas e acessos vicinais ao empreendimento, através de campanhas educativas dos funcionários responsáveis pelos transportes materiais, equipamentos e pessoal, com sinalização de placas educativas e de advertência, incluindo a distribuição de informativos nas comunidades de entorno, alertando sobre os pontos de circulação e de travessia da fauna silvestre, sendo necessário observar o limite de velocidade e máxima atenção na direção.

- **Supressão de cobertura vegetal**

Redução, perda e fragmentação de hábitat e da cobertura vegetal (Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração, Savana arbórea em estágio médio e áreas de campo); redução da biodiversidade; Perda de indivíduos de espécies ameaçadas e protegidas por lei; exposição do solo (remoção de *top soil*), facilitando a ocorrência de processos erosivos; perturbação, afugentamento, atropelamento e captura da fauna, com a diminuição de área de abrigo, de nidificação e de deslocamento, além da diminuição da disponibilidade de alimento; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: realizar a supressão fora do período chuvoso e não fazer uso de fogo ao longo das operações de supressão, manter a conservação das áreas de vegetação remanescentes (APPs, RLs), instalando placas educativas; executar as compensações previstas; implantar as estruturas imediatamente após a supressão, diminuindo o tempo de exposição do solo, e adotar técnicas e medidas de proteção do solo e controle de drenagem para evitar possível carreamento de sólidos e a facilitação de processos erosivos; retirada do solo orgânico (*topsoil*) para estocagem e posterior utilização nos terrenos; Implantar os Programas de Resgate de Flora, de acompanhamento da supressão e afugentamento da fauna e de Prevenção de incêndios florestais; dar aproveitamento ao material lenhoso oriundo do desmatamento e ao solo orgânico.



- **Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP**

Redução da biodiversidade; exposição do solo, facilitando processos erosivos; perturbação, afugentamento da fauna; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos; carreamento de sólidos para o curso de água.

Medidas mitigadoras e/ou compensatorias: implantar as estruturas imediatamente após a intervenção, diminuindo o tempo de exposição do solo, e adotar técnicas e medidas de proteção do solo e controle de drenagem para evitar possível carreamento de sólidos e a facilitação de processos erosivos, manter as faixas de APP do imóvel cercadas para evitar a entrada de pessoas e animais domésticos. Executar a proposta de compensação por intervenção em APP através do PTRF apresentado;

Impactos sobre o meio antrópico.

- **Ampliação da Arrecadação Financeira Municipal**

O impacto é resultante da continuidade das operações de produção da Usiminas que darão suporte para o incremento da economia do município de Itatiaiuçu, devido à participação da atividade de mineração na estrutura de produção econômica e na oferta de emprego, com grande alcance social (aquecimento da economia). A continuidade da utilização econômica dos recursos minerais das jazidas ferríferas das Minas Oeste e Central irá manter a geração do recolhimento da CFEM para o município de Itatiaiuçu, cujo maior percentual é devido ao município produtor.

A demanda por insumos e serviços para a instalação e operação das novas estruturas de mineração implicará no recolhimento de tributos, como o ISSQN e o ICMS, que contribuem direta e indiretamente para a arrecadação pública (continuidade da arrecadação pública). Nas etapas de implantação e operação o impacto possui natureza positiva, tendo em vista os ganhos para a economia do município de Itatiaiuçu, distinguindo-se o fato de que representará média importância e magnitude resultando em significância moderada na instalação e, na operação, assumirá importância e magnitude muito altas, tendo em vista o período previsto de aproximadamente 20 anos de operação.



Na etapa de fechamento, tendo em vista o encerramento da exploração mineral, a arrecadação municipal relacionada ao projeto será cessada, resultando em efeitos de alta magnitude e alta importância, sendo considerado de significância elevada.

Medida(s) mitigadora(s): Como medidas de mitigação foi apresentado o Programa de Diversificação da Economia Local, que será conduzido no âmbito do Plano Ambiental de Fechamento de Mina, que conterà ações específicas de Comunicação Social e Informação Socioambiental. Ressaltou-se nos estudos que o Programa não se justifica de imediato, tendo em vista o potencial de aproveitamento de recursos minerais estar estimado por um período aproximado de duas décadas.

- **Continuidade das Atividades de Mineração**

O impacto possui natureza positiva do ponto de vista do ganho econômico decorrente da ampliação da vida útil do empreendimento minerário, com forte incremento para a economia de Itatiaiuçu e em menor expressão, para os municípios de Itaúna e Mateus Leme. Conforme já apontado neste Parecer, a base econômica e industrial de Itatiaiuçu é formada majoritariamente pelo setor extrativo mineral, sendo que esse setor fornece o maior quantitativo de empregos formais e representa a maior parcela da massa salarial. Em suma, a ampliação das operações propostas pelo empreendimento assume importância muito alta e alta magnitude para o município, resultando em um impacto de significância muito elevada, tanto para a fase de implantação como para a de operação das atividades de produção mineral.

- **Alteração da Estrutura Produtiva e de Recursos Patrimoniais**

O impacto possui natureza negativa associado às intervenções ambientais necessárias para a expansão da frente de lavra. Apesar disso, essas intervenções irão ocorrer em áreas próprias do empreendedor, sem a necessidade de negociação de terras com superficiários ou terceiros. Além disso, o avanço das cavas operacionais das Minas Oeste e Central não irá interferir com infraestrutura social ou comunitária, tais como sistemas de captação e abastecimento de água e rede elétrica etc., não havendo, portanto, qualquer degradação ou interferência com recursos patrimoniais público ou privado. Não haverá perda de pastagem ou de cultivo agrícola, portanto as atividades de produção mineral do empreendimento não irão interferir na capacidade produtiva rural do município de Itatiaiuçu. Dessa forma, o impacto foi classificado como de baixa importância



e magnitude, resultando em significância desprezível para todas as fases da vida útil das Minas Oeste e Central.

Medida(s) mitigadora(s): As medidas mitigadoras apontadas são baseadas na execução das ações contidas no Programa de Gestão Ambiental de Obras, Programa de Controle de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora e Programa de Compensação Florestal.

- **Impactos identificados pelos gestores municipais e comunidades afetadas**

No Estudo de Impacto Ambiental, no capítulo em que é apresentado o diagnóstico para o meio socioeconômico, foi apresentada a metodologia dos levantamentos e dos resultados encontrados, relativos à caracterização para esse meio. Além dos dados secundários pesquisados e obtidos junto às instituições governamentais, houve a coleta de dados primários que embasou a realização do diagnóstico, contemplando a realização de entrevistas e aplicação de questionários semiestruturados com integrantes do poder público local.

Além disso, o projeto executivo do Programa de Educação Ambiental (PEA) foi construído a partir das conclusões do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), o qual abrange a área do projeto CAVA MUSA. O DSP, elaborado a partir de metodologias conceituadas, auxiliou na atualização da caracterização dos impactos identificados pelos gestores municipais e comunidades afetadas. Em 2021, visto que o PA COPAM Nº 00066/1984/051/2015 (Projeto CAVA MUSA) permanecia em análise no órgão ambiental, a MUSA organizou apresentações aos novos gestores municipais da Prefeitura de Itatiaiuçu e da Câmara de Vereadores, bem como nas comunidades do entorno do projeto, a fim de reavivar informações importantes e retomar o relacionamento com esses stakeholders, após um longo período de pandemia do COVID-19. Foram apresentadas as evidências e registros desses encontros, tais como: ata de reunião, listas de presença, relatório fotográfico, convites enviados e apresentação realizada.

Os gestores municipais de Itatiaiuçu, bem como as comunidades visitadas do entorno, destacaram como temas socioambientais importantes durante os encontros realizados no período compreendido entre os dias 16 e 23 de setembro de 2021: empregabilidade, capacitação, controle no impacto da poeira, recursos hídricos, proteção de áreas de vegetação nativa, dentre outros



12. Programas de Gestão e Mitigação.

Programas de Controle do Empreendimento

- **Programa de gestão de Ambiental de Obras**

Considerando que a implantação do projeto apresenta características de obras, dada a continua abertura das frentes de lavra e da implantação do maciço para depósito de minérios de oportunidade, o programa será desenvolvido por meio de diretrizes que irão controlar as ações como a supressão de vegetação, terraplenagem, obras de drenagem, operação do transporte e etc, de forma a controlar da melhor forma possível as ações decorrentes das obras de instalação do empreendimento, e também de sua desmobilização.

este programa ambiental deverá ter continuidade durante a vida útil do empreendimento, compreendendo as fases de planejamento, implantação, operação e fechamento.

- **Programa de Limpeza e Manutenção de Veículos e Equipamentos**

Com a finalidade de atuar na mitigação das emissões de poluentes atmosféricos e de contaminação ambiental, veículos, máquinas e equipamentos de mineração, bem como frota de contratadas, deverão ser submetidos à manutenção periódica para verificação das condições operacionais de emissão de gases nocivos e materiais particulados, além de vazamentos de óleos e graxas de lubrificação.

- **Programa de Detonação e Desmonte**

O Plano de Detonação e Desmonte deverá minimizar a vibração e sobrepressão acústica geradas pelas detonações realizadas pelo desmonte de rochas. A vibração irá ser monitorada em pontos específicos, a serem estabelecidos no Programa de Monitoramento de Vibração. Os ruídos serão amostrados no entorno da empresa, visando verificar ocorrências de incômodos para a população residente nas localidades de entorno.

Destaca-se que este programa também contribui para mitigar as emissões de materiais particulados e gases na atmosfera, mediante a adoção de práticas controladas para a condução das atividades considerando as características específicas de cada frente de lavra.

O programa deverá ser executado durante toda a fase de operação do empreendimento e será registrado e avaliado nos relatórios técnicos propostos para o Programa de Monitoramento Sonoro e para o Programa de Monitoramento da Vibração, que são executados no conjunto das ações de



gestão ambiental das Minas Oeste e Central.

Programas do Meio Físico

● Programa de Gestão de Recursos Hídricos

O Programa tem como escopo acompanhar a evolução da qualidade e disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas e do transporte de sedimentos nas ADA e AID do empreendimento, visando assegurar sua inserção controlada no contexto ambiental da região, garantindo a preservação dos ambientes aquáticos e o suprimento de abastecimento das comunidades do entorno da mineração que se utilizam do sistema hídrico. O PGRH contempla as seguintes linhas de ação específicas:

- ✓ Realizar o monitoramento dos corpos hídricos onde se insere o empreendimento;
- ✓ Acompanhar a qualidade das águas e o carreamento de sedimentos;
- ✓ Analisar os efeitos da implantação e da operação do Projeto;
- ✓ Identificar as eventuais alterações decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento;
- ✓ Fornecer subsídios ao estabelecimento de planos de contingência e emergência em caso de acidentes envolvendo derramamento de combustível e de cargas potencialmente perigosas;
- ✓ monitorar os pontos de lançamento de efluentes, nas fases de instalação e operação do empreendimento;
- ✓ Avaliar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pela legislação vigente;
- ✓ Estabelecer um banco de dados que possibilite a adequada gestão dos recursos hídricos ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

Os seguintes programas de monitoramento são responsáveis por medir a eficiência do programa de gestão dos recursos hídricos: Programa de Monitoramento Limnológico; Programa de Monitoramento Águas Residuárias e Efluentes; Programa de Monitoramento Hidrogeológico e Programa de monitoramento Hidrométrico.

O Programa de Gestão de Recursos Hídricos deverá ser executado ao longo da vida útil das Minas Oeste e Central.



12.2. Programa de Controle de Emissões Atmosféricas

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas deve orientar as ações de controle a serem desenvolvidas para minimizar as emissões de poluentes, com maior foco no material particulado. Desta forma, durante as etapas de implantação e operação deverão ser realizados procedimentos de controle, tais como, a aspersão de vias não pavimentadas, pilhas e áreas expostas, principalmente nos períodos de maior estiagem; bem como utilizadas técnicas de contenção das partículas por barreiras físicas, como, por exemplo, cortinas arbóreas e a revegetação de áreas com o substrato exposto.

O programa deverá ser executado durante toda a instalação e operação do empreendimento.

