



## GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diretoria de Análise Técnica

Parecer nº 34/SEMAP/SUPPRI/DAT/2020

PROCESSO N° 1370.01.0051655/2020-60

## CAPA DO PARECER ÚNICO Parecer Único de Licenciamento

(Licença Prévua, de Instalação e Operação Concomitante LP+LI+LO) Siam nº 0523375/2020

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 21915793

PA COPAM Nº: 16416/2017/001/2018		SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento	
EMPREENDEREDOR:	Vale S.A	CNPJ:	33.592.510/0037-65
EMPREENDIMENTO:	Vale S.A Projeto Capanema a Umidade Natural	CNPJ:	33.592.510/0037-65
MUNICÍPIO(S):	Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara	ZONA:	Rural
CÓDIGO:	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b>		CLASSE: CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-02-03-8	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro	5	
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM	5	
A-05-08-4	Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito	5	
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção	1	
A-05-02-9	Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas)	1	
E-01-18-1	Correia transportadora	5	
E-03-04-2	Tratamento de água para abastecimento	-	
E-03-06-9	Tratamento de esgoto sanitário	1	
F-06-01-7	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis	5	
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>	
Lume Estratégia Ambiental		CTF 609023	
<b>AUTORIA DO PARECER</b>		<b>MATRÍCULA</b>	
Danielle Farias Barros – Gestora Ambiental (gestora)			
Analista Ambiental		1.332.868-7	
(Eng. Florestal)			
Erika Gomes de Pinho			
Analista Ambiental		1.477.833-6	
(Eng. Ambiental)			
Ana Luiza de Almeida Gonçalves			
Analista Ambiental		1.472.235-9	

Antônio Guilherme Rodrigues Pereira Gestor Ambiental (Geógrafo)	1.274.173-2
Laura Bertolino de Souza Lima Analista Ambiental (Geógrafa)	1.375.324-9
Monike Valent Silva Borges Analista Ambiental de formação jurídica	1.353.248-6
De acordo: Camila Porto Andrade Diretora de Análise Técnica	1.481.987-4
De acordo: Angélica Sezini Diretora de Controle Processual	1.021.314-8



Documento assinado eletronicamente por **Laura Bertolino de Souza Lima, Servidora**, em 17/11/2020, às 15:03, 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 **Danielle Farias Barros, Servidora**, em 17/11/2020, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angelica Aparecida Sezini, Diretora**, em 17/11/2020, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Monike Valent Silva Borges, Servidora**, em 17/11/2020, às 15:15, 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 **Érika Gomes de Pinho, Servidora Pública**, em 17/11/2020, às 15:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Luiza de Almeida Gonçalves, Servidora**, em 17/11/2020, às 15:18, 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 **Camila Porto Andrade, Diretora**, em 17/11/2020, às 15:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 21895004 e o código CRC 1401E725.



PARECER ÚNICO Nº 0523375/2020 (SIAM)		
INDEXADO AO PROCESSO:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Licenciamento Ambiental	16416/2017/001/2018	Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO:	Licença Prévia, de Instalação e Operação Concomitante (LP+LI+LO)	VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos
PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Autorização para Intervenção Ambiental	300/2018	Aprovada neste PU
Outorga	18509/2017	Sugestão pelo deferimento
Outorga	17.983/2017	Sugestão pelo deferimento
Outorga	17.941/2017	Sugestão pelo deferimento
Outorga	17.940/2017	Sugestão pelo deferimento
Outorga	18.071/2017	Sugestão pelo deferimento
Outorga	18.072/2017	Deferido pelo CBH
Perfuração de poço	SEI nº 1370.01.0025711/2020-14	Autorizada
Perfuração de poço	SEI nº 1370.01.0034721/2020-20	Autorizada
Perfuração de poço	SEI nº 1370.01.0034727/2020-52	Autorizada

EMPREENDEDOR:	Vale S.A	CNPJ:	33.592.510/0037-65
EMPREENDIMENTO:	Vale S.A - Projeto Capanema a Umidade Natural	CNPJ:	33.592.510/0037-65
MUNICÍPIOS:	Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara	ZONA:	Zona Rural
COORDENADAS (DATUM):	SIRGAS 2000 FUSO 23K	LAT/Y	7.765.624
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:		LONG/X	645.918
<input type="checkbox"/> INTEGRAL	<input checked="" type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL	<input type="checkbox"/> NÃO
Parque Nacional da Serra do Gandarela, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Estadual – FLOE do Uaimí, Área de Proteção Ambiental - APA Sul RMBH e Área de Proteção Ambiental – APA			
Nome: Cachoeira das Andorinhas			
BACIA FEDERAL:	Rio São Francisco e Rio Doce	BACIA ESTADUAL:	Rio das Velhas, Rio Piracicaba e Rio Piranga
UPGRH:	SF 05, DO2 e DO1	SUB-BACIA:	Córrego das Flechas (DO2) e Córrego Serrinhas (SF5)



CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):	CLASSE
A-02-03-8	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro	5
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM	5
A-05-08-4	Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito	5
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção.	1
A-05-02-9	Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas)	1
E-01-18-1	Correia transportadora	5
E-03-04-2	Tratamento de água para abastecimento	-
E-03-06-9	Tratamento de esgoto sanitário	1
F-06-01-7	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis	5

CONSULTORIA:	REGISTRO:
Lume Estratégia Ambiental	CTF 609023
RELATÓRIOS DE VISTORIA / PROTOCOLO SIAM:	DATA:
81004/2019 - 0755877/2019	28/11/2019
81008/2020 - 0126877/2020	23/03/2020
90487/2020 - 0523896/2020	11/11/2020

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Danielle Farias Barros – Gestora Ambiental (gestora)	1.332.868-7	
Erika Gomes de Pinho - Analista Ambiental	1.477.833-6	
Ana Luiza de Almeida Gonçalves – Analista Ambiental	1.472.235-9	
Antônio Guilherme Rodrigues Pereira – Gestor Ambiental	1.274.173-2	
Laura Bertolino de Souza Lima – Gestora Ambiental	1.375.324-9	
Monike Valent Silva Borges – Analista Ambiental de formação jurídica	1.353.248-6	
De acordo: Angélica Sezini – Diretora de Controle Processual	1.021.314-8	
De acordo: Camila Porto Andrade – Diretora de Análise Técnica	1.481.987-4	

**Anotações de Responsabilidade Técnica apresentadas no processo:**

Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Alexandre Palmieri Sad	BIÓLOGO CRbio 098359/04-D	2016/10376	6098599	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Avifauna)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Aline Barbosa De Souza Souza	TEC. SEGURANÇA DO TRABALHO	NA	NA	EIA/RIMA (Téc de Segurança/Saúde e segurança)
Ana Ângelica Allen Rosso	ENGENHEIRA FLORESTAL CREA-MG 118216/D	14201800000004268895	4971309	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PUP (Coord. Flora, Inventário Floresta, PUP, coleta de dados)
Augusto Mendes De Oliveira	BIÓLOGO	Consolidação Luiz Dias	3606874	EIA/RIMA (Biota aquática)
Bárbara Rodrigues Dos Santos Paes	GEÓGRAFA CREA-MG 139624/D	14201700000003972012	6877042	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Geoprocessamento E Diagnóstico Meio Socioeconômico)
Bruno Rodrigues Terra	BIÓLOGO CRBio 070494/04-D	2014/07913	5160547	Estudos Ambientais EIA/RIMA Entomofauna)
Camila Mendes Correia	BIÓLOGA CRBio 087714/04-D	2015/10174	5801989	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico Herpetofauna)
Carlos Henrique de Castro Vasconcelos	ENGENHEIRO MECÂNICO CREA-MG 47772/D	14201500000002429472	NA	Estudos Ambientais PCA (Projetos de Engenharia)
Carolina Bruschi Karmaluk	BIÓLOGA	Gestão executiva não teve responsabilidade técnica pelo produto	5801190	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Coordenadora Executiva Do Projeto)
César Augusto Infantini Santana	TÉC. MEIO AMBIENTE	Auxiliar técnico de campo		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico de Ruídos)
Cláudio Braga Antipoff	ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA MG 900888/D	14201500000002429455	NA	Estudos Ambientais PCA (Projetos de Engenharia)
Diogo Vilela	TÉCNICO AGRÍCOLA	Auxiliar técnico de campo	4170106	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Flora)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Edinaldo Ferreira Da Silva	TÉC. MEIO AMBIENTE	Auxiliar técnico de campo		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico Qualidade do ar)
Elaine Geralda Souza De Oliveira	PSICÓLOGA	NA	NA	Pesquisa De Percepção (Campo)
Elizabeth Nere Da Silva	ENGENHEIRA FLORESTAL	Consolidação Ana Allen		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Flora)
Fernanda Aretha Vasconcelos Balbino	CIENTISTA SOCIAL	NA	NA	Pesquisa De Percepção (Escritório)
Fernando Portugal Maia Saliba	ENGENHEIRO CIVIL CREA-MG 74631/D	14201700000004073208	NA	Estudos Ambientais PCA (Projetos Pilha de Estéril)
Harvey Orlando Pengel	ENGENHEIRO FLORESTAL	Substituído por Luciana Santana Andrade	5910962	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Flora – Especialista em botânica)
Henrique Alves Pesciotti	GEÓGRAFO CREA-MG 157079/D	14201700000003971718	5789617	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Elaboração Do Meio Físico Clima; Geotecnia Etc.)
Isis Laponez Da Silveira	GEÓGRAFO	Consolidação Henrique Pesciotti		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico Qualidade do ar)
Jairon Oliveira Bragança	ENGENHEIRO CIVIL CREA-MG 33407	14201500000002424877		Estudos Ambientais PCA (Projetos de Engenharia)
Jeferson Franklin Ramos Aquino	BIÓLOGO	2016/17485	6411019	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Ictiofauna)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Jhoan Sadith Paredes Panitz	GEÓLOGO CREA-MG 203406	14201700000004076182	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PCA (Mapeamento Geológico-geotécnico dos materiais da fundação das pilhas de estéril)
João Eduardo Braz	ENGENHEIRO CIVIL CREA-MG 12095/D	142015000000024129444	NA	Estudos Ambientais PCA (Supervisão - Projetos de Engenharia)
João Vicente Figueiredo Mariano	GEÓLOGO CREA-MG 45425/D	14201700000003969287	5801281	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Coord. Geral; elaboração do Meio físico - geologia; Hidrogeologia)
Leonardo Gabriel Campos de O. Torres	BIÓLOGO CRBio 037422/04-D	2014/10113	1671710	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Avifauna)
Leonardo Rodrigues Dos Santos	BIÓLOGO	Responsável pelo tema Maria Fernanda Brito	5430533	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Entomofauna)
Lilian De Oliveira Santos	COMUNICADORA SOCIAL	NA	NA	Pesquisa De Percepção(Campo)
Luciana Guimarães Furtado	ADMINISTRADORA	NA	NA	Administrativo
Luciana Santana Andrade	ENGENHEIRA FLORESTAL CREA-MG 122744/D	14201400000001954840	4954767	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PUP (Levantamento de flora)
Luiz Gustavo Dias	BIÓLOGO CRBio 057967/04-D	2016/10500	3464478	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Coord. Meio biótico)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Malco Braga Camargos	CIENTISTA SOCIAL E POLÍTICO	NA	NA	Pesquisa de percepção(Escritório)
Marcelo Ferreira de Vasconcelos	BIÓLOGO CRBio 016476/04-D	2014/-3106	233752	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Avifauna)
Marcelo Juliano Rabelo	BIÓLOGO CRBio 037706/04-D	2015/10185	1909697	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Mastofauna)
Marco Antônio De Mendonça Vecchi	ENG. MECÂNICO	Consolidação Wanderlei Soares e Yash Maciel		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico de Ruídos)
Maria de Lourdes Fortes Alvares da Silva	ENGENHEIRA DE MINAS CREA-MG 24353/D	14200150000002429433	NA	Estudos Ambientais PCA (Projetos de Engenharia)
Maria Fernanda Alves Brito	BIÓLOGA CRBio 070854/04-D	2014/03100	5286522	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Entomofauna)
Mariana De Oliveira Fonseca Barros	ENGENHEIRA AMBIENTAL	Apoio executivo, não participou da elaboração do estudo		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Apoio coordenação dos estudos)
Osmar Hilário Da Silva	ARQUEÓLOGO	NA	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Arqueologia)
Otávio Ribeiro De Castro	ENG. AGRÔNOMO	Consolidação Ana Allen	2821135	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Flora – Especialista em Botânica)
Othavio Afonso Marchi	ENGENHEIRO AGRIMENSOR CREA-MG 83913/D	14201700000003770083	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PCA (Revisão do projeto básico de drenagem da cava)
Rafael Lanna	BIÓLOGO	Consolidação Luiz Dias	4878040	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Avifauna)
Rafael Luiz Aarão Freitas	BIÓLOGO CRBio 037086/04-D	2014/3099	1633976	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Mastofauna)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Rafaela Vale Dos Santos	BIÓLOGA CRBio 070365/04-D	2017/03256	4766945	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PUP (Levantamento de dados da Flora)
Roberto Ávila Filho	ARQUEÓLOGO	NA	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Arqueologia)
Robson Siqueira Filadelfo dos Santos	ENGENHEIRO CIVIL CREA-MG 64459/D	14201700000004075995	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PCA (Projetos Pilha de Estéril)
Rogério Alves Gomes	ENGENHEIRO MECANICO CREA-MG 22827	14201500000002429492	NA	Estudos Ambientais PCA (Projetos de Engenharia)
Rogério Andrade dos Santos	Arqueólogo	NA	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Arqueologia)
Sara Rodrigues Araújo	BIÓLOGA CRBio 070601/04-D	2014/03104	4706446	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Herpetofauna)
Tiago Maciel Peixoto	ENG. AGRÔNOMO CREA-MG 107341	14201700000003972844	5815764	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Pedologia, Recursos Hídricos)
Wanderlei Soares Junior	ENG. CIVIL CREA-MG 82156	14201800000004262641	484499	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Apóio Coordenação dos Estudos)
Warley da Silva Andrade	TÉC. MEIO AMBIENTE	Auxiliar técnico de campo		Estudos Ambientais EIA/RIMA (Diagnóstico Qualidade do Ar)
Wesley Charles de Oliveira	ARQUEÓLOGO	NA	NA	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Coord. Arqueologia)
Yam Lucas Maciel	PUBLICITÁRIO	NA	NA	Designer Gráfico RIMA
Yash Rocha Maciel	GEÓGRAFO CREA-MG 91965/D	1420170000000394416	5262245	Estudos Ambientais EIA/RIMA/PCA (Apóio Coordenação dos Estudos)



Responsável técnico	Formação/Registro no concelho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no projeto
Yuri Simões Martins	BIÓLOGO CRBio 062134/04-D	2014/03205	3445029	Estudos Ambientais EIA/RIMA (Ictiofauna)

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1 Localização, vias de acesso e histórico do empreendimento

A Mina de Capanema está situada na porção leste do Quadrilátero Ferrífero, junto à divisa dos municípios de Itabirito, Santa Bárbara e Ouro Preto, a aproximadamente 80 km a sudeste de Belo Horizonte. O acesso é feito pela BR-040, sentido Rio de Janeiro até o trevo para a cidade de Ouro Preto. A partir daí, toma-se a rodovia BR-356 (Rodovia dos Inconfidentes), passando pela cidade de Itabirito, até o trevo de acesso à Mina de Capanema, numa distância total de 62 km. Deste trevo, percorre-se aproximadamente 18 km em estrada asfaltada até a portaria da mina.



Figura 1.1 – Vias de acesso ao empreendimento. Fonte: EIA (Lume, 2017).

Em 1982, a CVRD e a JFE Steel Corporation (JFES), antiga Kawasaki Steel, e seis outras empresas japonesas iniciaram a operação da Mina de Capanema.



Durante os anos de operação, de 1982 a 2003, foi enviado para a unidade de beneficiamento de Timbopeba a massa total de 181 Mt, onde foram produzidos 34,6 Mt de granulados, 27,4 Mt de pellet feed e 78,2 Mt de sinter feed.

Após 21 anos de operação, a qualidade das reservas de minério de ferro de Capanema passou a não atender mais a rota de processo da usina de Timbopeba e a sua lavra foi paralisada ao final de 2003.

Paralelamente, a companhia começou a desenvolver a mina de minério de ferro de Fábrica Nova, no município de Mariana, próximo à mina de Timbopeba. A MSG arrendou à Vale os equipamentos de Capanema para serem utilizados na operação da mina de Fábrica Nova, como britadores, peneiras, infraestrutura para estocagem e a Correia Transportadora de Longa Distância - TCLD que transferia o ROM até a ITM de Timbopeba, numa distância de 11,2 km.

Em 2013, a mina de Capanema foi arrendada para a empresa Socoimex, prevendo a lavra de 2 Mta de minério de ferro, com beneficiamento a seco. A exploração previa interferência restrita às áreas antropizadas pela mina, aproveitando toda a infraestrutura instalada, sem necessidade de interferência em áreas novas. Foi atualizado o projeto e a produção de 2,0 milhões de toneladas de minério foi posteriormente alterada para 4,2 milhões de toneladas, sendo que parte da produção seria comercializada para a Vale S.A. e parte para o mercado interno brasileiro.

A Socoimex protocolou no final de 2013, na Superintendência Regional de Meio Ambiente Leste de Minas (SUPRAM-LM), o processo de Licenciamento de Instalação Corretiva (LIC). Em 2014 foi assinado Termo de Ajuste de Conduta (TAC) com a SUPRAM - Leste, em função da Socoimex requerer, em 27/03/2014, autorização especial para a realização de serviços de relevância emergencial nas estruturas de correias transportadoras. Em 09 de outubro de 2015, o Ministério Público Estadual ajuizou Ação Civil Pública (ACP) por irregularidades no processo de licenciamento da Socoimex. Em 19 de dezembro de 2016, a Vale e a Socoimex Siderurgia Ltda. assinaram o distrato do contrato de arrendamento dos 05 direitos minerários.

A mina Capanema integra o Complexo Mariana, o qual é composto também pelas minas de Alegria, Fazendão, Fábrica Nova e Timbopeba e pelas Jazidas de Conta História e Morro da Mina. À época de sua operação, o minério extraído da mina era transportado por Correia Transportadora de Longa Distância - TCLD até a mina de Timbopeba, localizada aproximadamente a 11 km de distância, onde era realizado o beneficiamento do minério. O produto gerado era transportado por ferrovia, por meio da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), para atender ao mercado interno e externo.

A lavra de minério *in situ* ocorrerá circunscrita aos limites das poligonais dos processos DNPMs 001.016/1963, 012.360/1967 e 830.889/1982, todos com Concessão de Lavra.

## **1.2 Caracterização das Atividades do empreendimento**

O Projeto consiste na retomada da mina paralisada, compreendendo todas as suas atividades, tais quais:

- Reativação da cava a céu aberto de Capanema**

A preparação para a lavra será feita na implantação do empreendimento. Esse desenvolvimento se refere à adequação das estradas internas da cava para possibilitar o acesso dos equipamentos de grande porte até a frente de lavra inicial, readequação dos acessos às áreas superiores da mina e das drenagens superficiais. Para isso, é estimada a movimentação de 5,1 Mt de material, sendo 4Mt de minério e 1,1 Mt de estéril. Esses



materiais serão estocados na ADA da pilha Noroeste e sobre a pilha "WH". Como o início da lavra será em região de cava existente, não será necessário realizar decapeamento para a implantação do projeto.

- **Pilha Principal e Retomada do material da pilha WH**

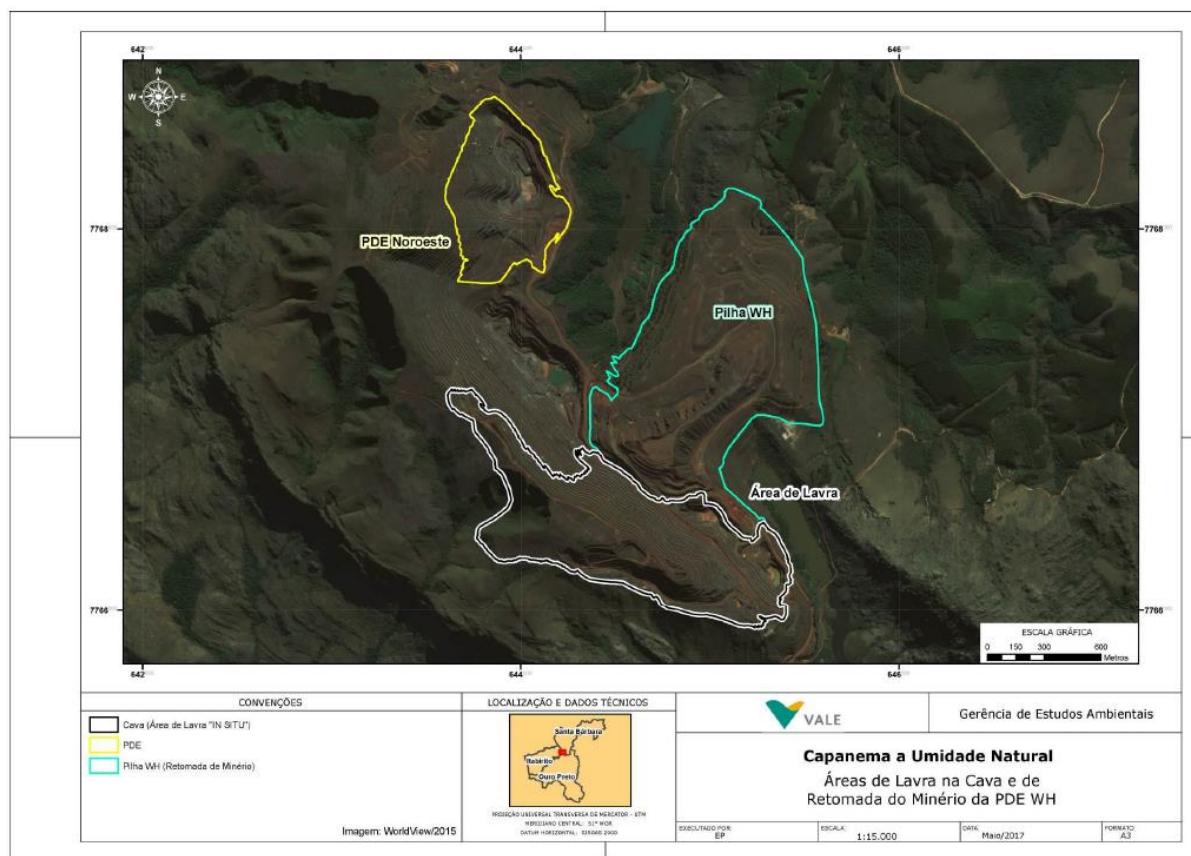
Segundo as informações complementares apresentadas, a Pilha Principal compreende um aterro que se encontra formado por depósito de minério e estéril com 125 m de altura, com os bancos variando de 10 a 14 m de altura. Ela ocupa uma área de 1.390.000 m<sup>2</sup> em que foram depositados 47.281.966 m<sup>3</sup> de estéril/minério. A pilha é formada basicamente por estéril e na sua porção superior, junto a cava, foi formada uma pilha de produto, a pilha WH. À época da operação minerária esse minério estocado não atendia a rota de beneficiamento, por isso foi estocado na Pilha WH para utilização futura, o que se pretende nesse momento. A figura 1.2 a seguir apresenta os limites da Pilha Principal e a Pilha WH.



**Figura 1.2** - Representação dos limites entre a Pilha Principal e a Pilha WH. Fonte: Informações Complementares, 2020.

O projeto Capanema Umidade Natural prevê a lavra de 17,8 Mta de ROM, com uma vida útil de 07 anos. A pilha WH e a cava serão explotadas concomitantemente, como se fossem uma estrutura única, totalizando uma reserva estimada de 128,6 Mt de minério, com teor médio de ferro de 58,2%, sendo 63,6 Mt contidos na cava e 65,0 Mt na pilha WH. A pilha WH será explorada entre 2022 e 2026, sendo previsto 13,8 Mta até 2025 e 9,9 Mt em 2026. Em relação ao sistema de drenagem, foi desenvolvido um projeto de gestão de sedimentos, com o desaguamento ocorrendo na barragem Principal. Tendo em vista a dinâmica minerária, o sistema de drenagem foi previsto ano a ano, considerando o sequenciamento de lavra da pilha para instalação dos sumps.

O desmonte da pilha WH está previsto para ocorrer com o auxílio de explosivos devido aos matações existentes e o grau de compactação do material. Segundo informado por informações complementares, a vale ainda não dispõe de alternativas ao uso de explosivos, entretanto, o monitoramento da vibração permitirá o acompanhamento das repercussões das detonações no entorno.



**Figura 1.3 - Áreas de lavra na cava, de retomada do minério da PDE WH e da PDE Noroeste. Fonte: EIA, 2017.**

- Disposição do estéril em cava – PDE Noroeste**

Para dispor o estéril gerado, foi projetada a formação de uma pilha no interior da cava de Capanema, na porção Noroeste onde será desenvolvida a Pilha de Estéril Noroeste. Estima-se que serão gerados 17,2 Mm<sup>3</sup> de estéril durante os 7 anos de operação do empreendimento, os quais serão dispostos, conforme citado anteriormente, em uma área antropizada interna à cava atual.

Na etapa de instalação está prevista a disposição de 1,1 Mt de estéril gerados na preparação da cava e 4.526 m<sup>3</sup> de material a ser gerado durante a terraplanagem.

Será necessário instalar estruturas de drenagem superficial, tais dispositivos de drenagem se fazem necessários em função da pilha atingir a elevação de 1.430 m, superior à elevação da cava no 1º ano (1.420 m), o que acarretará na drenagem das águas pluviais para fora da cava. Dessa forma, o referido sistema de drenagem irá conduzir as águas da bacia de contribuição incidente sobre a pilha até a drenagem existente que deságua na Barragem Principal (Processo de Outorga nº 17.983/2017).

O restante do sistema de drenagem superficial da pilha será implantado à medida que a mesma for alteada, durante a etapa de operação.

A PDE Noroeste será formada pelo método ascendente, com bancos de 15 metros de altura, bermas de 10 metros de largura e inclinação dos taludes de 2(H):1(V) ou 26,6°, perfazendo um ângulo global de aproximadamente 21. Essa pilha terá crista final na elevação 1.575 metros, correspondendo a uma altura máxima de 158 metros, ocupando uma área da ordem de 41,9 ha.



- Reativação das estruturas que se encontram em boas condições de conservação, além da reconstrução daquelas que foram desmobilizadas no passado ou que se encontram em mau estado de conservação**

Dentre essas estruturas a serem reativadas e/ou revitalizadas constam: Acessos; paióis de explosivo e de acessórios; oficinas de manutenção; almoxarifado; ambulatório; brigada de incêndio; posto de abastecimento; escritórios; restaurante, Central de Veículos leves e Estacionamento Interno; sistema de transmissão e distribuição de energia; sistema de bombeamento e adução de água e Estação de Tratamento de Água – ETA.

- Reativação das instalações de britagem do minério em Capanema, para posterior transporte do ROM, por TCLD, até a usina de beneficiamento**

O ROM proveniente da cava de Capanema será transportado por caminhões para ao processo britagem primária nas instalações de cominuição, que objetivam fragmentar o ROM de forma a viabilizar seu transporte pelo TCLD até a Usina de Beneficiamento de Timbopeba. Após a britagem primária, o material é enviado para peneiramento e britagem secundária, passando pelo sistema de amostragem, com destinação ao empilhamento no pátio de homogeneização. O material seguirá para Timbopeba pelas correias. Atualmente a mina de Timbopeba se encontra com as atividades paralisadas, e caso as mesmas não sejam normalizadas até o início das operações de Capanema, o empreendedor deverá apresentar uma alternativa para o beneficiamento do ROM. A figura abaixo demonstra a localização da unidade de cominuição, juntamente com o traçado da correia transportadora da referida Unidade.

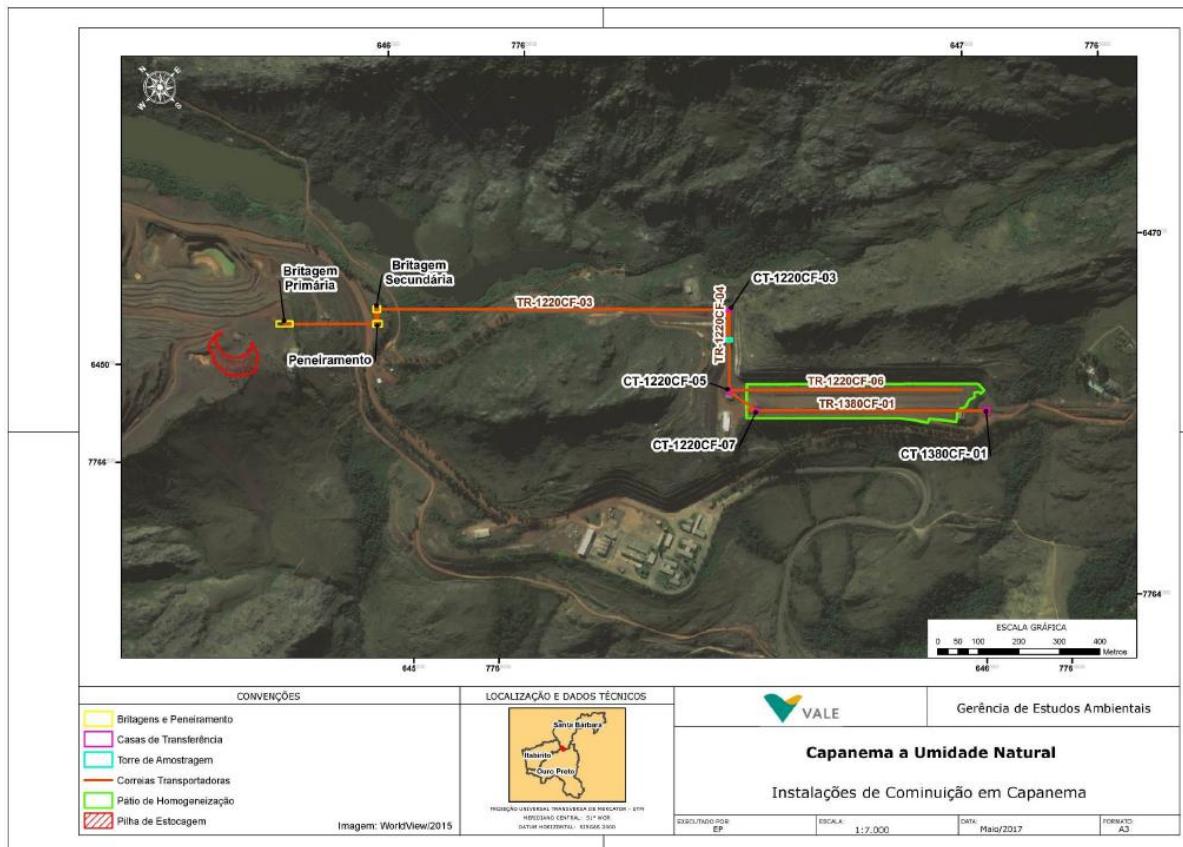


Figura 1.4 – Usina de Cominuição de Correia Transportadora. Fonte: EIA, 2017



- **Correias Transportadoras da Unidade de Cominuição / Correia de longa distância (TCLD) / Correia Transportadora TC-419**

O projeto contará com um total de 3 Correias Transportadoras, que estarão interligadas entre si, fazendo com que o Minério percorra o caminho desde a britagem primária na unidade de cominuição em Capanema até a pilha pulmão localizada em Timbopeba.

O TCLD será composto por 6 correias de longa distância, denominadas LD1, LD2, LD3, LD4, LD5 e LD6 que totalizarão um comprimento de aproximadamente 11 km. Ressalta-se que as correias LD4, LD5 e LD6 já se encontram implantadas, ou seja, o projeto prevê a instalação do trecho das correias LD1 a LD3 que totaliza 8,4 km. A partir da correia TR-1380CF-01, o material seguirá para Timbopeba pelas correias TR-1390CF-01 a 06, a transferência do material de uma correia à outra será realizada pelas casas de transferência CT-1390CF-01 a 05, sendo as três últimas existentes (CT-1390CF-04 a 05).

A manutenção nas casas de transferências será feita pelas novas pontes rolantes PR-1390CF-01/02, com capacidade de 7,5t, pelas Talhas Elétricas existentes TE-1390CF-40/51/60, com capacidade de 6,3t e pela ponte rolante existente PT-405, com capacidade de 3 toneladas.

Um amostrador linear tipo Vai e Vem (AM-1390CF-01) será instalado na correia TR-1390CF-06 e na correia que lança o material na pilha pulmão. O material amostrado será direcionado para o sistema de amostragem existente por meio de correia também já existente.

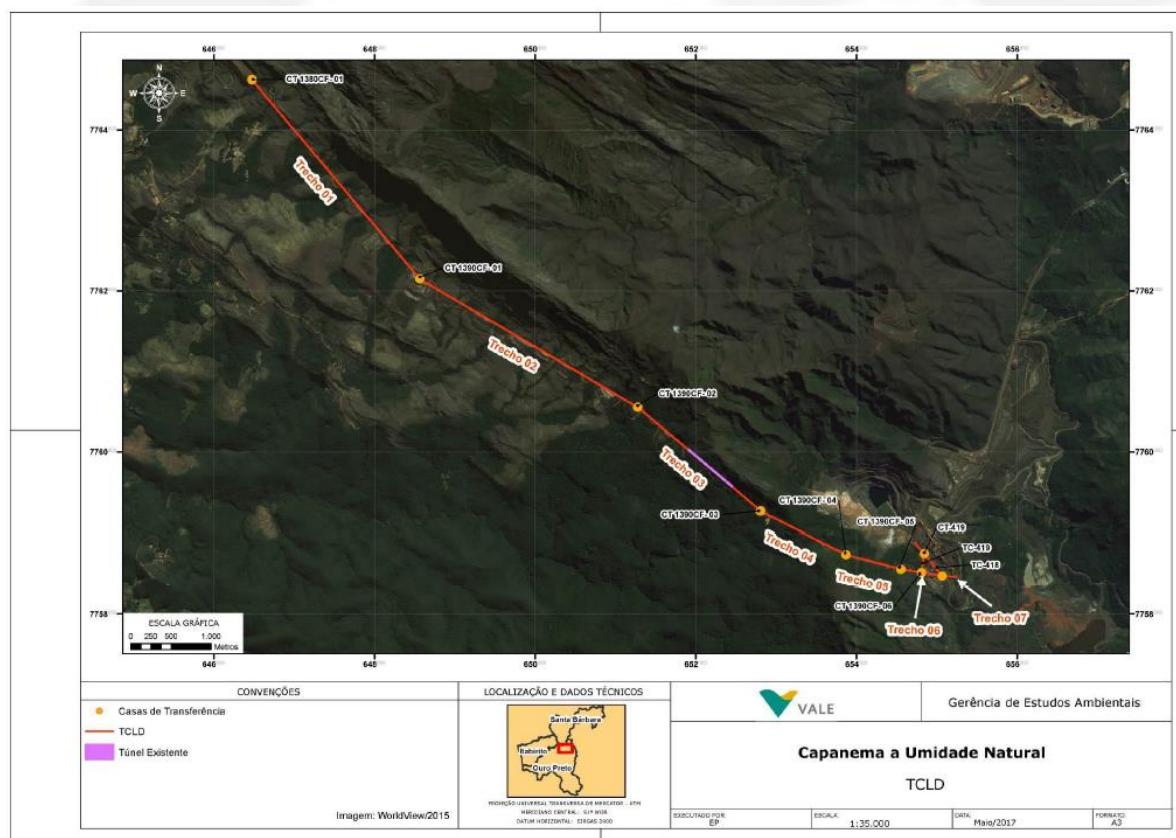


Figura 1.5 – Traçado da Correia Transportadora de Longa Distância Fonte: EIA, 2017

- **Implantação de sistemas de controle ambiental**



Serão implantados sistemas de controle ambiental da geração de efluentes, resíduos, emissões atmosféricas, sedimentos.

Cabe mencionar que a ADA ainda engloba estruturas existentes da mina paralisada, tais como a cava atual, a PDE Grotão Bozano, a drenagem de desvio do córrego das Flechas e a Barragem Athayde, que terão a continuidade de suas manutenções nos taludes, rampas, acessos e nos dispositivos de drenagem. Para essas estruturas, o Projeto Capanema a Umidade Natural prevê apenas atividades de manutenção para garantir a estabilidade geotécnica das mesmas e a eficiência dos sistemas de drenagem.

### **1.3 Infraestrutura de apoio à instalação e operação do empreendimento**

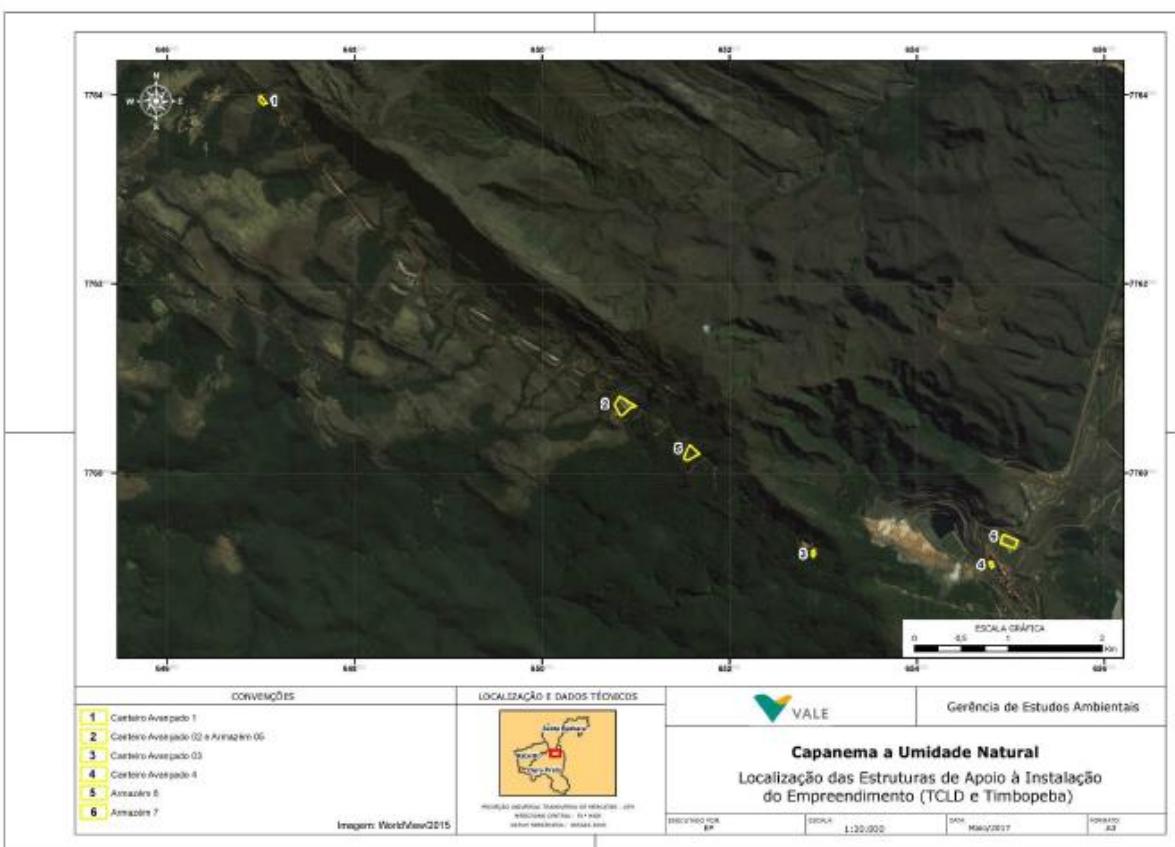
Para que o empreendedor viabilize a sua instalação, é necessária a implantação de estruturas que servirão de apoio, sendo assim, tais estruturas serão compostas basicamente pelos canteiros de obras e armazéns para estocagem dos materiais de obra. Para a etapa de instalação são previstas as seguintes atividades:

Mobilização de mão de obra temporária, de insumos e de equipamentos;  
Implantação e operação das estruturas de apoio à instalação do empreendimento, quais sejam, canteiros de obras e armazéns para estoque dos materiais e insumos de obra;  
Preparação da cava para início da lavra;  
Preparação da área da PDE para início da disposição do estéril;  
Supressão de vegetação;  
Terraplanagem;  
Obras Civis e Montagem Eletromecânica;  
Comissionamento.