12.3. Programa de Controle de Águas Residuárias e Efluentes

A estrutura de mineração objeto do presente licenciamento, não irá exigir alteração do arranjo geral dos sistemas de controle e tratamento de águas residuárias e de efluentes sanitários em operação nos empreendimentos minerários, uma vez que o programa em execução pelo empreendedor visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores de despejos sanitários e industriais.

Com relação às drenagens das águas pluviais incidentes nas áreas das cavas de extração mineral, essas serão direcionadas para as estruturas de contenção de sedimentos instaladas nas bacias de contribuição dos cursos d'água situados no entorno das áreas de mineração, para sedimentação da eventual carga sólida transportada em períodos chuvosos.

Periodicamente, são realizados caminhamentos com registros de inspeção visual em campo e, quando necessário, são emitidas ordens de serviço para a manutenção e limpeza das estruturas de contenção.

A fim de avaliar o desempenho dos sistemas de controle e tratamento de águas residuárias e efluentes, são executadas ações de monitoramento que serão descritos nos programas de monitoramento expostos adiante neste parecer.

12.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

O programa já é executado pelo empreendedor e tem como objetivo a coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, de acordo com os critérios estabelecidos nas normas e legislações



vigentes. A gestão das ações do PGRS é realizada no galpão de resíduos da Mina Central da Usiminas.

Para acompanhamento, controle, tratamento ou destinação final dos resíduos serão adotados procedimentos específicos de gerenciamento, tendo como base a norma brasileira ABNT/NBR 10.004/2004.

O programa deverá ser executado durante toda a instalação e operação do empreendimento.

12.5. Programa de Controle de Processos Erosivos e de Sedimentos

O Programa de Controle de Processos Erosivos e de Sedimentos deverá identificar locais que necessitem de ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos e/ou de problemas relacionados a estabilidade de taludes, de estruturas e questões relacionadas aos sistemas de drenagem, com enfoque em toda a área de intervenção direta do empreendimento.

Dentre os elementos preventivos a serem considerados, destacam-se como mais importantes:

Conformação Topográfica da cava: Retaludamento e conformação da superfície, construção de banquetas nos taludes e de sistema de drenagem, e implantação de cobertura vegetal.

Sistemas de Drenagem e Contenção de Sedimentos: As frentes de lavra estão situadas topograficamente em nível superior ao lençol freático, fazendo com que a preocupação em termos de drenagem esteja voltada para as águas pluviais. Essa topografia permitirá o encaminhamento das drenagens pluviais por gravidade, uma vez que a lavra será desenvolvida sempre em cava, ou seja, a bancada inferior da mina manterá sempre uma barreira de proteção entre a lavra e área externa à mesma. Dessa forma, as águas de um banco se juntarão as do próximo subjacente, através de um dreno aberto lateralmente, até alcançar o patamar mais baixo das minas, que estará em cava, retendo toda a água de chuva.

Na área de entorno das Minas e estruturas de apoio operacional são operados atualmente diques de contenção de sedimentos com o objetivo de controle de processos erosivos e demais impactos que possam ser ocasionados no terreno, quando da incidência de chuvas e consequente carreamento de sedimentos, a imagem abaixo demonstra a localização destes diques em relação a ADA.



Figura 12.1: localização dos diques de contenção de sedimentos em relação a ADA.. **Fonte:** Informação complementar, 2021.

Monitoramento: Permanente monitoramento das estruturas construídas, fazendo-se a manutenção sempre que necessário. A periodicidade de monitoramento seguirá conforme já é executado pela MUSA, ou seja, trimestral. O Programa de Controle de Processos Erosivos deverá ser executado nas fases de implantação e operação do projeto, estendendo durante a etapa de fechamento do empreendimento minerário.

Programas do Meio Biótico

12.6. Programa de Recuperação ambiental de área impactada pela atividade minerária

O programa trata-se da indicação de medidas de controle ambiental a serem conduzidas de forma ordenada ao longo da implantação e operação do empreendimento, em consonância com as premissas delineadas no Plano de Fechamento de Mina – PAFEM desenvolvido pela empresa.

Na fase de operação, à medida que os taludes e bermas forem sendo concluídos, deverá ser



executado o Programa com vistas a manter o equilíbrio ambiental e estabilidade física da área de intervenção direta do empreendimento, minimizando possíveis impactos ambientais, especialmente em relação à integridade do solo, qualidade das águas superficiais e biota relacionada, além da qualidade do ar na AID.

Os objetivos específicos do Programa são: Promover a estabilidade dos terrenos; Recompôr a cobertura vegetal nas áreas degradadas; Minimizar impactos relativos à exposição do solo e consequentes perdas do potencial produtivo; Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar as áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental; Dotar e promover as áreas reabilitadas de condições de suporte para desenvolvimento de processos de sucessão natural e para uso alternativo de ocupação do solo; Reduzir os efeitos deletérios da fragmentação da cobertura vegetal e do efeito de borda desencadeado pela implantação e operação do empreendimento sobre os ambientes adjacentes.

Os procedimentos técnicos propostos para a reabilitação das áreas degradadas do empreendimento são:

- Armazenamento da camada de topsoil das áreas de intervenção
- Recomposicao topográfica

Através do retaludamento e reordenamento das linhas de drenagem, favorecento a manutenção da estabilidade.

- Reaplicação da camada de topsoil nas áreas afetadas
- Revegetação

As áreas a serem revegetadas com espécies de gramíneas e leguminosas, após conformação do terreno, são os taludes e bermas dos avanços de lavra e taludes de acessos, na medida em que estes forem sendo concluídos durante a implantação e operação do empreendimento, através de hidrossemeadura.

Sugere-se a utilização das espécies: feijão-guandu – *Cajanus cajan*, azevém - *Echinoalaena inflexa*, soja perene – *Glycine wightii*, jaraguá - *Hyparrhenia rufa*, mucuna preta – *Stizolobiu materrimum*, aveia preta - *Avena strigosa*, feijão de porco – *Canavalia ensiformis*, crotalária – *Crotalaria juncea*. A indicação destas espécies de gramíneas e leguminosas se faz devido à necessidade de recobrimento mais rápido para evitar exposição de solo e eventual desenvolvimento de processos erosivos, instabilidade de taludes e dispersão de material particulado (poeira) para a atmosfera.

Em um segundo momento, nas áreas com operações já encerradas, deverá ser conduzida a



renaturalização dos terrenos e reintegração à paisagem natural, de acordo com o uso futuro da área previsto no PAFEM, conforme informado. Deverão ser utilizadas espécies nativas catalogadas nos estudos ambientais desenvolvidos para a área.

- Medidas de acompanhamento e Manejo: replantio, adubação periódica, prevenção contra ataque de insetos e pragas.

- Monitoramento da revegetação

O monitoramento da revegetação terá início tão logo comecem as atividades de reabilitação. As atividades deverão ser conduzidas por profissional habilitado e terão como alvo a observação de três fatores principais: sucesso do revestimento vegetal das áreas degradadas, desenvolvimento das gramíneas, dados sobre a regeneração natural.

Os principais indicadores ambientais para registro e avaliação do desempenho desse Programa são:

- Quantitativo de área reabilitada
- Quantificação de passivo ambiental para recuperação
- Efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional de áreas degradadas
- Eficácia de sistemas de planejamento e gestão do programa de recuperação
- Melhoria do índice de qualidade ambiental
- Redução dos custos de recuperação e manutenção das áreas em reabilitação;
- Estabilização de processos erosivos

A responsabilidade pela operacionalização do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas será da Mineração Usiminas.

Devido a previsão de manutenção da quase totalidade da ADA de forma ativa, um primeiro momento as ações serão limitadas a proteção do solo, sendo progressivamente implementadas medidas de renaturalização que culminarão na recuperação do ambiente ao passo que se encerram as atividades de exploração mineral.

12.7. Programa de Supressão da Vegetação e Resgate da Flora

O Programa tem como objetivo geral estabelecer procedimentos técnicos de supressão de vegetação e resgate de flora visando minimizar os impactos ambientais relacionados.

Como objetivos específicos deste Programa destacam-se os seguintes:

I. Resgatar espécimes da flora, que poderão ser utilizados nos programas de recuperação de áreas



degradadas e, eventualmente, de compensação florestal;

II. Garantir que a perda de vegetação fique restrita à ADA do Projeto Cava MUSA, resguardando a integridade das formações do entorno do empreendimento;

III. Garantir a melhor destinação para a biomassa resultante da supressão da cobertura vegetal;

IV. Evitar a morte de animais silvestres durante a atividade de supressão;

V. Complementar o conhecimento da biodiversidade terrestre da área.

O Programa foi subdividido em dois subprogramas: Resgate e reintrodução de flora e controle da supressão vegetal.

Do Resgate e Reintrodução de Flora

Esse subprograma tem a finalidade de resgatar o maior número de espécimes de valor ecológico da flora localizados dentro da ADA visando reduzir o impacto relacionado à diminuição de populações de espécies típicas dos ambientes afetados pelas atividades de mineração na Serra Azul.

As ações de resgate envolvem propriamente a coleta de mudas de herbáceas e arbustivas, plântulas de espécies arbóreas e epífitas; e a destinação do material resgatado.

A execução dos trabalhos de resgate de flora terá início antes da realização da supressão e incluirá o acompanhamento periódico das áreas de reintrodução de espécimes e do desenvolvimento das mesmas. O escopo dos trabalhos contempla as seguintes atividades:

. Coleta de epífitas florestais: Será realizada durante as campanhas de coleta e durante as atividades de desmatamento, quando o abate de árvores permitirá o acesso às epífitas presentes nos galhos mais altos. As epífitas resgatadas irão ser relocadas, temporariamente, no Centro de Biodiversidade da Usiminas (Cebus), no qual há um galpão para triagem do material resgatado e preparo e um viveiro de mudas. Está localizado próximo ao empreendimento.



Figura 12.2: Localização do viveiro de mudas. **Fonte:** Informação complementar, 2021.

. Coleta de plantas herbáceas e plântulas florestais:

Conforme descrito, as espécies de maior importância fitossociológica descritas no PUP serão prioritárias para o resgate/coleta de propágulos vegetativos e reprodutivos (sementes, plântulas). Foram apresentadas diretrizes a serem adotadas nos processos de coleta, acondicionamento, transporte, armazenamento, produção e cultivo das espécies da flora selecionadas para o resgate de cada tipo de material coletado e, posterior ou imediata, reintrodução destas espécies em áreas de previamente indicadas.

. Preparação do local, plantio das plantas resgatadas e cuidados posteriores.

Para o transplante das epífitas resgatadas, deverão ser selecionados e georreferenciados indivíduos arbóreos, com a finalidade de suporte físico, pertencentes às mesmas espécies e com características próximas às do forófito nos quais se encontravam estas epífitas. A fixação delas aos troncos das árvores selecionadas será feita por meio de barbantes biodegradáveis sem acarretar estrangulamento de suas estruturas.

Para a reintrodução da espécie *Cinnamomum erythropus* foram escolhidas áreas em recuperação do Pico da Pedra Grande, localizado no município de Igarapé, o qual possui similaridade com a área de intervenção com ocorrência dessa espécie.



Além disso, propõe-se a conservação *ex situ* por meio da conservação de sementes, coletadas na área a ser suprimida ou produzidas em viveiro a partir de indivíduos resgatados, no acervo do Herbário BHCB - CCT do Instituto de Ciências Biológicas de Minas Gerais da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, e por meio da conservação *in vivo*, visto que a produção de plantas pertencentes à espécie será, ainda, doada à Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Foi apresentada a Declaração de Aceite do material botânico pelo BHCB – CCT da UFMG.

Para as espécies *A. Leiocarpa* e *C. Fissilis* que são de porte arbóreo com conhecimento estabelecido do desenvolvimento que permitem a produção de mudas, sendo encontradas inclusive, em viveiros comerciais, a coleta dos frutos e plântulas permitirá o desenvolvimento próprio no viveiro e posterior reintrodução nas áreas selecionadas para plantio, em trechos de áreas de RL, APP do imóvel, bem como nas áreas destinadas a recuperação da compensação de Mata Atlântica.