A localização das estruturas de apoio à instalação do empreendimento pode ser vista nas figuras a seguir.



**Figura 1.6** - Estruturas de apoio à instalação do empreendimento na área da mina e platô administrativo. Fonte: EIA (Lume, 2017)



**Figura 1.7** – Estruturas de apoio à instalação do empreendimento na área do TCLD. Fonte: EIA (Lume, 2017)



A implantação do empreendimento está prevista para ocorrer em um período de 28 meses, sendo que a construção da usina de cominuição em Capanema e do TCLD tem uma estimativa de execução de 25 meses e também paralelamente, será realizada a obra de implantação de parte do sistema de drenagem da PDE Noroeste, com duração prevista de 6 meses. Ainda durante a implantação do empreendimento será realizado o comissionamento da mina de Capanema.

As estruturas de apoio para atendimento da etapa de operação do empreendimento são as mesmas descritas para instalação, sendo compostas por: pátios de explosivos e acessórios, oficina de manutenção da mina, oficina de apoio à usina de cominuição, posto de abastecimento de veículos pesados, posto de abastecimento de veículos leves, sala de controle, almoxarifado, ambulatório e brigada de incêndio, escritório de apoio à mina, escritório central, restaurante, central de veículos leves e estacionamento interno, sistema de abastecimento de água bruta e potável, sistema de fornecimento de energia elétrica e balança fiscal.

#### **1.4 Mão de Obra e Regime de Trabalho**

A implantação das estruturas previstas acarretará uma mobilização temporária de mão de obra (direta e indireta) com pico previsto de 986 trabalhadores. O regime de trabalho previsto é de um turno e 44 horas semanais desenvolvido durante 9 horas por dia, de segunda a sexta-feira, ou 8 horas por dia, de segunda a sexta-feira, e mais 4 horas no sábado. O transporte para a área de trabalho será feito por aproximadamente 25 ônibus no pico da obra, havendo transporte em veículos e vans, dependendo do número de trabalhadores em cada localidade.

Na etapa de operação, a mão de obra mobilizada nas atividades em Capanema e no TCLD será prioritariamente constituída por funcionários do empreendedor e a terceirização ocorrerá nas atividades de apoio, tais como segurança patrimonial, serviços gerais, refeitórios e serviços de manutenção. A estimativa é de que sejam mobilizados 559 funcionários, sendo 453 próprios da Vale e 106 terceirizados.

#### **1.5 Fornecimento de energia elétrica**

O fornecimento de energia elétrica na etapa de instalação será realizado pela Subestação Principal de Timbopeba já existente, com tensão de distribuição de 13,8 kV, utilizando a rede atual que segue até Capanema. Nos pontos de consumo, serão instalados transformadores 13,8 kV/480 V para atendimento à demanda dos diversos canteiros de obras, principais e avançados. A demanda de energia nos canteiros de obras ficará em torno de 1,3 MVA, sendo que o fornecimento de energia será realizado por meio de geradores a diesel.

Para a operação do empreendimento e do TCLD a demanda de energia elétrica é de 10 MVA. As alimentações da rede em Capanema (34,5 kV) são feitas a partir da Subestação Principal de Timbopeba, que é alimentada pela linha de transmissão de 138 kV, originária da Subestação de Mariana 1 da CEMIG. Para a operação do empreendimento serão realizadas obras para adequação do sistema de distribuição de energia elétrica, incluindo adequações na subestação principal e secundárias.

#### **1.6 Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos**

Para atender a demanda de água bruta e potável do projeto será necessário operar dois sistemas de captação de água nova:

- O primeiro encontra-se implantado na barragem do Flechas (Processo de Outorga nº 18.509/2017) → captados 36 m<sup>3</sup>/h.



- O segundo sistema se daria através da instalação de 04 poços, formalizados através dos processos nº 375/2018, 376/2018, 377/2018 e 378/2018, na cumeeira da serra para captação da água subterrânea, totalizando 152 m<sup>3</sup> /h. Entretanto, estes processos foram arquivados a pedido do empreendedor, que solicitou 3 novos pontos que tiveram sua perfuração concedida através das autorizações nº 166/2020, 167/2020 e 168/2020.

As coordenadas dos pontos de captação podem ser verificadas:

**Tabela 1.1 - Localização dos poços tubulares para captação de água.**

<b>Pontos de Captação</b>	<b>Coordenadas UTM Datum SIRGAS2000 F23</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
PB-01	644.238	7.767.101
PB-02	644.933	7.766.435
PB-03	644.120	7.767.159
Barragem de Captação	645.993	7.765.407

Fonte: Informações Complementares, 2020.

A captação de água supracitada terá como usos fornecimento de água potável para os vestiários, sanitários, bebedouros e restaurantes; Aspersão de estradas e pilha; e Lavagem de veículos, caminhões, pisos e equipamentos.

Para a lavagem de veículos e aspersão de vias é previsto também aproveitamento da água tratada na ETEO, que tratará os efluentes oleosos gerados na oficina mecânica, a qual inclui o próprio lavador de veículos.

A instalação da Pilha Estéril Noroeste demandará ao sistema de drenagem superficial estruturas como Canal do Acesso-A e Canal do Acesso-B, bem como a construção da Caixa de Passagem, do Bueiro e do Canal do Acesso-C. Tais dispositivos de drenagem se fazem necessários em função da pilha atingir a elevação (1.430 m) superior à elevação da cava no 1º ano (1.420 m), o que acarretará na drenagem das águas pluviais para fora da cava. Dessa forma, o referido sistema de drenagem irá conduzir as águas da bacia de contribuição incidente sobre a pilha até a drenagem existente que deságua na Barragem Principal (Processo de Outorga nº 17.983/2017). O restante do sistema de drenagem superficial da pilha será implantado à medida que a mesma for alteada, durante a etapa de operação.

Os sedimentos gerados na área da cava e da PDE Noroeste serão contidos na barragem Principal.

É importante ressaltar que a ADA engloba estruturas existentes da mina paralisada, quais sejam, além da cava a PDE Grotão Bozano, drenagem de desvio do córrego das Flechas e Barragem Athayde, que terão a continuidade de suas manutenções nos taludes, rampas, acessos e nos dispositivos de drenagem. Ressalta-se que o Projeto Capanema a Umidade Natural prevê apenas atividades de manutenção nessas estruturas, que objetivam a garantia de estabilidade geotécnica das mesmas e a eficiência dos sistemas de drenagem.

As vazões decorrentes do escoamento que não sejam direcionadas aos *sumps* serão direcionadas por gravidade aos seguintes pontos de desaguamento: – Barragem Pocilga, localizada no talvegue seco afluente pela margem esquerda do córrego do Moinho (Processo de Outorga nº 17.940/2017); – Barragem Principal, localizada no córrego das Flechas, a jusante da pilha WH e a leste da cava (Processo de Outorga nº 17.983/2017).



O sistema de drenagem da Cava de Capanema foi concebido com o objetivo de coletar as águas provenientes da precipitação direta incidente sobre a área da lavra e entorno. Essas águas serão conduzidas, de forma ordenada, até os pontos de desaguamento (barragens Pocilga e Principal) do lado leste da cava ou ao conjunto de *sumps* estrategicamente posicionados nos fundos de cava, de modo a evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

A tabela a seguir descreve todos as intervenções em recursos hídricos passíveis de outorga pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam.

**Tabela 1.2 - Processos de Outorga/Autorizações de Perfuração relacionados ao empreendimento.**

Estrutura	Processo de Outorga	Status
Barragem do Flechas	n° 18.509/2017	Análise Técnica Concluída - Deferido
Barragem Principal	n° 17.983/2017	Analise Técnica Concluída - Deferido
Barragem Athayde	n° 17.941/2017	Analise Técnica Concluída – Deferido
Barragem Pocilga	n° 17.940/2017	Analise Técnica Concluída – Deferido
Dreno de fundo da PDE Grotão Bozano	n° 18.071/2017	Análise Técnica Concluída – Deferido
Desvio do córrego das Flechas	n° 18.072/2017 SEI 2240.01.0002365/2020-88	Analise Técnica Concluída – Deferido
Autorização para Perfuração de Poço	n° 0375/2018	Arquivada
Autorização para Perfuração de Poço	n° 0376/2018	Arquivada
Autorização para Perfuração de Poço	n° 0377/2018	Arquivada
Autorização para Perfuração de Poço	n° 0378/2018	Arquivada
Autorização para Perfuração de Poço	n° 37.645/2020	Deferida
Autorização para Perfuração de Poço	n° 37.646/2020	Deferida
Autorização para Perfuração de Poço	n° 37.647/2020	Deferida

## 2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência do empreendimento foram definidas separadamente para os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo divididas entre Área Diretamente Afetada – ADA, Área de Influência Direta -AID e Área de Influência Indireta - AII. Ressaltamos que a ADA de um empreendimento permanece a mesma para todos os meios, sendo assim, serão distinguidos neste parecer para os meios físico, biótico e socioeconômico, somente a Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta.

### Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA deste empreendimento se trata das áreas que farão parte do Projeto Capanema a Umidade Natural, não implicando somente em novas intervenções, tendo em vista que algumas estruturas já são existentes, em outras serão necessárias adequações, outras se encontram antropizadas e outras já são licenciadas e serão utilizadas na etapa de operação.



Em relação à cava existente no projeto, cabe frisar que a ADA considera toda a cava existente, não somente a área de lavra prevista em projeto, tendo em vista a necessidade de intervenção nos taludes e rampas existentes para execução de obras de drenagem, acessos e manutenções periódicas.

Assim, tem-se como ADA: A área da cava existente e sua ampliação, a área da pilha situada na porção noroeste da cava, as barragens de contenção de sedimentos, as áreas de apoio à instalação do empreendimento, as unidades administrativas e de apoio na etapa de operação, as unidades operacionais, os acessos, o TCID e casas de transferência e a linha de distribuição, totalizando uma área de 510,08 hectares. As áreas de influência do empreendimento para o meio físico podem ser vistas na figura a seguir.

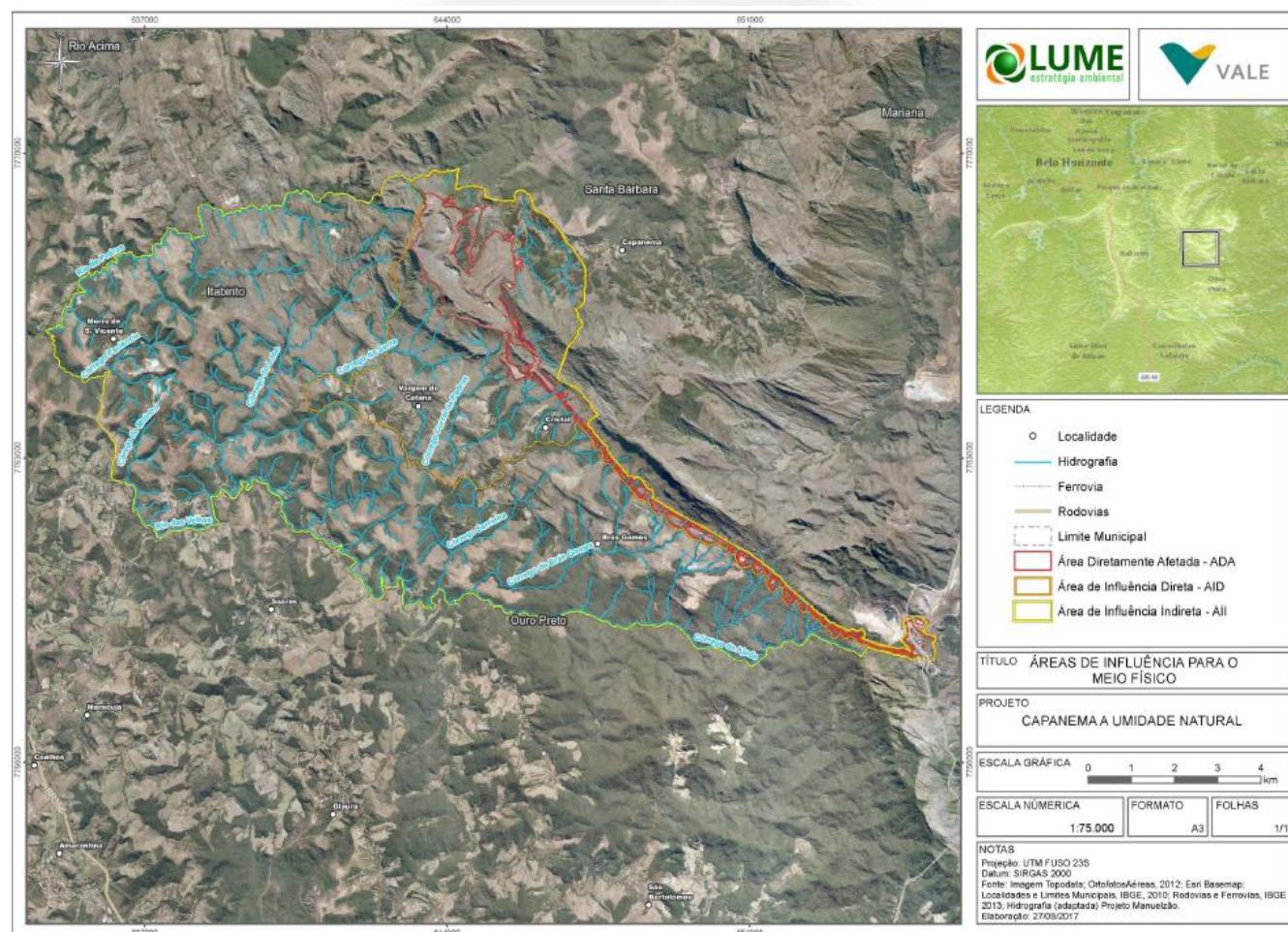


Figura 2.1 - Áreas de Influência para o meio físico. Fonte: EIA, 2017

### Área de Influência Direta (AID)

Meio Físico A AID foi delimitada considerando os aspectos ambientais caracterizados para as diferentes intervenções previstas nas etapas de instalação, operação e fechamento do Projeto Capanema a Umidade Natural. As principais repercussões aos temas do meio físico ficarão restritas ao entorno imediato da ADA, exceção para a alteração da paisagem que poderá atingir áreas mais distantes, mas apresenta uma conotação mais subjetiva, e para a alteração dos níveis de ruídos, que poderá ocasionar repercussões na comunidade de Cristal. Nesse contexto, avaliou-se como pertinente estabelecer os recursos hídricos superficiais como principais definidores dos limites da AID. Para as estruturas localizadas na mina de Capanema, o córrego das



Flechas de forma mais significativa e o córrego do Moinho, pertencentes à bacia do rio Conceição, são os principais cursos d'água que drenam a ADA. Assim, foram delimitadas essas duas micro-bacias até o limite de 250 m a jusante das estruturas de contenção existentes - Barragem Principal (bacia do córrego das Flechas) e barragens Athayde e Pocilga (bacia do córrego do Moinho). Foram ainda considerados os limites das micro-bacias dos pequenos cursos d'água que nascem junto à serra, tributários da margem direita do rio das Velhas que delimitam a pequena porção de cava existente nessa bacia, os cursos d'água que drenam a área administrativa e o Pátio de Homogeneização, englobando a comunidade de Cristal.

Para o TCLD, por se tratar de um empreendimento linear, que na etapa de instalação irá aproveitar as estruturas e acessos existentes e na etapa de operação representará impactos reduzidos, por compreender uma estrutura confinada, movida a energia elétrica, optou-se por estabelecer um buffer como AID de 50 m de cada lado.

**Meio Biótico:** A AID para o meio biótico corresponde ao espaço territorial contíguo à ADA, compreendendo uma área de 3.833,53 hectares. Para este estudo considerou-se os topos de morros como limites naturais à vegetação, como a Serra de Ouro Fino. Foram também ponderadas parte das sub-bacias dos córregos das Flechas e Moinho que possuem em suas margens vegetação florestal destacada.

Dessa forma, a AID constitui-se de uma área superlativa à ADA, na qual é prognosticado que os impactos serão sentidos de forma direta em função, principalmente, dos efeitos indiretos da supressão da vegetação, perda de indivíduos da flora e demais impactos associados. Todas as áreas de influência referentes ao meio biótico podem ser vistas na figura a seguir.

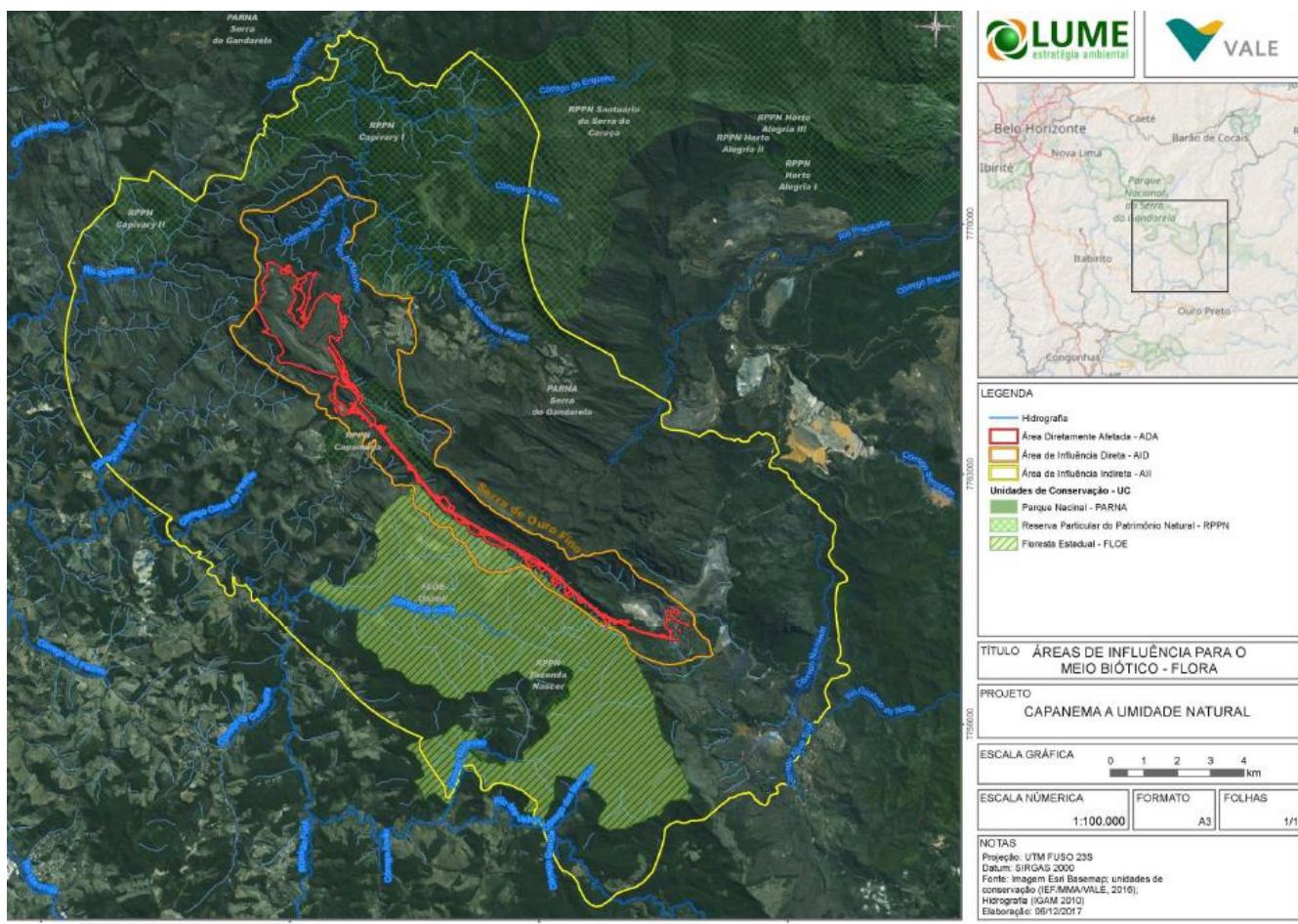


Figura 2.2 - Áreas de Influência para o meio biótico. Fonte: EIA, 2017

Meio Socioeconômico: A AID do projeto é composta pelo lugarejo de Cristal, situado no distrito de São Bartolomeu, com cerca de 28 domicílios e de propriedades rurais do entorno com cerca de 31 residências, distribuídos sobretudo, na porção oeste da AID. A AID do meio socioeconômico pode ser vista na figura 2.3.

### Área de Influência Indireta (All)

Meio Físico: Para definição da All para o meio físico, foram considerados, da mesma forma, os cursos d'água a jusante das estruturas de controle da mina de Capanema até sua foz, adotando essa área como uma unidade de controle para avaliar possíveis alterações da qualidade ambiental diagnosticada a partir das interferências previstas e a efetividade das medidas de controle e mitigação adotadas pelo empreendedor. Na porção situada na bacia do rio Piracicaba, considerou-se como All até a foz do córrego das Flechas no rio Conceição. Na porção localizada na bacia do rio das Velhas, a All foi delimitada na foz dos córregos da Serra, do Lobo, Curral de Pedras e Serrinha, tendo em vista os diferentes usos identificados no local. Para o TLC, os limites da All foram demarcados na foz dos cursos d'água, que nascem na encosta da serra, até sua foz no córrego da Ajuda, tributário da margem direita do rio das Velhas, sendo que parte dessa área se acha no interior da FLOE Uaimíi. Na porção a montante, a All foi delimitada coincidente com a AID. Após a transposição da serra, nas proximidades da mina de Timbopeba, a delimitação da All considerou o pequeno curso d'água que verte para a área operacional da mina e para o traçado restante, já no interior da área operacional, o limite coincidiu com o da AID.



**Meio Biótico:** A Área de Influência Indireta (All), tem como objetivo propiciar uma análise da inserção regional do empreendimento, de forma a avaliar os impactos decorrentes da sua instalação e operação que podem ocorrer de forma indireta. Tal área totaliza 28.628,36 hectares. Para a delimitação de tal território foram levados em conta fatores como as fitofisionomias presentes e a continuidade dos remanescentes de vegetação nativa, bem como a presença e/ou proximidade com Unidades de Conservação. Dessa forma, esta área circunscreve a AID, acompanhando, principalmente, os limites de UCs como as RPPNs Capivari I e II e, em sua maior parte, um buffer de 5 quilômetros a partir da AID.

**Meio Socioeconômico:** A All delimitada para o Projeto Capanema a Umidade Natural, como já mencionado anteriormente, abrange os distritos Acuruí (município de Itabirito), São Bartolomeu, Glaura (município de Ouro Preto) e Conceição do Rio Acima (Santa Bárbara) por conterem a maior parte da ADA, além de Amarantina, por causa da estrada de acesso à mina, e Antônio Pereira, por conter o restante da ADA, representada pela mina licenciada de Timbopeba. Dessa forma, apresenta-se na sequência a dinâmica demográfica dos municípios que se insere a All.

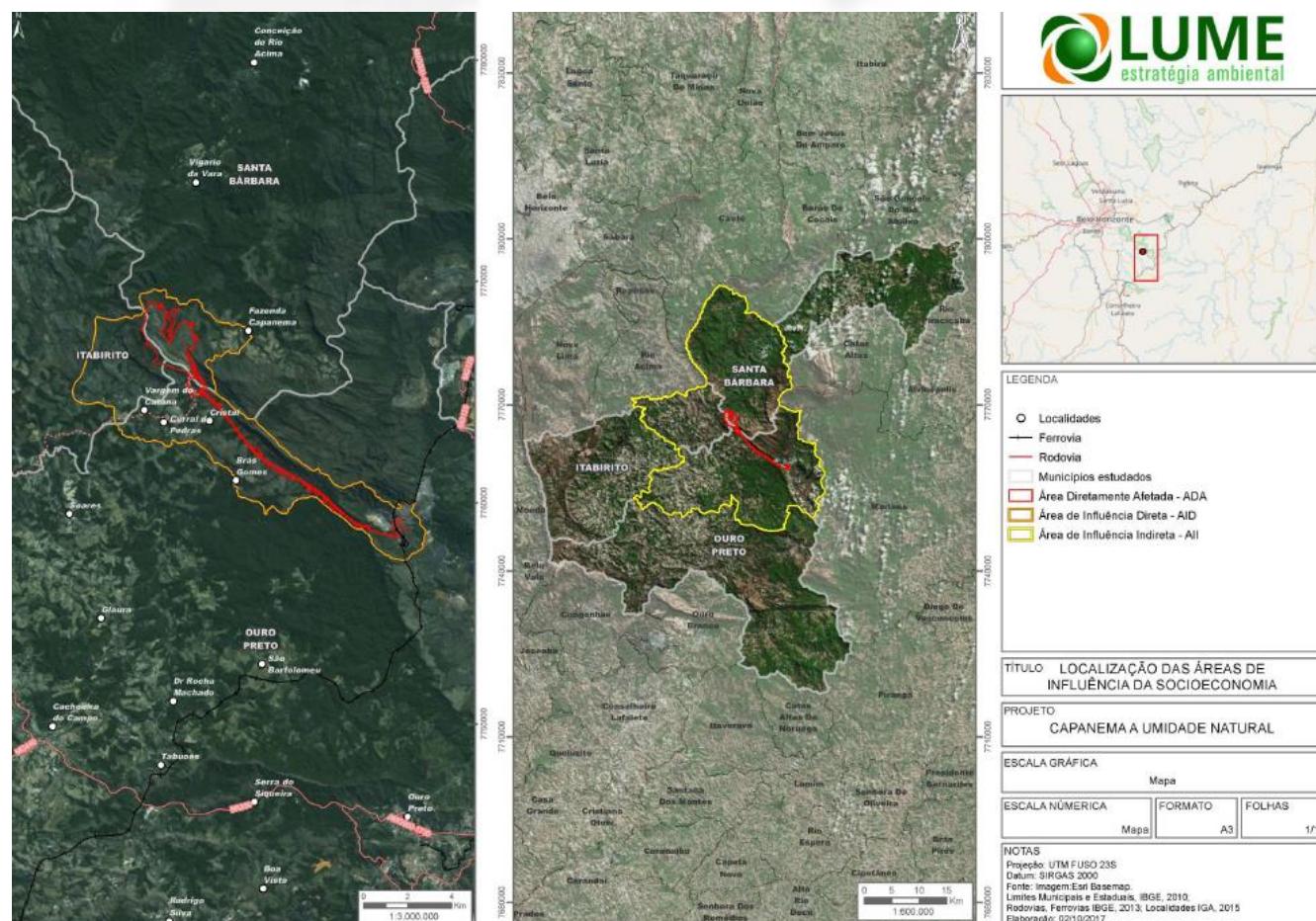


Figura 2.3 - Áreas de Influência para o meio socioeconômico. Fonte: EIA, 2017.

### 3. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1 Meio Físico

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde  
Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG  
Telefone: 3916-9293



### 3.1.1 Geologia e Geotecnica

Segundo informado, a metodologia utilizada para caracterizar a geologia e geotecnica da área foi baseada em dados primários obtidos em visitas de campo nos períodos de 09 a 11/07/2014 e de 13 a 16/07/2015 e em dados secundários obtidos a partir de relatórios técnicos desenvolvidos para subsidiar o desenvolvimento de projetos e disponibilizados por órgãos governamentais. Destaca-se o trabalho de Franco e Endo (2004).

Em relação ao contexto regional, a mina está inserida na porção centro-leste do Quadrilátero Ferrífero, na Serra do Ouro Fino. O quadrilátero ferrífero corresponde a uma importante Província Mineral, engloba três unidades principais: os terrenos gnáissicomigmatíticos arqueanos (Complexos Metamórficos), uma sequência vulcanossedimentar do tipo greenstone belt (Supergrupo Rio das Velhas), também arqueana, e sequências metassedimentares supracrustais de idade Paleoproterozóica (Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi). A geometria do quadrilátero ferrífero é definida por megadobras, sendo que o homoclinal da serra do Curral marca seu limite norte, o sinclinal moeda o limite oeste, o sinclinal Dom Bosco o limite sul e o sinclinal santa rita o limite leste.

No contexto local a mina de Capanema está inserida no Sinclinal Ouro Fino, constituído por unidades basal e intermediária do Supergrupo Minas. Na porção norte do sinclinal, onde está inserido o empreendimento, tem-se a direção geral das camadas NE-SW. Na ADA e AID do projeto são observadas as seguintes unidades litoestratigráficas (ressalta-se que, localmente essas unidades podem estar recobertas por materiais mais recentes, compostos principalmente pode cangas, colúvios e solos residuais):

- Supergrupo Minas: Grupo Itabira - Formação Cauê; Grupo Caraça - Formação Batatal e Formação Moeda
- Supergrupo Rio das Velhas: Grupo Maquiné - Formação Casa Forte (Unidades Capanema, Córrego do Engenho, Jaguara e Chica Dona) e Formação Palmital (Unidade Rio de Pedras).

Na AID as litologias do Grupo Maquiné estão presentes a oeste da cava e a leste do empreendimento, além disso, o TLD tem a maior parte do traçado sobre tais litologias. Já as litologias do supergrupo Minas estão presentes na ADA e seu entorno imediato. No núcleo do sinclinal, situado no interior da cava onde afloram as litologias da Formação Cauê, nota-se mergulhos subverticais e verticais.

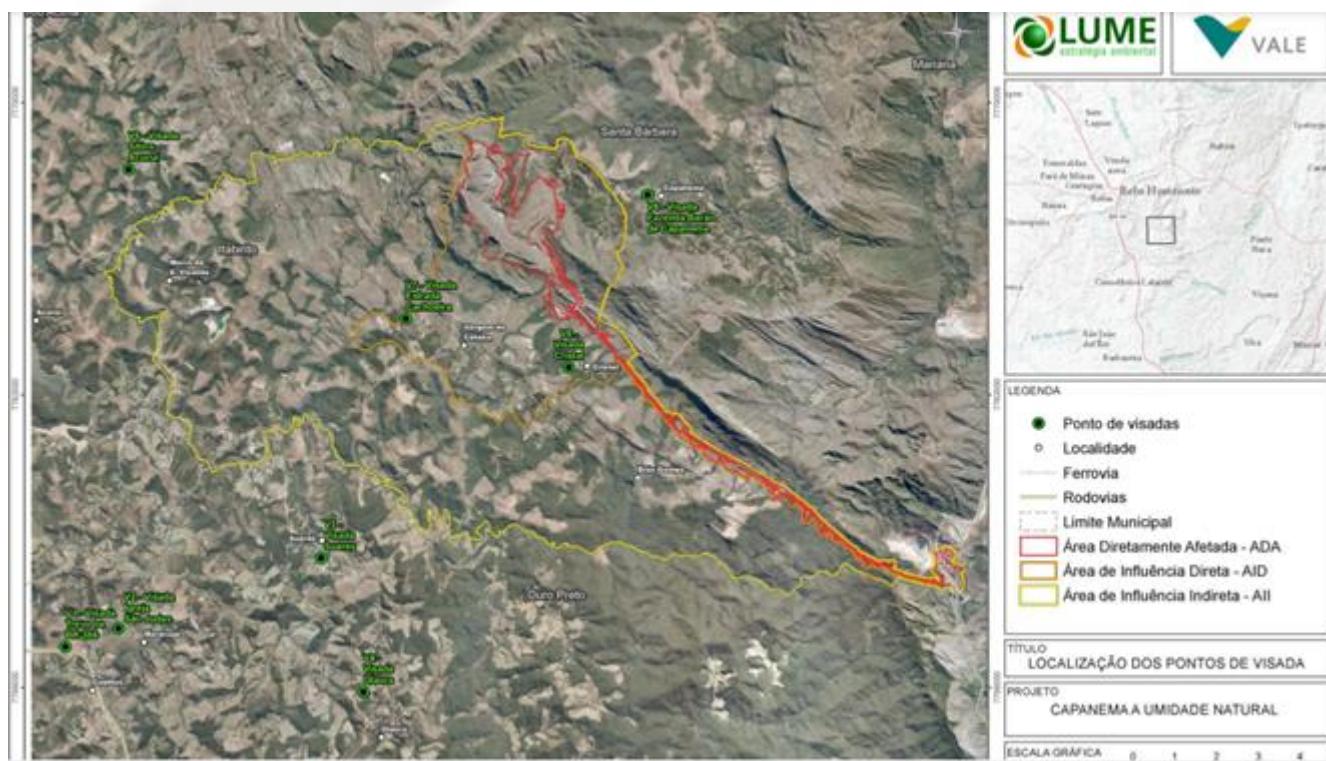
Em relação à geotecnica, são reconhecidas na ADA as unidades geotécnicas Unidade Geotécnica Quartzitos e Xistos, Unidade Geotécnica Quartzitos, Unidade Geotécnica Itabiritos, Unidade Geotécnica Filitos e Unidade Geotécnica Cangas. Em termos de instabilizações, foram observados escorregamentos planares rasos e quedas de blocos em taludes de pilhas de estéril e da cava, foi informado que se trata de situações pontuais de pequena relevância.

### 3.1.2 Geomorfologia

A caracterização geomorfológica foi realizada na escala da AID e conduzida por pesquisas bibliográficas de mapeamentos existentes. O Estudo de Visadas revelou que o Quadrilátero Ferrífero consiste em um relevo que confere beleza cênica por meio de alinhamentos de cristas, serras, maciços rochosos e cachoeiras. A avaliação da paisagem foi definida como subjetiva e associada à vivência e percepções de cada um ao



contemplar um conjunto cênico, o que torna árduo o trabalho de avaliar qualquer intervenção humana sobre a mesma. Logo, o objetivo do item é antes permitir um diagnóstico da situação atual, a partir de diferentes pontos de observação que poderão ser alterados pela atividade, permitindo estabelecer análises comparativas futuras, a partir da inserção do empreendimento na paisagem. Foram utilizadas duas metodologias para minimizar as deficiências das mesmas. O primeiro método consiste no “campo de visão” de um observador em relação a uma paisagem de um espaço definido de tempo e espaço. Neste método é determinado um ponto e uma superfície topográfica e o programa compara cada célula por meio de um ângulo e altitude em relação ao horizonte que é a intervenção do terreno em relação ao observado. Uma analogia pode ser feita comparando o observador a um farol, em que as áreas iluminadas consistem a parte visível da paisagem. Os pontos dos observadores foram escolhidos em passagens e assentamentos humanos na proximidade do empreendimento onde seria possível observar as intervenções previstas. A outra metodologia consiste na realização de fotografias em visadas no mesmo sentido geográfico das executadas em ambiente computacional para confrontação das interferências reais na paisagem. O mapa a seguir apresenta a localização das visadas.



**Figura 3.1 – Localização das visadas. Fonte: EIA, 2017.**

Dentre as diversas características estruturais e morfológicas presentes no interior do Quadrilátero Ferrífero, tendo como limite o perímetro da Área de Influência Indireta foi possível identificar quatro compartimentos



morfoestruturais distintos sendo, Cabeceiras do Rio Gualaxo do Norte; Vale Anticlinal do Rio das Velhas; Patamares Escalonados do Jaguara e Vale Anticlinal do Rio Conceição, estando a maior parte do empreendimento inserido no Vale Anticlinal do Rio Conceição, situado na vertente da Serra do Ouro Fino e consiste um vale encaixado quase retilíneo circundado por uma sequência de morros com topos concordantes. Possui alta densidade de drenagem e declividades elevadas.

O estudo de visadas constatou que, as visadas 1 e 2, situadas no povoado de Maracujá, será possível identificar as unidades administrativas e o pátio de homogeneização e alguns canteiros de obras projetados para a implantação do TCLD. A visada 3, localizada no povoado de Soares, está quase completamente bloqueada por uma cortina arbórea, entretanto, a representação digital apresenta maior visibilidade da área intervinda, sendo visíveis as unidades administrativas e o pátio de homogeneização e alguns canteiros de obras, que serão instalados para apoiar a implantação do TCLD. O ponto 4 está situado em Glaura, e representa a paisagem da Serra de Ouro Fino no intervalo dos rumos 7° NW - 84° SE. A visada digital e a obtida em campo não apresentaram diferenças por estar localizado em uma colina mais elevada que o seu entorno direto, desse ponto, só foi possível avistar a porção superior da cava. As cristas que se estendem entre as minas de Capanema e Timbopeba são visíveis, entretanto, as alterações envolvidas nas instalações do TCLD, logo abaixo das mesmas, não serão avistadas a partir deste ponto. A visada 5 está situada no povoado de Cristal, o mais próximo da mina e do TCLD. Houve algumas discrepâncias entre o registro fotográfico e o digital nessa visada pois o Modelo Digital de Elevação (MDE) foi gerado por meio de imagens estereoscópicas de satélite que suavizam a topografia, fazendo com que as bermas e taludes da cava e da área que abrigava as antigas estruturas da mina fossem compensadas por uma vertente retilínea. A análise de campo visual foi realizada de modo a complementar os registos, e concluiu-se que a visada foi afetada pelas estruturas que compõem as unidades administrativas, as unidades operacionais e a porção sul da nova conformação do pit da cava. O ponto 6 está situado em uma estrada de acesso a Acuruí, e foi justificado pelo transito de pessoas apesar da discrepância entre os métodos, concluiu-se que a porção superior da cava poderá ser visualizada. A visada 7 foi realizada na Estrada Cachoeira, escolhida pela proximidade com a área de intervenção e o trânsito de turistas que acessam as cachoeiras, e foi identificado que a princípio, não haverá vista do projeto, talvez somente da porção superior da cava. E por último, a visada 8 foi promovida na Fazenda Barão de Capanema, sendo o ponto na residência mais próxima ao empreendimento. Tanto na fotografia quanto em ambiente SIG evidenciou os taludes da cava da Mina de Capanema. Contudo, devido à presença de um eucaliptal, não é possível avistar em campo uma maior extensão da cava. Ressalta-se que as demais estruturas não são visíveis a partir deste ponto.

### 3.1.3 Pedologia

As metodologias para caracterização dos solos utilizadas foram caminhamentos, trabalhos de campo e imagens de satélite. A descrição dos solos foi realizada diante da análise e avaliação de perfis e trincheiras, sendo os pontos escolhidos inseridos na ADA e AID do projeto.

A região do quadrilátero ferrífero está inserida em um contexto de transição geológica, geomorfológica e fitofisionômica. O complexo estrutural e litológico do QF condiciona uma diversidade de solos que, por sua vez, ditam a alternância da Floresta Estacional Semidecidual e dos Campos (Rupestris/ Limpos/ Sujos), pertencentes ao Bioma Mata Atlântica em transição com o Cerrado. Na ADA e AID foram identificados



Cambissolos Háplicos (35,23% na ADA e AID), que são relativamente jovens e ocorrem em relevos que varia de ondulado a montanhoso, são pouco profundos, com vegetação associada por campo e FESD. Foram observados também Neossolos Litólicos (45,27% na ADA e AID), pouco evoluídos e associados a relevos declivosos e pouca declividade. Foram identificados ainda afloramentos rochosos associados à neossolo litólico (10,48%).

Foram identificados alguns focos de erosão na área de estudo, no entanto, estão relacionados às atividades antrópicas. Apesar da fragilidade da área, as porções não antropizadas estão bem preservadas. Essa fragilidade reflete em baixa resiliência, ou seja, depois de modificada, a área apresenta baixa capacidade de recomposição natural, sendo necessárias intervenções antrópicas para sua recuperação. Em relação à aptidão agrícola, foi informado que a ADA e AID do empreendimento em análise, apresentam formações pedológicas pouco propícias aos cultivos agrícolas e necessitam de investimentos para o manejo, sendo seus solos voltados ao pastejo e/ou a silvicultura.

### **3.1.3 Climatologia**

A análise climatológica foi baseada no regime de precipitação descrito através de uma série histórica de 29 anos (1985 - 2014). Os dados de precipitação são oriundos da estação pluviométrica pertencente à Agência Nacional das Águas - ANA, denominada Fazenda Água Limpa - Jusante (código 2043056). Conforme a classificação proposta por Köppen e Geiger (1928), na área de estudo predomina o clima Cwb e Cwa (Tropical de Altitude), configurando um clima mesotérmico, com verões quentes, estação chuvosa, com precipitação da ordem de 300 mm no mês, e temperaturas mais amenas nas maiores altitudes.

Na região, atuam os sistemas atmosféricos de escala regional e de larga escala: Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), Anticiclone Polar, convecção tropical, sistemas frontais (Frente Polar Atlântica - FPA) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). As baixas latitudes implicam em uma maior incidência solar durante o ano e as barreiras orográficas implicam na ausência de atuação marítima no clima.

A maior temperatura média mensal ocorre em fevereiro, aproximadamente 23°C, enquanto neste mesmo mês registrou-se a maior temperatura para o período de 1961- 1990, a máxima foi de 28,8°C. Julho é o mês no qual se verifica a temperatura mínima, tanto na média mensal, quanto na mínima absoluta, tais valores registrados são respectivamente 18°C e 13,1°C. No período entre 1985 e 2014 as chuvas ficam concentradas nos meses de dezembro e janeiro, com índices superiores a 200 mm, o acumulado anual é de 1366,22 mm. Em relação ao ventos, os mesmos apresentam direções predominantes de Sudeste, de Es-Sudeste e Nordeste. Destaca-se também com menor frequência aos ventos de Nor-Nordeste e Es-Nordeste.

### **3.1.4 Sismicidade**

A análise da sismicidade de uma região é realizada com base em dados históricos, que considera data do evento, intensidade, magnitude, localização do epicentro entre outros fatores, dados instrumentais, obtidos por sismógrafos, e informações sismotectônicas, que permitem conhecer os movimentos tectônicos associados a sismos de alta magnitude. Mesmo em zonas de baixa sismicidade, como no Brasil, as análises sísmicas devem ser consideradas em projeto de estruturas, onde a ocorrência de sismos pode acarretar desastres catastróficos, como deslizamentos de encostas, liquefação de solos ou corrida de detritos. Foram



apresentados os pontos de ocorrência de sismos na região do Quadrilátero Ferrífero entre os anos de 1984 e 2016, que correspondem, em sua maioria, a eventos de baixa magnitude. Entretanto, a possibilidade de ocorrência desses abalos deverá ser considerada para elaboração do projeto geotécnico e estrutural da empresa, de forma a garantir a estabilidade das mesmas.

### 3.1.5 Ruído

A mina de Capanema se encontra desativada desde 2003 e é importante conhecer a condição atualmente observada para estabelecer um *background* nas etapas de instalação e operação e determinar as alterações geradas pela atividade, comparando os resultados obtidos com esses valores e com os limites legais estabelecidos. A medição do ruído foi realizada em três pontos localizados externamente aos limites da empresa, nas comunidades vizinhas mais próximas que podem sofrer influência das atividades a serem desenvolvidas. O ponto P01 está localizado na estrada de acesso à Mina de Capanema, próximo ao Sitio - Casa Raiz do Bate Folha, o ponto P02 próximo à Fazenda Barão de Capanema e o ponto P03 próximo à estrada de acesso Mina de Capanema, no Sitio da Cachoeira Carrancas (local de recreação pública). As medições foram de uma hora e ocorreram nos três períodos do dia, manhã, tarde e noite. Os resultados obtidos pelo monitoramento foram analisados com base nos limites máximos, de acordo com a vocação das áreas.

As medições realizadas indicaram que os limites legais foram superados em alguns momentos, sem a operação minerária, dessa forma, os valores observados como *background* serão utilizados para futuras avaliações do impacto do ruído oriundo da operação da Mina de Capanema em sua retomada. Os valores observados são:



Tabela 3.1 - Ruído Ambiente utilizado como background.

Tabela 64 - Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação em conformidade com a Resolução CONAMA nº 01 de 1990 e a Lei Estadual nº 10.100 de 1990. Período: Diurno/Manhã entre 07h e 13h

PONTO MEDIDA	Ruído Ambiente [L <sub>Aeq</sub> ]	Nível Critério de Avaliação [dB(A)]
P1	43	43
P2	44	44
P3	39	49

Tabela 65 - Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação em conformidade com a Resolução CONAMA nº 01/1990 e a Lei Estadual nº 10.100/1990. Período: Diurno/Tarde entre 13h e 19h

PONTO MEDIDA	Ruído Ambiente [L <sub>Aeq</sub> ]	Nível Critério de Avaliação [dB(A)]
P1	42	42
P2	41	41
P3	38	48

Tabela 66 - Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação em conformidade com a Resolução CONAMA nº 01 de 1990 e a Lei Estadual 10.100 de 1990. Período: Noturno entre 22h e 07h

PONTO MEDIDA	Ruído Ambiente [L <sub>Aeq</sub> ]	Nível Critério de Avaliação [dB(A)]
P1	31	35
P2	43	43
P3	37	47

Fonte: EIA, 2017.

### 3.1.6 Qualidade do Ar

Assim como para os ruídos, pelo fato de a mina estar com as atividades paralisadas, é relevante entender a condição atual do ambiente e se estabelecer um *background* que servirá como comparativa nas fases de implantação e operação, identificando possíveis alterações geradas pela atividade. As medições foram feitas nos meses de fevereiro e abril de 2015, e os parâmetros monitorados foram materiais particulados totais em suspensão (PTS) e de material particulado inalável (PM-10). Em fevereiro, as medições foram feitas na localidade “Fazenda” e em abril, no povoado de Cristal, ambos locais selecionados em função da presença de pequenos núcleos de população em uma região caracterizada como predominante rural. Foi considerado também dados de uma estação automática da Vale, localizada próxima, em região de características muito semelhantes.

Tabela 3.2 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade do ar.



Local de Amostragem	Coordenadas UTM 23K		Parâmetros	Período da Amostragem	Número de amostragens
	E	N			
Fazenda	638.695	7.762.412	PTS; PM-10	05 a 10 de fevereiro de 2015	3 dias
Vila Cristais	645.024	7.763.212	PTS; PM-10	10 a 17 de abril de 2015	3 dias
Vila Samarco	659.600	7.755.851	PTS; PM-10	Série histórica	-

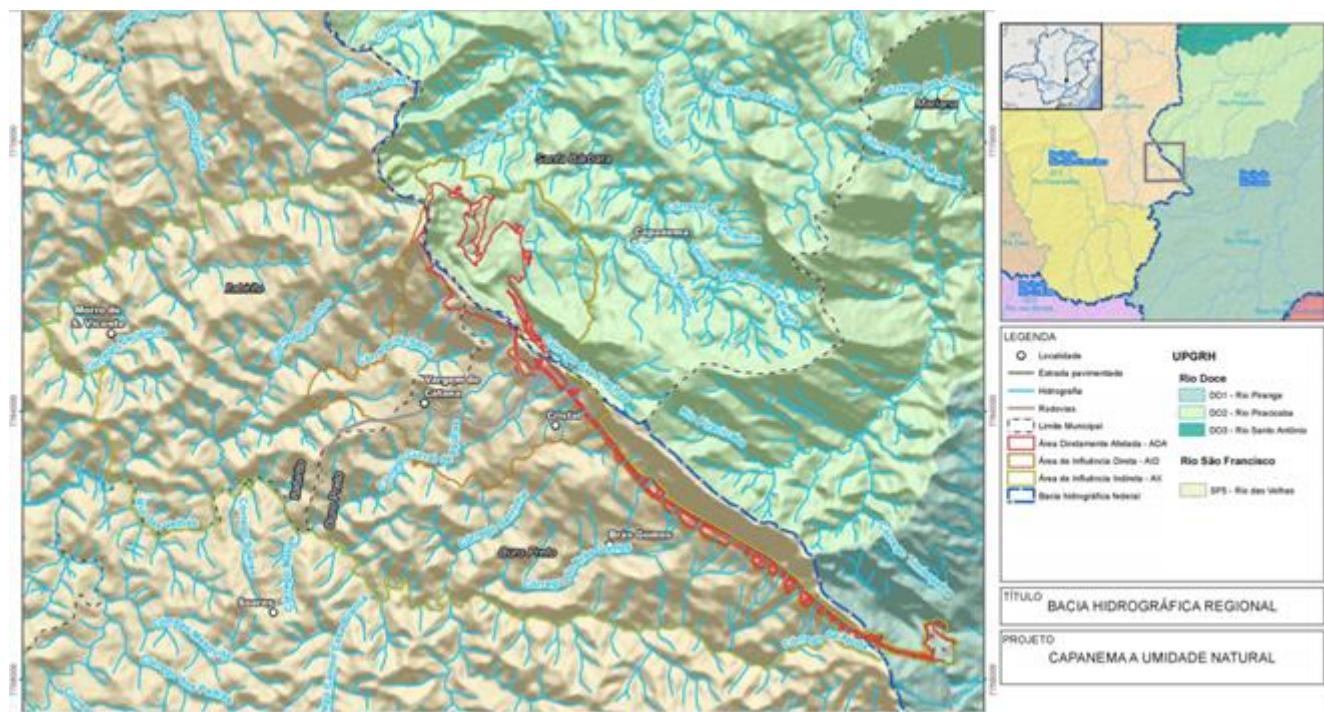
Fonte: EIA, 2017.

Como resultado, as concentrações médias de 24 horas de ambos poluentes, nos pontos Fazenda e Vila Cristais, foram de baixa magnitude, com valores muito abaixo dos padrões de qualidade do ar de curto prazo. Os resultados obtidos correspondem às expectativas, visto que retratam as condições de uma região predominantemente rural; de população rara e dispersa, onde o fator primordial para alteração da qualidade do ar - existência de fontes de emissão atmosférica em atividade - está ausente. Em relação à estação Vila Samarco está inserida na região de influência do Complexo Mariana e capta também emissões de material particulado oriundas das atividades minerárias. Por se tratar de uma estação de monitoramento operacional, a mesma permite calcular as médias geométricas anuais. Foi constatado que as concentrações máximas apuradas no período ficaram bem abaixo dos respectivos padrões de qualidade do ar.

De forma geral, a medição do *background* para verificação da qualidade do ar na área de influência da mina de Capanema revelou uma boa qualidade, com pouco eventos superiores ao preconizado pela legislação. O monitoramento sistemático desses parâmetros deverá ser continuado durante as fases de implantação e operação de forma a identificar uma possível interferência das atividades desenvolvidas pelo projeto na qualidade do ar da região. Caso identificado, medidas de mitigação e controle deverão ser propostas para reverter a situação e mitigar esses impactos.

### 3.1.7 Recursos Hídricos

O projeto Capanema localiza-se no interflúvio entre as bacias federais do Rio São Francisco (SF) e rio Doce (DO), especificamente na Serra de Capanema, tríplice fronteira entre os municípios de Itabirito, Santa Bárbara e Ouro Preto.



**Figura 3.2 - Áreas de Influência para o meio socioeconômico.** Fonte: EIA, 2017.

A cava do empreendimento está localizada em sua maior parte na bacia do rio Doce, na sub-bacia estadual do rio Piracicaba (UPGRH DO2), e a parte final de seu TCLD na sub-bacia do rio Piranga (UPGRH DO1). Localmente, as intervenções do projeto incidirão sobre o alto curso do Córrego das Flechas (DO2) e do Frazão (DO1).

Na microbacia do Córrego Frazão, a parte que corresponde ao final do TCLD já se encontra antropizada inserida no complexo minerador da Mina de Timbópeba. Já a sub-bacia do Córrego das Flechas, que abriga a porção da cava que atualmente encontra-se com suas atividades paralisadas, está num contexto ambiental de cabeceiras mais preservadas, influência pela existência em sua adjacência o Parque Nacional Serra do Gandarela (PARNA Gandarela).

O plano de recursos hídricos da bacia do Piracicaba destaca a visão que é forte em sua comunidade a expressão da necessidade de maior destinação de áreas à recuperação, bem como da preservação das áreas de preservação permanente (APP) e recuperação daquelas já degradadas ou em processo de erosão (PARH Piracicaba, 2010).

Além de considerar o plano de recursos hídricos da bacia, o diagnóstico da qualidade das águas na bacia do DO2 deve seguir o enquadramento dos cursos d'água contidos na Deliberação Normativa COPAM nº 09/1994.



Assim, conforme legislação, são enquadrados dentre os cursos d'água que fluem na ADA do empreendimento e pertencem à bacia do rio Piracicaba, os trechos:

"Trecho 20 - Córrego das Flechas, de suas nascentes até o ponto de captação de água para uso doméstico da Companhia Vale do Rio Doce..... **Classe Especial.**

Trecho 21 - Córrego das Flechas, do ponto de captação de água da Companhia Vale do Rio Doce até a confluência com o rio Conceição..... **Classe 1"** (DN nº9/1994)."

Já o TCLD do empreendimento ocupará em sua maior extensão as micro bacias que compõe as nascentes do rio das Velhas, especificamente nos Córregos do Lobo, Curral das Pedras, Serrinhas, do Brás Gomes, da Ajuda e Rio das Pedras. Estes afluentes pertencem no âmbito do Comitê de bacias do rio das Velhas da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Nascentes. O plano de bacia do SF5 identifica que a UTE Nascentes é uma área de recarga de aquífero e possui vocação para a preservação ambiental, considerando que a sua população e o uso do solo por atividades econômicas são pouco expressivos, além da presença significativa de Unidades de Conservação. Os investimentos em programas de recuperação e conservação do sistema ambiental devem ser estimulados, assim como a implantação de tecnologias na área de saneamento (PDRH 2014).

O enquadramento na bacia do rio das Velhas é determinado pela Deliberação Normativa nº20/1997, e conforme o Sistema de Informação da bacia do rio das Velhas (SIGA Velhas) todos os principais cursos d'água potencialmente influenciados pelo empreendimento são de classe 1.

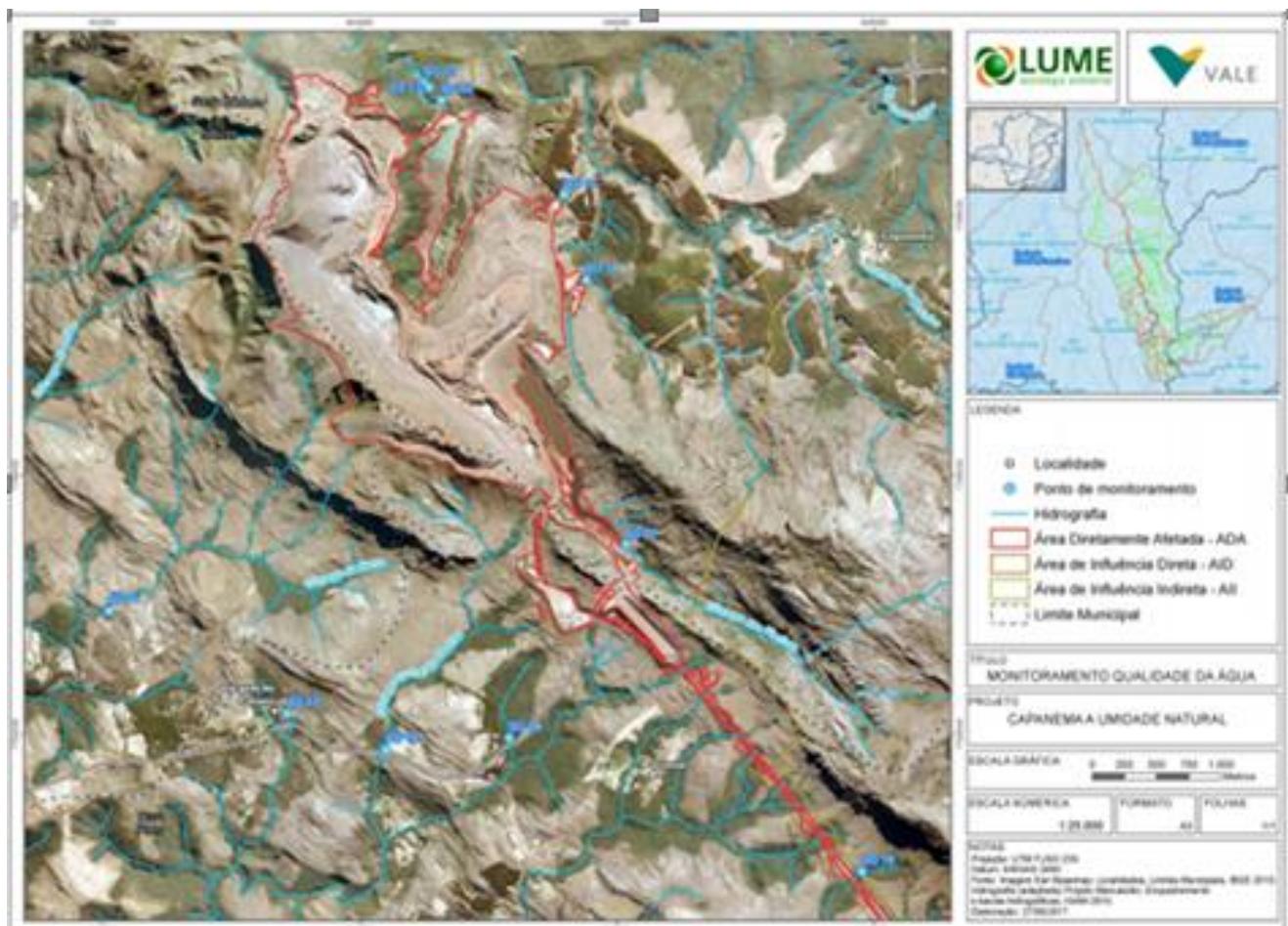
Diante deste cenário o empreendedor apresentou os resultados do monitoramento da qualidade da água em sua área de inserção, utilizando ao banco de dados fornecido pelo Projeto Águas de Minas do IGAM para contextualização regional e para análise local os dados primários do programa de monitoramento realizado pela Vale. Integram a malha amostral do monitoramento realizado na mina de Capanema 11 pontos (SG-01, SG-02, SG-03, SG-04, SG11, SG-12, SG-13, SG-14, SG-15, SG-16 e SG 17).

Foram utilizados para o diagnóstico os parâmetros que apresentam padrões de qualidade definidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, contrapostos ao enquadramento dos cursos d'água presentes na ADA e AID. Para os cursos d'água não enquadrados, foram considerados os parâmetros estabelecidos para Classe 2, conforme previsto pelo artigo 37 dessa norma, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente. É importante salientar que a Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 01/2008 estabelece que nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água (art.12). O empreendedor apresentou monitoramento para avaliação das condições atuais de qualidade do curso hídrico. Já as águas de classe 1 devem atender a parâmetros específicos, considerando quem podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, bem como irrigação de hortaliças que são consumidas cruas.

Dos 11 pontos monitorados pela Vale, destaca-se a ocorrência de inconformidades nos parâmetros de maneira pontual ao longo do tempo e em localização, permanecendo dentro dos limites estabelecidos pela



legislação pra quase todos os pontos e parâmetros. Para os pontos SG4 e SG13 houve lacunas no monitoramento que devem ser sanadas. Ambos, além das lacunas temporais no monitoramento, os parâmetros de pH, DBO e OD apresentam-se ou fora ou nos limites dos padrões estabelecidos, devendo ser um ponto de atenção para aprimoramento e execução de melhorias dos controles ambientais.



**Figura 3.3 - Pontos de Monitoramento Vale S/A. Fonte: EIA,2017**

Em relação aos usos dos recursos hídricos, destaca-se a existência no córrego das Flechas, a montante da mina, uma barragem de captação, utilizada para fornecimento de água. A jusante da mina, nesse mesmo curso d'água, acha-se instalada a barragem Principal, responsável pela contenção dos sedimentos porventura carreados da área operacional, especialmente da cava e acessos. Para instalação dessa barragem foi realizado, no passado, o desvio do córrego das Flechas, em canal que segue em meia encosta, à margem direita da barragem Principal. A jusante da barragem, as águas que escoam da barragem Principal encontram-se com o desvio do córrego das Flechas, retomando o curso natural. Assim, o reservatório de água da barragem Principal é alimentado principalmente por nascentes de sua encosta oeste, com cobertura florestal preservada, sendo independente do córrego das Flechas.

No córrego Moinho, foram implantadas, no passado, as barragens Pocilga e Athayde também com a finalidade de contenção de sedimentos carreados a partir da pilha WH.

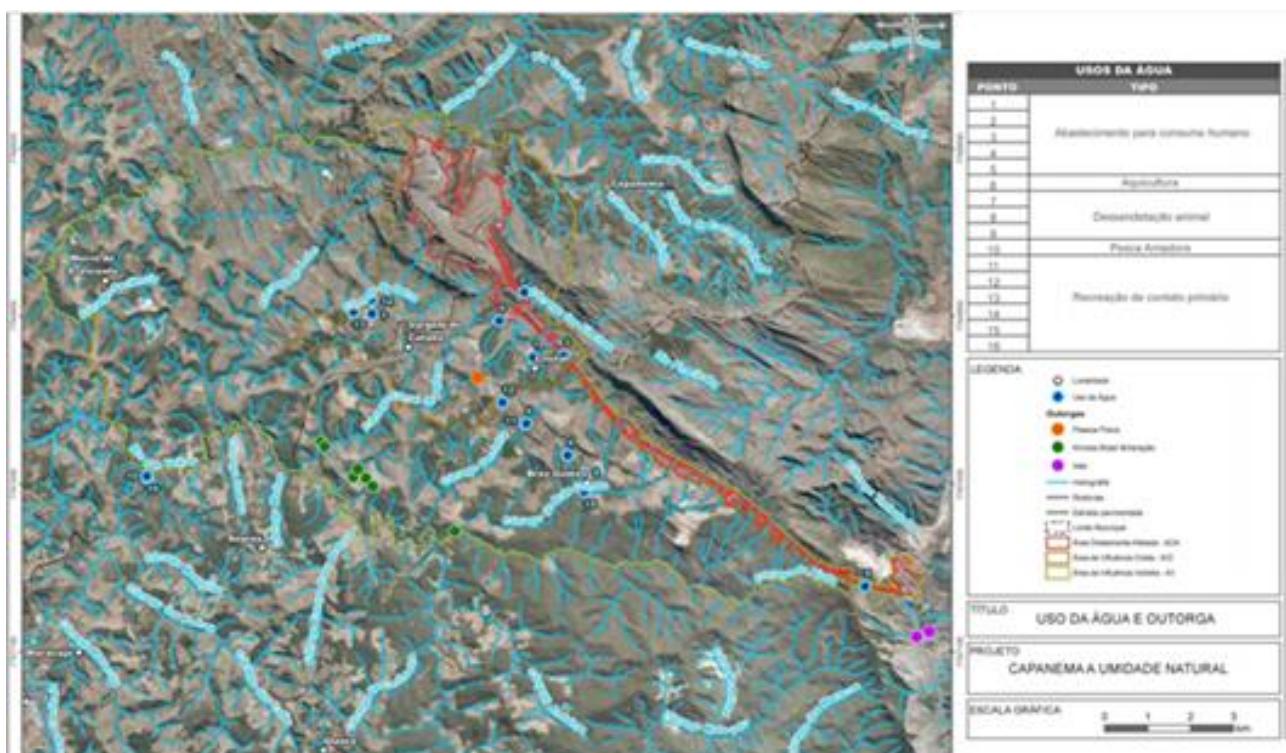


O levantamento dos usos das águas incidentes na área de estudo foi realizado entre os dias 17 e 20 de março de 2015, destinando-se maior atenção aos corpos hídricos existentes, perenes ou intermitentes. O empreendedor ressalta que os usos das águas verificados em campo são usos não outorgados. Quando verificado mais de um uso específico, priorizou-se o cadastramento do uso mais nobre ou mais restritivo. Todos os usos verificados “in loco” foram especializados pelo empreendedor

Foram identificados de maneira geral 23 usos dos recursos hídricos na AID, em sua maior parte destinados para Abastecimento Humano e recreação com contato primário, 1 de diluição de efluentes e os demais para pesca amadora ou aquicultura.

Abastecimento para Consumo Humano na AID, foram identificados pontos de captação de água superficial, que se concentram na porção sudoeste. Entre os locais onde foi possível verificar a presença de captações para o abastecimento humano, destaca-se a captação para o abastecimento das instalações administrativas da Mina de Capanema, realizada no córrego das Flechas. A Barragem de Captação foi executada no passado e será utilizada como apoio a retomada da mina de Capanema. Para regularização desse uso, a Vale protocolou junto ao IGAM o pedido de outorga para captação de 36 m<sup>3</sup>/h (POTAMOS, 2017). Junto à captação do córrego das Flechas haverá tanques de passagem implantados para receber a água captada e bombeá-la para o reservatório R2 (existente) de 110 m<sup>3</sup>. Os tanques de passagem contarão com “apanhadores de água” para alimentação direta de caminhões pipas, responsáveis pela aspersão dos acessos internos. A partir do reservatório R2, a água será distribuída por gravidade em tubulações até as unidades consumidoras. O barramento teve como finalidade regularizar o nível de água e permitir a captação, sem regularização de vazão. Foi implantado em uma etapa única, com a soleira do vertedor implantada na El. 1.385,53 m e a crista cerca de 2,20 m acima (El. 1.387,71 m). Com fundo na El. 1.378,74, o maciço da barragem é do tipo gravidade em concreto.

Além desse, foram identificadas as captações para o abastecimento da comunidade de Cristal, realizada em um curso d’água não nomeado afluente do córrego Serrinha, e captações individualizadas de propriedades rurais localizadas ao longo da estrada vicinal de acesso à Floresta Estadual de Uaimí. Essas últimas estão inseridas em afluentes do córrego Serrinha, córrego da Ajuda e em afluentes do córrego Brás Gomes.



**Figura 3.4 - Usos dos Recursos Hídricos no entorno do empreendimento.** Fonte: EIA,2017

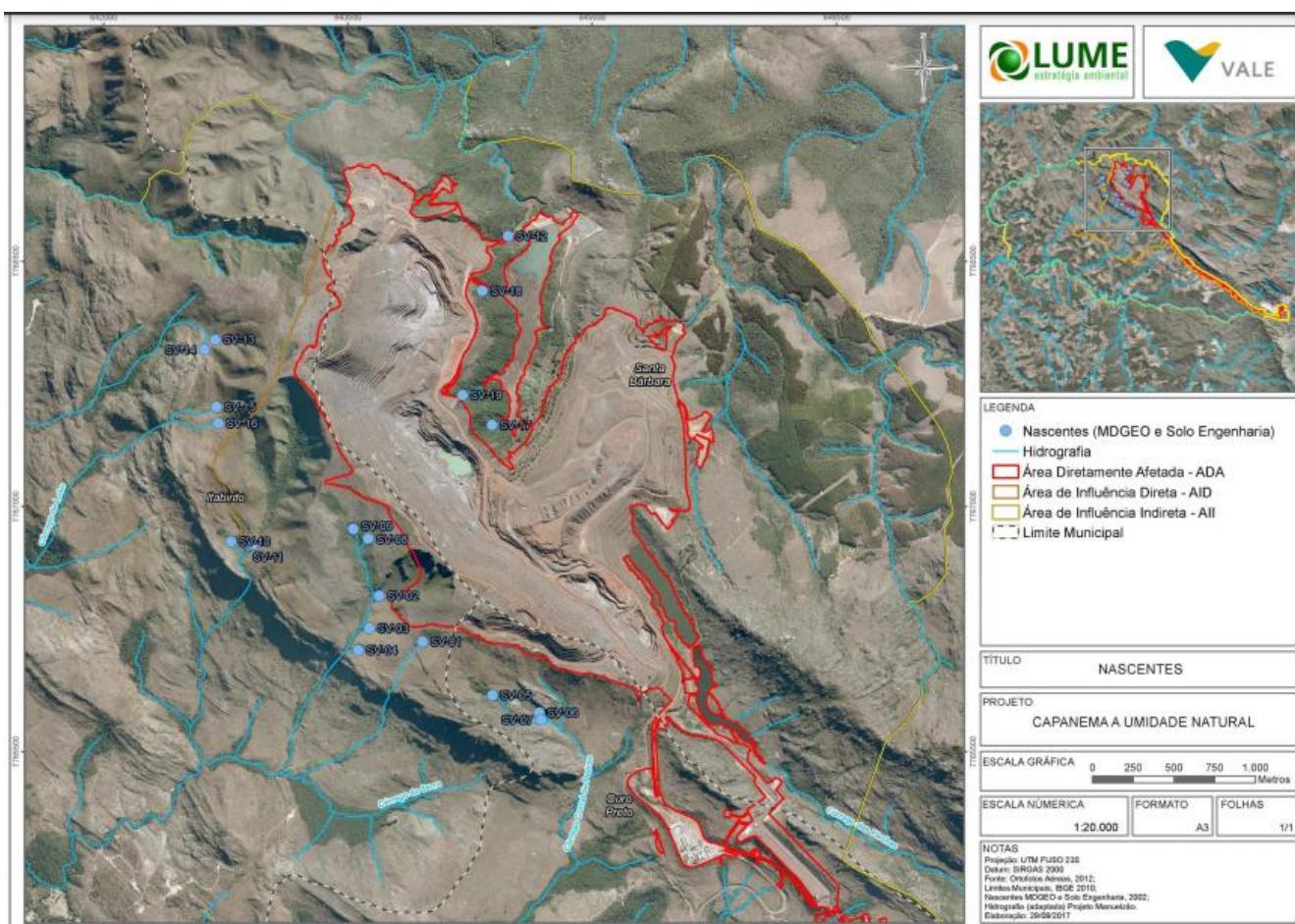
### 3.1.8 Hidrogeologia

A área de estudo para a avaliação da hidrogeologia englobou as bacias hidrográficas dos córregos das Flechas e do Moinho, bacia do rio Conceição, além da cabeceira dos córregos Curral de Pedras, da Serra e do Lobo, bacia do rio das Velhas. Essa área foi considerada suficiente para avaliar as condições de circulação da água subterrânea e as possíveis interferências nas disponibilidades hídricas. Foram realizados visitas e levantamentos em campo e informações hidrográficas consolidadas a partir de dados do IBGE e IGAM.

Na ADA da cava, a principal unidade que comanda a dinâmica do fluxo das águas corresponde ao Aquífero Cauê. A serra do Ouro Fino funciona como um divisor das bacias do rio Santa Bárbara (rio Doce) e do rio das Velhas (rio São Francisco). Em campo é possível observar que as vazões das nascentes situadas a leste da cava (bacia do rio Santa Bárbara) são muito mais representativas que as localizadas a oeste (bacia do rio das Velhas), que por essa razão sugerem serem frutos de aquíferos superficiais, formados em canga, tálus e colúvio.

Na exploração da mina de Capanema desenvolvida até 2003, a cava não interferiu com o nível de água subterrânea, tendo a lavra sido desenvolvida em meia encosta. A retomada das atividades na mina não prevê interferência com o nível d'água subterrâneo.

A localização das nascentes foi determinada por levantamentos em campo realizado em 2002 e revisitadas para o diagnóstico do presente projeto. As nascentes situadas à margem esquerda da barragem Principal, formada no córrego das Flechas, representam os principais pontos de descarga do Aquífero Cauê na ADA.



**Figura 3.5 - Localização das nascentes levantadas pela empresa MDGEO no ano de 2002. Fonte: EIA, 2017.**

Os principais sistemas hidrogeológicos da ADA/AID da cava são o Sistema Hidrogeológico em Rochas Xistosas (Aquéros Nova Lima e Capanema) com porosidade fissural e baixo potencial hidrológico e recarga pluvial; Sistema Hidrogeológico em Rochas Quartzíticas (Aquéros Moeda e Maquiné) com bom potencial hidrológico e circulação e armazenamento ocorrendo nas descontinuidades e suas interconexões; Sistema Hidrogeológico em Rochas Metapelíticas (Aquiclude/Aquitardo Batatal) que se comporta como uma barreira hidráulica de baixa transmissividade; Sistema Hidrogeológico em Formações Ferríferas (Aquéro Cauê) em que a recarga ocorre por infiltração de águas pluviais e a descarga ocorre pontualmente ou em conjunto de nascentes; Sistema Hidrogeológico em Rochas Metabásicas (Aquiclude em Metabásica) que seccionam todos os sistemas aquíferos em diversas direções, isolando aquíferos e alterando os fluxos subterrâneos; e o Sistema Hidrogeológico em Coberturas Sedimentares que corresponde a um aquífero heterogêneo e anisotrópico, de fluxo raso ou hipodérmico e, por isso, sazonal.

De acordo com os estudos, a região da cava central da mina de Capanema representa um limite hidráulico, com parte do fluxo se orientando para NE, em direção ao rio Conceição, e parte para SE, em direção ao córrego das Flechas, sendo essa divisão realizada por um domo mais elevado de itabirito friável e compacto na aba sul da megaestrutura do Sinclinal Ouro Fino. Segundo a consultoria Potamos (2017), as captações nos poços, informadas no item 1.6, não representam risco à disponibilidade hídrica subterrânea local.



### 3.2 Meio Biótico

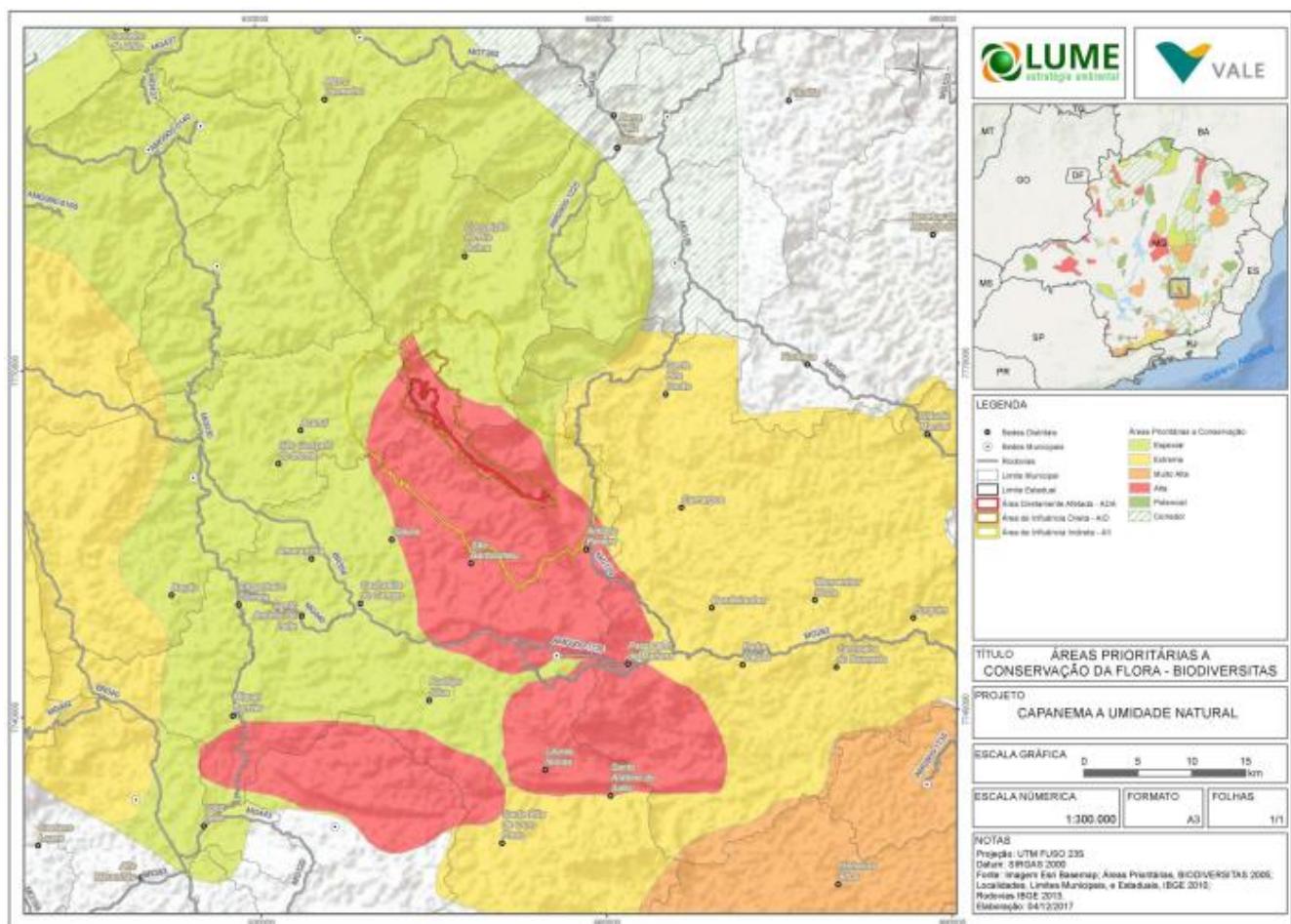
O Projeto Capanema, pertencente à Vale, insere-se no Bioma Mata Atlântica e abrange áreas de elevada importância biológica e de prioridade para conservação devido à alta diversidade e endemismo de espécies, além de ser uma região rica em Unidades de Conservação.