Ressalta-se que o uso de mudas produzidas a partir do resgate de germoplasma é uma técnica promissora, pois permite utilizar o material genético adaptado à região e, também, o salvamento de espécies, principalmente aquelas consideradas ameaçadas de extinção.

. Resgate, armazenamento e utilização da camada de *topsoil*

A remoção do *topsoil* ocorrerá estritamente nas áreas cobertas por vegetação nativa durante a fase de implantação e operação do empreendimento, por meio da raspagem das superfícies do solo com tratores de esteira, tomando-se o cuidado para não comprometer sua qualidade.

Após o processo de retirada do *topsoil*, é ideal que esse material seja disposto diretamente em locais aptos designados à recomposição vegetal.

Não sendo possível o uso imediato da camada de *topsoil*, a área indicada para um possível armazenamento está licenciada por meio da LAS-RAS 114/2019 para estocagem temporária de resíduos de construção civil e que, devido a baixa demanda operacional da MUSA atualmente, não vem sendo utilizada para este fim. Trata-se de uma área completamente antropizada, com 0,49 hectares, localizada dentro do imóvel da ADA do empreendimento, nas coordenadas centrais X: 559519 e Y: 7770947, conforme figura abaixo.



Figura 12.3: Área de depósito da camada de *topsoil*. **Fonte:** Informação complementar, 2021.

As áreas pleiteadas para a recomposição da flora, ou seja, as áreas onde poderá ser efetuada a disposição do topsoil são as seguintes.

Áreas Para Recomposição Vegetal	Área (ha)
Pilha Oeste (ECWOES)	20,03
Barragem Samambaia	76,27
Total	96,30



Figura 12.4: Áreas para recebimento da camada de topsoil. À esquerda PDE ECWOES e a direita Barragem Samambaia. **Fonte:** Informação complementar.

Ressalta-se que a utilização do *topsoil*, apesar de ser empregado nos processos de restauração em áreas de mineração em vários países, no Brasil, os estudos em ambientes rupestres são ainda incipientes.



. Monitoramento e sistematização dos resultados – indicadores

Foram apresentados alguns dos indicadores que podem ser utilizados para o projeto em análise, quais sejam:

- Parâmetros dos indivíduos resgatados: número de indivíduos e tipos de propágulos por família e espécie resgatada;
- Porcentagem de germinação de sementes coletadas
- Sobrevivência e desenvolvimento das mudas: a sobrevivência e o desenvolvimento das mudas podem ser observados por meio do crescimento em altura e emissão de folhagem nova após o procedimento de repicagem. Indivíduos que não apresentarem folhas novas até o sexto mês e cujos caules se apresentarem secos podem ser considerados mortos;
- Taxa de mortalidade (após reintrodução): a taxa de mortalidade pode ser obtida através da proporção de plantas mortas presentes na área, sendo consideradas plantas mortas aquelas ausentes do local determinado da cova, ou pelas plantas que apresentarem o caule seco e desprovido de folhas;
- Cobertura de copa (após reintrodução): a avaliação da cobertura de copa pode ser feita pelo método de mensuração da projeção da área da copa, determinada pela área da projeção vertical da copa de cada indivíduo arbóreo, por meio de seu diâmetro;
- Avaliação da regeneração natural: a regeneração natural pode ser avaliada por meio da identificação dos indivíduos, de medições do diâmetro ao nível do solo e da altura das plantas jovens presentes em parcelas amostrais. Com isso, pode-se calcular os parâmetros fitossociológicos por espécie (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), sendo possível detectar os grupos de espécies mais representativas, quais espécies estão mal distribuídas entre os grupos e entre a área e quais apresentam maiores dificuldades de regeneração.

Para o monitoramento da eficácia do resgate da camada de *topsoil*, pode-se avaliar a vegetação herbácea, subarborescente e lianas desenvolvida sobre o *topsoil* por meio de unidades amostrais quadradas de 1 m x 1 m, onde será contabilizado o número de indivíduos de todas as espécies presentes e avaliado o percentual de cobertura vegetal, projetada no nível do solo de cada espécie. Para as espécies arbustivas e arbóreas, devem ser medidos a altura (cm) e o diâmetro à altura do solo – DAS (cm) de todos os indivíduos presentes nas unidades amostrais, com altura maior que 10 cm.

Do Controle da Supressão da Vegetação



Compreende as seguintes etapas:

- Demarcação das áreas a serem suprimidas e Supressão em módulos

As áreas de exploração/intervenção foram divididas em setores, representados na figura a seguir, atrelados ao sequenciamento de lavra (avanço das frentes). Foi apresentado o cronograma executivo das etapas do Programa de supressão e resgate da flora.

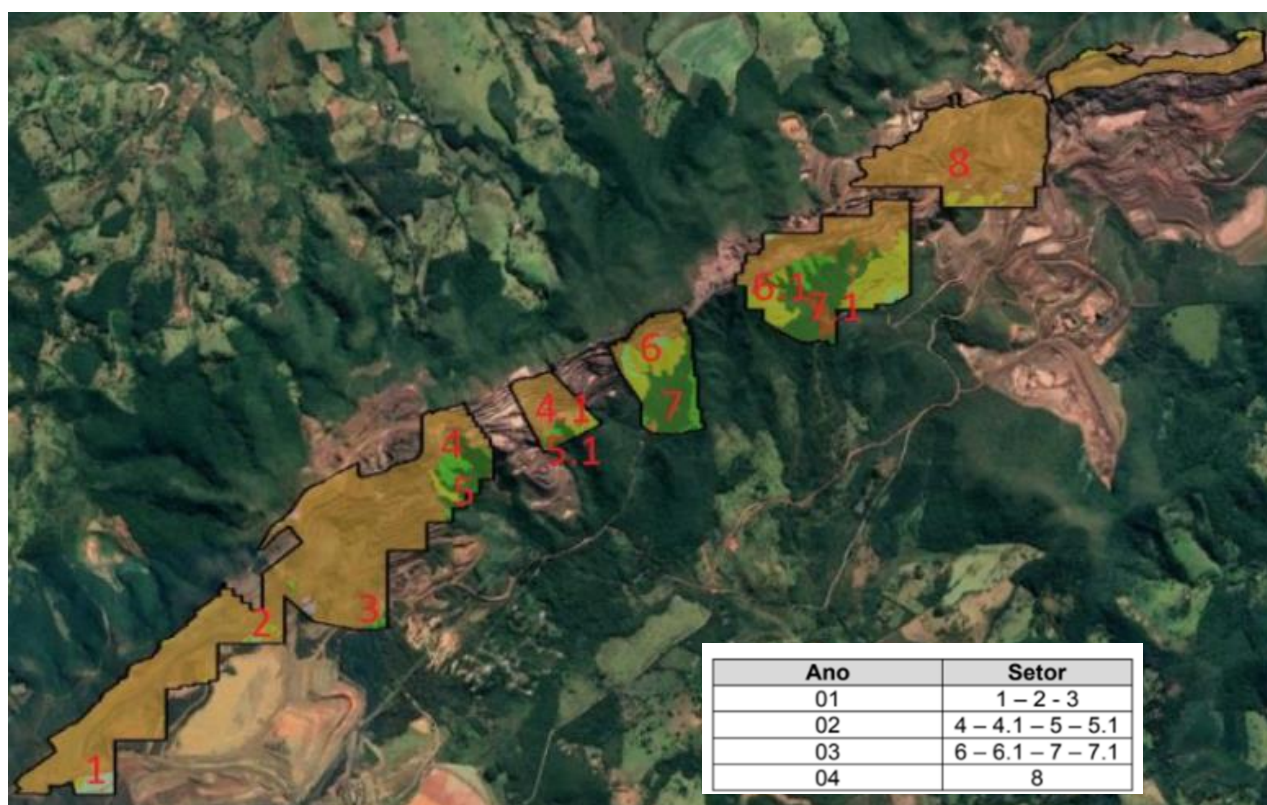


Figura 12.5: Setores das áreas de intervenção. **Fonte:** Informações complementares.

- Resgate de espécimes da flora – supramencionado
- Indução do deslocamento da fauna – programa próprio.
- Acompanhamento da supressão por técnicos

O resgate e reintrodução da flora deverão ser executados por uma equipe especializada e com experiência comprovada nessa atividade, encarregada de cumprir as diretrizes propostas, sob responsabilidade técnica de profissional(is) habilitado(s) e supervisão da contratante.

- Destinação da biomassa suprimida

Deverão ser elaborados relatórios rotineiros de acompanhamento, fichas de vistoria de campo e relatórios fotográficos, sendo que, ao final dos trabalhos de supressão da vegetação, nas áreas de



intervenção ambiental, será preparado relatório consolidado das atividades executadas nas Minas Oeste e Central.

A responsável técnica por esse programa é a engenheira florestal, Flávia Nascimento de Souza, CREA- MG 126161.

12.8. Programa de Resgate e Controle de Atropelamento da Fauna

Durante as atividades de supressão de vegetação a fauna presente nas áreas de intervenção pode deslocar-se para locais adjacentes (fuga) ou procurar abrigo na própria área (entocar-se). Dessa forma, é recomendável o acompanhamento da supressão vegetal na ADA utilizando-se de estratégias de afugentamento, resgate, reabilitação e soltura de animais.

O programa será desenvolvido evitando ao máximo o contato com a fauna, priorizando as ações de afugentamento, sendo os resgates efetuados nos casos de incapacidade de deslocamento do indivíduo. Dessa forma, para os animais resgatados, estão previstas 03 áreas de soltura adjacentes ao complexo minerário do empreendedor e em boas condições de conservação, pensadas de forma a proporcionar conectividade com outras áreas preservadas, favorecendo a formação local de corredores ecológicos para o trânsito da fauna. Para suporte de atendimento veterinário, quando necessário, será utilizada uma clínica com aptidão para este tipo de atendimento, localizada na área de influência do projeto.

O programa irá gerar relatório final consolidado das atividades realizadas, incluindo anexo fotográfico, a ser entregue ao órgão em até 60 dias após o vencimento da autorização de manejo de fauna.

Programas do Meio Socioeconômico

12.9. Programa de comunicação social e Informação Socioambiental

O empreendedor possui Programa de Comunicação Social em conjunto com as empresas que compõem a Associação das Mineradoras da Serra Azul - AMISA, a saber: Mineração Usiminas, Minerita Minérios Itaúna, Grupo MBL e ArcelorMittal. O programa foi avaliado e aprovado pela equipe da SUPRAM-CM por meio do Ofício nº 622/2019 DREG/SUPRAMCM/SEMAD/SISEMA, deixando o empreendedor obrigado de apresentar semestralmente relatório técnico fotográfico da execução deste programa. O empreendedor deverá dar continuidade no protocolo das ações desenvolvidas no âmbito do Programa, para todos os processos contemplados em sua aprovação.



O objetivo do PCS é estimular e realizar ações de comunicação social com os públicos interno e externo, a fim de anunciar as medidas adotadas pelas empresas para minimização e/ou mitigação de impactos ambientais relacionados ao processo de produção, às ações socioambientais, ao programa de educação ambiental e suas atividades, além de manter o fluxo de informações gerais sobre os empreendimentos com os públicos.

Dentre as atividades desenvolvidas pelos empreendedores, de forma conjunta na execução do PCS destacam-se a criação de canais diretos de comunicação (telefone e e-mail para atendimento referente a cada empresa); disponibilização de materiais de divulgação sobre os empreendimentos representados pela AMISA, os impactos ambientais advindos da implantação, operação, desativação, informações gerais e medidas de monitoramento e controle adotadas por cada empresa preparação de material, como informes na intranet e nos websites, para os funcionários; preparação de periódicos informativos a serem distribuídos nas comunidades e órgãos públicos; atualização dos websites e intranets e criação de espaços de diálogos com propostas de realização de reuniões públicas em três comunidades polo; visitas guiadas às empresas em interface com o Programa de Educação Ambiental (tendo em vista o desejo manifestado pela população e funcionários) e campanhas educativas com os caminhoneiros que atuam nos empreendimentos.