As áreas de influência do empreendimento encontram-se em região considerada de importância biológica e prioridade para conservação da biodiversidade extremamente alta, segundo a publicação de áreas prioritárias do MMA, denominada Região do Quadrilátero Ferrífero (ficha Ma353).

Em relação ao atlas para a conservação do estado, publicado pela Fundação Biodiversitas, a Área de Influência Indireta – AII está inserida nas regiões denominadas "APA Cachoeira das Andorinhas", "Quadrilátero Ferrífero", "RPPN Serra do Caraça" e "Região de Mariana/Ouro Preto. Já a Área de Influência Direta - AID está inserida nas regiões "RPPN Serra do Caraça" e "APA Cachoeira das Andorinhas" e a Área Diretamente Afetada - ADA, somente nessa última.

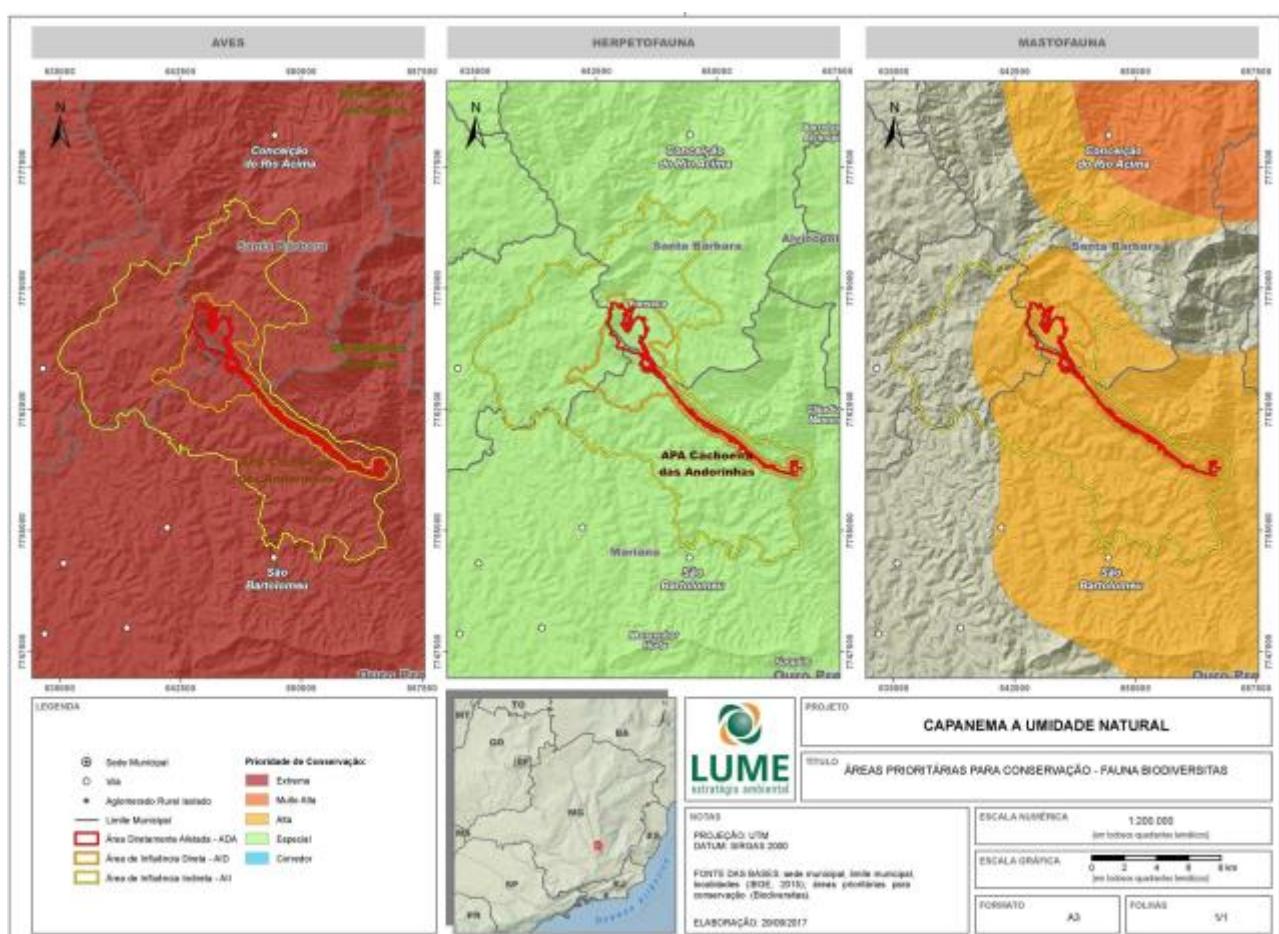
Como mencionado, a ADA está inserida na região "APA Cachoeira das Andorinhas", classificada como de alta importância biológica, conforme Biodiversitas, por ser uma área de alta diversidade e por apresentar endemismo de espécies, sendo, portanto, de alta prioridade para a conservação da flora. Entretanto, a pressão antrópica é marcante, com intenso processo de degradação pela extração de quartzito e madeira para carvão, além de constantemente ameaçada pelo fogo. As principais recomendações para a área são o levantamento florístico e a elaboração do Plano de Manejo.

Segundo o Biodiversitas, o empreendimento está inserido em área categorizada como Alta para a prioridade de conservação da flora, conforme demonstrado na figura abaixo.



**Figura 3.6 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora – Biodiversitas. Fonte: EIA, 2018.**

Para os grupos de fauna, a área do empreendimento coincide com a delimitação de áreas prioritárias para os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna e mastofauna. Para o caso da avifauna, os limites do empreendimento Projeto Capanema a Umidade Natural coincide com a área nº 64 (Espinhaço Sul), categorizada com importância biológica “Extrema”. Conforme figura abaixo.



**Figura 3.7 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Fauna – Biodiversitas.** Fonte: EIA, 2018.

### 3.2.1 Flora

Inicialmente, com o objetivo de caracterização e conhecimento da vegetação presente nas áreas de influência direta e indireta, foi realizada uma avaliação regional da flora, com base nos dados provenientes do Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais (2009).

Após a análise florística inicial, o sensoriamento remoto foi realizado, com o uso de ferramentas de geoprocessamento, onde a classificação do uso e ocupação do solo dessas áreas ocorreu por meio de interpretação de imagens orbitais *Landsat 8*, disponibilizadas pela National Aeronautics and Space Administration (NASA).

O processamento e o refinamento dos resultados das imagens e vetores foram efetuados utilizando-se os softwares ArcGis 10.2 (refinamento e análises espaciais) e Spring 5.2.7, ambos implementações de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) que pode ser utilizado no processamento de imagens, na análise espacial, modelagem numérica de terreno e na consulta a bancos de dados espaciais.

O mapeamento e a caracterização do uso e da ocupação do solo da área requerida para o Projeto Capanema a Umidade Natural foi realizado a partir de visitas ao campo entre os dias 17 de agosto a 15 de setembro de 2017.



A equipe percorreu a área de estudo avaliando qualitativamente a cobertura do solo. As fitofisionomias observadas foram delimitadas no mapa impresso, manualmente, que serviu de base para o mapeamento final, feito no escritório.

Foi possível determinar com o mapeamento que as fisionomias que ocorrem nos limites das Áreas de Influência Direta (AID) são: Floresta Estacional Semidecidual Montana, Campo Rupestre, Campo Limpo, Campo Sujo e áreas com antrópicas.

Para a Área Diretamente Afetada - ADA as fitofisionomias que ocorrem são: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural, Candeal, Campo Rupestre Ferruginoso e Campo Rupestre Quartzítico.

Ressalta-se que a Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Capanema a Umidade Natural perfaz 510,08 ha, sendo que a sua maioria é ocupada por ambientes antropizados. Sendo que as fitofisionomias naturais totalizam 41,81 hectares conforme detalhado na Tabela abaixo.

**Tabela 3.3 – Uso e Ocupação do Solo na ADA do Projeto Capanema a Umidade Natural**

<b>Uso e Ocupação do Solo</b>		<b>Em APP</b>	<b>Fora de APP</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Vegetação Nativa	Floresta Estacional em Estagio Médio de Regeneração Natural	1,27	4,95	6,22
	Candeal	---	1,27	1,27
	Campo Rupestre Ferruginoso	---	31,69	31,69
	Campo Rupestre Quartzítico	---	2,63	2,63
Áreas Antropizadas	Reservatório	---	33,33	33,33
	Área em Reabilitação	0,78	116,36	117,14
	Área de Uso Antrópico	1,91	315,89	317,80
<b>Total</b>		<b>3,96</b>	<b>506,12</b>	<b>510,08</b>

Fonte: EIA, 2017.

A seguir detalhamos as fitofisionomias encontradas na ADA do empreendimento:

**- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio**

A Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio ocupa 6,22 hectares correspondendo à 14,88% da área e ser suprimida e 1,22% do total da ADA.

No levantamento dos dados de campo, realizado por meio Censo Florestal, foram mensurados 7.731 indivíduos arbóreos, pertencentes a 173 espécies plenamente identificadas, 16 espécies identificadas até o nível de gênero e 11 até o nível de família por falta de material botânico reprodutivo, além de 8 morfoespécie não identificadas, distribuídas em 55 famílias botânicas.



De acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007, o estágio médio das formações florestais secundárias apresenta estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque, o que pode ser verificado na ADA. O dossel varia de fechado a aberto em sua maior parte.

Os fragmentos de floresta em estágio médio de regeneração, presentes na ADA, conforme apontam os estudos, apresentam a serapilheira com espessura variável de acordo com a localização, assim como previsto na Resolução CONAMA nº 392/2007. Outra característica indicadora do estágio médio de regeneração natural de Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com a Resolução supracitada, é observada na área diretamente afetada, é a presença marcante de cipós.

Na área proposta para a implantação do empreendimento foram também encontradas, durante os estudos, espécies classificadas, segundo a Resolução CONAMA nº 392/2007, como representantes do estágio médio de regeneração natural, tais como: *Machaeium villosum Vogel* e *Miconia discolor OC*.

#### - Candeial

Corresponde a uma formação florestal com árvores de baixa estatura (6,00 m a 12,00 m de altura) que ocorre normalmente nas áreas de transição entre a formação florestal e as formações mais abertas. A espécie predominante é a candeia (*Eremanthus sp.* - Asteíaceae), uma árvore típica de regiões de maior altitude na Região Sudeste (CETEC, 1996).

Na ADA do Projeto Capanema a Umidade Natural, os Candeais ocupam 1,27 ha (0,25% da ADA), fora dos limites de APP, no qual, representa 3,03% da área ser suprimida e com abundância da espécie *Eremanthus erythropappus*.

No levantamento dos dados de campo realizado no Candeal por meio do Censo Florestal foram mensurados 816 indivíduos arbóreos, pertencentes a 12 espécies plenamente identificadas e 2 espécies identificadas até o nível de gênero por falta de material botânico reprodutivo, distribuídas em 7 famílias botânicas.

Vale ressaltar que esses candeais, típicos na região, podem estar relacionados à evolução natural dos campos rupestres (ferrífero e quartzítico), que, através do intemperismo da rocha e consequente pedogênese, propicia a colonização de espécies pioneiras de Floresta Estacional Semidecidual, sendo as candeias (*Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish* e *E. incanus Less.*) destaque quanto à densidade. Assim, esses candeais, em muitos casos, representam regiões de transição entre o Campo Rupestre e Floresta Semidecidual;

#### - Campo Rupestre Ferruginoso

O Campo Rupestre Ferruginoso presente na área requerida para o Projeto Capanema a Umidade Natural constitui-se de uma formação vegetacional típica do Quadrilátero Ferrífero com altitudes maiores em relação a outras regiões, variando entre 1.400 e 1.700 m. Estende-se por 31,69 ha (6,21% da ADA e 75,80% da área a ser suprimida), totalmente fora de APP, e localiza-se principalmente na área destinada a cava do empreendimento.



Por meio do levantamento realizado na área de Campo Rupestre Ferruginoso presente na ADA registraram-se 772 indivíduos, distribuídos em 50 espécies vegetais plenamente identificadas e 1 espécie identificada em nível de gênero, pertencentes a 18 famílias botânicas, amostradas em um total de 23 unidades amostrais.

Das 18 famílias botânicas, a *Velloziaceae* registrou o maior número de indivíduos (N=291), representando 37,69% do total e presente em 19 das 23 parcelas amostradas. A família *Orchidaceae* foi subsequente em número de indivíduos, com N=173 (22,41% do total), seguida por *Poaceae*, com N=106, que representa 13,73% do total.

Os campos de canga da região em que se insere o empreendimento apresentam espécies típicas do Quadrilátero Ferrífero e suas interações fitossociológicas, com formação herbáceo-arbustivas, tendo *Ercmanthus erythropappus* (DC.) Macleish (candeia) como a principal espécie arbórea. No estrato arbustivo destaca-se a predominância de *Lychnophora pinaster* Mart., popularmente conhecida como arnica; *Mimosa calodendron* Mart., uma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero e *Tibouchina heteromalla* (D.Don) Cogn.

Dentre as principais espécies herbáceas destacam-se *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Ness., espécie comum na cadeia do Espinhaço, e *Lagenocarpus velutinus* Nees, espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero. As espécies mais abundantes da “Canela de Ema” são a *Vellozia compacta* Matl. ex Schult. & Schult. f, *Vellozia caruncularis* L. B. Sm. e *Vellozia graminea* Pohl. Dentre as orquídeas, as mais abundantes são a *Hofmannseggella caulescens* (Lindl.) H.G.Jones, *Hofmannseggella kettieana* (Pabst) V.P.Castro & Chiron, *Acanthera teres* (Lindl.) Borba e *Coppensia warmingii* (Rchb.f.) Campacci endêmica do Quadrilátero.

#### - Campo Rupestre Quartzítico

O campo Rupestre Quartzítico presente na ADA da Mina de Capanema apresenta-se, por vezes, sobre o substrato ferruginoso com afloramentos quartzíticos e vice e versa, sendo, inclusive, em alguns pontos, complexa a separação desse mosaico. Essa fitofisionomia ocupa 2,63 ha (0,52% da ADA e 6,29% da área de intervenção vegetal), estando localizada fora de APP, e caracteriza-se por apresentar uma vegetação natural com predominância de gramíneas e espécies herbáceas a semi-arbustivas.

No levantamento de campo na área de campo rupestre quartzíticos presente na ADA, efetuado por meio do lançamento aleatório de parcelas de 4 m<sup>2</sup>, registraram-se 2.081 indivíduos de 38 espécies plenamente identificadas e 5 espécies identificadas em nível de gênero. Tais espécies são pertencentes a 20 famílias botânicas, amostradas em um total de 16 unidades amostrais.

Das 20 famílias botânicas, a *Poaceae* registrou o maior número de indivíduos (N=1.440), 69,19% do total, presentes nas 16 parcelas amostradas. A família *Cyperaceae* foi subsequente em número de indivíduos (N = 227, ou 10,91% do total), seguida por *Asteraceae* (N = 149, ou 7,16 o/o do total).

Das espécies que se podem evidenciar, destaca-se *Tillandsia stricta* Sol., *Lippia florida* Cham., *Lupinus* sp., *Paepalanthus aequalis* (Vell.) Macbr., *Lychnophora* sp., *Dyckia consimilis* Mez.



Em relação às espécies ameaçadas de extinção, os estudos de florística apresentaram 4 espécies da flora que estão contidas na Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014, que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".

Sendo elas apresentadas na tabela abaixo

**Tabela 3.4 - Espécies ameaçadas de extinção encontradas na ADA do empreendimento**

Espécie	Família	Grau de ameaça
<i>Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</i>	Lauraceae	Em perigo segundo MMA 443/2014
<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Arecaceae	Vulnerável segundo MMA 443/2014
<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Meliaceae	Vulnerável segundo MMA 443/2014
<i>Hoffmannsegella caulescens (lindl.)H.G. Jones</i>	Orchidaceae	Em perigo segundo MMA 443/2014

Fonte: EIA, 2017.

### **3.2.2 Fauna**

O diagnóstico da fauna da região onde está inserido o Projeto Capanema a Umidade Natural foi realizado pela equipe técnica da Lume Estratégia Ambiental, que concluiu o diagnóstico em 2017. Contudo, foram utilizados, além dos dados coletados pela Lume Estratégia Ambiental, outros estudos realizados na região dos municípios de Santa Bárbara, Itabirito e Ouro Preto, incluindo artigos científicos, teses, dissertações e relatórios técnicos não publicados.

Foram consultadas as listas oficiais de espécies da fauna ameaçadas de extinção estadual (Deliberação Normativa COPAM no 147/2010) e nacional (Portaria MMA no 444/2014 -fauna terrestre); Portaria MMA no 445/2014 -fauna aquática).

#### **- Biota Aquática (Fitoplâncton, Zooplâncton e Zoobentos)**

O diagnóstico em campo foi realizado em abril e junho de 2017, quando foram amostradas as comunidades fitoplanctônica, zooplancônicas e zoobentônicas em dez estações de coleta.

As campanhas para o diagnóstico das comunidades de fitoplankton, zooplankton e zoobentos foram realizadas concomitantemente. A tabela a seguir traz a localização e a descrição dos mesmos. As atividades de campo para amostragem da biota aquática foram devidamente autorizadas por meio da licença de pesca científica para inventariamento nº 028.029/2016, emitida pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF).

**Tabela 3.5 - Pontos de amostragem do inventário da biota aquática para o Projeto Capanema a Umidade Natural**



PONTOS	COORDENADAS		Descrição	AMBIENTE
	E	N		
PL02	646.901	7.763.994	Pequeno curso d'água de calha pedregosa, com mata ciliar e próximo à estrada de manutenção do TCLD	CRUQ/FESD
PL03	650.223	7.761.067	Pequeno curso d'água de calha pedregosa, sem mata ciliar e próximo à estrada de manutenção do TCLD	CRUQ
SG01	646.067	7.765.464	Córrego Flechas, próximo ao barramento	CRUQ
SG02	644.634	7.768.890	Trecho retificado do curso d'água próximo a área de Floresta Estacional Semidecidual	FESD/AA
SG03	645.158	7.763.930	Pequeno curso d'água de calha arenosa e com finos em área de Floresta Estacional Semidecidual	FESD
SG04	643.324	7.763.998	Curso d'água em área de Florestada e com alguns indivíduos de Eucalipto	AA/FESD
SG05	645.536	7.768.120	Área antropizada	AA
SG08	645.810	7.764.723	Córrego de baixa vazão com calha pedregosa em área de campo rupestre com mata de galeria (FESD)	FESD
SG11	642.064	7.765.012	Córrego em área de CRUQ com mata de galeria (FESD)	FESD/CRUQ
SG12	644.499	7.769.024	Córrego inserido em área de floresta de calha pedregosa	FESD

Legenda: CRUQ - Campo Rupestre Quartzítico; FESD - Floresta Estacional Semidecidual; AA - Área de Uso Antrópico.

Fonte: EIA, 2017.

- Fitoplâncton** - Coleta ocorreu em ambientes lóticos, onde as amostras para análise qualitativa do fitoplâncton foram concentradas através da filtração de 100 litros de água em rede de 20 µm de abertura de malha, sendo preservadas em formol com concentração final de 4%. As amostras quantitativas foram coletadas em frascos de 1 L diretamente do ambiente e preservadas com lugol.

A abundância foi obtida a partir da quantificação dos organismos em câmaras de sedimentação, de volume conhecido, em campos aleatórios (UTHERMÖHL, 1958). Sendo as amostras previamente sedimentadas por pelo menos três horas para cada centímetro de altura da câmara (LUND et al. 1958). A contagem dos indivíduos foi realizada em transectos horizontais e verticais e o limite de campos deve ser determinado de acordo com dois critérios: até atingir-se uma estabilização da curva (não surgirem novas espécies), e as espécies atingirem o mínimo de 100 indivíduos, obtendo um intervalo de 95% de confiança ( $p<0.05$ , LUND et al. 1958).

No mês de março de 2017, foram encontrados 119 táxons fitoplanctônicos nas 10 estações de amostragem. O grupo *Bacillariophyceae* foi o de maior riqueza, sendo representado por 54 espécies, seguido por *Zygnemaphyceae* com 42 espécies. Foram ainda identificadas 9 espécies de *Chlorophyceae*, 9 de *Cyanophyceae*, 2 de *Chrysophyceae*, 2 de *Dinophyceae* e 1 de *Cryptophyceae*. No mês de junho de 2017,



foram encontrados 97 táxons *fitoplânctônicos* nas 10 estações de amostragem. O grupo *Bacillariophyceae* apresentou maior riqueza, representado por 48 espécies, em seguida, *Zygnemaphyceae* representado por 36 espécies. Foram ainda identificadas 8 *Cyanophyceae*, 4 de *Chlorophyceae* e 1 de *Dinophyceae*.

Com valores de riqueza variando entre 9 espécies em PL - 02 e 64 espécies em SG - 03. O fitoplâncton apresentou maior número de espécies na primeira campanha de amostragem em relação à segunda. Com exceção das estações SG - 02 e SG - 05, que apresentaram grandes reduções na densidade total entre as campanhas, todas as estações de amostragem apresentaram maior abundância no mês de junho de 2017, o que pode estar relacionado à redução do volume dos corpos d'água, devido à ausência de chuvas e menor carreamento dos organismos.

- **Zooplâncton** - Aproximadamente 50 cm de distância da margem, foram filtrados 100L de água na rede de zooplâncton para as amostras quantitativas, com o auxílio de um balde de 20 L. O mesmo procedimento foi repetido para a coleta das amostras qualitativas. As amostras foram preservadas com formol, na concentração final de 4%. A identificação do zooplâncton foi realizada por microscopia ótica, com lâminas simples. As contagens das amostras foram feitas por microscopia ótica com utilização de câmaras de Sedwick-Rafter.

O zooplâncton foi composto por 34 táxons, com predomínio de Protozoa no mês de março de 2017. Este grupo foi também o mais abundante na segunda campanha, porém com maiores proporções de Crustacea e Rotifera, principalmente nas estações SG - 03 e SG - 12. Os valores de diversidade do zooplâncton permaneceram baixos em todas as estações de amostragem nas duas campanhas de amostragem, sugerindo algum tipo de degradação ambiental.

- **Zoobentos** - A coleta foi realizada “varrendo-se” a área escolhida (1 m<sup>2</sup>), com a boca da rede contra a correnteza, sendo que a área poderá ser dividida em três pequenas áreas para facilitar a amostragem. O fundo do leito amostrado foi revolvido com a rede de forma a filtrar toda a área escolhida com a rede. Ao se retirar a rede da água, o material foi lavado batendo-se a rede contra a correnteza de forma a não perder o material coletado pela boca da rede. As amostras foram acondicionadas em sacos de plástico, fixadas com cerca de 10 ml de solução de formaldeído a 37%, e armazenadas para análise. Em laboratório as amostras foram transferidas para uma série de duas peneiras empilhadas, com abertura de malha de 1,00 mm e 0,5 mm, para serem lavadas. Como um jato de água suave foi removido o formol, sedimento fino e organismos menores que a abertura da peneira. Em pequenas frações, a amostras foi transferida para uma bandeja e os organismos bentônicos manualmente retirados para identificação. Com o auxílio de microscópio estereoscópico os organismos foram identificados até o menor nível taxonômico possível.

O zoobentos foi composto por 35 táxons, sendo 2 *Annelida* e 33 *Insecta*. As famílias *Chironomidae* (Diptera) e *Baetidae* (Ephemeroptera) foram as mais abundantes nos dois períodos de amostragem. A riqueza taxonômica variou entre 2 táxons, em SG - 11, até 9 táxons, em SG - 03, na primeira campanha e entre 4 táxons, em SG - 01 e SG - 11, até 10 táxons, em PL - 02, SG03 e SG - 04, na segunda campanha. Em todos os pontos de amostragem, observaram-se baixos valores de densidade total. As maiores densidades totais foram observadas em SG - 05 em março, com 68,00 ind/m<sup>2</sup> e SG - 03, em junho, com 92,00 ind/m<sup>2</sup>.



### - Ictiofauna

Para a elaboração do diagnóstico local foram realizadas três campanhas de amostragem de sete dias cada, além de uma campanha complementar. As campanhas foram realizadas considerando a sazonalidade, da seguinte forma: o período seco em setembro de 2014, período chuvoso em março de 2015 e o período seco em maio de 2017 (campanha de atualização dos dados). Foi realizada ainda campanha complementar em abril de 2015, para inventariar áreas que não puderam ser amostradas setembro de 2014.

Foram distribuídos e avaliados 15 pontos de amostragem compreendendo os corpos d'água direta e indiretamente afetados pelas estruturas pretendidas do empreendimento.

**Tabela 3.6** - Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência do empreendimento Projeto Capanema a Umidade Natural

PONTO	COORDENADAS		NOME DA DRENAGEM	MICROBACIA	BACIA	ORDENAÇÃO	LARGURA (m)	PROFOUNDIDADE (m)	ELEVAÇÃO (m)	TIPOLOGIA VEGETAL
IC 1	647.900	7.762.935	Sem nome	Córrego Braz Gomes	Rio das Velhas	1	0,50	0,30	1.331	CRUQ
IC 2	648.480	7.762.521	Sem nome	Córrego Braz Gomes	Rio das Velhas	1	0,50	0,35	1.410	CRUQ
IC 3	649.502	7.761.474	Braz Gomes	Córrego Braz Gomes	Rio das Velhas	1	0,60	0,40	1.443	CRUQ/FESD
IC 4	646.084	7.765.495	Flechas	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	3	2,00	0,50	1.410	CRUQ
IC 5	645.588	7.766.228	Flechas	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	3	>20	>2,0	1.332	CRUQ
IC 6	645.543	7.766.230	Flechas	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	3	>20	>2,0	1.388	FESD/AA
IC 7	646.247	7.766.950	Sem nome	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	1	0,60	0,60	1.421	CRUQ
IC 8	645.781	7.765.528	Sem nome	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	1	0,40	0,30	1.407	CRUQ
IC 9	645.544	7.768.119	Sem nome	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	1	0,60	0,20	1.378	AA/FESD
IC 10	644.793	7.768.322	Retificado	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	2	1,00	0,60	1.344	AA
IC 11	644.520	7.768.893	Flechas	Córrego Flechas	Rio Piracicaba	3	3,00	0,70	1.310	FESD
IC 12	645.812	7.764.667	Sem nome	Córrego Curral de Pedra	Rio das Velhas	1	0,70	0,45	1.331	FESD
IC 13	645.140	7.763.923	Sem Nome	Córrego Curral de Pedra	Rio das Velhas	2	1,00	0,60	1.241	FESD
IC 14	641.817	7.764.923	Córrego da Serra	Córrega da Serra	Rio das Velhas	1	5,00	0,50	1.082	FESD
IC 15	643.285	7.763.990	Sem nome	Córrego Braz Gomes	Rio das Velhas	1	1,00	0,50	1.141	AA/FESD

Legenda: CRQ = Campo Rupesito Quartizítico; FES = Floresta Estacional Semidecidual; CA = Candeia; AA = Área de Uso Antrópico

Fonte: EIA, 2017.

Foram realizadas amostragens com auxílio de peneiras e arrastos de malhas 2 mm. Para essa metodologia o esforço amostral empregado foi padronizado em 20 minutos de pesca ativa por ponto. Foram utilizadas também redes de emalhar de 10 metros de comprimento por 1,5 m de altura, com malhas de 1,5-6 cm (entre nós adjacentes) com intuito de complementar as amostragens. As redes foram armadas no final da tarde e retiradas na manhã do dia seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 12 horas. Entretanto, como a maioria dos corpos d'água presentes na área de influência do empreendimento são de pequeno porte, esta metodologia fora empregada apenas para os pontos IC5 e IC6 por serem os únicos pontos que apresentam profundidade suficiente para a instalação das redes.

Durante o levantamento de campo foram observados 11 táxons (9 até o nível de espécie e dois até gênero) de peixes que estão inseridas em duas famílias da ordem Characiformes, três famílias da ordem Siluriformes, uma família de Cyprinodontiformes e uma família da Ordem Perciformes.

**Tabela 3.7** - Lista de espécies de peixes registradas durante diagnóstico da ictiofauna na área do Projeto Capanema a Umidade Natural



CLASSIFICAÇÃO	NOME POPULAR	PONTO DE REGISTRO	CORPO D'ÁGUA
<b>Characiformes</b>			
<b>Characidae</b>			
<i>Astyanax gr. Scabripinnis</i> (Jenys, 1842)	Lambari	IC5, IC6, IC8, IC10, IC11	Flechas, SN, Canal Flechas
<i>Hyphephobrycon sanctae</i> (Eigenmann, 1907)	Piaba	IC6, IC10, IC13, IC14	Flechas, Canal Flechas, SN2
<b>Erythrinidae</b>			
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther, 1864)	Trairão	IC6	Flechas
<b>Siluriformes</b>			
<b>Heptapteridae</b>			
CLASSIFICAÇÃO	NOME POPULAR	PONTO DE REGISTRO	CORPO D'ÁGUA
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaymard, 1824)	Bagre	IC5, IC6	Flechas
<b>Loricariidae</b>			
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i> Langeani, 1990	Cascudinho	IC14	Serra
<i>Pareiorhaphis scutula</i> (Pereira, Vieira & Reis, 2010)	Cascudinho	IC4	FlechasM
<b>Trychomicteridae</b>			
<i>Trichomycterus sp. S.I.</i>	Cambeva	IC14	Serra
<i>Trichomycterus novalimensis</i> Barbosa & Costa, 2010	Cambeva	IC14	Serra
<b>Cyprinodontiformes</b>			
<b>Poeciliidae</b>			
<i>Phalloceros uai</i> (Hensel, 1868)	Barrigudinho	IC6, IC11	Flechas
<b>Perciformes</b>			
<b>Cichlidae</b>			
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaymard, 1824)	Cará	IC10	Canal Flechas
<i>Oreochromis niloticus</i> (Liannaeus, 1758)	Tilápia	IC6	Flechas

Legenda: Corpo D'Água: SN - Córrego sem nome; Flechas - Córrego das Flechas a jusante da Barragem de captação; FlechasM - Córrego das Flechas a montante da Barragem de captação; Canal Flechas - Canal do desvio do córrego das Flechas; Serra - Córrego da Serra.

Fonte: EIA, 2017.

Os pontos localizados nos cursos d'água Córrego das Flechas e Córrego Serra apresentaram maior número de espécies entre os pontos avaliados na região do empreendimento. O estado de conservação destas drenagens pode ter contribuído para maior número de registro de espécies de peixes. Visto que espécies mais sensíveis à degradação ambiental, como os pequenos *Loricariidae* (Siluriformes), foram capturados somente nas áreas mais conservadas.

As ordens com maior frequência foram Siluriformes e Characiformes. A ausência de Siluriformes nos pontos localizados nas áreas mais antropizadas da AID, pode estar relacionado principalmente com a altitude e ordenação dos corpos d'água. Contudo, também pode ser um indicativo de passivo ambiental na região.

Os pontos com as maiores riquezas foram os pontos IC6, localizado no córrego das Flechas com seis espécies e o ponto IC14 localizado no córrego Serrinha com quatro espécies. O único registro de espécie exótica foi no IC6, trecho do córrego das Flechas que apresenta uma barragem artificial desse curso d'água.

O ponto IC14 registrou o maior número de espécies ameaçadas de extinção indicando que é um curso d'água importante do ponto de vista da conservação dos peixes na região. Os pontos IC1, IC2, IC3, IC7 e IC13,



localizados nas drenagens próximas à estrada de manutenção do TCLD, não tiveram registros de peixe. Assim como nos os pontos IC9, IC10, IC12 e IC15 que também não tiveram peixes registrados.

O táxon com maior abundância foi *A. gr. scabripinnis*, em seguida o *H. sanctae* tanto na estação chuvosa quanto na estação seca.

Foram observados 11 táxons (9 espécies e 2 gêneros) a partir de 45 amostras. A curva de riqueza observada demonstra estabilização a partir da 36ª amostra. A curva de riqueza estimada por meio do procedimento Jackknife de 1ª ordem indica uma ictiofauna de 12 a 17 espécies para a área de influência do Projeto. Os pontos amostrais com maior diversidade foram os pontos IC6 e IC11, com 1,27 e 0,81 H', respectivamente. Os que apresentaram menor diversidade foram os pontos IC5, IC11 e IC14, que registraram valores abaixo de 0,55 H'.

Em relação à qualidade ambiental dos corpos d'água, verifica-se a existência de um padrão em relação ao estado de conservação e características fisiográficas, as quais refletiram na riqueza de espécies. Com relação aos atributos em sua melhor avaliação, considerando vegetação ciliar, substrato, comportamento hídrico e resíduos, os pontos IC14 (Serra), IC7 e IC4 (Flechas) foram aqueles melhores avaliados.

Quatro dos onze táxons observados são espécies endêmicas e destas, três pertencem a táxons ameaçados de extinção. O cascudinho *Neoplecostomus franciscoensis* é endêmico da bacia do rio São Francisco, outro cascudinho, *Pareiorraphis scutula*, é endêmico da sub-bacia do rio Piracicaba e a cambeva, *Trychomicterus novalimensis*, é nativo da bacia do rio das Velhas. O barrigudinho (*Phalloceros uai*) é endêmico das bacias do rio Doce e rio das Velhas.

Três espécies de peixes registrados no estudo estão elencadas em alguma das listas da ictiofauna ameaçada de extinção. O cascudinho *Pareiorraphis scutula* está elencado na categoria “Em perigo” de extinção (EN) na lista nacional da ictiofauna ameaçada (Portaria MMA no 445/2014). Essa espécie foi localizada no ponto IC4 (AID do empreendimento). Outro cascudinho *Neoplecostomus franciscoensis* está elencado na categoria “Vulnerável” na lista estadual da ictiofauna ameaçada (Deliberação Normativa COPAM no 147/2010). No presente estudo, essa espécie foi observada no ponto IC14, na AID do empreendimento, no córrego da Serra, o qual drena para a vertente do rio das Velhas. Nesse mesmo ponto amostral, foi observada a cambeva *Trychomicterus novalimensis*, que está elencada na categoria “Em perigo” de extinção (EN) na lista nacional da ictiofauna ameaçada (Portaria MMA no 445/2014).

Durante o estudo foi registrada somente uma espécie exótica a *O. niloticus*.

#### - Entomofauna

Para a caracterização regional foi elaborada, a partir dos dados pré-existentes, uma tabela com as espécies de Dipteros (Culicidae e Psychodidae). Não foi localizado nenhum estudo específico para a área do Projeto Capanema, dessa forma a lista foi elaborada com dados da provável ocorrência em uma região mais ampla.



Para o diagnóstico local (dados primários) foram distribuídos, em cada campanha, seis pontos de amostragem na área de influência do empreendimento e em todos eles buscou-se contemplar potenciais habitats ocupados por espécies da Ordem Diptera, particularmente das famílias Culicidae e Psychodidae, vetores de doenças. Conforme descrito na Tabela a seguir.

**Tabela 3.8 - Pontos de amostragem para o levantamento da entomofauna de dípteros vetores de doenças (Culicidae e Psychodidae) para o Projeto Capanema a Umidade Natural**

PONTOS	COORDENADAS		ALTITUDE (M)	AMBIENTE (FITOFISIONOMIA)	CAMPANHA
	E	N			
ENT1	0645539	7764932	1376	ANT	1ª (seca), 2ª (chuvisca), 3ª (seca)
ENT2	0645234	7766791	1378	CRQ/ANT	1ª (seca), 2ª (chuvisca), 3ª (seca)
ENT3	0644708	7768712	1407	FESD/CAN	1ª (seca), 2ª (chuvisca), 3ª (seca)
ENT4	0644532	7767845	1370	FESD	1ª (seca), 2ª (chuvisca), 3ª (seca)
ENT5	0651822	7759955	1388	FESD	1ª (seca), 2ª (chuvisca)
ENT6	0648216	7762299	1378	FESD	1ª (seca), 2ª (chuvisca), 3ª (seca)
ENT7	0651500	7760267	1385	FESD	3ª (seca)

Legenda: ANT - Área de Uso Antrópico; CRQ - Campo rupestre quartzítico; FESD - Floresta Estacional Semideciduosa; CAN - Candeal.

Fonte: EIA, 2017.

A armadilha luminosa de Shannon foi utilizada para capturar insetos. Foi instalada uma vez em cada ponto no horário entre as 19h:00 e 21h:00. Optou-se por alternar as noites de amostragem, o que para evitar a ocorrência de tendência amostral caso ocorra sequência de dias frios ou chuvosos.

Já as armadilhas luminosas HP, tipo CDC modificada (PUGEDO et al. 2005), foram expostas no período crepuscular e retiradas no início da manhã seguinte (16h: 00 às 08h: 00), permanecendo em funcionamento por 16 horas consecutivas. Para cada ponto amostrado, foram utilizadas duas armadilhas com aproximadamente 1,5m de altura do solo, que permaneceram ativas durante três noites alternadas.

Foram realizadas três campanhas, sendo uma na estação seca (29/08/2014 a 05/09/2014) e outra na estação chuvosa (01/11/2014 a 08/11/2014), e uma terceira complementar em maio de 2017 (2 a 5/05/2017 e 8 a 11/05/2017).

Durante as campanhas, foi capturado um total de 793 indivíduos incluídos em 23 espécies. Das 23 espécies de dípteros vetores de doenças capturadas, 15 não haviam sido registradas no levantamento prévio de dados pré-existentes.

Dentre todas as espécies registradas, apenas *Anopheles evansae*, *A. lutzi* e *Anopheles sp.* ocorreram em todas as campanhas. A família Culicidae foi a mais abundante, registrando 18 espécies (78%). As outras cinco espécies (22%) encontradas *Lutzomia pascalei*, *L. aragaoi*, *L. ayrozai*, *L. lloydii* e *Lutzomia sp.* pertencem à família Psychodidae e foram verificadas apenas na campanha de seca de 2014 e na coleta complementar de 2017 e até então não haviam sido feitos registros delas para a região.



O ponto com maior abundância total foi o ENT3. Esse ponto apresenta diversas características: brejos, curso de água, e vegetação bem heterogênea, variando desde fragmentos com plantas em processos iniciais de sucessão até fragmentos de floresta. Tais características propiciam a manutenção das populações de dípteros, por oferecer condições favoráveis ao desenvolvimento dos indivíduos.

Conforme esperado, a campanha chuvosa de 2014 apresentou a abundância consideravelmente maior quando comparados às outras campanhas. O aumento da pluviosidade está diretamente relacionado ao aumento das (e nas) populações desses dípteros, por proporcionar um maior número de criatórios e permitir a eclosão dos ovos.

A espécie *Coquillettidia juxtamansonia*, foi a mais abundante com 492 (62%) exemplares coletados, seguida por *Anopheles lutzi* com a 143 (18%) exemplares. Ambas as espécies, embora em maior abundância, não apresentam riscos para humanos uma vez que, até o momento, não foram relacionadas à veiculação de doenças.

Para este grupo de insetos não existem espécies ameaçadas de extinção a nível mundial (IUCN, 2017), nacional (Portaria MMA nº 444/2014) ou estadual (DN COPAM nº 147/2010).

Os dípteros da família Culicidae, também conhecidos como pernilongos, muriçocas ou carapanãs, estão entre os insetos de interesse médico mais importantes. Dentre todas as espécies de dípteros amostradas, sete (*Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Anopheles evansae*, *Anopheles oswaldoi*, *Anopheles rangelii*, *Mansonia titillans* e *Psorophora ferox*) apresentam importância epidemiológica na veiculação de doenças ou moléstias ao ser humano. Dessa forma, tem-se um diagnóstico traduzido em uma fauna de insetos vetores de doenças em relação à febre amarela, malária. No entanto, a baixa abundância das populações não representa um risco efetivo inicialmente.

Os culicídeos e psychodídeos registrados não possuem capacidade de voo para locais distantes daqueles onde os ovos eclodiram, no entanto, a dispersão dos vírus (arboviroses) e protozoários (leishmaniose) pode ser facilitada pelo trânsito de pessoas ou mesmo por meio de veículos que circulam pela área.

#### - Herpetofauna

Para o levantamento de dados secundários relativos à herpetofauna da região de inserção do Projeto Capanema Umidade Natural foi realizado uma compilação de espécies de registro confirmado a partir de artigos científicos (AVELAR; FEIO, 2010; CANELAS; BERTOLUCI, 2007; LEITE et al., 2008; MAGALHÃES; PIRANI, 2011) e relatórios não publicados, referentes a estudos realizados na região da Serra de Capanema (dados cadastrados no BDBio).

Para a caracterização local foram realizadas 04 campanhas distribuídas de seguinte forma: seco e frio do ano, realizado entre os dias 19 de setembro e 01 de outubro de 2014; e quente e úmido, ocorrido entre os dias 10 e 18 de dezembro de 2014; e mais duas campanhas adicionais foram realizadas no período seco e frio do ano, entre os dias 13 e 15 de abril de 2015 e 15 a 19 e 22 a 24 de maio de 2017.



Dentro dos limites da área de influência do empreendimento foram selecionados 28 pontos de amostragem, sendo 26 de procura limitada por tempo (PLT) (diurna e noturna) e dois pontos de armadilhas de interceptação e queda (pitfall trap; PIT). Encontros ocasionais (EO) com exemplares da herpetofauna foram devidamente registrados, mas não foram utilizados como unidades amostrais.

**Procura Limitada por Tempo (PLT):** Consiste no método “busca delimitada por tempo” realizada entre os períodos de 13h e 22h dentro da área de influência e nos pontos pré-determinados com duração de 30 minutos para cada ponto em cada campanha.

**Armadilhas de interceptação e queda - Pitfall-traps (PIT):** consiste em baldes de 60 litros enterrados com as bordas niveladas ao solo, interligados por uma cerca guia - drift fence, passando sobre a abertura do recipiente. A cerca guia, de lona plástica que conduz o animal em direção aos baldes. A distância entre os baldes segue uma média de 10 metros. A disposição geométrica assumiu a forma de Y no ponto PIT2 e linear no PIT1. Os baldes foram vistoriados duas vezes ao dia, entre 7 e 8 horas da manhã e entre 16 e 18 horas. Todos baldes estavam perfurados e com um pedaço de isopor para evitar afogamento dos animais em caso de chuva. Também foi adicionado um pouco de folhíco para que os indivíduos capturados se escondessem.

**Encontro Ocasional (EO):** consiste nos encontros ocasionais de anfíbios e répteis durante o deslocamento dos pesquisadores, em amostragens de estradas - road sampling (FITCH, 1987) e animais observados por moradores locais.

- **Anfíbios**

Durante as 04 campanhas foram registradas oito famílias e 30 espécies. Considerando os parâmetros de abundância das espécies, a espécie de anfíbio que apresentou a maior resultado foi *Hypsiboas polytaenius*, sendo registrados 38 indivíduos, já as espécies *Bokermannohyla martinsi*, *B. nanuzae* e *Aplastodiscus arildae* também ocorreram em maior abundância com 17, 10 e 13 indivíduos respectivamente.

A família de anfíbios anuros com maior riqueza de espécies foi a *Hylidae*, com 17 espécies. As demais famílias apresentaram uma riqueza de uma a três espécies, sendo pouco representativas na área estudada.

Os pontos HE17, HE13 e HE15 foram os com maior riqueza de espécies, com oito, sete e seis espécies, respectivamente. O ponto HE17 é uma área considerada em reabilitação e com presença de atividades de silvicultura (eucaliptos). No entanto, está próxima a várias nascentes. Já os pontos de amostragem HE13 e HE15 são áreas de mata de Floresta Estacional Semidecidual, com formações de corpos d’água, como riachos. Apenas em poucos pontos amostrais demarcados não foi registrada nenhuma espécie de anfíbio, representados por HE10, HE11, HE21, HE22, HE24 e HE26.

A riqueza de anfíbios registrada nos pontos amostrais da metodologia de *pitfall-traps* foi bem menor, com duas espécies no PIT1 e apenas uma espécie no PIT2. No entanto, essa metodologia acrescentou espécies de hábitos terrestres que não foram registradas pela metodologia de PLT, como *Haddadus binotatus* e *Proceratophrys boiei*.



Duas espécies, representadas pelos bufonídeos *Rhinella rubescens* e *R. crucifer* foram registradas na estrada durante o deslocamento da equipe na área de estudo, sendo, dessa forma incluídas na metodologia de Encontro Ocasional (EO).

Muitas espécies foram encontradas apenas em uma campanha, corroborando o efeito da sazonalidade, como as espécies *Ischnocnema cf. izecksohni*, *Haddadus binotatus*, *Proceratophrys boiei*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Scinax longilineus* - todas com registros apenas na estação chuvosa; e as espécies *Rhinella rubescens*, *Odontophrynus cultripes*, *Scinax curicica*, *Leptodactylus jolyi*, *Oolygon machadoi*, *Oolygon luisotavioi* e *Scinax fuscovarius*, com registros exclusivos durante a estação seca e fria do ano.

A campanha realizada na estação chuvosa apresentou os resultados mais expressivos quanto à diversidade de espécies (n=19 espécies). Já as campanhas secas apresentaram resultados menores com 13, 5 e 10 espécies respectivamente.

A espécie *Scinax curicica*, classificada como “Deficiente em Dados” (DD), apresentou ocorrência em apenas um ponto amostral (HE20) durante a terceira campanha (época seca).

A maioria das espécies de anfíbios registradas na área de estudo possui distribuição geográfica restrita e é considerada endêmica. Dentre elas, cinco espécies são consideradas endêmicas da Serra do Espinhaço (LEITE, 2012), sete espécies, do domínio Cerrado (VALDUJO et al., 2012) e 11, da Mata Atlântica (HADDAD et al., 2013), conforme demonstrado na Tabela abaixo.

**Tabela 3.9 - Espécies de anfíbios endêmicos e ameaçados de extinção registrados na Área de Influência do Projeto Capanema a Umidade Natural**

ESPÉCIE	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
<i>Aplastodiscus arildae</i>	Mata Atlântica	
<i>Bokermannohyla martinsi</i>	Serra do Espinhaço / Mata Atlântica	QA <sup>BR</sup>
<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	Serra do Espinhaço / Cerrado	
<i>Haddadus binotatus</i>	Mata Atlântica	
<i>Hypsiboas faber</i>	Mata Atlântica	
<i>Hypsiboas polytaenius</i>	Mata Atlântica	
<i>Leptodactylus jolyi</i>	-	DD <sup>IUCN</sup>
<i>Odontophrynus cultripes</i>	Cerrado	
<i>Oolygon longilinea</i>	Mata Atlântica	
<i>Oolygon luisotavioi</i>	Mata Atlântica	
<i>Oolygon machadoi</i>	Serra do Espinhaço / Cerrado	
<i>Phasmahyla jandaia</i>	Serra do Espinhaço / Cerrado	
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Mata Atlântica	
<i>Pithecopus ayeaye</i>	Cerrado	CR <sup>MG;IUCN</sup>
<i>Proceratophrys boiei</i>	Mata Atlântica	
<i>Rhinella crucifer</i>	Mata Atlântica	
<i>Rhinella rubescens</i>	Cerrado	
<i>Scinax alter</i>	Mata Atlântica	
<i>Scinax curicica</i>	Serra do Espinhaço / Cerrado	DD <sup>IUCN</sup>

Fonte: EIA, 2017.

As espécies que não tiveram seu epíteto específico confirmado foram *Ischnocnema cf. izecksohni*, *Bokermannohyla sp.1*, *Oolygon sp.*, *Scinax sp1 (clado ruber)* e *Scinax sp2*. A espécie *Ischnocnema izecksohni* é



considerada restrita à Serra do Espinhaço e à Mata Atlântica (HADDAD et al., 2013), sendo incluída como deficiente em dados pela IUCN (2017). Provavelmente, as demais espécies não identificadas podem ser consideradas raras e/ou endêmicas do Espinhaço, principalmente aquelas dos gêneros *Scinax* e *Oolygon*.

### • Répteis

As espécies de répteis registradas nas áreas de influência do Projeto foram representadas por três famílias e seis espécies, entre elas uma com caráter taxonômico impreciso.

Avaliando a abundância das espécies, as espécies de répteis que apresentaram a maior abundância foram *Crotalus durissus* (n=3) e *Enyalius perditus* (n=2). As demais foram representadas por apenas um indivíduo.

Abaixo a Tabela detalha as espécies registradas durante as campanhas para o diagnóstico da herpetofauna no projeto.

**Tabela 3.10 – Espécies de répteis encontradas durante as campanhas, método de amostragem e status de conservação.**

ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITAT	TIPO DE REGISTRO	METODOLOGIA	PONTO AMOSTRAL	CAMPANHA	STATUS DE CONSERVAÇÃO
Dipsadidae							
<i>Phimophis guerini</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cobra	Solo em área de reabilitação	VI	EO	EO3	3	-
<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	Corredeira-carenada	Vegetação marginal ao riaço	VI	PLT	HE8	2	-
Leiosauridae							
<i>Enyalius perditus</i> (Jackson, 1978)	Papa-vento	Solo de serrapilheira	VI	PIT	PIT1; PIT2	1	-
<i>Enyalius</i> sp.1	Papa-vento	Solo de serrapilheira	VI	PIT	PIT1	2	-
Viperidae							
<i>Bothrops neuwiedi</i> (Wagler in Spix, 1824)	Jararaca-do-rabo-branco	Solo em área de reabilitação	VI	PLT	HE3	2	-
<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	Cascavel	Solo em área de reabilitação	VI	EO	EO2; EO4	1; 4	LC IUCN
Total: 6 espécies							

Legenda: Tipo de Registro: VI = Visual. Metodologia: PLT= Procura Limitada por Tempo; PIT= Pitfall-Traps; EO= Encontro Ocasional. Status de Conservação: LC= Pouco Preocupante.

Fonte: EIA, 2017.

Cada família desse grupo foi representada por dois táxons. Assim todas as famílias registradas na área de estudo apresentaram representatividade semelhante. As famílias *Dipsadidae* e *Viperidae* são representadas por serpentes, já a família *Leiosauridae* representa os lagartos.

A campanha realizada na estação chuvosa foi mais expressiva quanto à riqueza de espécies, com três espécies (2<sup>a</sup> campanha). Já nas campanhas das estações secas (1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup>), a riqueza máxima registrada foi na primeira campanha (n=2), realizada no fim do mês de setembro de 2014.

Duas espécies registradas são consideradas endêmicas, sendo o lagarto *Enyalius perditus* (RODRIGUES et al., 2014) da Mata Atlântica e a serpente *Bothrops neuwiedi* do domínio Cerrado (NOGUEIRA et al., 2010). *Enyalius perditus* é uma espécie que ocupa habitats em fisionomias florestais, e aparentemente é considerada uma espécie sensível à fragmentação de habitat (DIXO, 2005). Segundo Rodrigues (2005), as espécies de répteis florestais são mais vulneráveis à fragmentação por serem mais sensíveis e vulneráveis às altas temperaturas que ocorrem em áreas abertas. Já *B. neuwiedi* é considerada limitada às áreas abertas. O único indivíduo de *B. neuwiedi* registrado foi observado em um ponto amostral na ADA (HE3) pela metodologia de PLT, enquanto que *E. perditus* foi registrado nos dois pontos selecionados (PIT1, PIT2) pela a metodologia de amostragem de Pitfalltraps.



Uma espécie não foi identificada a epíteto específico, representada por *Enyalius sp.* A espécie *Enyalius bilineatus* (Duméril & Bibron, 1837) é uma espécie que também ocorre em fragmentos de mata do Espinhaço mineiro, e é considerada uma espécie com distribuição no ecótono Cerrado-Mata Atlântica (CRUZ, 2012). Assim, há a possibilidade de *Enyalius sp. ser E. bilineatus*.

As espécies peçonhentas *Crotalus durissus* e *Bothrops neuwiedi* apresentam importância médica e socioeconômica. Através do veneno dessas espécies produzem-se medicamentos utilizados amplamente no Brasil e ao redor do mundo.

#### - Avifauna

Para o levantamento de dados da avifauna com potencial ocorrência na área onde está inserido o Projeto Capanema a Umidade Natural (municípios de Ouro Preto, Santa Bárbara e Itabirito), foi utilizado um estudo preliminar, realizado na localidade que envolveu as proximidades da Mina de Capanema, nos municípios de Itabirito, Ouro Preto e Santa Bárbara (LUME, 2011), bem como os registros de aves para as Unidades de Conservação que constam em artigos científicos e relatórios não publicados, referentes a estudos realizados na região da Serra de Capanema.

Para a caracterização local da ADA e AID, as amostragens sistemáticas da avifauna ocorreram durante sete dias de campo em cada campanha, iniciando os trabalhos ao amanhecer, aproximadamente às 05h:30, até às 11h:00, e após às 16h:00, uma vez que tais períodos são os de maior atividade da maioria das espécies de aves. A Tabela abaixo apresenta os períodos de amostragem em que cada campanha de campo ocorreu e os métodos utilizados.

**Tabela 3.11** - Datas e estações do ano em que as amostragens foram realizadas no Projeto Capanema a Umidade Natural.

PERÍODO	ESTAÇÃO	MÉTODOS UTILIZADOS
27 de agosto a 03 de setembro de 2014.	SECA	Ponto fixos, Rede de neblina e levantamento qualitativo
23 a 30 de janeiro de 2015	CHUVA	Ponto fixos, Rede de neblina e levantamento qualitativo
10 a 12 e 16 a 19 de maio de 2017	SECA	Ponto fixos e levantamento qualitativo

Fonte: EIA, 2017.

O método utilizado para o registro da avifauna foi o de pontos fixos de acordo com o proposto por Bibby et al. (2000). O observador permanece parado por um tempo mínimo pré-estabelecido (10 minutos), anotando todas as aves detectadas por observação ou vocalização, a uma distância ilimitada. Os pontos foram distribuídos em seis transectos, localizados em cada área amostral, com 10 pontos para cada área e replicados nas campanhas subsequentes, abrangendo os diferentes ambientes/fisionomias presentes no local e distanciados, no mínimo, 150 m uns dos outros.

De forma complementar, foram armadas redes em ambiente florestal, em local próximo aos limites da Floresta Estadual do Uaimí. Foram usadas 10 redes de neblina com dimensão de 12,00 x 2,50 metros para a captura de aves. A bateria de redes foi instalada em uma única localidade (UTM 23k - SIRGAS 2000; 653.207/



7.758.933) amostrada durante a campanha realizada na estação seca e novamente na estação chuvosa. As redes foram abertas às 05h:30 e fechadas às 11h:00, e a cada 30 minutos foram vistoriadas por dois profissionais.

Foram registradas em três campanhas para o diagnóstico da avifauna das áreas de influência do Projeto Capanema a Umidade Natural 216 espécies, distribuídas em 48 famílias, nas quais as mais ricas foram *Tyrannidae* (33 sp.), *Thraupidae* (21 sp.), *Thamnophilidae* (14 sp.), *Furnariidae* (13 sp.) e *Rhynchocyclidae* (11 sp.). Esse resultado representa 61% de todas as 356 espécies com potencial ocorrência na região.

Em relação ao endemismo, ocorreram 47 táxons endêmicos da Mata Atlântica (BROOKS et al., 1999), 5 endêmicos do bioma Cerrado (SILVA, 1995) e 3 endêmicas de áreas elevadas da Cadeia do Espinhaço (VASCONCELOS et al., 2013), onde se incluem o papa-moscas-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris*) e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*) considerados também endêmicos de Cerrado segundo Silva, 1995.

A outra espécie foi o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*) que, apesar de não ser considerado endêmico do Cerrado, tem sua distribuição restrita à área de Campo Rupestre, sendo um táxon considerado restrito ao estado de Minas Gerais (VASCONCELOS, 2007). Foi observado que indivíduos dessa espécie visitavam flores de uma espécie nativa de *Gaylussacia* (Ericaceae) que cresce espontaneamente sobre os taludes abandonados da antiga cava da Mina de Capanema.

Das vinte espécies mais abundantes, destaca-se o taperuçu-de-coleira-falha (*Streptoprocne biscutata*), que foi extremamente abundante com IPA= 5,38. Animal comumente visto em bandos com centenas de indivíduos. Dentre os demais destacam-se: o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), com IPA=1,06, a corruíra (*Troglodytes musculus*), com IPA de 1,55, a rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*), com IPA de 1,41 e o João-teneném (*Synallaxis spixi*), com IPA de 1,0. Para as demais espécies os valores de IPA foram abaixo de 0,35, o que corresponde a menos que 20 registros durante toda a atividade de campo.

Foram capturadas pelas redes de neblina 25 espécies. Nas redes de neblina foram capturadas quatro espécies exclusivas, que não foram registradas por meio de outro método de amostragem: o cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*), o guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*), o abre-asa-decabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*) e o sabiá-uma (*Turdus flavipes*).

As espécies mais capturadas com redes de neblina foram o tiê-de-topete (*Lanius melanops*) e o arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), ambas com sete capturas cada, seguida pela papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), com seis aves capturadas.

Três espécies de aves ameaçadas de extinção foram registradas durante as amostragens: o pixoxó (*Sporophila frontalis*), o negrinho-do-mato (*Amaurospiza moesta*) e a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*).

As aves raras que podem ser destacadas no diagnóstico são a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*), por estar em perigo nas listas nacional, estadual e global, e, portanto, rara. Coruja-listrada (*Strix hylophila*) é tida como rara, já que Sick (1997) afirma que corujas grandes são raras.



Da riqueza total, 51 espécies constituem registros de importância econômica, cinegéticas ou são consideradas xerimbabo, sendo 11 dessas associadas a ambientes úmidos (ACCORDI, 2010).

A única ave invasora que foi detectada na área de estudo foi o bico-de-lacre (*Estrilda astrilide*), que é um pequeno passeriforme nativo da África Sub-Sariana (TAVELA, 2014).

#### - Mastofauna

Para a caracterização regional foram consultados trabalhos previamente desenvolvidos na região, e ainda foram utilizados dados disponíveis no Banco de Dados da Biodiversidade (BDBio) disponibilizado pela Vale S.A.

Para a caracterização da ADA e AID foram realizadas três campanhas para cada grupo de estudo (pequenos mamíferos voadores, pequenos mamíferos não voadores, e médios e grandes mamíferos), respeitando a sazonalidade, em Agosto/Setembro de 2014 (estação seca), Dezembro de 2014 (estação chuvosa) e Maio 2017 (estação seca) de modo a conseguir uma maior representatividade da comunidade em diferentes estações do ano.

Para mamíferos voadores (morcegos), foram instalados, ao todo, treze pontos de amostragem, distribuídos em 21 noites. Três pontos foram amostrados em área com candeal, seis pontos em ambientes florestais, três pontos em área campestre e um em área antropizada. Os pontos 1-6 foram amostrados na primeira campanha, os pontos 1, 2, 6-9, na segunda campanha e os pontos 2, 6, 8, 10-13 foram amostrados na terceira campanha, de sete noites amostrais cada.

As capturas de morcegos foram conduzidas no período noturno, sendo utilizadas quatro redes de neblina de náilon (“mist nets”) com malha de 36mm, medindo 12 metros de comprimento por 2,5 metros de largura. As redes foram estendidas logo que o sol se pôs (por volta das 18:00h) e recolhidas após cerca de seis horas de amostragem, sendo vistoriadas em intervalos de 20 e 30 minutos. Foi amostrado um ponto por noite.

Para pequenos mamíferos não voadores foram amostradas um total de doze áreas (cinco por campanha) distribuídas em 21 noites de coleta, sendo sete noites em cada campanha. Em área florestal, foram amostrados quatro pontos, em área de candeal, foram seis pontos, e duas áreas com campo rupestre.

Em cada uma das áreas de amostragem foram utilizados transectos para distribuir 20 armadilhas do tipo “live trap”, espaçadas em 10 metros e iscadas com algodão com Emulsão Scott e banana. Foram utilizadas armadilhas de gancho (30 x 13 x 13 cm) e armadilhas Sherman (31 x 8 x 9 cm). O esforço total de amostragem foi de 140 armadilhas/noite por transecto, totalizando 2.100 armadilhas.noite no somatório das três campanhas (seca e chuva).

Para o levantamento da fauna de mamíferos de médio e grande porte foram utilizadas diferentes metodologias. Primeiramente foram utilizadas, ao longo das três campanhas, armadilhas fotográficas distribuídas na área de influência do empreendimento, sendo nove na primeira campanha, nove na segunda campanha e dez na terceira campanha. Para um incremento dos resultados das armadilhas fotográficas, durante os dias de amostragem, foram percorridos e definidos para as análises dois grandes transectos (início



por volta de 07h:00). Esses transectos foram percorridos diariamente em busca ativa. O esforço total de amostragem foi de, aproximadamente, 130 km percorridos e totalizando 100 horas/homem no somatório das três campanhas.

A coleta de dados foi realizada tanto na ADA quanto na AID do empreendimento, incluindo algumas regiões da AII, especialmente devido às características de determinadas espécies de grandes mamíferos que possuem uma grande área de vida.

- **Pequenos Mamíferos Voadores**

Após três campanhas de amostragem de pequenos mamíferos voadores, foram realizados 66 registros de seis espécies de morcegos, pertencentes à família *Phyllostomidae*. Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção. Não foram encontrados morcegos considerados ameaçados de extinção, sendo todas as espécies comuns, e observadas tanto em pontos de floresta como em localidades com candeal.

O morcego *Sturniria lilium* foi a espécie mais abundante nas amostragens em comparação a *Carollia perspicillata* (51% e 22% das capturas, respectivamente).

O morcego-vampiro *Desmodus rotundus* foi registrado nesse estudo e possui interesse para saúde pública por ser potencial transmissor do vírus da raiva para humanos e criações domésticas.

- **Mamíferos de Pequeno Porte não Voadores**

No diagnóstico de pequenos mamíferos não voadores (roedores e marsupiais), após as três campanhas, foram obtidas 37 capturas de nove espécies, sendo seis roedores e três marsupiais.

Ao todo foram encontradas 35% das espécies de pequenos mamíferos potenciais para a região. A espécie mais abundante nas campanhas foi *Oligoryzomys nigripes* (n=15), seguida por *Cerradomys subflavus* (n=8).

Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção e as espécies de pequenos mamíferos registradas são relativamente comuns para toda a região.

- **Mamíferos de Médio e Grande Porte**

No total, foram obtidos 146 registros de 22 espécies de mamíferos de médio e grande porte para a área de influência (ADA e AID).

As espécies registradas em campo estão distribuídas em oito ordens e 15 famílias, sendo a ordem *Carnívora* com o maior número de espécies (n=10), seguida pela ordem *Rodentia* (n=3), *Artiodacyla* (n=2), *Cingulata* (n=2), *Primates* (n=2) e as demais com uma única espécie.

Seis espécies estão em listas de espécies ameaçadas (*Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Chrysocyon brachyurus*, *Tapirus terrestris*, *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*).



Outras espécies de interesse identificadas foram o cateto ou porco do mato (*Pecari tajacu*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que possuem importância cinegética pela produção e consumo alternativos de carne. A jaguatirica (*Leopardus pardalis*), também registrada na área de influência do Projeto Capanema a Umidade Natural, não está mais entre as espécies nacionalmente ameaçadas de extinção, mas ainda se encontra na lista estadual como “Vulnerável” (DN COPAM nº 147/2010).

As espécies mais frequentes foram: *Callicebus nigrifrons* (n = 13), *Sylvilagus brasiliensis* (n = 10), *Chrysocyon brachyurus* (n = 10), *Puma concolor* (n = 10) e *Cerdocyon thous* (n = 8).

### 3.3 Espeleologia

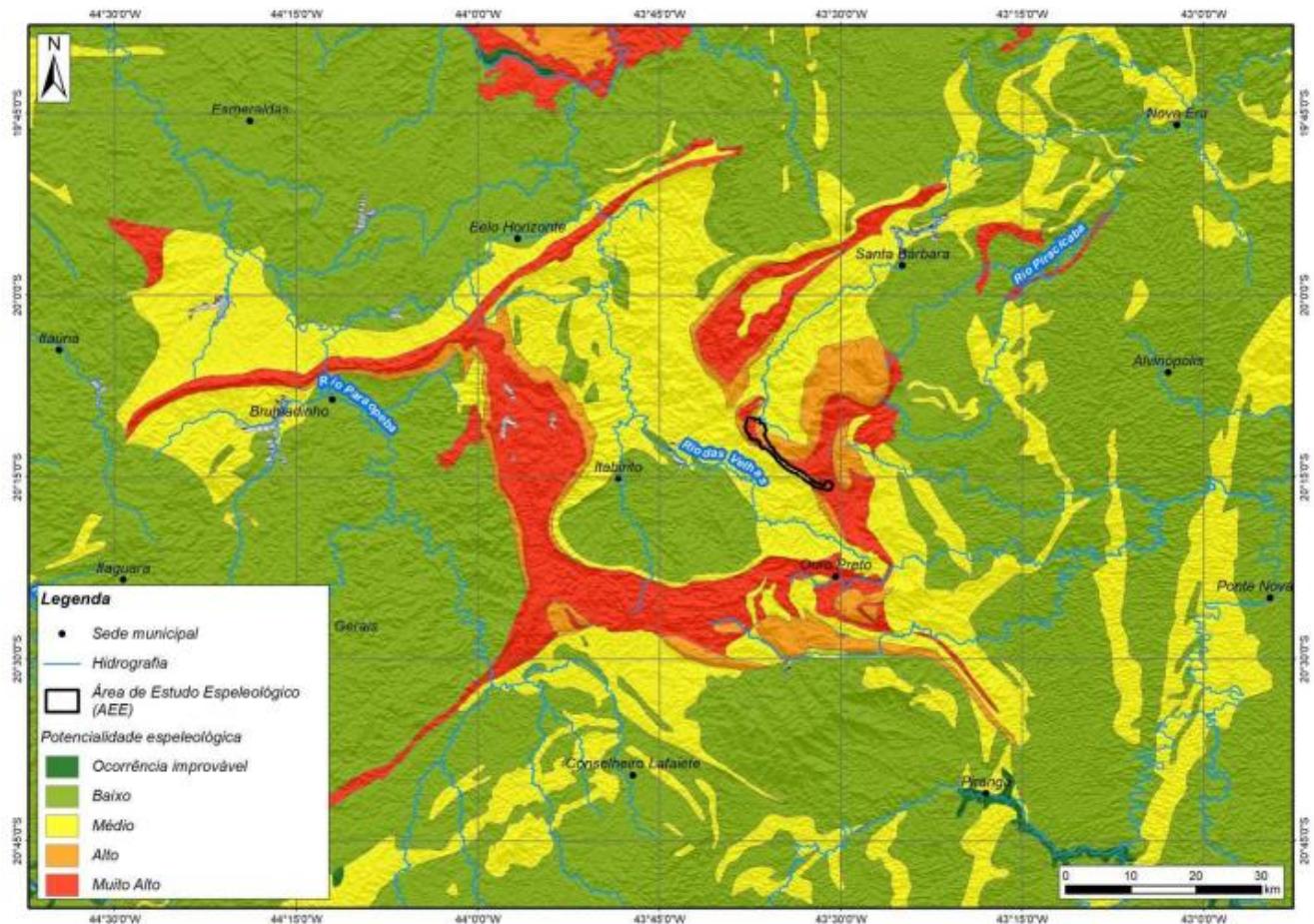
A avaliação do patrimônio espeleológico na área de inserção do Projeto Capanema baseou-se em diversos estudos, sintetizados e apresentados junto ao EIA, descritos a seguir:

- Relatório de Prospecção Espeleológica Mina de Capanema, agosto/2011 (Lume Estratégia Ambiental);
- Relatório de Prospecção Espeleológica e Topografia de Cavidades TCLD Capanema, abril/2014 (Brandt Meio Ambiente);
- Relatório de Prospecção Espeleológica Complementar - Estrada Mina de Capanema / Timbopeba, janeiro/2016 (Lume Estratégia Ambiental);
- Relatório de Relevância Capanema, dezembro/2017 (Spelalon Consultoria);
- Relatório de Estudos de Perímetro de Proteção para 06 Cavidades Naturais Subterrâneas do Projeto Capanema Umidade Natural, julho/2016 (Vale);
- Relatório de Análise de Relevância das Cavidades de Chapadão do Canga, maio/2017 (Bioespeleo Consultoria Ambiental);
- Relatório do Plano de Compensação Espeleológica: Projeto Capanema Umidade Natural, julho/2017 (Vale).

Foi solicitado a apresentação de prospecção espeleológica complementar (compreendendo o adensamento das linhas de caminhamento prospectivo) conduzida na área da Mina de Capanema, especificamente na AID (buffer 250m) da estrada entre Capanema e Timbopeba, situado entre os municípios de Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara, Minas Gerais. Esse estudo foi conduzido pela consultoria Lume Estratégia Ambiental e apresentado em janeiro de 2016.

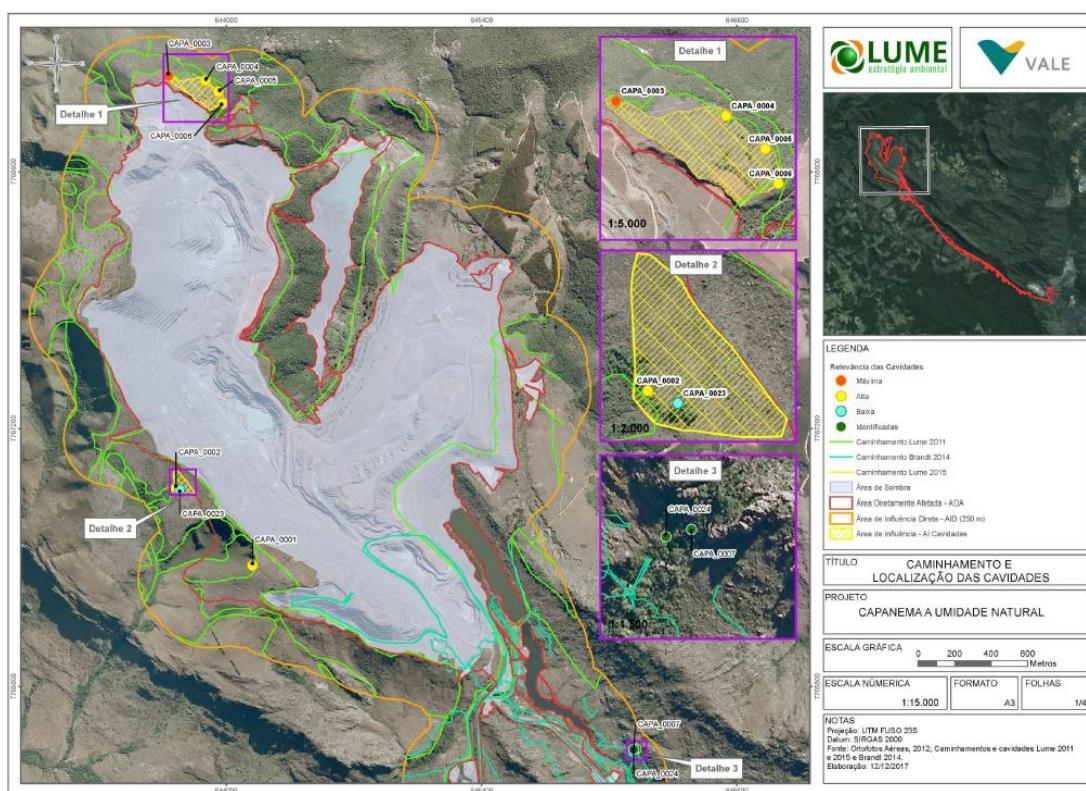
Para a delimitação da área de prospecção espeleológica na Mina de Capanema, foi considerada a Área Diretamente Afetada e seu buffer de 250 metros. Os trabalhos de caminhamento espeleológico identificaram 65 feições espeleológicas, 13 classificadas como cavidades naturais e outras 52 feições foram descritas como reentrâncias, abismo ou abrigo. Das 13 cavidades naturais, 8 estão ao redor da cava e as demais são encontradas ao longo principalmente do traçado do TCLD.

A figura abaixo destaca o elevado potencial de ocorrência de cavidades na área do projeto, conforme mapeamento do Centro Nacional de Pesquisas e Conservação de Cavernas (CECAV). O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) apresenta em seu banco de dados uma cavidade registrada há 1 km da ADA do empreendimento, registrada como Sítio Arqueológico Lapa do Boneco.