12.10. Programa de educação ambiental

O Programa de Educação Ambiental – PEA – foi aprovado pela SUPRAM Central por meio do Relatório Técnico SUPRAM-CM N° 82/2019 de 22 de agosto de 2019 (protocolo SIAM 0560011/2019), conjuntamente com os empreendimentos USIMINAS e Minerita Minérios Itaúna. O PEA e o Relatório Técnico encontram-se anexados aos autos do processo.

Em síntese, a equipe técnica da SUPRAM CM concluiu que o DSP Interno e os Projetos executivos do PEA interno e externo foram considerados satisfatórios, atendendo os requisitos solicitados pela Deliberação Normativa COPAM n° 214/2017. Ressalta-se que o DSP voltado para o público externo já havia sido aprovado no Relatório Técnico SUPRAM CM n° 55/2019.

O empreendedor deverá apresentar os relatórios de acompanhamento conforme previsto na normativa, mantendo a continuidade do protocolo dos documentos para todos os processos contemplados em sua aprovação.



12.11. Programa de Compensação Espeleológica

A compensação espeleológica não será abordada neste parecer, dado que não há autorização para intervenção ou supressão das cavidades cujo grau de relevância ainda não foi definido por esta superintendência.

Programas de Monitoramento Ambiental

12.12. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

A MUSA dispõe de ampla rede de monitoramento de cursos d'água a jusante de suas minas na Serra Azul. O monitoramento é realizado em diversos pontos, conforme tabela abaixo.

Local de amostragem	Coordenadas		Parâmetros Químicos	Parâmetros Físico-Químicos	Parâmetros Bacteriológicos
	X	Y			
P1	554739	7771906	DBO, Ferro Dissolvido, FerroTotal, Fósforo Total, Manganês Total, Oxigênio Dissolvido, Óleos e Graxas, pH, Sólidos Dissolvidos Totais.	Sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis, sólidos totais, temperatura da amostra, temperatura do ambiente, turbidez.	Escherichia coli, coliformes termotolerantes e coliformes totais.
P2	555750	7772991			
P3	558256	7770886			
P6	556300	7772194			
P27	552865	7769451			
P7	558815	7770445			
P12	559281	7770668			
P14	564942	7769635			
VW-09	557467	7769713			
VW-08	554691	7768260			
PA-2	559265	7770650			
PA-7	561313	7769151			



Figura 12.6: Pontos de monitoramento de qualidade das águas. **Fonte:** Informações complementares.

Apesar dos pontos já instalados, a equipe técnica, ao avaliar que o programa não previa nenhum ponto de monitoramento de qualidade da água superficial para a vertente norte, na extremidade leste da ADA, e ainda, que era proposto somente 01 ponto de monitoramento na vertente sul (P14), para a mesma extremidade, e, sabendo que a região apontada possui cursos d'água perenes, além de nascentes, foi solicitado ao empreendedor discussão a respeito da razão pela qual o programa nos moldes em que já se encontra foi considerado satisfatório, além de uma avaliação quanto a geração de sedimentos para ambas as vertentes e caso verificada a necessidade, deveria ser proposto monitoramento no local indicado para a discussão.

Diante disso, o empreendedor informou que a vertente norte da extremidade leste da Mina Central é composta por 6 diques de contenção de sedimentos (Dique Pains, Dique Oficina I e II, Dique Vai e Volta 1, Dique Vai e Volta 2 e Dique Vai e Volta 3), que podem ser visualizados na figura 12.1 deste parecer, aos quais são monitorados trimestralmente. Devido à existência dessas estruturas, estimadas levando em consideração uma taxa de sedimentação para uma área de contribuição de 100 km² (valor este superestimado para a real área de contribuição dessas estruturas), bem como existência de vegetação no entorno e também valores estimados para volumes de chuva críticos,



toda carga pluvial é adensada e retida, para controle de velocidade e sedimentação. O empreendedor destaca, ainda, que devido à essas características não há registros de extravasamento dessas estruturas de 2014 até o momento, respaldado por relatórios.

Já para a vertente sul da extremidade leste da Mina Central, existem dois diques (Divisa e Flotação), que também podem ser vistos na figura 12.1, que recebem os fluxos de drenagem pluvial. No período chuvoso há o vertimento de parte dessa carga pluvial, que é abarcada pelo monitoramento do ponto P-14.

Ainda quanto à avaliação de geração de sedimentos para ambas as vertentes das operações Oeste e Central, embora haja incremento nas fases de implantação e operação da Cava MUSA, as estruturas são bem dimensionadas para recebimento das contribuições, embasadas pela ausência de vertimento dos diques, mesmo em períodos quando os índices pluviométricos foram expressivos, como em 2018, 2019 e fevereiro de 2021, conforme gráficos pluviométricos apresentados no estudo.

Diante do exposto, conclui-se que a atual rede de monitoramento existente no complexo minerário (minas Oeste e Central) é considerada suficiente para abarcar as atividades relacionadas ao Projeto Cava MUSA e, portanto, deverá ser continuada.

O programa contará com campanhas trimestrais de amostragem e os relatórios deverão ser entregues anualmente ao órgão.

12.13. Programa de monitoramento limnológico

O monitoramento limnológico avalia aspectos da qualidade de água, possibilitando a elaboração de estratégias para um uso sustentável. Para a caracterização dos ambientes hídricos sob influência do Projeto Cava MUSA serão monitoradas variáveis físicas, químicas e biológicas da água de modo sistemático, buscando-se registrar possíveis alterações de qualidade. Dessa forma, tem-se como objetivo principal a tentativa de identificar mudanças nas variáveis bióticas e abióticas de maneira a gerar propostas de manejo para viabilizar o uso futuro dos recursos existentes na região do empreendimento.

A rede de monitoramento limnológico é composta por 2 pontos de amostragem, situados no afluente do Córrego Samambaia, a montante (P25) e a jusante (P26) da barragem denominada Samambaia Zero.

Local de	Coordenadas	Parâmetros físico-químicos	Parâmetros
----------	-------------	----------------------------	------------



amostragem	X	Y		hidrobiológicos
Montante da Barragem Samambaia Zero (P25)	556173	7768070	Acidez total, alcalinidade total, cloreto total, condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, DQO, dureza total, ferro solúvel, ferro total,	Fitoplâncton, zooplâncton e zoobenton (aspectos quali-quantitativos).
Jusante da Barragem Samambaia Zero (P26)	557695	7769403	fósforo total, manganês solúvel, manganês total, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nítrico/nitritos, nitrogênio orgânico, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão fixos, sólidos sedimentáveis, sólidos totais fixos, surfactantes aniônicos (ABS), temperatura e turbidez.	

Serão adotados os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 01/2008. As campanhas terão periodicidade semestral, durante um período de 02 anos.

12.14. Programa de monitoramento de Efluentes

O monitoramento dos efluentes visa acompanhar o comportamento dos sistemas de controle e tratamento em operação e avaliar a conformidade de atendimento dos padrões normativos para lançamento de efluentes em corpos receptores.

É importante destacar que o avanço das cavas operacionais das Minas Oeste e Central não irão exigir qualquer alteração ou ampliação das estruturas existentes em operação para controle e tratamento dos efluentes. Assim, não haverá modificação na atual rede de amostragem de sistemas sanitários e de águas residuárias, sendo que a Mineração Usiminas dará continuidade ao Programa de Monitoramento de Efluentes em execução nos empreendimentos minerários, observando a mesma sistemática de medição dos parâmetros de avaliação e frequência de amostragem.

O monitoramento dos efluentes líquidos de origem sanitária e oleosos são realizados trimestralmente, os pontos de monitoramento podem ser vistos abaixo:

Ponto	Coordenadas		Parametros
	X	Y	
P3/P4 Fossa séptica refeitório – Entrada e Saída.	557489	7770186	DBO, Óleos e graxas (óleos vegetais e gorduras animais) e substâncias tensoativas.
P18/P19 – Fossa séptica ITM – Entrada e saída.	556679	7770609	Agentes tensoativos, DBO, DQO, óleos e graxas, pH, sólidos suspenss totais, sólidos sedimentáveis.
P1 CSAO – Entrada e Saída	557318	7770232	Óleos e graxas (óleos minerais), sólidos em suspensão totais, pH, substâncias tensoativas e DQO.



P15 CSAO ITM – Entrada e Saída.	556673	7770607	pH, óleos e graxas, sólidos suspensos totais.
P27 / P28 Fossa séptica – Escritório entrada e Saída	557501	7770208	(DBO/DQO), coliformes totais, óleos e graxas, pH, eficiência, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais.
P22 / P23 Fossa séptica – Relógio de ponto – Entrada e Saída	557355	7770369	(DBO/DQO), coliformes totais, óleos e graxas, pH, eficiência, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais.
P10 CSAO – Tanque de óleo diesel – Entrada e Saída.	557235	7770413	(DBO/DQO), coliformes totais, óleos e graxas, pH, eficiência, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais.
P2 / P3 – Fossa séptica – Refeitório Entrada e Saída	561337	7774360	DBO, óleos e graxas (óleos vegetais e gorduras animais) e substâncias tensoativas.
P1CSAO – Veículo - Entrada e Saída	561417	7774344	Óleos e graxas, óleos minerais, sólidos em suspensão totais, pH, substâncias tensoativas e DQO.
P13 – Saída ETE.	561419	7774180	Cromo (Cr) total, Estanho (Sn) Total e pH.

12.15. Programa de monitoramento de aquífero

Tendo em vista as concessões de outorgas de captações de águas subterrâneas nas Minas Oeste e Central, a Mineração Usiminas executa Programa de Monitoramento de Aquífero que compreende a medição dos aquíferos nas áreas dos empreendimentos minerários, consistindo na observação, medição e processamento dos dados hidrogeológicos.

O sistema para medição dos níveis das águas subterrâneas utiliza uma rede de piezômetros e de poços profundos, ambos monitorados quinzenalmente, estrategicamente locados e adequadamente projetados, implantados e operados nas áreas de mineração, de maneira a fornecer os dados necessários para o controle do aquífero local e das disponibilidades hídricas subterrâneas.

Cabe ressaltar que não haverá alteração da rede de pontos de monitoramento de águas subterrâneas, e que deverão ter continuidade de amostragem para caracterização da variação dos níveis das águas subterrâneas a partir das atividades atuais e das novas frentes de lavra pretendidas. O programa deverá ser mantido durante toda a instalação e operação do empreendimento.

12.16. Programa de monitoramento hidrométrico

Com medições iniciadas em 2009, a Mineração Usiminas vem realizando o monitoramento hidrométrico nas sub-bacias hidrográficas sob influência dos seus empreendimentos, O Programa



de Monitoramento Hidrométrico tem como objetivos principais: Manutenção atualizada da curva de descarga fluvial; registro e conhecimento das vazões vertidas; geração de série de vazões históricas; fornecimento de subsídios de planejamento de recursos hídricos.

Considerando a amplitude e a espacialização da atual rede de monitoramento hidrométrico em operação na região de Serra Azul, não haverá qualquer alteração do Programa de Monitoramento Hidrométrico em função do avanço das cavas operacionais das Minas Oeste e Central

12.17. Programa de monitoramento Geotécnico

Programa de Monitoramento Geotécnico visa, através do uso de inspeções de campo, acompanhar o grau de segurança operacional dos maciços, assegurando a manutenção dos parâmetros de projeto e diretrizes operacionais capazes de proporcionar a confiabilidade de estabilidade das estruturas e áreas de lavra, evitando a ocorrência de eventos com potencial de provocar danos ambientais.

As inspeções de campo deverão ser feitas com frequência quinzenal, sendo que as inspeções de campo poderão ser realizadas a qualquer momento e por demais funcionários e operadores, mediante treinamento. Os relatórios de acompanhamento deverão ser elaborados semestralmente.

12.18. Programa de monitoramento da qualidade do ar

Em 11/06/2019 o empreendedor encaminhou à Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar – Gesar/Feam, documento com: (i) inventário das fontes atmosféricas do empreendimento; (ii) Modelagem Atmosférica com o Modelo AERMOD (Estudo de Dispersão Atmosférica – EDA); e (iii) Avaliação da necessidade de monitoramento da qualidade do ar baseado nos resultados do EDA. Dessa forma, foi feita a análise do estudo de dispersão atmosférica (EDA), gerando relatório técnico - RT Gesar nº 20/2021, definindo a malha de monitoramento da qualidade do ar. O relatório consta nos autos deste processo administrativo, conforme protocolo SEI nº 36599718 e o seu cumprimento será condicionado neste parecer único.