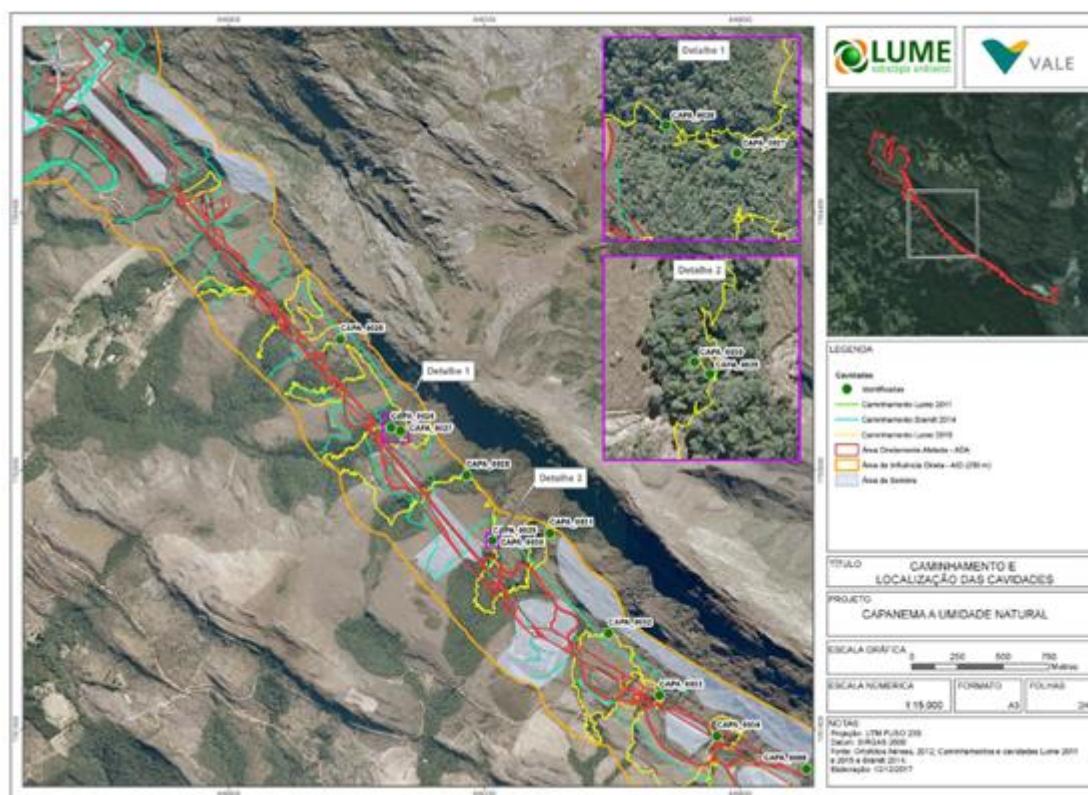


**Figura 3.8 - Potencial Espeleológico ao longo do empreendimento.** Fonte: IDE SISEMA, 2020

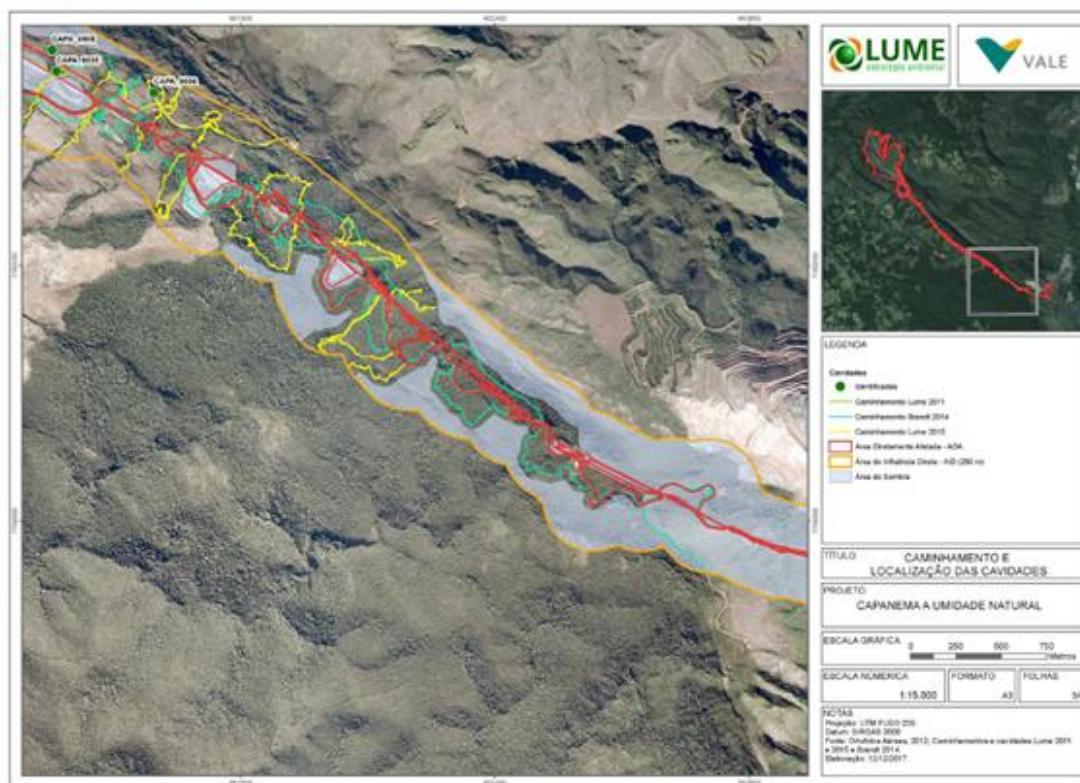
A empresa apresentou um refinamento do mapa de potencial espeleológico para realização da prospecção espeleológica de maneira concentradas nas áreas de maior potencialidade, resultando no caminhamento apresentado nas figuras a seguir:



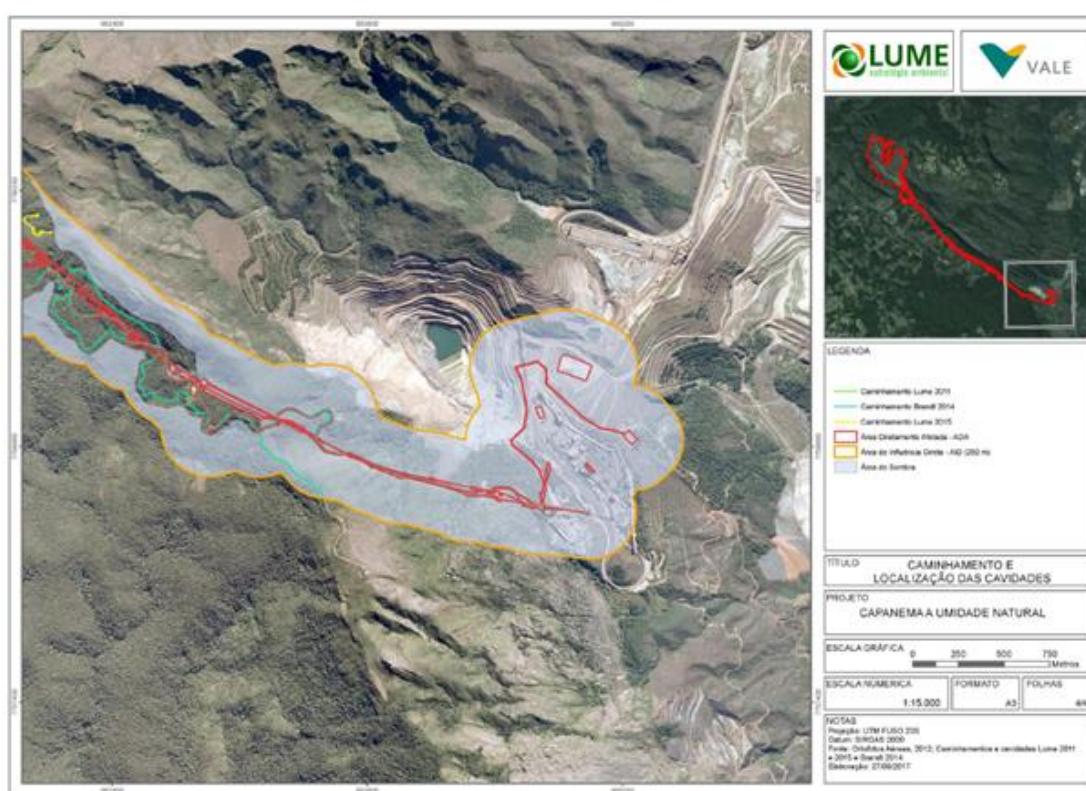
**Figura 3.9-** Caminhamentos espeleológicos e cavidades mapeadas no buffer do Projeto Capanema a Umidade Natural – Mapa 1/4. Fonte: EIA (Lume Estratégia Ambiental, 2017).



**Figura 3.10** - Caminhamentos espeleológicos e cavidades mapeadas no buffer do Projeto Capanema a Umidade Natural – Mapa 2/4. Fonte: EIA (Lume Estratégia Ambiental, 2017)



**Figura 3.11** - Caminhamentos espeleológicos e cavidades mapeadas no buffer do Projeto Capanema a Umidade Natural – Mapa 3/4. Fonte: EIA (Lume Estratégia Ambiental, 2017)



**Figura 3.12** - Caminhamentos espeleológicos e cavidades mapeadas no buffer do Projeto Capanema a Umidade Natural – Mapa 4/4. Fonte: EIA (Lume Estratégia Ambiental, 2017)

Oito cavidades foram identificadas no entorno da cava, sobre crosta laterítica . Quatro estão situadas na vertente nordeste (CAPA\_003, CAPA\_004, CAPA\_005 e CAPA\_006) e três estão situadas na vertente sudoeste (CAPA\_001, CAPA\_002, CAPA\_023 e CAPA\_0037). Todas as cavernas estão inseridas na borda do platô de canga, em locais onde a quebra brusca do relevo forma escarpas verticalizadas de até 2 m de altura, com as cavidades se desenvolvendo na base destas escarpas. Para estas cavidades foi apresentado estudo de relevância e área de influência considerando a avaliação de impacto em relação ao empreendimento. Assim, foi identificada a existência uma cavidade classificada como de Máxima Relevância (CAPA\_0003) no buffer de 250m da cava que não sofrerá impactos irreversíveis. A cavidade CAPA\_0001 será a única a ser suprimida, classificada de alta relevância para qual serão condicionados os estudos de compensação.

Na tabela a seguir são apresentados os dados espeleométricos das 13 cavidades naturais mapeadas no projeto.



**Tabela 3.12** - Coordenadas geográficas (*datum* SIRGAS 2000) e dados espeleométricos das cavidades encontradas no buffer de 250 m do Projeto Capanema a Umidade Natural

Cavidade	Longitude	Latitude	PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Altitude (m)	Relevância
CAPA_0001	644.146	7.766.459	25,38	0,92	49,88	57,86	1.629,0	Alta
CAPA_0002	643.725	7.766.876	6,67	0,85	25,11	28,88	1.616,00	Alta
CAPA_0003	643.685	7.769.125	84,87	3,90	222,48	246,95	1.439,00	Máxima
CAPA_0004	643.886	7.769.098	36,70	4,97	134,74	177,85	1.407,00	Alta
CAPA_0005	643.958	7.769.038	13,31	2,08	23,12	15,02	1.404,00	Média
CAPA_0006	643.982	7.768.975	30,22	3,38	137,75	107,44	1.411,00	Alta
CAPA_0007	646.248	7.765.460	19,70	5,80	44,20	91,90	1.471,00	Sem análise
CAPA_0023	643.747	7.766.867	4,70	0,50	7,08	1,68	1.600,00	Baixa
CAPA_0024	646.234	7.765.456	12,60	2,80	35,52	38,80	1.455,00	Sem análise
CAPA_0027	647.741	7.763.214	21,90	3,80	72,73	43,20	1.437,00	Sem análise
CAPA_0032	648.880	7.762.121	8,50	0,80	20,75	18,70	1.446,00	Sem análise
CAPA_0033	649.159	7.761.784	36,50	3,20	107,55	73,20	1.415,00	Sem análise
CAPA_0037	644201	7766240	4,17	0,20	5,28	4,57	1632,00	Sem análise

Fonte: EIA, 2017

O traçado do TCLD se desenvolve em meia encosta da Serra do Ouro Fino, interligando a Mina de Capanema à Mina de Timbópeba. Ao longo do seu traçado, os processos erosivos que atuam nas rochas quartzíticas geram desplacamento e desestabilização de blocos de diferentes tamanhos que são basculados encosta abaixo, se acumulando de forma caótica no fundo de vales e ravinas, formando assim cavidades em talus, a partir da queda de blocos e matações de quartzitos da serra. Foram identificadas nos estudos ao longo do traçado do TCLD feições posicionadas na vertente SW da Serra do Ouro Fino. Essas cavidades possuem uma projeção horizontal maior que 5 metros.

Para definir uma cavidade natural em talus é preciso verificar suas características físicas a fim determinar se constituem ambientes tipicamente subterrâneo ou se apresenta uma configuração essencialmente de ambiente epígeo. Nesse sentido, foi apresentado pelo empreendedor o estudo específico para diferenciação das feições em talus que são cavidades daquelas que são reentrâncias, conforme Instrução de Serviço SEMAD nº 08/2017. Ressalta-se que nenhuma delas sofrerá impactos negativos irreversíveis.

A partir dos estudos apresentados foi realizada uma vistoria remota conforme Auto de Fiscalização nº 90487/2020 (Siam 0523896/2020), onde se verificou o status de conservação de cada cavidade.



As características das feições encontradas ao longo do TCLD e os parâmetros utilizados para classificação são apresentadas na tabela a seguir

**Tabela 3.13** - Características das feições encontradas ao longo do TCLD e os parâmetros utilizados para classificação

Cavidade	UTM E (m)	UTM N (m)	P.H. (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)	Gênese	Depósitos químicos, clásticos e biológicos	Função hidrológica	QE	LE	IEA	Classificação
CAPA_0007	646277	7765487	13,97	6,5	53,26	44	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	1	2,2	0,16	Cavidade
CAPA_0008	650010	7761428	8,15	0,4	47,46	51	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	16	1,96	Reentrância
CAPA_0024	646244	7765461	12,6	2,8	35,52	38,8	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	5,5	0,44	Cavidade
CAPA_0025	647413	7763708	6	1,3	23,2	15,4	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	3	9	1,50	Reentrância
CAPA_0026	647690	7763234	6,7	1	16,15	24,3	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	7,8	1,16	Reentrância
CAPA_0027	647742	7763215	21,9	3,8	72,73	43,2	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	3	6,7	0,31	Cavidade
CAPA_0028	648101	7762973	10,3	1,3	28,25	11,3	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	3	8,4	0,82	Reentrância
CAPA_0029	648249	7762619	5,7	0,45	8,83	7,7	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	5,3	0,93	Reentrância
CAPA_0030	648242	7762623	8,8	0,3	27,68	26,4	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	4,8	0,55	Reentrância
CAPA_0031	648560	7762664	12	3,2	60,57	60,8	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	4	16	1,33	Reentrância
CAPA_0032	648881	7762121	8,5	0,8	20,75	18,7	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	1	3,4	0,40	Cavidade
CAPA_0033	649159	7761784	36,5	3,2	107,55	73,2	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	7	0,19	Cavidade
CAPA_0034	649475	7761563	9,4	5	21,1	15	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	6	0,64	Reentrância
CAPA_0035	649988	7761267	16,7	3	77,63	64,1	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	2	12,5	0,75	Reentrância
CAPA_0036	650524	7761151	18,5	2,4	70,87	61,4	Táls em quartzito	Pouco significativos	Pouco expressiva	5	16	0,86	Reentrância

\*QE = Quantidade de entradas; LE = Somatório da largura das entradas; IEA = Índice de Estabilidade Ambiental das cavidades; Todas as feições avaliadas são formadas em tálus, seja no interior de drenagens ou nas encostas da serra. Destas, quatorze não possuem depósitos químicos, clásticos e biológicos de possível valor científico ou cênico e apenas uma (CAPA\_0031) possui uma brecha que demandaria estudos específicos para sua efetiva avaliação. Em geral são observados espeleotemas centimétricos no interior destas feições, dentre os quais podemos citar os coraloides (N = 12); escorrimientos (N = 5); cortinas (CAPA\_0032) e travertinos (CAPA\_0008).

Fonte: Informações Complementares, 2020.



A seguir serão descritas as características físicas das cavidades encontradas no projeto, conforme relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011):

### Cavidade 0001

A Cavidade 0001 está localizada na coordenada UTM 644183mE/7766504mN, próximo a estrada de acesso ao Pico do Monge. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico, próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.632m, no topo da vertente, com entrada voltada para sudoeste e vegetação do entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 18,8 m de desenvolvimento horizontal e 0,6 m de desnível. Apresenta parede e teto irregulares. Foi verificada a presença de infiltrações e gotejamentos, no entanto, não foram observados espeleotemas. Quanto à fauna, observou-se a presença de cupins, mas não de morcegos.



Figura 3.13 - Vista externa e interna da cavidade 0001. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

### Cavidade 0002

A Cavidade 0002 está localizada na coordenada UTM 643772mE/7766923mN, próximo a estrada de acesso ao Pico do Monge. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.621m, no topo de vertente, com entrada voltada para sudoeste e vegetação de entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 5,8 m de desenvolvimento horizontal e 0,8 m de desnível. Possui teto e paredes irregulares. Foi verificada a presença de pontos de gotejamentos, no entanto, não foram observados espeleotemas. Quanto à fauna, não foi observada a presença de nenhuma espécie.



**Figura 3.14** - Vista externa e externa da cavidade 0002. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

#### Cavidade 0003

A cavidade 0003 está localizada na coordenada UTM 643728mE/7769171mN, próximo a estrada de acesso a antiga mina, em cobertura de canga. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.438m, em borda de platô, em média vertente, com entrada voltada para leste e vegetação de entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 84,87 m de desenvolvimento horizontal e 3,90m de desnível. Possui teto e paredes irregulares. Foi verificada a presença de pontos de gotejamento e condensação, fraturas e espeleotemas do tipo coralóide. Quanto à fauna, foi observada a presença de cupins e moscas.



**Figura 3.15** - Vista externa e externa da cavidade 0003. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

#### Cavidade 0004

A cavidade 0004 está localizada na coordenada UTM 643929mE/7769141mN, próximo a estrada de acesso a antiga mina, em cobertura de canga. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.401m, em borda de platô, em média



vertente, com entrada voltada para nordeste e vegetação de entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 36,70 m de desenvolvimento horizontal e 4,97m de desnível. Possui teto e paredes irregulares. Foi verificada a presença de pontos de gotejamento e condensação, fraturas e espeleotemas do tipo coralóide. Quanto à fauna, foi observada a presença de aranhas, cupins, mosca e guano úmido localizado.



Figura 3.16 - Vista da entrada e interna da cavidade 0004. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

### Cavidade 0005

A cavidade 0005 está localizada na coordenada UTM 644005mE/7769082mN, próximo a estrada de acesso a antiga mina, em cobertura de canga. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.402m, em borda de platô, em média vertente, com entrada voltada para nordeste e vegetação de entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 8,3 m de desenvolvimento horizontal e 1,9 m de desnível. Possui teto e paredes irregulares. Foi verificada a presença de pontos de gotejamento e condensação, fraturas, no entanto não foram avistados espeleotemas. Quanto à fauna, foi observada a presença de aranhas, cupins, formigas, “barbeiros” e fezes de mamíferos.



Figura 3.17 - vista externa e externa da cavidade 0005. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

### Cavidade 0006

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde  
Edifício Minas, 2º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG  
Telefone: 3916-9293



A cavidade 0006 está localizada na coordenada UTM 644024mE/7769022mN, próximo a estrada de acesso a antiga mina, em cobertura de canga. Encontra-se posicionada em região de quebra/ruptura de platô laterítico próximo do contato geológico entre canga e itabiritos, em altitude de 1.402m, em borda de platô, em média vertente, com entrada voltada para norte-nordeste e vegetação de entorno caracterizada como campo rupestre. Possui desenvolvimento concordante à vertente, de aproximadamente 29,4 m de desenvolvimento horizontal e 2,3 m de desnível. Possui teto e paredes irregulares. Foi verificada a presença de pontos de gotejamento e condensação, fraturas e espeleotemas do tipo coralóide. Quanto à fauna, foi observada a presença de cupins, formigas e grilos.



Figura 3.18 - Vista interna e externa da cavidade 0006. Fonte: Relatório de Prospecção espeleológica (Lume 2011)

### Cavidade 0007

Cavidade inserida em alta vertente, desenvolvendo-se sob um depósito de tálus constituído de quartzito no interior de uma drenagem temporária. A entrada da cavidade se dá através de uma claraboia, formada ocasionalmente pelo basculamento dos matacões. A vegetação no local pode ser caracterizada como campo sujo. O teto é inclinado e irregular, e por vezes baixo, apresentando reentrâncias provenientes das juntas de contato entre os matacões. Possivelmente devido à natureza da cavidade (depósito de tálus) feições morfológicas mais elaboradas como pilares, pendentes, etc. não foram observadas. Entretanto, canalículos podem ser observados na interface piso/parede da cavidade.

### Cavidade 0023

A cavidade CAPA\_0023 ocorre em cobertura de canga laterítica constituída de fragmentos decimétricos, em altitude de 1.600m, no terço superior da média vertente. Seu desenvolvimento é concordante à vertente e possui dimensões reduzidas (PH 4,7m, pelo método da descontinuidade; área 6,27m<sup>2</sup> e volume aproximado de 1,68m<sup>3</sup>). Em superfície, a canga mostra-se litificada, com fragmentos angulosos de itabirito/hematita e cimento limonítico. O fraturamento é irregular, sub-verticalizado, com ocorrência de canalículos com vestígios de percolação de água. O padrão planimétrico é do tipo espongiforme/ameboide.

### Cavidade 0024



A cavidade CAPA\_0024 fica localizada próxima à barragem/rempresa do córrego Flechas e muito próxima a CAPA\_0007 (aproximadamente 10m). Está posicionada em região considerada como de médio potencial espeleológico, em depósito de tálus (blocos quartzíticos) associados à drenagem sazonal. Foram observados espeleotemas do tipo coralóide. Encontra-se posicionada em altitude de 1.455m, no terço médio da média vertente. Seu desenvolvimento é concordante à vertente e possui aproximadamente 12,6m de desenvolvimento horizontal (método da descontinuidade) e 2,8m de desnível, sendo classificada quanto aos padrões planimétricos como espongiforme. Morfologicamente possui paredes e teto irregulares. A hidrologia é caracterizada por pontos de infiltração gerando gotejamentos. Quanto à fauna, na cavidade CAPA\_0024 não foi observada a presença. A vegetação encontrada junto à entrada da cavidade e entorno caracteriza-se como campo de altitude.

### Cavidade 0027

A cavidade CAPA\_0027 fica localizada próxima a CAPA\_0026 aproximadamente 55m leste e da estrada de acesso entre Capanema e Timbopeba aproximadamente 92m. Está posicionada em região considerada como de médio potencial espeleológico, em depósito de tálus (blocos quartzíticos) associada à drenagem sazonal. Não foram observadas estruturas geoespeleológicas ou canalículos. Espeleotemas do tipo coralóide foram observados. Encontra-se posicionada em altitude de 1.437m, no terço médio da média vertente. Seu desenvolvimento é concordante com a vertente e possui aproximadamente 21,9m de projeção horizontal (método da descontinuidade) e 3,8m de desnível, sendo classificada quanto aos padrões planimétricos como esponjiforme/ameóbóide . Morfologicamente possui paredes irregulares e teto regular. Foram observadas feições hidrológicas tipo gotejamento e empoçamento. Também são observados sedimentos finos associados à drenagem sazonal. Quanto à fauna, na cavidade CAPA\_0027 foi observada a presença de grilos, aranhas, opiliões e espécie de anuro. A vegetação encontrada junto à entrada da cavidade caracteriza-se como mata ciliar (associada à drenagem) e no entorno campo de altitude.

### Cavidade 0032

A cavidade CAPA\_0032 fica localizada próxima ao limite da AID para espeleologia (aproximados 75m) e a aproximadamente 185m da estrada de acesso entre Capanema e Timbopeba. Está posicionada em região considerada como de médio potencial espeleológico, em depósito de tálus (blocos quartzíticos) associada à drenagem sazonal. Não foram observadas estruturas geoespeleológicas ou canalículos. Espeleotemas dos tipos coralóide, escorrimento e cortina foram observados. Encontra-se posicionada em altitude de 1.446m, no terço médio/superior da média vertente. Seu desenvolvimento é concordante com a vertente e possui aproximadamente 8,5m de projeção horizontal (método da descontinuidade) e 0,8m de desnível, sendo classificada quanto aos padrões planimétricos como retilínea. Morfologicamente possui paredes irregulares e teto regular. Foram observadas feições hidrológicas tipo gotejamento. Quanto à fauna, na cavidade CAPA\_0032 foi observada a presença de grilos e aranhas. A vegetação encontrada junto a entrada da cavidade caracteriza-se como mata ciliar (associada à drenagem) e no entorno campo de altitude.

### Cavidade 0033



A cavidade CAPA\_0033 fica localizada próxima ao aceiro da linha de transmissão ali instalada e a aproximadamente 105m da estrada de acesso entre Capanema e Timbopeba. Está posicionada em região considerada como de médio potencial espeleológico, em depósito de tálus (blocos quartzíticos) associada à drenagem sazonal. Não foram observadas estruturas geoestreláticas significativas ou canalículos, ainda assim fraturas verticais em blocos são visíveis. Espeleotemas do tipo coralóide foram observados. Encontra-se posicionada em altitude de 1.415m, no terço médio da média vertente. Seu desenvolvimento é concordante com a vertente e possui aproximadamente 36,5m de projeção horizontal (método da descontinuidade) e 3,2m de desnível, sendo classificada quanto aos padrões planimétricos como retilínea. Morfologicamente possui paredes irregulares e teto regular. Foram observadas feições hidrológicas tipo gotejamento. Quanto à fauna, na cavidade CAPA\_0033 foi observada a presença de grilos, opiliões, pererecas e morcegos. A vegetação localizada junto à entrada da cavidade e entorno imediato caracteriza-se como mata ciliar (associada à drenagem) e campo de altitude (entorno).

### Cavidade 0037

A cavidade CAPA\_0037 está posicionada na alta vertente, na altitude de 630m, em uma quebra muito íngreme do platô laterítico, no contato geológico entre a cobertura de canga e a formação ferrífera, nas proximidades e no mesmo contexto geológico/geomorfológico da cavidade CAPA\_0001. Possui dimensões reduzidas, PH de 4,16m, área 5,28m<sup>2</sup> e volume 4,27m<sup>3</sup>. Desenvolve-se em uma canga estruturada, na qual o próprio itabirito *in situ* sofre um processo de laterização, mas onde ainda é possível observar a estrutura original da rocha.

A entrada é bem iluminada com cobertura vegetal de gramíneas e samambaias. Possui um conduto principal à esquerda, de difícil acesso, com a presença de um canalículo com 20cm de largura, e um acesso secundário menos desenvolvido. O piso é coberto por fragmentos angulosos (tipo 'chapinha') de itabiritos milimétricos a centimétricos, com poucos blocos associados. O desnível é ascendente e inferior a 30cm. A cavidade é fótica. Não foi observada a presença de morcegos, bem como não foram encontrados depósitos químicos. Não há evidência de atividade antrópica na caverna. Em termos hidrológicos, as águas meteóricas respondem pela dinâmica hídrica e infiltram a cavidade no período chuvoso, porém não foram identificados vestígios de atividade hídrica no seu interior; e cavidade se encontra acima e desconectada do nível freático.

#### 3.3.1 Avaliação de impacto

O empreendedor apresentou a avaliação de impacto das cavidades da cava no âmbito do EIA do projeto e para as cavidades do TCLD um estudo mais detalhado, intitulado “Avaliação de Impacto Ambiental em Relação às Cavidades em Tálus na região do TCLD” sob o protocolo (ART 14202000000006229706).

Para estrutura do TCLD, a avaliação de impacto considerou as fases de Implantação/Operação concomitantes subdividida entre impactos do meio físico e meio biótico conforme quadro abaixo.

Meio Físico	Meio Biótico
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteração do relevo/paisagem e assoreamento ou supressão de cavidades;</li><li>• Alteração da qualidade do ar (poeira);</li><li>• Alteração da dinâmica hídrica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Supressão da vegetação nativa;</li><li>• Afugentamento de fauna;</li><li>• Redução na qualidade dos substratos orgânicos;</li><li>• Redução da diversidade de espécies</li></ul>



É importante salientar que das 57 feições encontradas ao longo do TCLD, apenas 5 foram classificadas cavidades naturais conforme parecer técnico apresentado pelo empreendedor “Caracterização Das Feições Espeleológicas Em Tálsus Ao Longo Do TCLD” (ART 14202000000006229706). Portanto, a avaliação de impacto em questão tem como objeto as cavidades CAPA\_0007(170m), CAPA\_0024(182), CAPA\_0027 (78), CAPA\_0032 (146) e CAPA\_0033 (4).

De maneira geral, o estudo identificou que as cavidades localizadas na AID da estrada estão desconectadas do aquífero, inseridas em regiões de topo e média vertente, acima dos 1.400m de altitude, não caracterizando um sistema cárstico clássico do ponto de vista hidrodinâmico. Constituem cavidades inseridas em depósitos de blocos (tálsus) de rochas quartzíticas, que possivelmente tem seus processos espeleogenéticos relacionados a alargamento/abertura de fraturas associadas à alta vertente/topo morro e consequentemente abatimentos naturais de blocos, sendo o principal meio de entrada de água ocorrendo através de infiltração e/ou percolação ou por associação a drenagens sazonais (em eventos pluviais), através dos planos de acomodação dos blocos ou de deposição, porosidade e descontinuidades.

O TCLD comprehende uma obra linear, subaérea e estreita, semi-confinada já implantada e localizada em meia encosta, paralelo a Serra do Ouro Fino. Ao longo da estrutura, as fundações das casas de transferência e dos pilares de sustentação já existentes serão aproveitadas, assim como as plataformas que serão utilizadas como canteiros de obra avançados e armazéns. Para a montagem da estrutura da correia, deverá ser utilizado guindaste para minimizar a interferência com a cobertura vegetal. Para isto, será utilizada a estrada já existente de ligação entre as minas de Capanema e Timbopeba que já era destinada para manutenção do TCLD quando esse operava. Assim essa estrada será utilizada para acesso ao local das obras, bem como acessos secundários anteriormente utilizados. O projeto prevê que as atividades de maior alteração da paisagem e maior número de trabalhadores e máquinas ficarão concentradas em áreas já modificadas, contudo não está proposta a instalação de canteiros de obras ou abertura de novos acessos no contexto das cavidades.

Um dos elementos para a avaliação de impacto foi o distanciamento de cada cavidade frente a estrutura do TCLD, onde a mais próxima está a 4 metros (CAPA\_0033) e a mais distante a 182 metros (CAPA\_0024). Como resultado final, os impactos dos aspectos do meio físico e biótico foram classificados como de ocorrência real apenas para as áreas de influência das cavidades, com maior potencialidade de ocorrência de impactos sobre a cavidade CAPA\_0033. Destacou-se o potencial de impacto na etapa de implantação com redução drástica da potencialidade na etapa de operação do empreendimento.

Estas cavidades serão alvo do programa de monitoramento espeleológico nos subprogramas de Registro fotográfico detalhado e Monitoramento de particulados. A proposta é de uma frequência trimestral na fase de implantação com emissão semestral de relatórios. Após esse período, será realizada uma análise crítica e se for o caso será solicitado ao o órgão ambiental a redução da frequência ou, até mesmo, a interrupção se for considerado pertinente.

As demais cavidades naturais do projeto localizam-se próximas as intervenções relacionadas a cava e pilha. São elas CAPA\_001, CAPA\_002, CAPA\_003, CAPA\_004, CAPA\_005, CAPA\_006, CAPA\_023 e CAPA\_037.



O estudo apresentado pelo empreendedor não identificou impactos para estas cavidades na etapa de instalação, visto que as obras se concentrarão no TCLD, acessos e na pilha. Por outro lado, o início da etapa de operação da mina representa a incidência potencial significativa de impactos ao patrimônio espeleológico.

O Impacto irreversível para a CAPA\_0001 e CAPA\_0037, já é colocado como real considerando a abertura da cava que levará a sua supressão. Apenas à CAPA\_0001 é cabível compensação espeleológica considerando sua classificação de relevância, já que a CAPA\_0037 foi considerada de baixa relevância. Portanto, a mitigação ocorrerá por meio de compensação com a proteção de outras duas cavidades que ainda serão apresentadas proposta pelo empreendedor. Será condicionado que nenhuma intervenção na CAPA\_0001 e em sua respectiva área de influência de raio de 250 metros será realizada até que seja aprovada pelo órgão ambiental a compensação e assinado seu respectivo Termo de Compensação Espeleológica.

As cavidades CAPA\_0002 e CAPA\_0023 são as mais próximas à ADA da cava (56 metros) e por isso sugere-se maior atenção em relação à integridade do patrimônio espeleológico já que está previsto desmonte mecânico e com o uso de explosivos para a lavra.

A avaliação de impacto apresentada pelo empreendedor para as cavidades do entorno da cava não distingue os aspectos de vibração, ruído, contribuição de sedimentos e alteração da dinâmica hídrica e aspectos do meio biótico. Destaca-se que para as cavidades CAPA\_002, CAPA\_003, CAPA\_004, CAPA\_005, CAPA\_006 e CAPA\_0023 estão previstos apenas potencialmente impactos reversíveis, para as quais serão realizados monitoramentos ao longo da instalação e operação do empreendimento.

Será condicionado ao empreendedor que reprecente a avaliação de impacto para as cavidades CAPA\_002, CAPA\_003, CAPA\_004, CAPA\_005, CAPA\_006 e CAPA\_0023 de maneira que seja detalhado a temporalidade e incidência dos impactos sobre os aspectos físicos e bióticos, conforme apresentado para as cavidades do TCLD.

Fazem parte da proposta de Programa de Monitoramento Espeleológico: o monitoramento Geoestrutural, Fotográfico Detalhado, da Integridade Física e Dinâmica evolutiva, bem como de gestão de vibrações em todas as cavidades. A proposta de monitoramento espeleológico terá início na etapa de instalação e mantido na etapa de operação, quando será iniciado o uso de explosivos, se efetivando por toda a vida útil da mina.

É preciso incluir na avaliação de impacto e no escopo do programa de monitoramento os aspectos do meio biótico. O Empreendedor deve propor adequações no programa espeleológico nesse sentido, considerando que os monitoramentos indiretos da fauna são aqueles que menos produzem novos impactos sobre as cavidades.

A frequência de cada um dos monitoramentos não foi definida no PCA. A equipe técnica SUPPRI aponta como necessário uma frequência trimestral durante a etapa de instalação para todas as atividades de monitoramento espeleológico e entrega de relatórios anuais ao longo da LI. Para a etapa de operação solicita-se que os monitoramentos sejam mensais, com entrega semestral de relatório no primeiro ano de operação. Caso seja verificado a ausência de impactos pode ser solicitada a alteração da frequência de monitoramento e de entrega de relatórios.



### 3.3.2 Analise de Relevância

Considerando a análise de impacto, procedeu-se a análise de relevância das 8 cavidades naturais subterrâneas existentes na área da Mina de Capanema foi atualizada através dos parâmetros e metodologias definidas no Decreto N. 6.640 de 07/11/2008, assim como na Instrução Normativa MMA 02/2017. As CAPA\_001, CAPA\_002, CAPA\_003, CAPA\_004, CAPA\_005 e CAPA\_006 foram alvo do estudo realizado pela Spelayon Consultoria, sob coordenação geral de Frederico Augusto Ribeiro (CREA MG 107.395/D). Já as cavidades CAPA\_0023 e CAPA\_0037 foram alvo de estudo posterior realizado pela Vale, elaborado sob coordenação de Pierre Munaro (ART 14201900000005748864).

Como escala Regional adotou-se a Província Espeleológica do Quadrilátero Ferrífero-Conceição e, como Escala Locais, as Unidades Geomorfológicas Serra de Ouro Preto – Antônio Pereira e Escarpa Oriental do Caraça. Para as análises espeleométricas em rochas ferríferas a escala local (Serra de Ouro Preto – Antônio Pereira e Escarpa Oriental do Caraça) abrangeu 227 cavernas. Já para as análises biológicas nesta mesma litologia foram inseridas 113 cavernas para análise de riqueza. Somente foram incluídas cavernas que apresentavam pelo menos dois eventos de amostragens conforme definido pela legislação espeleológica vigente. A escala regional, composta pela unidade espeleológica Quadrilátero Ferrífero, incluiu 721 cavernas ferríferas para as análises espeleométricas. Todos os dados utilizados para estas análises nos autos do processo.

#### 3.3.2.1 Atributos de relevância máxima

As cavidades CAPA\_0023 e CAPA\_0037 tem projeção horizontal (PH) e desenvolvimento linear inferiores a 5m. Foi apresentado estudo específico que descreve os atributos dessas cavidades (ART 14201900000005748864). O estudo atesta a ausência de zona afótica, destacada relevância cultural, presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico ou função hidrológica para o sistema cárstico, seguindo o que estabelece o artigo 12º da IN MMA 02/2017. Nesse sentido, ambas foram classificadas como de baixa relevância.

A tabela a seguir resume os atributos de cavidades de máxima relevância em relação às cavidades do projeto Capanema. Em suma, apenas a cavidade CAPA\_003 apresentou características que a identifica como de máxima relevância.



Relevância máxima	CAPA-001	CAPA-002	CAPA-003	CAPA-004	CAPA-005	CAPA-006
I. Gênese única ou rara;	-	-	-	-	-	-
II. Morfologia única;	-	-	-	-	-	-
III. Dimensões notáveis em extensão, área e volume;	-	-	-	-	-	-
IV. Espeleotemas únicos;	-	-	-	-	-	-
V. Isolamento geográfico;	-	-	-	-	-	-
VI. Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;	-	-	-	-	-	-
VII. Habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos;	-	-	X	-	-	-
VIII. Habitat de troglório raro;	-	-	X	-	-	-
IX. Interações ecológicas únicas.	-	-	-	-	-	-
X. Cavidade testemunho;	-	-	-	-	-	-
XI. Destacada relevância histórico cultural ou religiosa;	-	-	-	-	-	-

**Figura 3.19 – Atributos para cavidades de Máxima relevância conforme IN MMA 02/2017**

- Gênese única ou rara

De acordo com o diagnóstico geoespeleológico elaborado pela Spelalon Consultoria, não foi constatada gênese única ou rara em nenhuma das cavernas estudadas, considerando que as cavidades analisadas apresentam indícios de formação por abatimento e ampliação de canalículos, processos que ocorrem de maneira generalizada na área estudada.

- Morfologia única

As feições morfológicas observadas nas cavernas da área do empreendimento são comuns, não apresentando nenhuma característica diferente das cavernas da escala local e regional.

- Dimensões notáveis em extensão, área ou volume

O parâmetro utilizado é 8 vezes o valor da mediana regional.

Assim, os valores de referência para rochas ferríferas a mediana regional multiplicada por 8 vezes seria o PH de 107,76 metros, uma área de 264,56 m<sup>2</sup> e um volume de 256 m<sup>3</sup>. A maior cavidade encontrada no âmbito do projeto, CAPA\_003, tem um ph de 84,87, área de 222,48 m<sup>2</sup> e volume de 346,95 m<sup>3</sup>. Assim, nenhuma das cavidades do projeto se enquadra nas características de dimensões notáveis.

- Espeleotemas únicos



Nenhuma cavidade da área de estudo destacou-se por apresentar espeleotemas únicos. Foram observadas apenas crostas de óxidos/hidróxidos de ferro, crostas brancas, coraloides e pingentes.

- Isolamento geográfico / cavidade testemunho

Na área do empreendimento não foram identificadas cavidades com isolamento geográfico ou cavidades testemunho.

- Abrigo essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais

Não foram encontradas espécies constantes de listas oficiais de espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

- Habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos

Na cavidade CAPA\_003 foi encontrada a aranha *Hahniidae sp.1*, considerada como troglório raro pelo taxonomista do grupo, Antônio Brescovit. Por essa aranha não ter registro em outra localidade, foi também considerada como um troglório endêmico.

Portanto, a cavidade CAPA-003 é considerada de máxima relevância pela presença de *Hahniidae sp.*.

- Habitat de troglório raro

Os critérios que tem sido utilizado para determinação da raridade dos troglóbios são:

Critério I – aquele troglório presente em até três cavidades,

Critério II – aquele troglório registrado por um único exemplar em cada cavidade ou,

Critério III – aquele troglório presente em cavidades distribuídas dentro de um raio de 500 m.

O troglório *Hahniidae sp.1* foi considerado raro por apresentar uma distribuição populacional restrita, além de populações reduzidas. Nesse sentido a cavidade CAPA\_003 se torna de máxima relevância.

- Interações ecológicas únicas

Não foram registradas interações ecológicas únicas.

- Destacada relevância histórica, cultural ou religiosa

De acordo com a IN 02/2017, são cavidades que apresentam testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil. Não foram observados vestígios arqueológicos nas cavernas em estudo.

### 3.3.2.2 Atributos de relevância Alta, Média e Baixa

Os atributos de relevância alta, média e baixa, conforme a IN MMA nº. 02/2017 foram avaliados frente as características de cada cavidade do projeto Capanema, conforme descrito a seguir:

- Espécies com função ecológica importante

A espécie de morcego *Micronycteris megalotis* encontrada nas cavidades CAPA\_003, CAPA\_004 e CAPA\_006 apresenta função ecológica importante, mas foi encontrada nas cavidades apenas no período chuvoso. Além



disso, durante as campanhas do período seco não foram evidenciadas grandes quantidades de guano que demonstrassem uma ocupação contínua pela espécie. *Micronycteris megalotis* não é uma espécie exclusiva de cavidades naturais, ocorrendo em uma gama de outros abrigos. Sendo assim, mesmo com a ocorrência de espécie com função ecológica importante nas cavidades CAPA\_003, CAPA\_004 e CAPA\_006 essas não foram consideradas neste atributo, pois a não ocorrência nas duas campanhas (seca e chuva) descaracteriza a dependência da espécie pela cavidade.

- População excepcional em tamanho

Apesar de não haver clara definição do termo “excepcional”, não houve presença de populações que destacassem a presença do atributo.

- Local de nidificação de aves silvestres

Não houve registro de nidificação nas cavidades do projeto.

- Espécies migratórias

Não foram registradas aves ou outras espécies possivelmente migratórias nas cavidades

- Populações residentes de quirópteros

Conforme a IN MMA no. 02/2017, para esse atributo faz-se necessária a presença contínua da população. Portanto, ela foi não foi considerada para nenhuma cavidade.

- Táxons novos

Conforme os profissionais especialistas, foram encontrados 3 táxons novos nas cavidades em análise. Portanto, o atributo foi considerado conforme tabela a seguir:

Caverna encontrada	Táxon novo
CAPA_001, CAPA_003, CAPA_004	<i>Pseudosinella sp.1</i>
CAPA_001, CAPA_003, CAPA_004	<i>Trogolaphysa sp.6</i>
CAPA_002	<i>Cyphoderus sp.nov.1</i>

- Espécies troglomórficas

Foram consideradas neste atributo as espécies que apresentam características morfológicas denominadas troglomorfismos. Características consideradas como troglomorfismos, ou seja, caracteres adquiridos na história filogenética de uma linhagem de determinada espécie, surgidos aleatoriamente por mutações, não são compartilhados com espécies do ambiente epígeo e são mantidos justamente pelo isolamento genético no meio subterrâneo. Sendo assim, o troglório registrado também foi considerado troglomórfico: *Trogolaphysa sp.6* nas cavidades CAPA\_001, CAPA\_003 e CAPA\_004 e *Pseudosinella sp.1* registrado nas cavidades CAPA\_001, CAPA\_003 e CAPA\_004.

- Troxoxeno obrigatório



Nenhuma das espécies trogloxenas apresentou população com indícios de obrigatoriedade de utilização das cavidades.

- Diversidade de depósitos químicos

O atributo refere-se à complexidade da deposição secundária de minerais em solução em relação aos tipos de espeleotemas e processos. Foram registrados 11 tipos de espeleotemas para as cavidades do Quadrilátero Ferrífero. A identificação de menos de 50% dos tipos presentes na unidade espeleológica é considerada como “poucos tipos”.

Caverna	Tipos de Espeleotemas
CAPA_001	2
CAPA_002	1
CAPA_003	4
CAPA_004	4
CAPA_005	3
CAPA_006	4

- Configuração dos espeleotemas

A configuração é avaliada pelo enfoque local. Para fins de análise, considerou-se que depósitos químicos notáveis apresentam destaque em relação à maturidade e desenvolvimento no conjunto de cavernas estudadas, bem como em comparação com as tipologias em escala regional. Nenhum foi considerado notável.

- Sedimentação clástica ou química

O item refere-se a sedimentos clásticos de interesse/importância científica ou didática. Os depósitos clásticos ou químicos das cavidades analisadas não apresentam aspectos que denotem valor científico.

- Água de percolação

Todas as cavernas analisadas apresentaram água de percolação. Nessas cavidades foram observados gotejamentos que são considerados uma percolação de água na rocha.

- Água de condensação

As águas de condensação podem ser ácidas e dessa forma facilitam o processo de dissolução da rocha.  
Todas as cavernas analisadas apresentaram água de condensação.

- Projeção horizontal, desnível, área e volume

Este atributo é classificado conforme percentis 20 e 50 da unidade geomorfológica. Assim as cavidades foram classificadas como:

Caverna	PH	Desnível	Área	Volume
CAPA_001	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
CAPA_002	BAIXA	BAIXA	MÉDIA	MÉDIA



CAPA_003	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
CAPA_004	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
CAPA_005	MÉDIA	ALTA	MÉDIA	MÉDIA
CAPA_006	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

- Localidade tipo

Até o momento, não foi atribuído o status de localidade-tipo para as cavidades estudadas.

- Registros paleontológicos

Não foram observados vestígios no piso das cavidades, de forma que o atributo este quesito foi considerado “ausente”.

- Estruturas geológicas de interesse científico

As estruturas geológicas das cavidades da região apresentaram-se comuns na escala de observação, fazendo o atributo ausente.

- Influência sobre o sistema cárstico

A paisagem não foi classificada como sistema cárstico e, portanto, o atributo está ausente.

- Inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima

O estudo da análise de relevância apontou a cavidade CAPA\_003 como de relevância máxima. A partir da definição da área de influência de 250 m no entorno dessa cavidade constatou-se que a cavidade CAPA\_004 apresentou inter-relação com a mesma.

- Reconhecimento do valor estético/cênico

Não existe esse reconhecimento sobre nenhuma das cavidades.

- Visitação pública

As cavidades estão dentro de um complexo mineral e não há indicativo de uso com visitação.

- Composição singular da fauna

Considera-se com a presença de composição singular da fauna as cavidades que apresentam ocorrência de populações estabelecidas de espécies de grupos pouco comuns ao ambiente cavernícola. A cavidade CAPA\_001 apresentou uma população de tamanho incomum, com uma grande quantidade de indivíduos da espécie *Ischnocnema sp.* ( $N = 15$ ) nas duas coletas sazonais do estudo. A população estabelecida é tratada com a recorrência da espécie e em sua alta abundância dentro da cavidade.

- Singularidade dos elementos faunísticos da cavidade

Não foram encontradas especificidades ou endemismos que apresentasse singularidade.

- Riqueza de espécies

Este atributo é avaliado comparando os valores de cavidades de mesma litologia sob enfoque local. Com base nos valores obtidos, temos:



Litologia	Ferrífera
Riqueza alta	Maior ou igual a 53
Riqueza média	16<x<52
Riqueza baixa	<16

Caverna	Riqueza	Classificação
CAPA_001	52	MÉDIA
CAPA_002	29	MÉDIA
CAPA_003	53	ALTA
CAPA_004	42	MÉDIA
CAPA_005	29	MÉDIA
CAPA_006	25	MÉDIA

- Diversidade de espécies

O atributo também é avaliado na escala local, com o cálculo do índice de Shannon.

• Litologia	Ferrífera
Riqueza alta	Maior ou igual a 3,24
Riqueza média	1,78<x<3,24
Riqueza baixa	<1,78

Caverna	H'	Classificação
CAPA_001	2,87	MÉDIA
CAPA_002	2,60	MÉDIA
CAPA_003	1,31	BAIXA
CAPA_004	0,72	BAIXA
CAPA_005	1,11	BAIXA
CAPA_006	2,36	MÉDIA

- Troglóbios não raros, endêmicos ou relictos

Os troglóbios/troglomórficos encontrados foram classificados pelo especialista no grupo. Foram registrados os colêmbolos *Trogolaphysa sp.6* nas cavidades CAPA\_001, CAPA\_003 e CAPA\_004. Esse morfótipo possui distribuição em cavidades nos municípios de Mariana e Itabirito.

- Drenagem subterrânea

Nenhuma das 6 cavidades analisadas apresentou algum tipo de escoamento, nem mesmo escoamento intermitente.



- Lago

Nenhuma das 6 cavidades analisadas apresentou presença de lago.

#### Classificação da relevância

Conforme a IN MMA no. 02/2017, as cavidades foram classificadas em:

Cavidade	Enfoque local		Enfoque regional		Relevância
	Número de grupos de atributos	Importância	Número de grupos de atributos	Importância	
CAPA_001	3	Significativa	3	Acentuada	ALTA
CAPA_002	3	Significativa	2	Acentuada	ALTA
CAPA_003	3	Significativa	3	Acentuada	MÁXIMA
CAPA_004	4	Significativa	2	Acentuada	ALTA
CAPA_005	2	Significativa	1	Significativa	MÉDIA
CAPA_006	2	Significativa	2	Acentuada	ALTA

Por fim, as cavidades de projeto possuem a seguinte relevância:

Cavidade Natural Subterrânea	Relevância
CAPA_001	ALTA
CAPA_002	ALTA
CAPA_003	MAXIMA
CAPA_004	ALTA
CAPA_005	MÉDIA
CAPA_006	ALTA

#### 3.3.3 Definição de Área de Influencia

Considerando que as cavidades estudadas encontram-se em litologias ferríferas, assim a manutenção da dinâmica evolutiva depende basicamente da preservação da microbacia hídrica que alimenta estas cavidades, que são balizadas pelos divisores de águas. Os estudos de dinâmica hídrica possibilitaram a definição das áreas de contribuição hídrica.

As cavidades CAPA\_0002 e CAPA\_0023 estão sob a mesma área de influência. Já as cavidades CAPA\_0003, CAPA\_0004, CAPA\_0005 e CAPA\_0006 estão sob as mesmas áreas de influência conforme mapas a seguir. As propostas colocadas nos mapeamentos abaixo estão aprovadas neste parecer único.

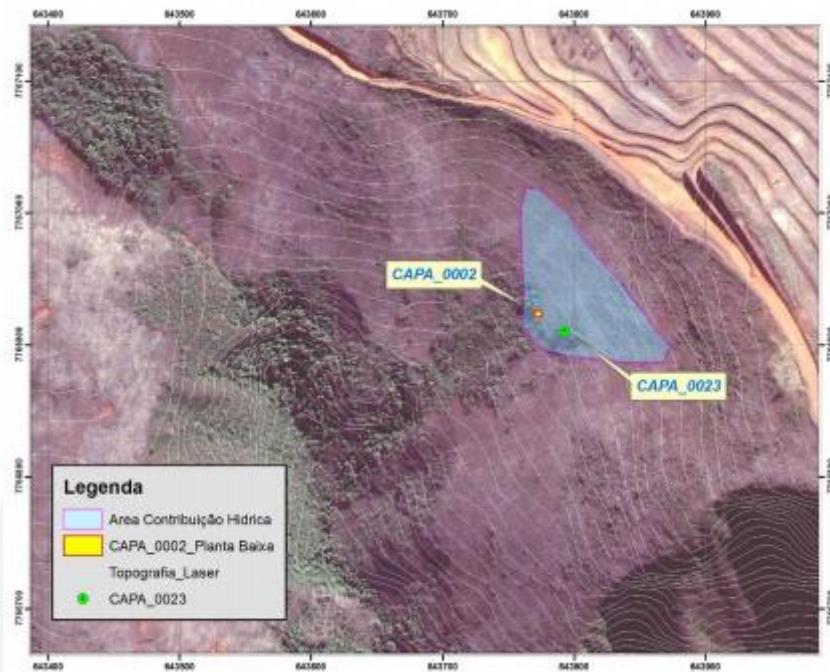


Figura 3.20 – Área de Influência CAPA\_0002 e CAPA\_0023

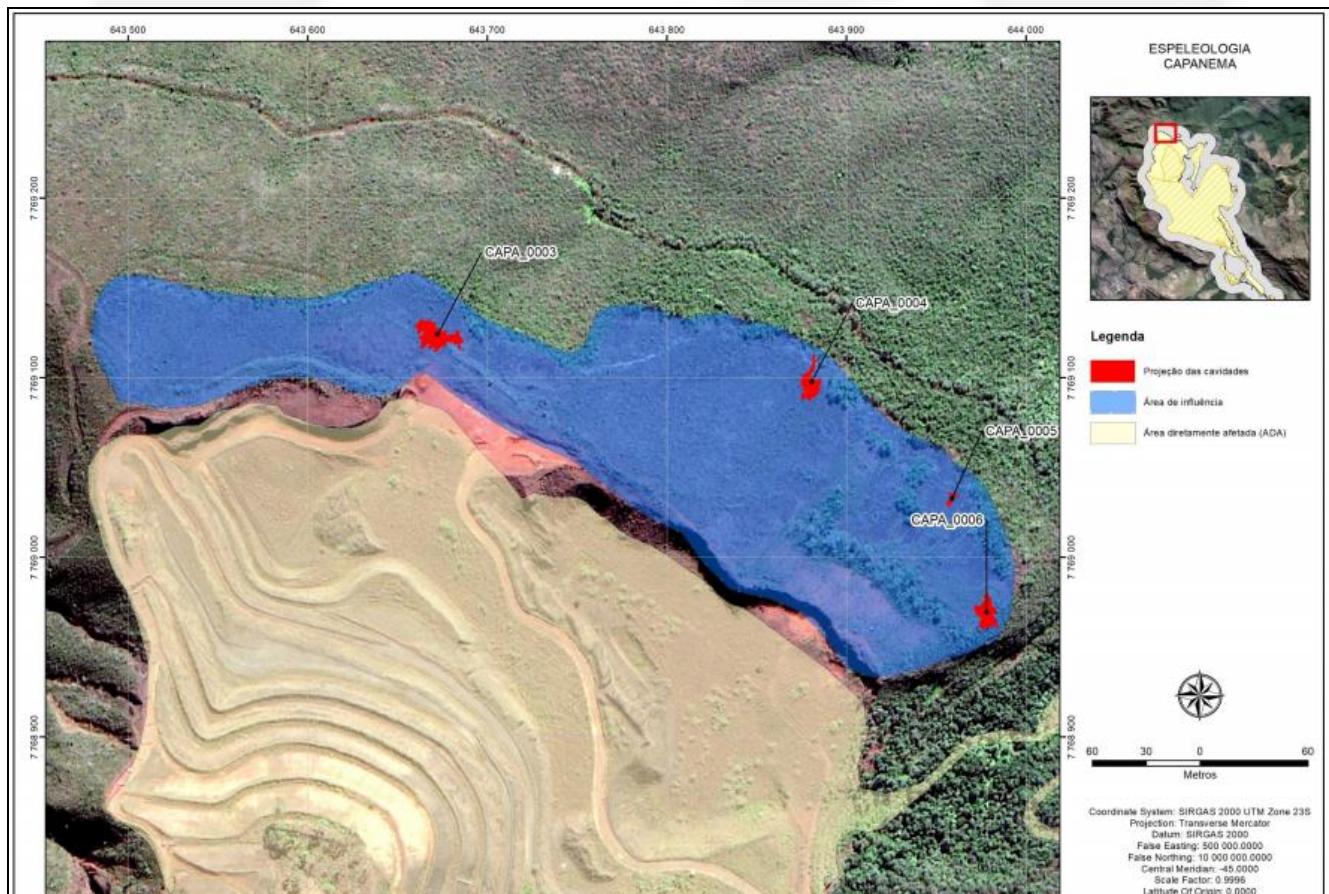


Figura 3.21 – Área de Influência CAPA\_0004, CAPA\_0005 e CAPA\_0006



### 3.4 Unidade de Conservação – UC

A região estudada é rica em Unidades de Conservação, que abrigam, dentro de seus limites, fragmentos pertencentes a diferentes fitofisionomias. Muitas dessas UCs são conectadas, seja por seus limites, seja por corredores de vegetação que permitem a formação de grandes áreas de vegetação nativa, favorecendo o fluxo gênico de espécies da flora e da fauna, bem como a sobrevivência e reprodução de diversas espécies da fauna, algumas, inclusive, endêmicas. Formações vegetais da região, como, por exemplo, os Campos Rupestres, localizados a elevadas altitudes, também proporcionam habitat apropriado à existência de espécies endêmicas da flora.

Com relação à análise da existência de Unidades de Conservação (UCs) na região do empreendimento, foram adotadas, para as unidades desprovidas de Plano de Manejo ou informações adicionais, zonas de amortecimento de três quilômetros.

O empreendimento está localizado na Zona de Amortecimento das seguintes unidades de conservação: Parque Nacional da Serra do Gandarela – Parna Serra do Gandarela, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Estatual – FLOE do Uaimí.

Legenda: ADA – polígono vermelho, Parna Serra do Gandarela – Polígono laranja e FLOE Uaimí – polígono verde



**Figura 3. 22** – ADA do empreendimento em relação às Unidades de conservação Parna Serra do Gandarela e FLOE Uaimí

A área diretamente afetada do empreendimento está dentro dos limites das Área de Proteção Ambiental - APA Sul RMBH e Área de Proteção Ambiental – APA Cachoeira das Andorinhas.

Podemos ainda citar que as áreas de influência do empreendimento estão nos limites das seguintes Reserva Particular do Patrimônio Natural: RPPN Fazenda Capanema, RPPN Santuário do Caraça, RPPN Horto Alegria, RPPN Capivari I e RPPN Capivari II.



Foi solicitada autorização para as Unidades de Conservação, e em 28/10/2020 foi emitida Autorização Conjunta N° 01/2020/APA SUL RMBH/FLOE UAIMII/PARQUE ESTADUAL DO TTACOTOMT/APA CACHOEIRA DAS ANDORINHAS. E o PARNA SERRA DO GANDARELA emitiu a ALA nº 14/2020 - GABIN autorizando o licenciamento ambiental no Projeto Capanema a Umidade Natural.

### 3.5 Meio Socioeconômico

Para a análise do diagnóstico do meio socioeconômico do empreendimento foram considerados os documentos e estudos apresentados para instrução do presente processo, como EIA, RIMA, PCA, informações complementares e dados colhidos durante a vistoria realizada pela equipe técnica da SUPPRI no dia 18 de fevereiro de 2020.

Em consulta ao portal IDE Sisema (<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>) no dia 30 de julho de 2020 verificou-se que o empreendimento não ocasionará impactos em terras indígenas, quilombolas ou em bens do Patrimônio Cultural no âmbito do IEPHA: bens tombados, lugares registrados, celebrações e formas de expressão registradas, saberes registrados e área de influência do patrimônio cultural. Além da consulta supracitada, foi informado nos estudos e corroborado em vistoria, que as localidades que compõem a AID do empreendimento são ocupadas predominantemente por pequenos produtores, sitiantes e trabalhadores em área com características rurais, não sendo assim consideradas como populações tradicionais pela reprodução cultural, social, religiosa e o uso da terra associada aos recursos naturais. Contudo, foi identificada uma organização social de origem Africana, matriz de angola, congo, umbanda e candomblé em que são realizados cultos, festas e encontros mensais, em datas diversas.

Considerou-se como Área Diretamente Afetada (ADA) para o meio socioeconômico, a área a ser ocupada pelo empreendimento propriamente dito, num total de 510,08 ha, no qual abriga as estruturas existentes que serão readequadas, as estruturas previstas e as áreas remanescentes da mineração pretérita. A ADA está inserida nos distritos de Conceição do Rio Acima (Santa Bárbara), São Bartolomeu, Glaura (Ouro Preto) e Acuruí (Itabirito). A mina está localizada a cerca de 80 km de Belo Horizonte e tem como principais vias de acesso a BR-040 e a BR-356. Em linha reta, está a 28 km da Sede municipal de Itabirito, 133 km de Santa Bárbara e 48 km de Ouro Preto.

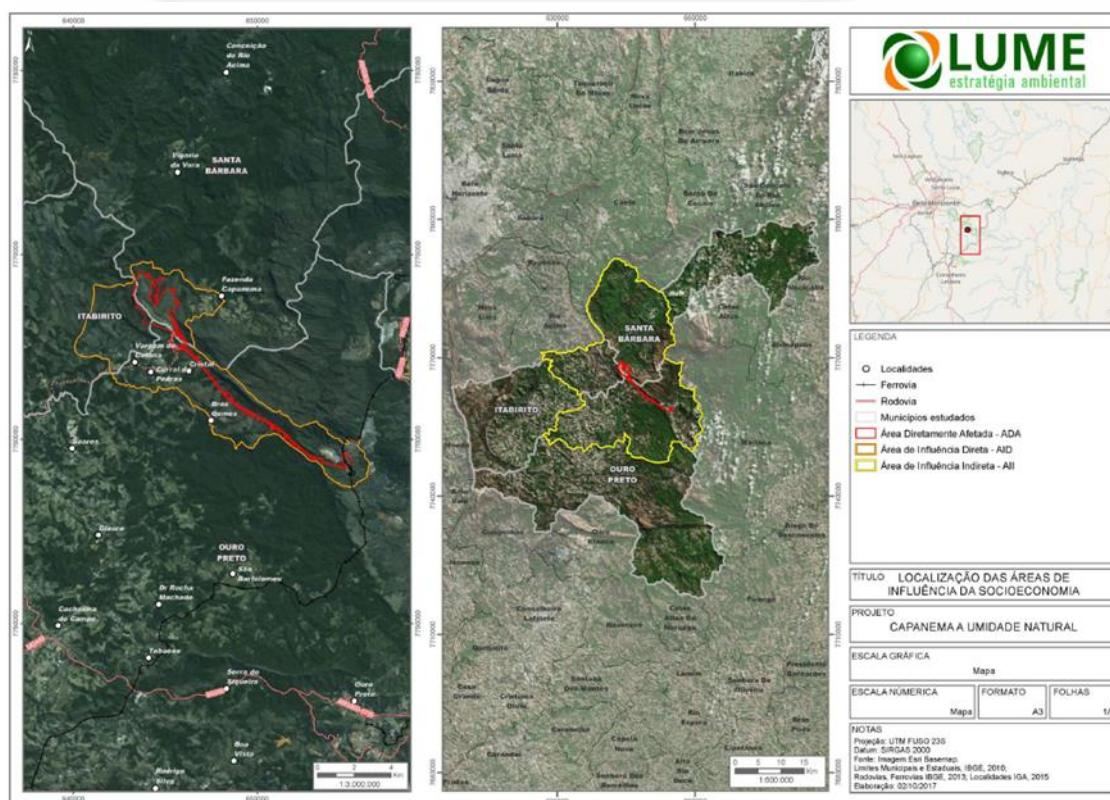
Como Área de Influência Direta (AID) foi considerada a comunidade mais próxima, conhecida como Cristal, situada no distrito de São Bartolomeu, as propriedades rurais do entorno, localizadas nos territórios de Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara. Foram consideradas também as estradas vicinais que circundam a ADA, permitindo acesso às propriedades rurais e a estrada pavimentada de acesso à Mina de Capanema, que interliga a rodovia BR-356, junto ao distrito de Amarantina, à portaria da mina. Essa estrada constituirá a principal via de acesso dos trabalhadores à mina, tanto na etapa de instalação, como na etapa de operação.

O lugarejo de Cristal está situado a aproximadamente 350 metros em linha reta do TLD, 600 metros do Pátio de Homogeneização e 1.100 metros da Portaria da mina. A localidade possui características rurais, com pouca infraestrutura e pouca densidade urbana. O comércio é pouco diversificado e os moradores realizam suas compras no comércio da cidade de Itabirito, que é a cidade mais próxima.



As propriedades rurais do entorno são constituídas, principalmente, por moradias fixas. Parcela menor dessas propriedades é utilizada também como residências de finais de semana, com visitas esporádicas dos seus proprietários.

Como Área de Influência Indireta (All) foram considerados os limites distritais da ADA pelo projeto: Conceição do Rio Acima (Santa Bárbara), São Bartolomeu e Glaura (Ouro Preto) e Acuruí (Itabirito), além do distrito de Antônio Pereira (Ouro Preto), onde está situada a mina licenciada de Timbopeba, e o distrito de Amarantina (Ouro Preto), onde está localizado o início e parte do traçado da estrada de acesso à mina de Capanema. Foram considerados ainda os municípios propriamente ditos, predominantemente no que se refere aos fatores econômicos associados à arrecadação municipal e à geração de emprego e renda. A figura 3.16 apresenta as áreas de influência para o meio socioeconômico.



**Figura 3.23 - Áreas de influência para o meio socioeconômico. Fonte: EIA (2017).**

A metodologia apresentada no EIA para o estudo do meio socioeconômico ocorreu a partir da análise de dados qualitativos, quantitativos, primários e secundários nas áreas de influência do empreendimento. O levantamento de dados de fontes secundárias apresentado utilizou os Censos Demográficos do IBGE (1991, 2000 e 2010) e respectivas atualizações, como a projeção de população anual; PNAD-IBGE (2017); DNPM (2017); FINBRA (2017); Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (2016); Planos Diretores Municipais, DATASUS - Ministério da Saúde, Atlas do Desenvolvimento Humano do PNUD (2013), Pesquisa Agrícola Municipal (2006), Pesquisa Pecuária Municipal (2005), IPEADATA, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro e IDH-PNUD.



Os dados primários foram obtidos através de trabalhos de campo realizados pela consultoria entre os dias 02 e 04 de fevereiro e em 17 de março de 2015 nos municípios que compõem a AII, com destaque para as localidades que compõem a AID. Em junho de 2017 foi realizada uma pesquisa de Percepção Socioambiental com os moradores da localidade de Cristal e nas propriedades rurais inseridas em seus limites. A pesquisa foi complementada com entrevistas com os secretários municipais de meio ambiente e desenvolvimento de cada um dos municípios onde se insere a AII. A prospecção arqueológica foi realizada entre 26 de março e 29 de abril de 2017, com a devida portaria do IPHAN PROCESSO IPHAN-MG (Processo nº 01514.001908/2016-89, Portaria IPHAN nº 04, de 12/12/2016).

De acordo com os dados apresentados nos estudos, a população total dos distritos que compõem a AII, conforme setores censitários do IBGE (2010) é de 10.986 habitantes, sendo a maior concentração no distrito de Amarantina e nas sedes dos distritos de Antônio Pereira e Glaura. Apesar de 83% da área territorial desses distritos constituírem zona rural, possuem alto grau de urbanização, com 73% da população residindo em ambiente urbano.

O lugarejo de Cristal (distrito de São Bartolomeu) possuía em 2017 cerca de 28 domicílios e propriedades rurais no entorno com cerca de 31 residências, distribuídos, sobretudo, na porção oeste da AID. Mensurou-se uma população aproximada de 90 habitantes na AID.

Conforme pesquisa realizada pela consultoria em junho de 2017, a população da AID tem forte vínculo com o local e muitos são membros da mesma família, apesar de que nos últimos anos, com a venda de terrenos à terceiros, a dinâmica populacional começasse a mudar. A atividade mineradora foi apontada como importante elemento de atração de contingente populacional em conjunto com as atividades de turismo na região.

Dentre os municípios que integram a AID, Ouro Preto destaca-se como o mais dinâmico economicamente, apresentando um PIB duas vezes maior do que o de Itabirito e nove vezes maior do que Santa Bárbara. Os dados de arrecadação da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) apontaram que o mineral com maior representatividade de extração nos municípios que se inserem a AII é o minério de ferro, que ao longo de um período de 10 anos, entre 2006 a 2016, foi o que se manteve com altos valores de arrecadação para os municípios, sobretudo Itabirito. Nesse último e em Ouro Preto, a arrecadação com o minério de ferro representa em torno de 98% do total da CFEM arrecadada, e em Santa Bárbara, 73%. Neste município, nos últimos anos, o mineral que também tem se destacado na arrecadação de CFEM é o minério de Ouro, que nos últimos seis anos vem aumentando e, no ano de 2015, ultrapassou a arrecadação do minério de Ferro, contudo, a sua arrecadação total de CFEM é a menor entre os três municípios.

No setor de serviços, Itabirito e Santa Bárbara estão voltadas a atender predominantemente a população local, no qual este setor se configura como a principal fonte de empregos. Já Ouro Preto mantém relações intensas, constantes e diretas com as cidades menores e com o espaço microrregional a estas relacionado e desenvolve forte centralidade em sua região. Conforme demonstrado no EIA, o setor agropecuário apresenta baixa representação no PIB dos municípios da AID.

As economias das localidades da AID e AII estão voltadas para os empreendimentos minerários existentes no entorno e às atividades econômicas ligadas à agricultura familiar, ao plantio de pequenas áreas de eucalipto,



criação de animais, manejo da candeia, serviços de turismo e outros. Em Cristal, observou-se a criação de bovinos para consumo próprio e agricultura como principais atividades econômicas. Apenas parcela da população local é contratada pelas empresas da região. Ressalta-se que parte dos moradores da localidade trabalhava na mina de Capanema no passado.

Em relação às finanças públicas municipais, os estudos apontaram que Ouro Preto e Itabirito possuem receitas maiores do que Santa Bárbara e estruturas de arrecadação próprias mais desenvolvidas e relevantes para a formação da receita municipal. No conjunto, os três municípios apresentam uma condição superior em sistema de arrecadação e atrativos econômicos do que outros municípios brasileiros, que são exclusivamente dependentes dos repasses constitucionais obrigatórios.

Na análise da infraestrutura econômica e social, na qual se insere a infraestrutura domiciliar dos territórios que compõem a AID do empreendimento, constatou-se que a principal forma de abastecimento de água nesses territórios se dá por outras formas que não sejam a rede geral. O sistema de captação em Cristal ocorre por gravidade, de forma individualizada, onde é realizado o direcionamento de parte das águas de nascentes e cursos d'água para as residências. A água é consumida sem a realização de tratamento simplificado ou convencional, havendo apenas uma filtragem para remoção de partículas grosseiras, assim como nas propriedades rurais, onde as captações são individualizadas e realizadas em nascentes e poços.

A principal forma de esgotamento sanitário nos setores censitários que se inserem a AID é feita por meio de fossa rudimentar, seguido por séptica e em menor proporção escoadouro e ainda por despejo direto no rio e outros tipos. Em relação aos resíduos sólidos, em Cristal, a coleta é realizada quinzenalmente pelo município de Itabirito.

A AID como um todo, possui como principal sistema viário a via vicinal municipal, Estrada de Capanema, que permite acesso à Mina de Capanema, a partir da rodovia BR-356 no distrito de Amarantina e, a partir dessa rodovia, interligando às sedes de Itabirito e Ouro Preto. A estrada de Capanema é asfaltada e possui condições de manutenção regular. Internamente, os arruamentos do lugarejo de Cristal são dispostos ao longo de uma via de comunicação e sem pavimentação.

Foi solicitado esclarecimento através de informações complementares, no que se refere à retomada das atividades do empreendimento, questionou-se qual a expectativa em relação ao fluxo de veículos na estrada de acesso às instalações da mina de Capanema, os possíveis impactos e as medidas mitigadoras que serão adotadas. Essas informações serão tratadas no item referente à avaliação de impactos e medidas mitigadoras.

Em relação ao questionamento sobre a abertura de novos acessos, foi informado que a estrada de manutenção que acompanha o TCLD, interligando as minas de Capanema e Timbopeba, durante a etapa de instalação, terá o trânsito necessário para instalação da estrutura das correias transportadoras e da Linha de Distribuição, sendo reabertos os acessos secundários aos pilares, que serão utilizados exclusivamente para adequações das bases de concreto e colocação dos pilares sobre os quais será assentada a estrutura do TCLD. Na etapa de operação, a estrada Capanema – Timbopeba será utilizada para a manutenção necessária do TCLD e da Linha de Distribuição, com trânsito restrito. Além destes existentes, não serão abertos novos acessos.



Não existem instituições de ensino na AID. Os alunos do ensino fundamental estudam no distrito de Glaura e os do ensino médio em Cachoeira do Campo; para tanto utilizam transporte escolar fornecido pela Prefeitura de Ouro Preto. Da mesma forma, não existem unidades de saúde nas localidades abrangidas pela AID; os moradores desses territórios são atendidos em Soares e os casos mais graves são encaminhados para Itabirito. As localidades rurais da AID não possuem postos policiais fixos. Quando há ocorrências ou em realização de eventos, são deslocados contingentes para atender as demandas locais. Contudo, conforme informações contidas nos estudos, não são registradas muitas ocorrências policiais.

Conforme verifica-se na figura 3.24, o uso e ocupação do solo na AID apresenta 78% da área ocupada por vegetação nativa, demonstrando que é uma área com significativa proteção ambiental. Os demais usos correspondem à silvicultura de eucalipto, com 5% de ocupação, uso residencial (incluindo as propriedades rurais e o lugarejo de Cristal) com 3%, usos associados às atividades minerárias, representando 13%, plantações para consumo próprios, com 0,5% e massas d'água, com 0,5%.

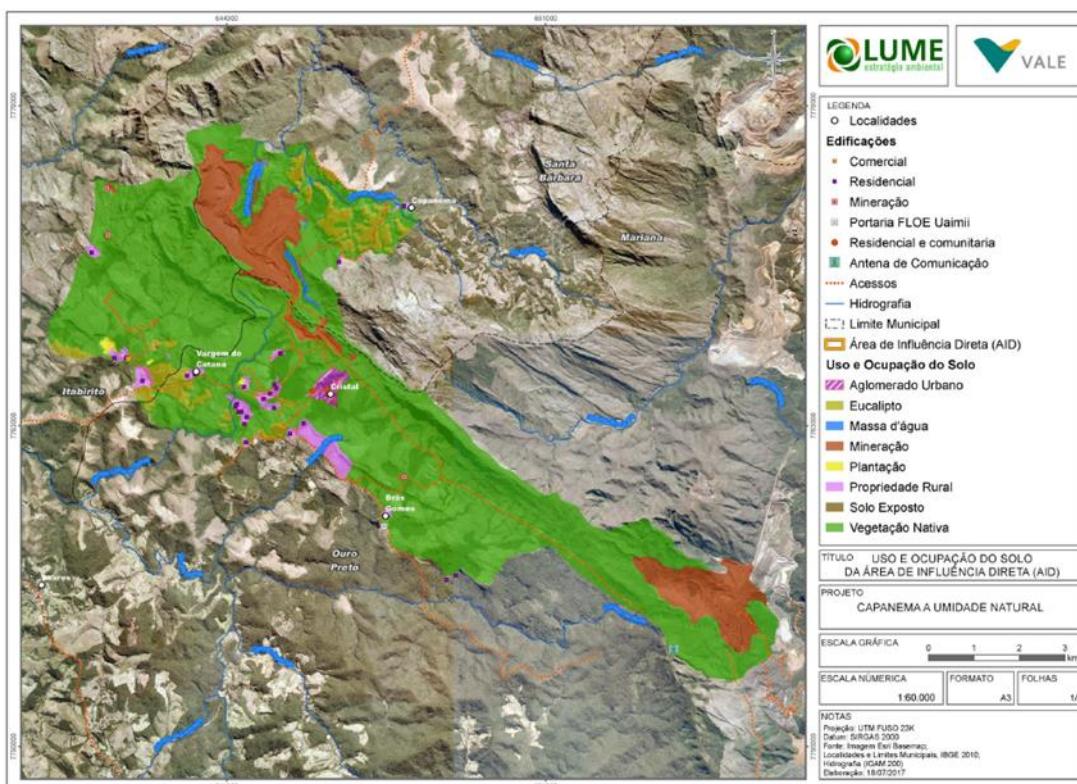


Figura 3.24 - Uso e ocupação do solo na AID. Fonte: EIA (2017)

Foi apresentada uma relação entre o parcelamento do solo instituído pelos planos diretores municipais e a ADA do território ocupado pelo empreendimento. Itabirito é o município que possui menor porção da ADA em seu território, com cerca de 9% do total, que corresponde a uma pequena parte da cava da mina de Capanema. Neste sentido, a ADA está inserida em Zona Minerária, que compreende as áreas relativas às principais reservas minerais do Município. Outra Zona que abrange uma parte da ADA da Mina de Capanema é a Zona Rural de Uso Controlado.



A ADA possui cerca de 14% de sua área no município de Ouro Preto, ocorrendo, sobretudo, as áreas administrativa e operacional e o TCLD. Nesse sentido, a ADA está localizada nas áreas externas aos perímetros urbanos e de expansão urbana, desta forma, não apresenta zoneamento e é considerada área rural. Ainda há, em Ouro Preto, a Zona de Interesse Mineral (ZIM), estabelecida onde predomina a atividade mineral como geradora de emprego e renda, se caracterizando pela rigidez locacional.

Em maior proporção que os demais municípios, Santa Bárbara é o que possui a maior porcentagem de ADA em seu território, com 77% do total, onde está a maior parte da área de cava da mina Capanema. A parte da ADA que está inserida em Santa Bárbara localiza-se na Zona de Conservação Ambiental da APA Sul da RMBH. A figura 3.25 apresenta os territórios dos três municípios que compõem a All e a relação com o zoneamento municipal instituído nos planos diretores em relação às áreas ocupadas pela ADA.

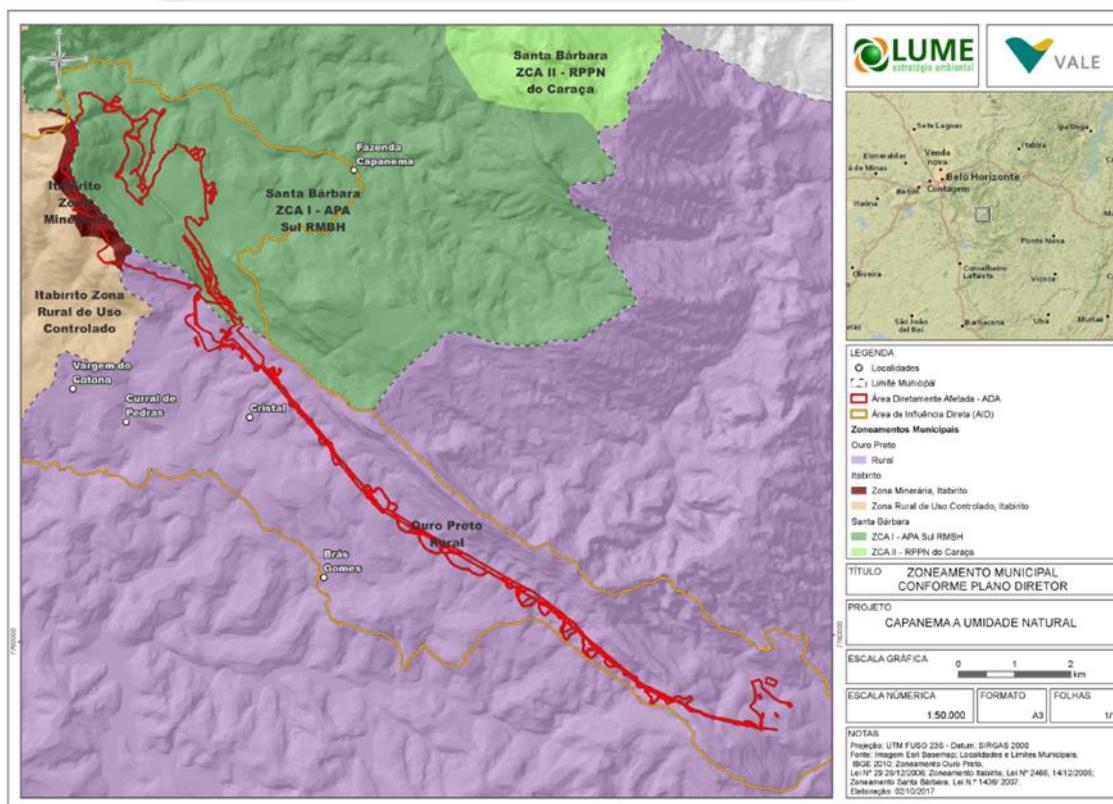


Figura 3.25 - Zoneamento municipal de Santa Bárbara, Itabirito e Ouro Preto. Fonte: EIA (2017).