12.19. Programa de monitoramento sonoro

A atual malha de monitoramento da MUSA é composta por 10 (dez) pontos em sua totalidade e os resultados desse monitoramento são apresentados nos relatórios para atendimento ao rol de condicionantes já existentes. Para o empreendimento em discussão, foram selecionados os pontos de maior influência presentes na AID do projeto, conforme tabela abaixo.



O ponto P-01 Quintas da Boa Vista já é apresentado no âmbito do Processo Administrativo Nº 00066/1984/050/2015, e o ponto P-05(01) foi adicionado visando atendimento ao Processo Administrativo Nº 00092/1982/067/2018 (Projeto de Empilhamento a Seco). A frequência do monitoramento sonoro será mensal para a fase de instalação e de operação.

Ponto de Monitoramento sonoro	Localização	Coordenadas	
		X	Y
P05(01) (Existente)	Casa Sr. João	559994	7770262
P01 (Existente)	Quintas da Boa Vista	556117	7768780
P08 (A ser acrescido)	Serra Azul (Comunidade Gordos)	559054	7774054

Para a avaliação quanto às possíveis alterações nos níveis de pressão sonora nas áreas de influência do empreendimento deverão ser adotados os procedimentos da ABNT / NBR 10.151/2019. Para tanto, deverá ser dada continuidade ao monitoramento de ruído ambiental e sua execução de acordo com a metodologia adotada atualmente.

A frequência do monitoramento sonoro será mensal para a fase de instalação e de operação.

12.20. Programa de monitoramento de vibração

O Programa de Monitoramento de Vibração tem como principal função acompanhar os níveis de vibração concomitante a análise de segurança e mínima interferência no meio ambiente. A vibração no empreendimento minerário poderá ser proveniente do funcionamento de máquinas, veículos, manipulação de ferramentas ou pelas atividades de detonação de explosivos nas frentes de lavra que produzem vibrações transmitidas ao terreno, podendo causar riscos ou transtornos para a comunidade de entorno das áreas de mineração.

As principais áreas que serão objeto de medição sísmica são coincidentes com aquelas do monitoramento sonoro, e próximas às áreas povoadas, conforme verificado no quadro a seguir.

Ponto de Monitoramento sonoro	Tipologia	Coordenadas	
		S	O
Quintas	Fixo	555862	7768833
Gordos	Fixo	559054	7774054
Gordos 2	Móvel	557300	7773021
Gordos 3	Móvel	558061	7773208
Ponta da Serra	Móvel	554418	7767896



Os limites máximos admissíveis para vibração de terreno e sobrepressão atmosférica deverão ser compatíveis com os limites estabelecidos pela norma brasileira ABNT 9653/86, que preconiza os limites admissíveis para danos estruturais.

A proposição de frequência de monitoramento para as minas oeste e central da Mineração Usiminas foi estabelecida conforme Programa de Monitoramento Sismográfico, no âmbito do Processo Administrativo COPAM Nº 00066/1984/040/2013, sob o protocolo SEI nº 21147431, em 28/10/2020.

De acordo com os resultados de monitoramento obtidos e apresentados conforme protocolo SEI nº 32180946, em 13/07/2021, foi indicado que os monitoramentos fixos passam a ser móveis e a frequência de monitoramento é semestral. Importante ressaltar que a área do programa de monitoramento de vibrações para as minas oeste e central abarca a ADA do projeto CAVA MUSA.

12.21. Programa de Prevenção e Controle a Incêndios Florestais

Este Programa tem como objetivo estabelecer e ordenar as atividades de prevenção, detecção e combate a incêndios nas áreas com vegetação nativa da Serra Azul no entorno do empreendimento, bem como nas áreas de Reserva Legal, faixas de APP do imóvel e áreas indicadas para compensação florestal, localizadas na região conhecida como Morro da Onça, por meio da manutenção de aceiros e práticas de umedecimento da vegetação, monitoramento dos fragmentos, principalmente durante a estação seca e comunicação rápida entre as equipes de vigilância e de combate. A área de atuação do programa abrange ainda a zona de influência da APE do Rio Manso e das APAs Igarape e Rio Manso.

Além disso, o Programa visa elaborar um conjunto de medidas e ações tomadas, tendentes a evitar a deflagração do incêndio decorrente de causas evitáveis, bem como sua detecção e aviso da sua posição, facilitando as ações de combate e provendo a segurança das pessoas.

As atividades do programa envolvem a orientação preventiva dos funcionários da obra, treinamento de equipe de combate e brigada de incêndio, manutenção de aceiros e monitoramento através de sistema de comunicação. Em caso de detecção de incêndios, serão acionadas as viaturas de combate, com equipamentos e pessoal necessário ao controle do fogo e normalização do ambiente.

Os objetivos específicos do programa são:



- ✓ Prevenir e combater incêndios florestais eventualmente ocorrentes nas áreas com vegetação nativa no entorno do empreendimento, áreas de Reserva Legal, faixas de APP do imóvel e áreas de compensações florestais;
- ✓ Treinar e reciclar equipes e brigadas de prevenção e combate a incêndios florestais;
- ✓ Implementar, manter e monitorar aceiros nas áreas de maior risco de incêndios florestais;
- ✓ Fomentar parcerias com a Polícia Militar, o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e as Prefeituras Municipais dos municípios de Brumadinho, Igarapé, Itatiaçu, Itaúna, Rio Manso e Mateus Leme;
- ✓ Realizar campanhas e oficinas de educação ambiental, conscientizando a população e funcionários envolvidos com o empreendimento sobre os riscos, prevenções e impactos causados pelos incêndios florestais, visando mudança de comportamento com relação ao uso do fogo em propriedades rurais.

As ações de comunicação e educação ambiental deverão ser direcionadas principalmente a funcionários e moradores instalados na região da AID do empreendimento e das Reservas Legais, áreas de APP e áreas de compensação.

Estas atividades envolverão a realização de oficinas e atividades relacionadas aos cuidados, riscos, prevenção e demais assuntos relacionados à temática de incêndios florestais, voltados as comunidades mais próximas ao empreendimento por meio do Programa de Educação Ambiental da Mineração Usiminas, bem como a realização de cursos de compartilhamento de conhecimentos das brigadas de incêndios, tanto aos colaboradores do empreendimento, quanto aos interessados das comunidades mapeadas. As atividades envolverão ainda a realização de campanhas educativas de informação sobre os riscos de incêndio, cuidados a serem tomados para evitá-los, prejuízos causados, legislação específica, assim como ações de educação ambiental no sentido de mudança de comportamento da população, com relação ao uso do fogo nas propriedades rurais.

Atualmente a Mineração Usiminas - MUSA possui uma parceria com a Associação Mineira de Defesa do Meio Ambiente - AMDA, responsável por atuar nas ações de combate a incêndio florestal, bem como a execução de ações de Educação Ambiental através de distribuição de panfletos, conversas, divulgação de telefone de contato da Brigada e orientações em relação à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais com os funcionários, moradores e produtores da região. Como formas de divulgação poderão ser realizadas palestras, oficinas, produção de cartazes, faixas e informativos, bem como veiculação em meios de comunicação locais.

É importante ressaltar que já existe uma Brigada de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais,



operada por empresa terceirizada em parceria com a ArcelorMittal e MUSA. Esta brigada monitora um segmento da Serra Azul onde se localizam as minas de propriedades da ArcelorMittal, bem como as minas Central e Oeste, onde se insere o Projeto Cava Musa, sendo necessário incrementar as áreas de compensação florestal, localizadas no Morro da Onça. Nesta região, a Associação das Mineradoras da Serra Azul (Amisa) intensifica na época de seca o trabalho de proteção e preservação ambiental, a partir de contrato firmado com a AMDA, em uma parceria da ArcelorMittal e MUSA.

Periodicamente deverão ser realizadas rondas para monitoramento de pontos críticos, com intuito de fiscalizar as condições em pontos estratégicos no alto da Serra Azul, mirantes, bem como próximo a comunidades lindeiras. Para o sistema de vigilância poderá ser elaborado um mapa de áreas sob risco de ocorrência de incêndios. Para a elaboração deste mapa, características espaciais de fatores físicos e humanos como estradas, córregos, elevação (modelo digital de elevação), tipos de vegetação, existência de propriedades, atividades realizadas, dentre outras, devem ser utilizadas em conjunto para direcionar a vigilância para áreas de maiores propensões a incêndios. Além disso, rotineiramente, a equipe deverá realizar visitas a moradores/comunidades próximas, a fim de desenvolver trabalhos de Educação e Conscientização Ambiental, panfletagem, conversas, divulgação do telefone de contato da Brigada e orientações em relação à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.

A prevenção é a primeira linha de defesa contra os incêndios florestais. A operação de combate ou supressão de um incêndio envolve seis etapas distintas: Detecção, Comunicação, Mobilização, Deslocamento, Planejamento do combate e Combate ao incêndio.

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor, por meio de sua equipe de meio ambiente para realização das atividades propostas. Este Programa foi elaborado pelo responsável técnico, Ricardo Penna de Magalhaes Barbalho, CRBio 57211/4-D.

12.22. Programa de Monitoramento de Fauna

O Programa de Monitoramento de Fauna executado pela Mineração Usiminas desde o ano de 2012 passou por uma reformulação no ano de 2020. Na ocasião, além da alteração da frequência amostral de semestral para trimestral foram incluídos outros grupos da fauna como entomofauna, mamíferos de pequeno porte e voadores, abrangendo os grupos de alguns invertebrados terrestres (Diptera, Hymenoptera, Coleoptera e Lepdoptera), vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e aquáticos (peixes), além de um programa de monitoramento por telemetria de



grandes carnívoros como onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Serão realizadas 12 campanhas trimestrais para todos os grupos, sendo que dentro de cada grupo estudado um foco especial será direcionado para espécies ameaçadas de extinção.

Esta reformulação do programa de monitoramento foi objeto de requerimento e aprovação de novas Autorizações de Manejo de Fauna, conforme processos SEI 1370.01.0025776/2020-05 (fauna terrestre) e SEI 1370.01.0025779/2020-21 (ictiofauna), gerando, respectivamente, as Autorizações de Manejo de Fauna nº 424.034/2020 e 424.016/2020.

Salientamos que, uma vez que a maior parte dos programas de monitoramento mencionados neste parecer único já são exercidos no empreendimento em virtude das outras licenças ambientais, solicitamos que caso haja alteração em algum monitoramento, deverá ser apresentado no âmbito deste processo administrativo a alteração e o plano de ação adotado para correção.

13. Controle Processual.

13.1. Síntese do Processo

O presente processo administrativo, sob o nº 0066/1984/031/2010, foi formalizado em 21 de julho de 2015, visando a análise do requerimento de Licença Concomitante, nos termos da DN COPAM nº 74/2004, reorientado em 17 de março de 2020 nos moldes da DN COPAM nº 217/2017.

13.2. Competência para a Análise do Processo

O Grupo de Desenvolvimento Econômico determinou que a análise do presente processo fosse realizada pela Superintendência de Projetos Prioritários, considerando o disposto nos artigos 24 e 25 da Lei nº 21.972, de 12 de novembro de 2016 - Deliberação Normativa GCPPDES nº 03/2019 de 12 de novembro de 2019.

13.3. Competência para julgar o processo

Verifica-se que o empreendimento é de médio potencial poluidor/degradador e grande porte, classificado como de classe 4 (Porte G e Potencial Poluidor M), conforme classificação constante na DN COPAM n. 217/2017.



Assim, de acordo com a Lei nº 21.972/2016 art. 14, inc. III, alínea b e o Decreto Estadual nº 46.953/2016, art. 3º, III, b, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, cabe à Câmara de Atividades Minerárias - CMI do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM a decisão conforme dispõe o art. 14, § 1º, I do Decreto nº 46.953 de 23 de fevereiro 2016:

Art. 14. A CIM, a CID, a CAP, a CIF e a CIE têm as seguintes competências:

§ 1º As respectivas áreas de competência para deliberação sobre processo de licenciamento ambiental pelas câmaras técnicas especializadas são:

I – Câmara de Atividades Minerárias – CMI: atividades minerárias e suas respectivas áreas operacionais, exploração e extração de gás natural e petróleo, atividades não minerárias relacionadas à sua operação e demais atividades correlatas.

13.4. Documentos apresentados no Processo de Licenciamento e DAIA

Para formalizar e instruir os processos de licenciamento ambiental e DAIA, após reorientação solicitada no dia 05 de abril de 2018, por meio do Of. MUSA 8312018, sob o protocolo SIAM no R06570812018, foram apresentados os seguintes documentos:

Licenciamento (LP+LI+LO):

- Formulário de Orientação Básica – FOB - nº 0521583/2015 B: fls. 3.856/3.857
- Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE - nº R375955/2015, assinado por Marina Sardinha Machado (Coordenadora de Licenciamento Ambiental): fls. 3.864/3.869
- Requerimento de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação e Licença de Operação (LP+LI+LO): fls.3.870/3.871
- Procuração (Outorgados – Yuri de Melo e Marina Sardinha): fls. 3.877/3.878
- Cópias dos documentos dos responsáveis pela assinatura do FCE: fls. 3.875/3.876
- Estatuto Social: fls. 22
- CNPJ: SEI - 36467226
- Declarações das Prefeituras: fls. 26/28
- Declaração atestando que o conteúdo confere com original impresso: fls. 28
- Análise do processo em conformidade com a DN 217/2017 (prot. 05/04/2018): fls. 2.692

AIA nº 05100/2015:

- Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE: fls. 01/03
- Requerimento para Intervenção Ambiental: fls. 04/10
- Declaração de Propriedades com Reserva Legal e CAR averbado: fls. 21/48



- Imóveis que sofrerão intervenção: fls. 22/160

O empreendimento foi fiscalizado pela equipe da SUPPRI conforme Auto de Fiscalização nº 104616/2016 (SIAM 0091943/2018); 11521/2018 (SIAM 0210032/2018) e Relatório de Vistoria Espeleológica (Doc. SEI 35135582).

Observa-se que os documentos relacionados no Formulário de Orientação Básica - FOB e as informações trazidas Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE são de responsabilidade da Sra. Marina Sardinha. Todas as pastas do processo foram identificadas, não se verificando nenhuma irregularidade de ordem formal que pudesse implicar em nulidade do procedimento adotado.

13.5. Declaração de Conformidade do Município

O empreendimento está localizado nos limites municipais de Itaúna, Mateus Lema e Itatiaiuçu. Em todas as certidões informa-se que o empreendimento está de acordo com as leis e regulamentos administrativos dos municípios, atendendo a determinação do artigo 10, §1º da Resolução do CONAMA nº 237/1997.

Às folhas 3.880, há declaração da Prefeitura de Itaúna, datada em 27 de abril de 2020 e assinada pelo Gerente Superior de Proteção ao Meio Ambiente (Marcelo Rezende).

Às folhas 3.881, há a declaração da Prefeitura de Itatiaiuçu, datada em 24 de abril de 2020 e assinada pela Secretária Municipal de Meio Ambiente (Mariana Midori).

Às folhas 3.882, há declaração da Prefeitura de Mateus Leme, datada em 01 de março de 2016 e assinada pela Coordenadora de Gestão Planejamento (Rosilândia Maia).

13.6. Publicidade do requerimento de licença

A solicitação LAC2 (LP+LI) bem como a disponibilidade do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), foi publicada pelo Estado, no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Diário do Executivo, p. 18, com circulação sábado, 25 de julho de 2015 (EIA/RIMA e Audiência Pública): fl. 2.218. A reorientação para LAC1 (LP+LI+LO), bem como a disponibilidade do Relatório de Impacto



Ambiental (RIMA), foi publicada pelo Estado, no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Diário do Executivo, com circulação quinta-feira, 16 de setembro de 2021, p. 08, (EIA/RIMA e Audiência Pública): SEI/DOC 35320153

A Publicação da também ocorreu em Periódico de grande circulação regional – EIA/RIMA e Audiência Pública (Jornal “O Tempo” – 25 de julho de 2015, p. 18. A reorientação para LAC1 (LP+LI+LO), bem como a disponibilidade do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), foi publicada pelo Jornal “O Tempo” - Quarta-Feira, 22 de setembro de 2021, p. 15.

13.7. Audiência Pública

A audiência pública como instrumento de participação da sociedade durante a instrução do processo de licenciamento ambiental fora prevista desde a Resolução nº 01 do CONAMA em 1986 e também é prevista na Resolução CONAMA nº 237 de 1997. No âmbito do Estado de Minas Gerais, o rito da audiência pública está disciplinado na Deliberação Normativa Copam nº 225/2018.

Após a publicação no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais sobre o pedido de licença ambiental instruído com EIA/RIMA, que a abriu prazo para solicitação de audiência pública, não houve solicitação para sua realização.

13.8. Unidades de Conservação

O empreendimento não se localiza em áreas de Unidade de Conservação - UC nem em zona de amortecimento de UC enquadradas na Lei nº 9.985/2000 do Sistema Nacional de Unidades Conservação – SNUC, num raio de 3 km. Encontra-se inserida apenas na Área de Proteção Especial - APE Estadual Bacia Hidrográfica do Rio

13.9. Estudos e comprovantes de regularidade do Cadastro Técnico Federal – CTF e Anotações de Responsabilidade Técnica - ART

O empreendedor apresentou os estudos necessários para a análise e elaboração deste parecer e apresentou os Comprovantes de Regularidade perante o Cadastro Técnico Federal do empreendimento, das empresas e dos responsáveis técnicos, consoante o determinado pela Lei nº. 6.938/1981 e Instrução Normativa IBAMA nº 06/2013. Dos responsáveis técnicos também foram apresentadas as Anotações dos Responsáveis Técnicos - ART's.



13.10. Propriedades que sofrerão intervenção

A ADA de ampliação das frentes de lavra do empreendimento está inserida no imóvel denominado Mina Oeste Central, de propriedade da Mineração Usiminas S.A., sendo que tal bloco é composto por 71 imóveis de propriedade da Mineração Usiminas S.A. e algumas matrículas são de propriedade da empresa Materiais Básicos Ltda – MBL. Matrículas que compõem a ADA:

MATRÍCULA	NOME	PROPRIETÁRIO	OBSERVAÇÕES
6.396 20.123	Vista Alegre	MBL	Certidão apresentada pelo empreendedor e contrato de comodato.
4.993	Campo da Serra	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
6.244	Campo da Serra	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
27.115	Samambaia	MBL	Certidão apresentada pelo empreendedor e contrato de comodato.
32.169	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
1.997	Pacheco	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
44.629	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
44.630	Curral da Pedra	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
39.630	Capão Grande	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
39.631	Fazenda dos Freitas	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
22.341	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
1.282 2.401 17.757 17.758	Samambaia	MBL	Certidões apresentadas pelo empreendedor e contrato de comodato.



18.472			
794	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
11.279	Samambaia	MBL	Certidão apresentada pelo empreendedor e contrato de comodato.
42.255	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
11.547	Goiabeiras/Marimondo	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
21.461	Samambaia	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
21.469	Jatobá	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
18.984	Vista Alegre e Córrego Fundo	USIMINAS	Contrato de Promessa de Compra e Venda – oriundo da incorporação patrimonial da empresa J.Mendes pela Mineração Usiminas.
703	Pasto Grande	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
286	Lavrinha	USIMINAS	Escritura Pública de Cessão de Direitos Hereditários – oriundo da incorporação patrimonial da empresa J.Mendes pela Mineração Usiminas.
39.629	Córrego Fundo	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
32.984	Córrego Fundo	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
12.087	Antônio Luiz	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
21.458	Capão da Onça	USIMINAS	Certidão apresentada pelo empreendedor.
18.479 21.407 23.162 23.163 23.164 23.165	Pacheco	MBL	Certidão e acordo com MBL apresentados pelo empreendedor.



13.11. Reserva Legal

O empreendedor afirma que o empreendimento está localizado em área rural, por esta razão, aplica-se o art. 12 da Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal, que determina a preservação da Reserva Legal, observando-se o percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel.

Considerando que a área do imóvel Mina Oeste e Central passou por redimensionamento, conseqüentemente a área de Reserva Legal anteriormente averbada também precisará ser adequada, nos moldes da proposta de adequação apresentada a presente processo.

Haverá regularização inclusive da matrícula nº 6.244, imóvel denominado Caraciolo, de propriedade da Usiminas em conjunto com a MBL, que também regularizará outras matrículas, conforme informado no tópico 07 deste PU.

Tais propostas foram aprovadas pela SEMAD/SUPPRI e a apresentação do Termo de Compromisso de realocação de Reserva Legal averbado à margem das matrículas do Cartório de Registro de Imóveis competente, deverá ser apresentado como condicionante para a licença.

Salienta-se que a atividade minerária considerada de utilidade pública, há permissão para que haja a relocação de Reserva Legal, conforme determina o art. 27 da Lei nº 20.922/2013:

Art. 27. O proprietário ou o possuidor do imóvel rural poderá alterar a localização da área de Reserva Legal, mediante aprovação do órgão ambiental competente.

§ 1º A nova área de Reserva Legal proveniente da alteração a que se refere o caput deverá localizar-se no imóvel que continha a Reserva Legal de origem, em área com tipologia vegetacional, solo e recursos hídricos semelhantes ou em melhores condições ambientais que a área anterior, observados os critérios técnicos que garantam ganho ambiental, estabelecidos em regulamento.

§ 2º A nova área de Reserva Legal proveniente da alteração a que se refere o caput poderá localizar-se fora do imóvel que continha a Reserva Legal de origem nas seguintes situações:

I - em caso de utilidade pública;

13.12. Manifestação dos Órgãos Intervenientes

Em relação às manifestações de órgãos intervenientes, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, dispõe o seguinte:



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

O empreendedor manifestou que as estruturas em licenciamento, pertencentes ao empreendimento, não apresentam nenhum potencial impacto direto e indireto, em terra indígena, quilombola, em zona de proteção de aeródromo e em área de proteção ambiental municipal, inexistindo, ainda impacto social em bem cultural acautelado, por tal razão, não foram apresentadas anuências dos órgãos intervenientes no processo.

13.13. Compensação Ambiental

Não vislumbramos ilegalidades nas propostas das compensações ambientais apresentadas e aprovadas pela equipe técnica:

Compensação Florestal Bioma Mata Atlântica: considerando que haverá intervenção com supressão de 45,42 ha de FESD, 41,00 ha de Savana Arbórea e 3,18 ha de Savana Gramíneo-Lenhosa todas em estágio médio de regeneração, a proposta de compensação foi apresentada pelo empreendedor na forma de conservação e recuperação, atendendo os Art. 17 e 32 da Lei nº 11.428/2006. A equipe técnica avaliou que haverá ganho ambiental significativo para o conjunto de ações de conservação e recuperação das áreas inseridas no imóvel Morro da Onça.

Compensação por Intervenção em APP: o empreendedor apresentou proposta de compensação por intervenção em 8,7 hectares em faixa de Áreas de Preservação Permanente, conforme o disposto no art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019. Após a análise e vistoria, a equipe técnica considerou a proposta satisfatória, aprovando-a e sugerindo como condicionante a recuperação de faixas de APP degradadas de curso d'água no imóvel Morro da Onça, o mesmo da compensação de Mata Atlântica, com a apresentação de relatórios técnico fotográficos para a comprovação da execução do PTRF.

Compensação Ambiental Prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000: considerando que, com base no EIA/RIMA, o empreendimento é considerado de significativo impacto ambiental,



a equipe técnica sugere como condicionante, a formalização de processo para este fim perante a Gerência de Compensação Ambiental, nos moldes da Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.

Compensação Minerária: o empreendimento prevê a supressão de vegetação nativa, dessa forma será necessária a realização de compensação minerária, em conformidade com o art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013 e art. 5º da Resolução CONAMA 369/2006. Sendo assim, a equipe técnica sugere como condicionante, a formalização de processo para este fim perante a Gerência de Compensação Ambiental, nos moldes da Portaria IEF nº 27, de 07 de setembro de 2017.

Compensação de Espécies Protegidas por lei e ameaçadas de extinção: Como haverá a supressão de espécies protegidas pela Portaria MMA nº 443/2014, a proposta de compensação apresentada por tal supressão será através do plantio das espécies no imóvel de propriedade da Usiminas denominado Rio São João, em trechos de glebas de reserva legal do imóvel Mina Oeste e Central realocadas para este imóvel, no município de Itatiaiuçu, na mesma Bacia Hidrográfica da área de intervenção.

13.14. Custos

Os custos referentes ao pagamento dos emolumentos, até o presente momento, constam devidamente quitados, conforme se verifica por meio dos Documentos de Arrecadação Estadual (DAE) apresentados:

- Emolumentos/Emissão FOB: (R\$ 10,00): fls. 27
- Emissão de Declarações e Certidões: R\$ 47,33 - ID 12.056.613/0001-20 (SEI 35019091)
- Emissão e retificação do FOB: R\$ 55,67 - ID 12056613000553 (fls. 3.858)
- FEAM:LP + LI com Eia/Rima (R\$ 130.720,84): fls. 25
- Taxa Florestal (Leis Estaduais nº 22.796/2017 e nº 20.922/2013) - IEF: (aguarda cálculo)

Ressalta-se que, nos termos do Decreto nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos referidos custos:

Art. 20 – Correrão às expensas do empreendedor as despesas relativas ao processo administrativo de licenciamento ambiental.

Art. 21 – O encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para decisão da autoridade competente apenas ocorrerá após comprovada a quitação integral das



despesas pertinentes ao requerimento apresentado.

Parágrafo único – Estando o processo apto a ser encaminhado para deliberação da instância competente e havendo ainda parcelas das despesas por vencer, o empreendedor deverá recolhê-las antecipadamente, para fins de conclusão do processo administrativo de licenciamento ambiental.

13.15. Uso de Recursos Hídricos Estaduais Outorgáveis

O empreendimento já obteve outorgas anteriores de acordo com as seguintes Portarias: 2069/2008; 2972/2010; 2971/2010; 2970/2010; 2820/2012; 0299/2013; 140/2007; 2973/2010; 2968/2010; 2969/2010; 2974/2010; 1325/2013; 1326/2013.

13.16. Validade da Licença

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigível, estando formalmente regular e sem vícios e, diante de todo o exposto, não havendo qualquer óbice legal que impeça o presente licenciamento, recomendamos o deferimento da Licença Ambiental Concomitante (LP+LI+LO), nos termos desse parecer.

Quanto ao prazo de validade dessa licença, deve-se observar o art. 15 do Decreto Estadual nº 47.383/2018:

Art. 15 – As licenças ambientais serão outorgadas com os seguintes prazos de validade:

I – LP: cinco anos;

II – LI: seis anos;

III – LP e LI concomitantes: seis anos;

IV – LAS, LO e licenças concomitantes à LO: dez anos.

13.17. Considerações Finais

Salienta-se que os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, nesse sentido a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu art. 11, prevê o seguinte:

Art. 11 - Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Parágrafo único - O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.



Ressalta-se ainda que no presente parecer foram analisados essencialmente os requisitos legais exigidos pelo Formulário de Orientação Básica – FOB e que para a concessão da licença requerida, análises e adequações ainda podem ser formalizadas pelo corpo técnico e jurídico da SUPPRI.

14. Conclusão.

A equipe interdisciplinar da Superintendência de Projetos Prioritários – SUPPRI sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento MINERAÇÃO USIMINAS S/A da MINERAÇÃO USIMINAS S/A para a atividade: A-02-03-8 Lavra a céu aberto - Minério de ferro, no município de “Itatiaiuçu-MG”, pelo prazo de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a SUPPRI, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

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

A análise dos estudos ambientais pela Superintendência de Projetos Prioritários, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

2. Quadro-resumo das Intervenções Ambientais avaliadas no presente parecer.

2.1. Informações Gerais.

Município	Itatiaiuçu
Imóvel	Fazenda Samambaia
Responsável pela intervenção	Mineracao Usiminas S/A
CPF/CNPJ	12.056.613/0001-20
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, com



	destoca, para uso alternativo do solo
Protocolo	APEF 05100/2015 Processo SEI nº 1301.01.0005090/2021-95
Bioma	Mata Atlântica
Área Total Autorizada (ha)	442,87
Longitude, Latitude e Fuso	X 559268 e Y 7771840 Fuso 23k
Data de entrada (formalização)	23/07/2015
Decisão	Passível de autorização

2.2. Informações Gerais.

3. Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	38,74 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Savana arborizada (Cerrado)/estágio médio
Rendimento Lenhoso (m³)	701,57 m³ de lenha nativa; 225,09 m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 559900 e Y 7772817; X 559071 e Y 7772220
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	45,7 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual - FESD estágio inicial (6,8 ha) e médio (38,9 ha).
Rendimento Lenhoso (m³)	5.484,65 m³ de lenha nativa; 1.284,13 m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 557502 e Y 7771404; X 557741 e Y 7771448; X 559124 e Y 7771961; X 560219 e Y 7772737
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	2,36 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	FESD médio com presença de espécies exóticas (eucalipto)
Rendimento Lenhoso (m³)	754,79 m³ de lenha nativa; 25,84m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 560136 e Y 7772546
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	3,18 hectares
Bioma	Mata Atlântica



Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Savana gramíneo-lenhosa estágio medio
Rendimento Lenhoso (m3)	Sem rendimento – espécies herbáceas e arbustivas
Coordenadas Geográficas	X 555024 e Y 7769283
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	12,02 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Savana rala estágio inicial
Rendimento Lenhoso (m3)	Sem rendimento – especies herbáceas e arbustivas
Coordenadas Geográficas	X 556184e Y 7770328; X 558240 e Y 7771689; X 558918 e Y 7772324; X 560673 e Y 7772727
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	8,57 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	FESD médio (4,16 ha) e inicial (2,08 ha); Savana Rala (0,16 ha); Savana arborizada (2,26 ha)
Rendimento Lenhoso (m3)	Rendimento lenhoso incluído nas modalidades de supressão de cobertura vegetal.
Coordenadas Geográficas	X 557555 e Y 7771680; X 558340 e Y 7771706; X 558870 e Y 7772268; X 559930 e Y 7772879
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	0,13 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia	Solo exposto
Rendimento Lenhoso (m3)	Nao se aplica
Coordenadas Geográficas	X 555592 e Y 7770315
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Corte de árvores isoladas nativas vivas
Área ou Quantidade Autorizada	0,65 hectares/ 38 indivíduos
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Áreas antropizadas
Rendimento Lenhoso (m3)	1,65 m ³ de lenha nativa
Coordenadas Geográficas	X 556546 e Y 7770520; X 561649 e Y 7773487

Em resumo o rendimento lenhoso total estimado dos produtos florestais que será gerado com as intervenções ambientais é de 8.514,37 m³, sendo 6.978,63 m³ de lenha nativa e 1.535,74 m³ de



madeira nativa. Além disso, foram estimados 388,7838 m³ de lenha de floresta plantada/exótica.

4. Anexos.

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento MINERAÇÃO USIMINAS S/A;

Anexo II. Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento MINERAÇÃO USIMINAS S/A;

Anexo III. Vértices das áreas de influência sobre o patrimônio espeleológico definidas neste parecer único.

ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia (LP) da Mineração USIMINAS S/A.

Empreendedor: Mineração USIMINAS S/A. Empreendimento: Mineração USIMINAS S/A. CNPJ: 12.056.613/0005-53 Município(s): Itatiaiuçu Atividade(s): Lavra a céu aberto - Minério de ferro. Código(s) DN 217/2017: A-02-03-8 Processo: 00066/1984/051/2015 Validade: 10 anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1.	Apresentar relatório técnico-fotográfico contendo comprovação da execução das campanhas educativas para os funcionários responsáveis pelos transportes de materiais, a implantação de placas indicativas e de advertência e a distribuição de informativos nas comunidades do entorno, alertando sobre os pontos de circulação e de travessia da fauna silvestre.	120 dias.
2.	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF processo de compensação ambiental, conforme artigo 36 da Lei Federal no 9.985/2000 e procedimentos estipulados pela	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.



	Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	
3.	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF processo de compensação florestal/minerária, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF no 27/2017.	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.
4.	Fornecer arquivos digitais contendo os shapes com a identificação e as projeções horizontais das cavidades naturais subterrâneas identificadas nos estudos espeleológicos, e as poligonais das respectivas áreas de influência, descrevendo-se também os atributos de cada cavidade e área de influência, conforme Anexo V - Tabela de Atributos para Apresentação de Dados Geoespaciais da Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 - Revisão 1.	45 (quarenta e cinco) dias a partir da concessão da licença
5.	Comprovar o cadastro, no banco de dados CANIE, de todas as cavidades naturais subterrâneas contempladas nos estudos do empreendimento.	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença
6.	Intervenção ou impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas somente poderão ocorrer após aprovação específica da SEMAD acerca da definição do grau de relevância das cavidades e da aprovação das devidas compensações espeleológicas. Deve-se ainda observar demais condicionantes que precedem a intervenção.	Durante a vigência da licença
7.	Realizar o monitoramento espeleológico, com metodologia a ser definida pelo empreendedor e devidamente fundamentada, nas cavidades: US_031B, US_033, US_035, US_036, US_037, US_044, US_045, MO_13A, AUS_018 e AUS_016. Observação: Os monitoramentos deverão abarcar os elementos físicos e bióticos das	Durante a vigência da licença ou até dispensa da obrigação pela Semad.



	cavidades, sendo a primeira campanha iniciada em 6 meses após a concessão da licença, com periodicidade das campanhas de campo semestral com a entrega dos relatórios técnicos anualmente.	
8.	<p>Realizar, antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas, o registro e armazenamento cartográfico e fotográfico das cavidades alvo de supressão, bem como inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos, depósitos sedimentares químicos e clásticos e de elementos biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE.</p> <p>Apresentar relatório técnico-fotográfico acompanhado de anotação de responsabilidade técnica junto ao conselho profissional que ateste que a supressão de cavidades foi precedida do referido resgate e que foi feito o registro de todas as informações no CANIE.</p> <p>Observação: as intervenções de que tratam esta condicionante somente poderão ser realizadas mediante aprovação da SEMAD.</p>	90 (noventa) dias após a intervenção nas cavidades naturais subterrâneas
9.	Disponibilizar os resultados obtidos que se referem a condicionante de resgate de informações e elementos das cavidades suprimidas para a comunidade espeleológica brasileira por meio de submissão dos dados para publicação científica (periódicos, revistas, anais, etc) com apresentação de aceite da publicação.	300 (trezentos) dias após a intervenção nas cavidades naturais subterrâneas
10	No caso de haver depósitos químicos, clásticos ou biogênicos definidos como de interesse científico identificados nas cavidades alvo de impactos negativos irreversíveis realizar estudos de gênese e de mineralogia destes e dar	300 (trezentos) dias após a intervenção nas cavidades naturais subterrâneas



	publicidade aos dados com a submissão de publicação científica (periódicos, revistas, anais, etc).	
11	Para os casos de cavidades naturais subterrâneas que apresentem ocorrência de táxons novos, apresentar aceite (no prelo) de artigo em revista ou periódico reconhecido pela comunidade acadêmica da descrição científica formal do táxon novo encontrado, ou laudo emitido por especialista, atestando que o táxon novo se repete, comprovando que os indivíduos de cada grupo pertençam a uma única forma taxonômica, e desde que não represente troglóbio raro, endêmico ou relictos, nos termos do Art. 18 da IN MMA nº 02/2018.	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas e em suas respectivas áreas de influência
12	Realizar delimitação física das áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas sem autorização de impactos negativos irreversíveis, bem como sinalizar através de placas indicativas a proibição de intervenção e apresentar comprovação via relatório fotográfico.	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença
13	Executar programa executivo de monitoramento da integridade física das áreas de influência das cavidades testemunho aprovado pela SEMAD. Observação: Iniciar a partir da celebração com a SEMAD do Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica.	Durante a vigência da licença
14	Assinar Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE) firmado junto à SEMAD para averbação no Cartório de Títulos e Documentos e respectiva publicação em periódico regional.	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas com alto grau de relevância e em suas respectivas áreas de influência



15	Apresentar comprovante de averbação, na matrícula do imóvel, das coordenadas geográficas da poligonal correspondente às cavidades testemunho e suas respectivas áreas de influência.	10 (dez) dias contados da data da averbação
16	Respeitar a relação carga x distancia conforme apresentado no estudo técnico RCONS-026-OUT-20 - Sequencia (AVALIAÇÃO SISMOGRÁFICA DO IMPACTO DE DETONAÇÕES PRÓXIMAS A CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS) constante nos autos do processo ao realizar desmonte de rochas com o uso de explosivos no entorno das cavidades.	Durante a vigência da licença ou até dispensa da obrigação pela Semad.

Condicionantes para Licença de Instalação (LI) Mineração USIMINAS S/A.

1.	Apresentar comprovante da destinação final adequadas dos efluentes líquidos sanitários (banheiros químicos).	Anualmente, durante a vigência da licença de instalação.
2.	Comprovar através de relatório fotográfico a implantação de cercas e placas informativas/educativas, nas faixas limítrofes com as áreas de vegetação nativa que não serão suprimidas, principalmente nas faixas de APP, glebas de reserva legal e áreas de compensações do imóvel.	Antes do início das supressões.
3.	Apresentar os Termos de Compromisso averbados em cartório das áreas de Reserva Legal adequadas/alteradas, as quais foram tratadas nesse Parecer.	30 (trinta) dias após averbação no cartório.
4.	Apresentar os Cadastros Ambientais Rurais retificados, após averbação das áreas de Reserva Legal alteradas de todos os imóveis vinculados ao empreendimento.	30 (trinta) dias após averbação das áreas de RL à margem das matrículas.



5.	Comprovar, através de relatório fotográfico e descritivo as ações preventivas e de combate a incêndios florestais, conforme Plano apresentado.	Anualmente, durante a vigência da licença.
6.	Executar a compensação por intervenção em 8,7 hectares de Área de Preservação Permanente – APP, através da recuperação de faixas de APP degradadas de curso d'água no imóvel Morro da Onça, localizado no município de Rio Manso e na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental.	Anualmente, por um período de 3 (três) anos a iniciar um ano após a concessão da licença.
7.	Executar a compensação por supressão de espécies protegidas por lei, que visa o plantio na proporção de 5:1, totalizando 2.920 mudas, sendo 1.955 de <i>Handroanthus serratifolius</i> , 815 de <i>Handroanthus ochraceus</i> e 150 de <i>Handroanthus chrysotrichus</i> , em trechos das glebas de Reserva Legal do imóvel Mina Oeste e Central, localizadas no imóvel denominado Rio São João, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental.	Anualmente, por um período de 3 (três) anos a iniciar um ano após a concessão da licença.
8.	Executar a compensação por supressão de espécies ameaçadas de extinção, através do plantio de 5.275 mudas, sendo na proporção de 10:1 das espécies <i>Apuleia leiocarpa</i> (1.310 mudas) e <i>Cedrela fissilis</i> (1.700 mudas) em trechos das glebas de Reserva Legal do imóvel Mina Oeste e Central, localizadas no imóvel denominado Rio São João, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental.	Anualmente, por um período de 3 (três) anos a iniciar um ano após a concessão da licença.
9.	Apresentar anualmente a comprovação da realização do monitoramento, por profissional legalmente habilitado, do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento das compensações por intervenção em APP e por supressão de espécies	Anualmente, após o término de todas as etapas descritas no cronograma das propostas apresentadas, por



	ameaçadas de extinção e protegidas por lei.	um período de 5 (cinco) anos. <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento.</i>
10	Comprovar o cumprimento integral das ações estabelecidas no Termo de Compromisso de Compensação Florestal - TCCF referente à Lei Federal 11.428/2006 ou o atendimento ao cronograma caso o TCCF esteja vigente, conforme Instrução de Serviço Sisema nº 02/2017.	Conforme cronograma do TCCF.
11	Apresentar relatório técnico fotográfico do resultado do monitoramento (indicadores e metas) da reintrodução das espécies resgatadas através do Programa de Resgate da Flora, com a respectiva ART do responsável. Dar ênfase para espécie <i>Cinnamomum erythropus</i> que será compensada através do resgate e reintrodução no Pico Pedra Grande, coordenada X 566658 e Y 7774869.	Anualmente, por um período de 5 (cinco) anos, a iniciar um ano após a concessão da licença. <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento.</i>
12	Apresentar a comprovação, através de relatórios técnicos, da conservação ex situ, a qual será por meio de sementes, coletadas na área a ser suprimida ou produzidas em viveiro a partir de indivíduos resgatados, no acervo do Herbário BHCB - CCT do Instituto de Ciências Biológicas de Minas Gerais da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, e da conservação in vivo, através da doação de plantas à Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte da espécie <i>Cinnamomum erythropus</i> .	Anualmente, por um período de 3 (três) anos, a iniciar um ano após a concessão da licença.
Condicionantes para Licença de Operação (LO) da Mineração USIMINAS S/A.		



1.	Realizar monitoramento de qualidade do ar, conforme estipulado pela Feam/Gesar no RT Gesar nº 20/2021.	Conforme estipulado pela Feam/GESAR.
2.	Apresentar a comprovação da execução do Programa de recuperação ambiental da área impactada pela atividade minerária através de relatórios técnicos fotográficos, contemplando os critérios de avaliação do sucesso do Programa.	Anualmente durante a vigência da licença a iniciar um ano após a sua concessão.
3.	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Mineraria - TCCM assinado junto ao IEF, referente ao Art. 75 da Lei 20.922/2013.	Apresentar em até 30 (trinta) dias após a celebração com o IEF.
4.	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA assinado junto ao IEF, referente ao Art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.	Apresentar TCCA 30 (trinta) dias após a celebração com o IEF.

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.



IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da SUPPRI, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Prévia concomitante a de Instalação e Operação (LP+LI+LO) da Mineração USIMINAS S/A.

1. Resíduos Sólidos e Rejeitos

1.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

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

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)			OBS.
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	
							Razão social	Endereço completo				

(*)1- Reutilização

6 - Co-processamento

2 – Reciclagem

7 - Aplicação no solo

3 - Aterro sanitário

8 - Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)

4 - Aterro industrial

9 - Outras (especificar)

5 - Incineração

Observações

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema



MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.

- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

2. Ruídos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Serra Azul - Comunidade Gordos (Coordenadas UTM X 559054; Y 7774054)	dB (decibel)	Mensal

Relatórios: Enviar, **anualmente**, à Supram-CM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais.

As análises deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990.

ANEXO III

Vértices das áreas de influência sobre o patrimônio espeleológico definidas neste parecer único

Grupo 1: US_045

Sistema de Coordenadas SIRGAS 200		
Vértice	UTM E	UTM S
1	557734	7771460
2	557770	7771431
3	557796	7771413



Sistema de Coordenadas SIRGAS 200

Vértice	UTM E	UTM S
4	557801	7771384
5	557793	7771369
6	557777	7771360
7	557749	7771360
8	557728	7771357
9	557709	7771357
10	557681	7771369
11	557656	7771391
12	557632	7771406
13	557606	7771422
14	557554	7771440
15	557530	7771463
16	557509	7771500
17	557491	7771534
18	557472	7771563
19	557471	7771589
20	557476	7771617
21	557482	7771633
22	557494	7771645
23	557533	7771642
24	557562	7771635
25	557581	7771630
26	557629	7771583
27	557657	7771562
28	557675	7771539
29	557690	7771522
30	557715	7771482
31	557734	7771460

Grupo 2: US_044, CAV_MP01, CAV_MP03

Sistema de Coordenadas SIRGAS 200		
Vértice	UTM E	UTM S
1	558309	7771843
2	558371	7771823
3	558393	7771815
4	558422	7771791
5	558442	7771767
6	558459	7771726
7	558483	7771640



Sistema de Coordenadas SIRGAS 200		
Vértice	UTM E	UTM S
8	558486	7771627
9	558477	7771599
10	558441	7771577
11	558401	7771593
12	558360	7771616
13	558310	7771662
14	558294	7771680
15	558254	7771739
16	558254	7771754
17	558252	7771766
18	558260	7771793
19	558267	7771815
20	558280	7771832
21	558296	7771841
22	558309	7771843

Grupo 3 e 4: AUS_016, AUS_018, AUS_030, MO_13A, RUS_001, RUS_005, RUS_006, RUS_006, US_031B, US_032, US_035, US_036, US_046, US_047, US_073, AUS_21, US_033, US_037

Sistema de Coordenadas SIRGAS 200								
Vértice	UTM E	UTM S	Vértice	UTM E	UTM S	Vértice	UTM E	UTM S
1	558777	7772344	44	560407	7773019	87	559422	7771427
2	558821	7772340	45	560431	7772997	88	559447	7771340
3	558856	7772352	46	560455	7772986	89	559422	7771311
4	558888	7772354	47	560477	7772991	90	559437	7771233
5	558907	7772367	48	560501	7773006	91	559436	7771162
6	558937	7772387	49	560522	7773011	92	559426	7771071
7	558977	7772379	50	560553	7773011	93	559379	7771009
8	558990	7772386	51	560601	7773000	94	559302	7770944
9	559015	7772398	52	560650	7773005	95	559202	7770873
10	559041	7772400	53	560682	7772989	96	559004	7770863
11	559091	7772395	54	560719	7772957	97	558915	7770897
12	559114	7772402	55	560742	7772916	98	558845	7770951
13	559142	7772446	56	560765	7772864	99	558788	7771017
14	559160	7772487	57	560771	7772791	100	558729	7771065
15	559187	7772516	58	560757	7772671	101	558658	7771097
16	559234	7772540	59	560722	7772584	102	558694	7771130
17	559269	7772584	60	560696	7772503	103	558755	7771174
18	559356	7772673	61	560630	7772406	104	558777	7771232



Sistema de Coordenadas SIRGAS 200								
Vértice	UTM E	UTM S	Vértice	UTM E	UTM S	Vértice	UTM E	UTM S
19	559406	7772708	62	560601	7772349	105	558815	7771311
20	559474	7772722	63	560560	7772279	106	558839	7771390
21	559522	7772735	64	560577	7772176	107	558845	7771441
22	559545	7772759	65	560574	7772117	108	558836	7771478
23	559566	7772783	66	560471	7772049	109	558828	7771505
24	559603	7772784	67	560411	7772006	110	558836	7771530
25	559636	7772768	68	560323	7771965	111	558850	7771568
26	559653	7772746	69	560280	7771967	112	558882	7771613
27	559656	7772698	70	560218	7771982	113	558921	7771654
28	559688	7772687	71	560168	7772022	114	558974	7771698
29	559723	7772716	72	560063	7772056	115	558988	7771746
30	559725	7772757	73	560025	7772056	116	558996	7771800
31	559734	7772798	74	559958	7772033	117	558947	7771833
32	559758	7772841	75	559895	7772021	118	558893	7771857
33	559849	7772887	76	559823	7772009	119	558833	7771909
34	559933	7772925	77	559782	7771998	120	558791	7771967
35	559961	7772952	78	559718	7771990	121	558780	7772036
36	560037	7772989	79	559664	7771959	122	558775	7772079
37	560074	7773002	80	559607	7771924	123	558779	7772125
38	560112	7772998	81	559528	7771882	124	558752	7772175
39	560164	7773002	82	559442	7771851	125	558745	7772205
40	560228	7773011	83	559393	7771821	126	558729	7772257
41	560276	7773037	84	559361	7771736	127	558736	7772283
42	560347	7773078	85	559382	7771627	128	558760	7772322
43	560372	7773062	86	559398	7771524	129	558777	7772344