A região onde se insere o empreendimento, localizada na porção alta da bacia do Rio das Velhas, se configura como importante região turística, principalmente no que se refere ao uso recreacional das águas. Diversos trechos fluviais da All e AID vêm apresentando crescimento turístico, com destaque para as cachoeiras do seu alto curso, que são utilizadas para o lazer envolvendo o contato primário com as águas, sobretudo nas comunidades de Acuruí, Glaura e São Bartolomeu. A região ainda é cortada pelos caminhos da Estrada Real, Caminho Velho e Sabarabuçu, abrangendo os distritos de São Bartolomeu, Glaura, Soares, Amarantina, Acuruí, entre outros. As sedes distritais que compõem a All possuem significativos fluxos turísticos, como a Floresta Estadual do Uaimií, que é aberta à visitação.

### 3.5.1 Pesquisa de Percepção Socioambiental



Foram apresentados no EIA os resultados da pesquisa de percepção elaborada pela consultoria em junho de 2017 com o objetivo de captar as opiniões, avaliações e percepção da população da AID sobre os aspectos sociais e ambientais, em função da perspectiva de retomada da mina de Capanema, a partir do Projeto Capanema a Umidade Natural. A metodologia consistiu na aplicação de dois modelos de questionário: um voltado para os residentes da AID, situados no entorno do empreendimento nos distritos de São Bartolomeu (Ouro Preto), Acuruí (Itabirito) e de Conceição do Rio Acima (Santa Bárbara), e outro questionário realizado com os secretários municipais de meio ambiente e desenvolvimento (ou administração) dos municípios onde se insere a Área Diretamente Afetada (ADA) e áreas de influência: Ouro Preto, Santa Bárbara e Itabirito.

Foram realizadas 50 entrevistas com a população adulta em 59 residências identificadas na AID de 84,7% das moradias visitadas. Ressaltou-se que, apesar do caráter qualitativo da pesquisa, sempre que possível as respostas foram quantificadas.

Na pesquisa com os secretários municipais, foram realizadas 06 entrevistas, considerando 02 de cada município. Dentre as questões abordadas, destacou-se o fato de apenas Itabirito possuir tratamento de esgoto. Os secretários de Ouro Preto e Santa Bárbara reconheceram a necessidade de melhoria dos aspectos de saneamento básico em seus municípios.

De acordo com os secretários municipais de desenvolvimento, Ouro Preto possui uma arrecadação relacionada com a mineração que pode totalizar em torno de 70% a 80% da receita do município, Itabirito com 50% a 60% e Santa Bárbara, com a menor proporção da arrecadação, em torno de 23%. Dentre as falas destes secretários, destacou-se as dificuldades de municípios mineradores com a oscilação de produção mineral e que afeta diretamente a arrecadação e a necessidade de investimento na diversificação econômica local. Nesse sentido, o turismo foi apontado como uma alternativa promissora para a região.

Na pesquisa com os residentes da AID do empreendimento, o perfil dos entrevistados correspondeu predominantemente ao sexo masculino (62%), com ensino fundamental incompleto (43%), seguido do ensino médio completo (17%). Como pontos positivos da região foram mencionados, sobretudo, a qualidade ambiental local, com destaque para a disponibilidade de água e a riqueza das matas. Foram mencionadas também como positivas as questões ligadas às atividades econômicas, como a mineração Serra Geral que, de acordo com o relatado nos estudos, ajudava as pessoas da região, como atividade geradora de empregos.

Como pontos negativos, foram citados: a falta de segurança, a falta de emprego, a falta de assistência médica, a precariedade do transporte coletivo, a falta de união da comunidade e “forasteiros” que estão começando a ocupar a região, a mineração (por um lado gera emprego, por outro destrói a natureza), a manutenção das estradas, a paralisação da mineração (gerando desemprego), o sistema de comunicação pouco eficiente, o sistema de coleta de lixo, a pouca atuação da prefeitura na região.

Questionados sobre o conhecimento ou se apenas ouviu falar da mina de Capanema, 98% responderam que sim. Após a explicação sobre o projeto em questão, os entrevistados consideraram ser algo muito importante, de forma quase unânime, devido à geração de empregos. Conforme Tabela 3.3 que sintetiza a pesquisa de



percepção realizada pela consultoria junto à comunidade, 88% dos entrevistados consideram que a reativação da mina de Capanema representará mais vantagens, 4% mais prejuízos, 4% não sabia e 4% não respondeu.

**Tabela 3.14-** Percepção sobre a reativação da Mina de Capanema

Vantagens e Prejuízos	%
Representa mais vantagens que prejuízos	88
Representa mais prejuízos que vantagens	4
Não sabe responder	4
Não respondeu	4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Fonte: EIA (2017)

Dentre os aspectos negativos associados à retomada da operação da mina foram citados: a preocupação quanto à manutenção da disponibilidade hídrica, a degradação do meio ambiente, o risco de rompimento de barragem e a atração de pessoas estranhas, gerando passivos sociais. Quando perguntado a cada um dos entrevistados se seria a favor ou contra a retomada da mineração na mina de Capanema, a grande maioria se manifestou favorável devido à geração de empregos frente à atual crise econômica.

Além da pesquisa de percepção apresentada no EIA, a equipe técnica da SUPPRI considerou as manifestações da população da AID do empreendimento na construção do Diagnóstico Socioambiental Participativo durante as atividades de elaboração do Programa de Educação Ambiental, assim como na visita à comunidade de Cristal no dia 18 de fevereiro de 2020, conforme Auto de Fiscalização no 81008/2020. Nesse sentido, considerando a manifestação dos moradores no que se refere ao emprego, foi solicitado, via informação complementar, esclarecimentos sobre quais ações serão desenvolvidas pelo empreendedor para que os moradores da AID possam ser inseridos nas vagas de trabalho proporcionadas pela instalação e operação do empreendimento. Em resposta, foi informado que haverá priorização de contratação dos moradores das comunidades vizinhas, caso atendam aos requisitos mínimos de cada atividade. Essa diretriz é estendida no contrato com as empresas terceirizadas. Para a operação, será necessária a realização de turmas de PFP - Programas de Formação Profissional, para preparação da mão de obra especializada como operadores, mecânicos, eletricistas e soldadores. Este programa é ofertado através de parceria com o SENAI da localidade mais próxima, com o objetivo de formar a mão obra local para as oportunidades na Vale.

Foram solicitados esclarecimentos acerca da reclamação de um morador quanto à presença da lagoa facultativa da mina e sobre a posse da área em que esta se localiza, conforme relatado por ele na reunião do DSP. De acordo com o empreendedor, a posse da área se encontra em avaliação jurídica, sendo que a MSG (Minas Serra Geral) obteve sentença favorável definitiva na ação de usucapião da propriedade denominada CP-09, encerrada em 2015 (documentos anexados aos autos do processo) e está analisando qual será a melhor alternativa para regularizar o imóvel em nome da empresa e a retirada do invasor existente no local.

Salientou-se a necessidade de aguardar a retomada do expediente do judiciário para conseguinte andamento ao caso. Foi informado ainda que está previsto no escopo do projeto do empreendimento, a construção de uma nova Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, que passará a tratar os efluentes domésticos gerados no platô administrativo da mina de Capanema em substituição à lagoa facultativa



### 3.5.2 Prospecção Arqueológica

O Projeto de Prospecção e Diagnóstico Arqueológico Complementar e Educação Patrimonial na Mina de Capanema, município de Itabirito, Ouro Preto e Santa Bárbara foi protocolado em 22/02/16, dando origem ao Processo IPHAN-MG nº 01514.001908/2016-89. Em 12/12/2016, foi concedida a Portaria IPHAN nº 04.

O relatório final de Prospecção e Diagnóstico Arqueológico Complementar e Educação Patrimonial da Mina Capanema foi protocolado no IPHAN em 06/09/2017. A prospecção arqueológica compreendeu caminhamento sistemático e oportunístico, no período de 26/03/17 à 29/04/17, realizado por três arqueólogos e dois auxiliares de campo visando a identificação de ocorrências e bens arqueológicos, caracterização da área diretamente impactada, registros gráficos e fotográficos, e coleta de coordenadas georreferenciadas de elementos relevantes à pesquisa.

De acordo com os estudos, foi desenvolvida prospecção arqueológica em uma malha de detalhe, que não encontrou vestígios arqueológicos na área diretamente afetada pelo Projeto Capanema a Umidade Natural. Essa análise foi estendida à cavidade CAPA\_0001 que por suas condições topográficas adversas também não apresentou vestígios arqueológicos. Na AID, foi identificado o abrigo MC AB 01 (Sítio Abrigo da Pilha), onde foi observado vestígio arqueológico, sendo caracterizado como sítio arqueológico que será preservado. Em vista dessas observações, foi requerido, pelo empreendedor, ao IPHAN, a anuência da área pesquisada e a preservação do sítio arqueológico, visto que não se encontra na Área Diretamente Afetada do Projeto Capanema a Umidade Natural.

Em relação à educação patrimonial, foram desenvolvidas atividades educativas, entre os meses de abril e junho de 2017 nos três municípios da ADA do Projeto Capanema a Umidade Natural, sendo 03 atividades em escolas do ensino médio e fundamental e 01 atividade com a liderança interna da Vale, composta pela equipe responsável pela manutenção da mina de Capanema.

## 4. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA)

### 4.1 Metodologia e resultados

O empreendedor formalizou o Processo de Autorização para Intervenção Ambiental – AIA nº 300/2018 em 18/01/2018 requerendo autorização para supressão de 41,81 hectares de vegetação nativa com e sem destoca, intervenção em 1,27 hectares em Área de Preservação Permanente – APP, corte de 856 indivíduos isolados exóticos e corte de 194 indivíduos isolados nativos.

Foi analisado o Plano de Utilização Pretendida - PUP, elaborado pela empresa LUME Estratégia Ambiental. Foi realizada vistoria para análise da área requerida para intervenção, conforme autos de fiscalização apensados ao processo de licenciamento.

Conforme apresentado, o uso e ocupação do solo para a Área Diretamente Afetada do empreendimento está descrito na Tabela abaixo.

**Tabela 4.1 – Uso e ocupação do solo na Área Diretamente Afetada**



Uso e Ocupação do Solo		Em APP	Fora de APP	ÁREA (ha)
Vegetação Nativa	Floresta Estacional em Estágio Médio de Regeneração Natural	1,27	4,95	6,22
	Candeal	---	1,27	1,27
	Campo Rupestre Ferruginoso	---	31,69	31,69
	Campo Rupestre Quartzítico	---	2,63	2,63
Áreas Antropizadas	Reservatório	---	33,33	33,33
	Área em Reabilitação	0,78	116,36	117,14
	Área de Uso Antrópico	1,91	315,89	317,80
Total		3,96	506,12	510,08

Fonte: PUP, 2018.

A área com vegetação nativa que irá sofrer intervenção por meio da supressão é de 41,80 ha, dos quais 1,27 ha encontram-se inseridos em Áreas de Preservação Permanente (Tabela 4.2). Essas áreas são compostas pelas fitofisionomias de vegetação nativa presentes na ADA.

Tabela 4.2 – Fitofisionomia das áreas de intervenção

Uso e Ocupação do Solo	Em APP	Fora de APP	Área (ha)
Floresta Estacional em Estágio Médio de Regeneração Natural	1,27	4,95	6,22
Candeal	---	1,27	1,27
Campo Rupestre Ferruginoso	---	31,69	31,69
Campo Rupestre Quartzítico	---	2,63	2,63
Total	1,27	40,54	41,81

Fonte: PUP, 2018.

Além das fitofisionomias nativas, serão suprimidos os indivíduos de eucalipto e pinus presentes nas áreas em reabilitação, e ainda, haverá supressão de indivíduos isolados.

Segundo os estudos, o inventário quali-quantitativo da vegetação presente na ADA do Projeto Capanema a Umidade Natural foi realizado por meio de incursão a campo para levantamento da vegetação, identificação dos indivíduos (*in loco*; análise posterior de especialistas e levantamento bibliográfico) e análise ambiental geral dos dados obtidos em campo.

O método de levantamento florestal adotado para retratar a realidade da intervenção a ser realizada nas áreas ocupadas por indivíduos arbóreos, com estrutura florestal ou árvores isoladas, foi o Censo Florestal ou Inventário Florestal 100%.

Cabe ressaltar que o censo florestal também foi utilizado para os indivíduos e eucalipto e pinus localizadas nas áreas de reabilitação.

A análise florística da vegetação de Campo Rupestre Ferruginoso e Quartzítico presente na área de estudo foi realizada em separado para cada fisionomia por meio da Amostragem Casual Simples (ACS), e adotou-se o método de parcelas múltiplas de área fixa, nas quais todos os indivíduos ocorrentes foram registrados.



Os estudos referentes à vegetação campestre foram realizados através do lançamento aleatório de 23 parcelas de dimensões 2x2 m (4 m<sup>2</sup>) nas áreas de Campo Rupestre Ferruginoso, e 16 parcelas, de mesma dimensão, nas áreas de Campo Rupestre Quartzítico.

No levantamento, realizado por meio do censo florestal, em Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, foram mensurados 7.731 indivíduos arbóreos, pertencentes a 173 espécies plenamente identificadas, 16 espécies identificadas até o nível de gênero e 11 até o nível de família por falta de material botânico reprodutivo, além de 8 morfoespécies não identificadas, distribuídas em 55 famílias botânicas. Indivíduos mortos de espécies nativas e candeias foram considerados na amostragem para o cálculo volumétrico e somam um total de 676 indivíduos.

Conforme os resultados do Plano de Utilização Pretendida, as espécies de maior ocorrência nessa fitofisionomia foram *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (496 indivíduos), *Pleroma granulosa* (Desh.) D. Don. (492 indivíduos) e *Psychotria vellosiana* Benth. (415 indivíduos). O grupo de indivíduos mortos de espécies nativas perfez 298 e o de candeia mortos apresentaram um total de 378. Do total de indivíduos mensurados, as famílias dominantes foram *Melastomataceae*, com 1.044 (13,50%) e *Asteraceae*, com 707 (9,15%).

Conforme apresentado no estudo, a maior ocorrência de indivíduos foram nas classes de diâmetros menores, o que é esperado como características de formações florestais secundárias.

Com relação à diversidade florística, os resultados referentes à riqueza e diversidade de espécies do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural podem ser verificados na tabela a seguir.

**Tabela 4.3** - Dados de riqueza e diversidade da flora estudada no estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural

N	S	ln(S)	H'	J
7.055	208	5,338	4,28	0,80

Fonte: PUP, 2018.

No levantamento de campo realizado no Candeal por meio do censo florestal, foram mensurados 816 indivíduos arbóreos, pertencentes a 12 espécies plenamente identificadas e 2 espécies identificadas até o nível de gênero por falta de material botânico reprodutivo, distribuídas em 7 famílias botânicas. Indivíduos mortos de espécies de candeia foram considerados na amostragem para o cálculo volumétrico e somam um total de 27 indivíduos.

As espécies de maior ocorrência nessa fitofisionomia foram *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (649 indivíduos) e *Trembleya parviflora* (D.Don) Cogn. (91 indivíduos). Do total de indivíduos mensurados, as famílias dominantes foram a *Asteraceae*, com 653 indivíduos (80,02%) e, *Melastomataceae* com 92 indivíduos (11,27%).

Quanto ao estudo da estrutura horizontal das espécies, a espécie *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish, 649 indivíduos, é a espécie mais significativa na fitofisionomia em questão, apresentando o maior Índice de Valor de Cobertura (VC% = 83,04), seguida da *Trembleya parviflora* (D.Don) Cogn., com 91 indivíduos (VC% = 9,41%). A Densidade Relativa foi o principal parâmetro responsável pelos elevados Valores de Cobertura



dessas espécies, indicando que elas apresentam maior número de indivíduos por hectare quando comparado às demais espécies presentes no povoamento.

A classe que apresentou o maior número de indivíduos (N=297) quando comparada às demais foi a de 4,77 a 6,77 cm. O que é esperado como características de formações florestais secundárias.

Em termos de dominância absoluta (DoA), sobressaíram as espécies *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (4,134 m<sup>2</sup>/ha), *Trembleya parviflora* (D.Don) Cogn. (0,359 m<sup>2</sup>/ha) e *Dalbergia miscolobium* Benth. (0,342 m<sup>2</sup>/ha), sendo estas as espécies que exerceram grande influência na composição da fitofisionomia em questão.

Em relação à diversidade florística, os resultados referentes à riqueza e diversidade de espécies do estrato arbóreo da área de Candeal podem ser verificados na tabela abaixo

**Tabela 4.4** - Dados de riqueza e diversidade da flora estudada na área de Candeal

N	S	ln(S)	H'	J
789	14	2,639	0,69	0,26

Fonte: PUP, 2018.

No levantamento de campo na área de campo rupestre quartzítico presente na ADA, efetuado por meio do lançamento aleatório de parcelas de 4 m<sup>2</sup>, registraram-se 2.081 indivíduos de 38 espécies plenamente identificadas e 5 espécies identificadas em nível de gênero. Tais espécies são pertencentes a 20 famílias botânicas, amostradas em um total de 16 unidades amostrais.

Das 20 famílias botânicas, a *Poaceae* registrou o maior número de indivíduos (N=1.440), 69,19 % do total, a família *Cyperaceae* foi subsequente em número de indivíduos (N = 227, ou 10,91% do total), seguida por *Asteraceae* (N = 149, ou 7,16 % do total).

Em relação a estrutura horizontal destacou-se a morfoespécie *Digitaria sp.* que apresentou o maior Índice de Valor de Importância (IVI=25,01%) e o maior número de indivíduos amostrados (N=1.033). A morfoespécie *Ichnanthus sp.* apresentou o terceiro maior número de indivíduos, sendo este igual a 153, e o segundo maior IVI, de 7,81%.

Em relação à diversidade e à dominância de espécies, o índice de diversidade de Shannon-Weaver para o campo rupestre quartzítico foi de 2,12 nats/ind, sendo que aproximadamente 50% dos indivíduos encontrados são do gênero *Digitaria sp.*. A diversidade máxima ln(S) foi de 3,761, indicando que essa seria a diversidade que a comunidade alcançaria se todas as espécies tivessem a mesma abundância.

No Campo Rupestre Quartzítico da ADA foi verificado um alto grau de invasão de espécies ruderais. Os fragmentos desta tipologia estão margeados por áreas em reabilitação em sua maioria. Já em alguns fragmentos mais preservados, é possível identificar formações com maior número de *Velloziaceaes* e *Asteraceaes*.

Durante os trabalhos em campo, não foram encontradas as espécies indicadas no Anexo I da Resolução CONAMA nº 423/2010 como raras e endêmicas e nem as espécies consideradas para classificação do estágio sucessional.



Contudo, o estudo considera que os fragmentos de Campo Rupestre Quartzítico, avaliados prioritariamente através de dados qualitativos, a classificação sucessional se enquadra em estágio médio de sucessão ecológica, sob uma classificação mais restritiva.

Para o campo rupestre ferruginoso foram registrados 772 indivíduos, distribuídos em 50 espécies vegetais plenamente identificadas e 1 espécie identificada em nível de gênero, pertencentes a 18 famílias botânicas, amostradas em um total de 23 unidades amostrais.

Das 18 famílias botânicas, a *Velloziaceae* registrou o maior número de indivíduos (N=291), representando 37,69% do total e presente em 19 das 23 parcelas amostradas. A família *Orchidaceae* foi subsequente em número de indivíduos, com N=173 (22,41% do total), seguida por *Poaceae*, com N=106, que representa 13,73% do total.

A espécie *Vellozia albiflora Pohl.*, que apresentou o maior índice de valor de importância (IVI=8,22%) e o maior número de indivíduos amostradas (N=103). A espécie *Vellozia cf. graminea* apresentou o segundo maior número de indivíduos, sendo este igual a 59, e o segundo maior IVI, de 7,54%.

A diversidade máxima  $\ln(S)$  foi de 3,93, indicando que esta seria a diversidade que a comunidade alcançaria se todas as espécies tivessem a mesma abundância.

**Tabla 4.5 - Dados de diversidade do Campo Rupestre na área de estudo**

<b>N</b>	<b>S</b>	<b><math>\ln(S)</math></b>	<b>H'</b>	<b>J</b>
772	51	3,932	3,10	0,79

Fonte: PUP, 2018.

Para a definição do estágio sucessional foi considerada a Resolução CONAMA nº 423/2010 e, adicionalmente, o proposto pela Minuta de Deliberação Normativa (SEMAD/FIEMG/Sindiextra), elaborada posteriormente à publicação de tal Resolução, procurando estabelecer uma inferência do estágio sucessional a vegetação dos campos de altitude, com base em avaliações fisionômicas e florísticas feitas em campo.

A fisionomia é herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo. As espécies exóticas ou ruderais não ultrapassam 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo.

Durante a amostragem realizada em campo, não foram verificadas espécies indicadas no Anexo I da Resolução CONAMA nº 423/2010 como raras e endêmicas. Entretanto, algumas espécies indicadoras de estágio sucessional foram encontradas durante a amostragem e, em sua maioria, validam a classificação aqui sugerida para o estágio sucessional conforme tabela.

**Tabela 4.6 - Espécies de campo rupestre amostradas em campo e classificação segundo Resolução CONAMA nº 423/2010**



Espécie	Espécies Indicadoras do Estágio Inicial de Regeneração	Vegetação Primária e dos Estágios Médio e Avançado de Regeneração
<i>Achyrocline satureoides</i> (Lam.) DC.	x	
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	x	
<i>Baccharis tridentata</i> Vahl		x
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.		x
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		x
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.		x
<i>Trembleya parviflora</i> Cogn.		x

Fonte: PUP, 2018.

Conforme o estudo, os fragmentos de campo rupestre de canga foram considerados em estágio médio de sucessão ecológica, por apresentar os seguintes aspectos:

- Há um predomínio de áreas conservadas em relação às áreas antropizadas;
- Os fragmentos de Campo Rupestre avaliados fazem divisa com a área contínua a outras áreas de Campo Rupestre que não estão antropizadas e de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, o que contribui para sua conservação de modo geral;
- Na maior parte das parcelas de amostragem fitossociológica do estrato herbáceo (estrato dominante) houve um predomínio de espécies pioneiras;
- Ocorrência de espécies indicadoras de estágio médio de regeneração com indivíduos ruderais em pequena quantidade.

No levantamento realizado em Áreas de Uso Antrópico e Áreas em Reabilitação, por meio censo florestal, foram mensurados 194 indivíduos arbóreos, pertencentes a 53 espécies plenamente identificadas, 2 espécies identificadas até o nível de gênero e 1 até o nível de família por falta de material botânico reprodutivo e 1 morfoespécie não reconhecidas, distribuídas em 25 famílias botânicas. Indivíduos mortos de espécies nativas e candeias foram considerados na amostragem para o cálculo volumétrico e somam um total de 24 indivíduos. As espécies mais comuns encontradas dentre os indivíduos arbóreos isolados foram *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (47 indivíduos), seguido por indivíduos mortos de candeia (21 indivíduos) e *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong., com 9 indivíduos. Do total de indivíduos mensurados, as famílias dominantes foram *Asteraceae*, com 76 indivíduos (39,18%) e *Fabaceae*, com 27 indivíduos (13,93%).

Do número total de indivíduos amostrados, 15,46 % são do estrato de altura inferior ( $H < 3,54$ ), 64,95 % do estrato médio ( $3,54 \leq HT < 10,41$ ) e 19,59 % do estrato superior ( $H \geq 19,59$ ).

Conforme apresentado no estudo, a maior ocorrência de indivíduos foram nas classes de diâmetros menores, o que é esperado como características de formações florestais secundárias.

Foi realizado para algumas áreas em reabilitação com presença de pinus e eucalipto o censo florestal, no qual foram mensurados 856 indivíduos arbóreos, sendo a espécies de maior ocorrência nessa fitofisionomia *Eucalyptus sp.* pertencentes a família *Myrtaceae*, com 737 indivíduos, e da espécie *Pinus sp.* foram identificadas 118 indivíduos, que representam a família *Pinaceae*. Foi encontrado 1 indivíduo morto da espécie *Eucalyptus sp.*, o qual foi considerado na amostragem para o cálculo volumétrico.

#### 4.2 Rendimento Lenhoso



O valor estimado de madeira presente na área alvo do censo florestal foi de 1.174,1258 m<sup>3</sup> (1586,5795 st). O volume de madeira a ser suprimido foi quantificado por meio da mensuração de indivíduos com rendimento lenhoso nos fragmentos florestais (Florestal Estacional Semidecidual em estágio médio e Candeal) e indivíduos isolados nas áreas antropizadas do empreendimento. Também são considerados indivíduos de eucalipto e pinus presentes na ADA em áreas de reabilitação. Conforme detalhado na tabela a seguir.

**Tabela 4.7** - Volume estimado de madeira em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), em estéreo (st) e em metros cúbicos de carvão (mdc) do empreendimento

Fitofisionomia	Volume		
	m <sup>3</sup>	st	mdc
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio	554,9785	832,4678	277,4893
Candeal	18,6126	27,9189	9,3063
Árvores Isoladas	18,5040	27,7560	9,2520
Eucalipto e Pinus	582,0307	698,4368	232,8123
<b>Total</b>	<b>1.174,1258</b>	<b>1.586,5795</b>	<b>528,8598</b>

Fonte: PUP, 2018.

Dessa forma, o volume de madeira nativa será de 592,0951 m<sup>3</sup>.

## 5. Reserva Legal

O empreendimento está localizado em área rural, por esta razão, aplica-se o art. 12 da Lei 12.651/2012 do Código Florestal, que determina a preservação de percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel.

A área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Capanema a Umidade Natural é composta por 13 matrículas, localizadas nos municípios Ouro Preto, Santa Barbara e Itabirito.

Os dados cadastrais das matrículas seguem na Tabela abaixo.

**Tabela 5.1** – Matrículas que compõem Área Diretamente Afetada do empreendimento Capanema

CADASTRO	NOME	MATRÍCULA	Municípios	CAR (Bloco)
CP01	Fazenda da Ajuda	Posse (248)	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP03	Fazenda Retiro	1.821	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP04	Fazenda Bucão	2.159	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP05	Fazenda Mesquita	1.040 Desmembrada nas 17680 e 17681	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP06	Fazenda Capanema	9.597	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP07	Fazenda Capanema	15.905	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP08	Fazenda Capanema	Posse	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
CP09	Fazenda Capanema	Posse	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7



CP10	Fazenda Capanema	16.657	Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7
MA 05 A	Fazenda Timbopeba	2.321/16.266	Ouro Preto	Mariana – Bloco 01 MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A
OF01	Fazenda Fundão do Capivari /Campo Grande	5.764	Santa Bárbara	Ouro Fino – Bloco 01 MG-3157203-82E8.D357.FCDB.4CFF.9E72.FF25.1AA3.B001
CP24	Fazenda São Vicente	Posse (1.857)	Itabirito/Ouro Preto	Capanema – Bloco 01 MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7

Fonte: Requerimento de intervenção ambiental, 2020.

Para viabilizar a implantação e posterior operação do empreendimento será necessário intervir/suprimir vegetação nativa. Parte dessa intervenção se dará em áreas de Reserva Legal devidamente averbada em cartório. A intervenção localizada dentro dos limites da Reserva Legal se faz necessária para a implantação da Transportadora de Correias de Longa Distância - TCLD.

A área que sofrerá intervenção em Reserva Legal para o projeto de Capanema Umidade Natural é **22,29 hectares**, e está localizada na Matrícula 16.266 (Fazenda Timbopeba). Conforme figura abaixo.



Legenda: Em verde área de reserva legal que sofrerá a intervenção, em azul limites da matrícula 16.266

**Figura 5.1** – Área de Reserva Legal que sofrerá intervenção para a implantação do Projeto Capanema. **Fonte:** GOOGLE EARTH, 2020.



Além dessa área que sofrerá intervenção, no momento da averbação da Reserva Legal do imóvel em cartório, foi considerado no somatório das glebas de Reserva Legal 131,33 hectares de Áreas de Preservação Permanente – APP. Sendo divididas em 10,99 ha de APP de declividade (declividade > 45°) e 120,34 ha APP Hídrica.

Dante tal situação, importante lembrar que a Lei Estadual 20.922/2013 em seu Art. 35 possibilita o cômputo de APP na Reserva Legal desde que não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, senão, vejamos:

*"Art. 35 – Será admito o cômputo das APPs no cálculo do percentual da área de Reserva Legal o que se refere o caput do art. 25, desde que:  
I- o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;"*

Assim, para a realização de novas intervenções, com a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo, o empreendedor deverá regularizar a reserva legal desconsiderando o computo de áreas de preservação permanente no somatório das áreas destinadas a reserva legal.

Para a relocação de Reserva Legal, devido a área solicitada para a intervenção, e ainda a alteração da localização da reserva legal para desconsiderar o computo das APP's, o empreendedor formalizou processo de DAIA nº 09020000199/20.

Considerando que a relocação só se faz necessária devido à análise do Projeto Capanema, em 09/10/2020 foi arquivado o processo de DAIA (Papeleta nº 49/2020) e a Relocação de Reserva Legal será tratada no âmbito no Licenciamento Ambiental neste Parecer Único.

### **5.1 Histórico e Caracterização da Área de Reserva Legal Averbada**

No ano de 1967, a então Companhia Vale do Rio Doce celebrou com a Usina Queiroz Junior S/A a escritura de aquisição da Fazenda Timbopeba, localizada no distrito de Antônio Pereira, Município de Ouro Preto, no Estado de Minas Gerais.

Consta que o imóvel em questão possuía um polígono irregular visto que na ocasião não existiam coordenadas que indicassem com precisão os limites.

Atualmente, a área ocupada pela Fazenda Timbopeba, está delimitada em três propriedades distintas, sendo elas: Fazenda Timbopeba (Matrícula T6011 e área 67,07ha), Fazenda Timbopeba (Matrícula 16.266 antiga 2.321 e área 1.610,60ha) e Fazenda Antônio Pereira (Matrícula 3373 e área de 1.510,65ha).

Ocorre que, no momento da averbação de reserva legal, levou-se em consideração a área total de 3.195,09202 hectares, ou seja, a soma dos três imóveis acima mencionados (16.266, T6011 e 3.373), sendo que o registro da reserva legal foi averbado na matrícula 16.266.

A averbação de reserva legal (AV-01 16.266), datada de 1994, realizada pelo IBAMA, contempla a área de 781,20 hectares, considerando 24,45% do total de 3.195,09202 hectares (soma das três áreas de matrícula). Destarte, as matrículas 3.373 e T6011 não serem citadas na averbação AV01, essas áreas foram computadas para o quantitativo de Reserva Legal.

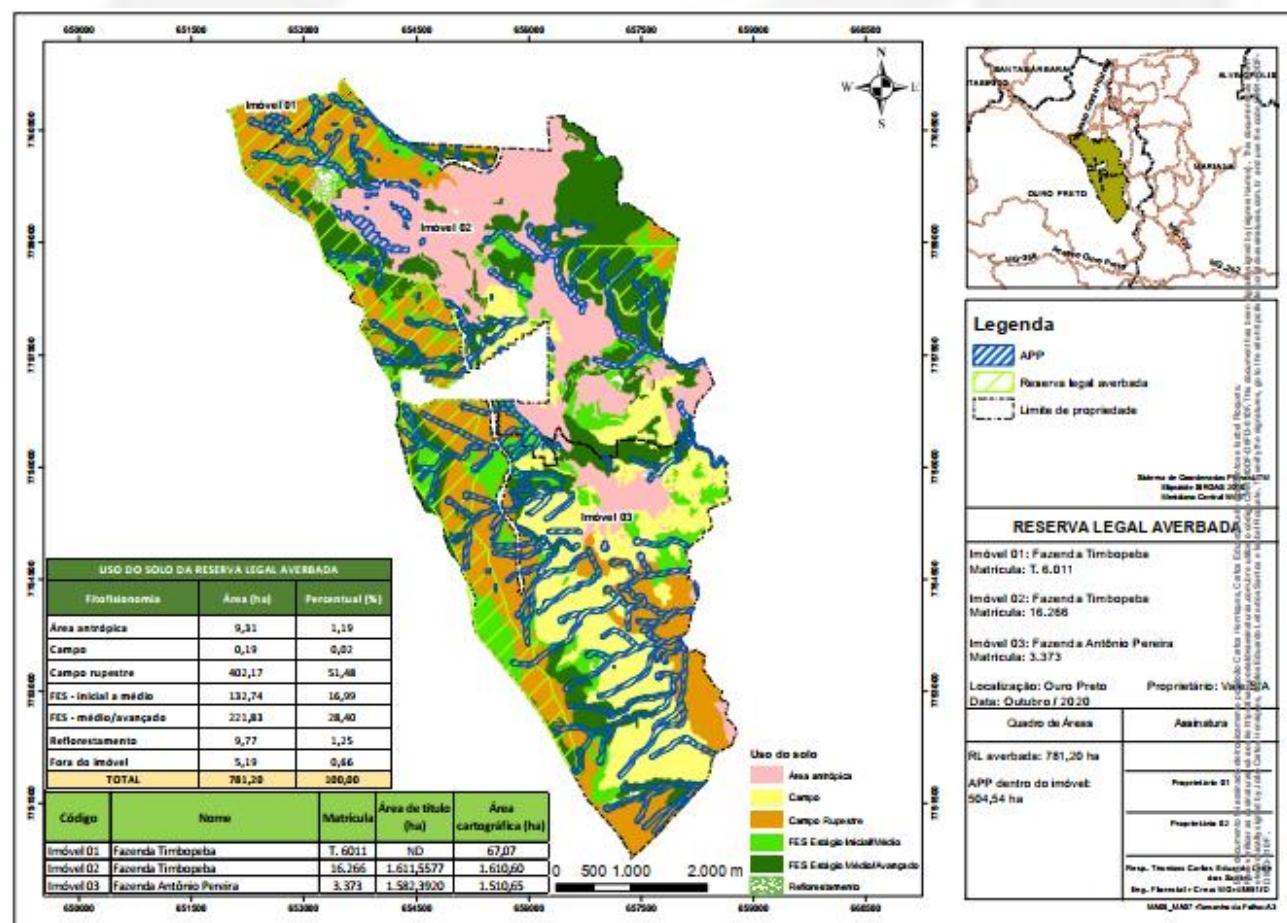


Sendo assim, os imóveis rurais envolvidos na proposta de relocação de Reserva Legal necessária a implantação do Projeto Capanema a Umidade Natural são:

- Imóvel 01: Fazenda Timbopeba, matrícula T. 6.011, possui área cartográfica de 67,07ha;
- Imóvel 02: Fazenda Timbopeba, matrícula 16.266, área de título 1.611,5577ha e área cartográfica de 1.610,60ha;
- Imóvel 03: Fazenda Antônio Pereira, matrícula 3.373, área de título 1.582,3920ha e área cartográfica de 1.510,65ha.

Salienta-se que, dentre as 03 matrículas acima descritas, somente a 16.266 está inserida na Área Diretamente Afetada do empreendimento. As outras duas estão apenas relacionadas, uma vez que, a relocação de reserva legal e também a alteração da localização de reserva legal devido ao computo das APP's se dará de forma conjunta, pelo fato de terem sido assim computadas no momento da averbação de reserva legal (AV-01 16.266).

O mapa abaixo apresenta a localização das matrículas descritas e a localização das glebas de Reserva Legal averbadas.



**Figura 5.2 – Localização das matrículas 16.266, 6.011 e 3.373 e as respectivas Reservas Legal. Fonte: Informações Complementares, 2020.**



A Fazenda Timbopeba (Matrícula T 6.011 e 16.266) e Fazenda Antônio Pereira (matrícula 3.373), estão localizadas no município mineiro de Ouro Preto, inseridas na sub-bacia do Rio Piranga, afluente do Rio Doce.

Os imóveis se encontram contíguos uns aos outros de forma que as características regionais de clima, pedologia, relevo e fitofisionomias são semelhantes.

O clima da região segundo a classificação de Koeppen-Geiger é do tipo Cw, entre o Cwa e Cwb. Clima subtropical de altitude, é caracterizado por apresentar clima temperado húmico com inverno seco e verão variando entre quente e temperado. Suas temperaturas ficam abaixo dos 18° no inverno e superiores a 22° no Verão. O período chuvoso se estende de outubro a março e o seco de maio a agosto. Os demais meses correspondem a períodos de transição entre um regime e outro.

A região de inserção das Fazendas faz parte da Bacia do Rio Doce, possuindo latossolos maduros, com algumas diferenciações de horizontes, que refletem a influência dos fatores ativos na sua formação com o clima e organismos principalmente vegetacionais.

O relevo geralmente escarpado a ondulado apresenta alta a média susceptibilidade à atuação de processos erosivos naturais, aspecto potencializado pela topografia íngreme predominante na região.

A área onde encontra-se a reserva legal atualmente e também onde se propõe a relocação situam-se nos domínios do bioma Mata Atlântica. As formações florestais remanescentes da região do empreendimento encontram-se fragmentadas e em diversos estágios sucessionais e graus de preservação. Na região ocorrem Floresta Estacional Semidecidual, Campos Rupestres, Campos de altitude e Candeais. Abaixo segue uma descrição de cada fitofisionomia encontrada.

- **Floresta Estacional Semidecidual**

As Florestas Estacionais Semideciduais da região, podem ser caracterizadas como formações florestais secundárias, as quais apresentam variações pontuais em função de sua localização, do tipo de solo ou de intervenções passadas, refletindo, assim, em pequenas variações tanto na composição em espécies, como na estrutura fisionômica dos fragmentos remanescentes.

Os fragmentos existentes apresentam estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque, com o dossel variando de fechado a aberto em sua maior parte. A serrapilheira possui espessura variável de acordo com a localização e grau de conservação da área, e a existência de cipós e epífitas é abundante.

- **Campos Rupestres**

As vegetações rupestres são ecossistemas encontrados sobre topos de serras e chapadas de altitudes em cotas superiores a 900 m (GIULIETTI et al., 1997). Em geral, esse tipo de formação ocorre em mosaicos fisionômicos descontínuos, em terrenos de topografia acidentada, rochosos e com pouca formação de solo, normalmente ácidos e pobres em nutrientes, onde predominam ervas e arbustos, podendo ter arvoretas de pequeno porte. A vegetação dos Campos Rupestres é predominantemente herbácea ou arbustiva pouco desenvolvida e bastante peculiar. Entretanto, esses campos não são uniformes, visto que são constituídos por um mosaico de comunidades relacionadas e controladas pela topografia, declividade, microclima e natureza do substrato (GIULIETTI et al., 2000).



- **Campos Cerrados**

O Campo Cerrado ou Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito. A fisionomia é encontrada em solos rasos como os Litólicos, Cambissolos ou Plintossolos Pétricos, eventualmente com pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão (sem caracterizar um "Campo Rupestre"), ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade (álico ou distrófico) como os Latossolos de textura média, e as Areias Quartzosas.

#### 5.1.1 Uso e Ocupação do Solo das Matrículas

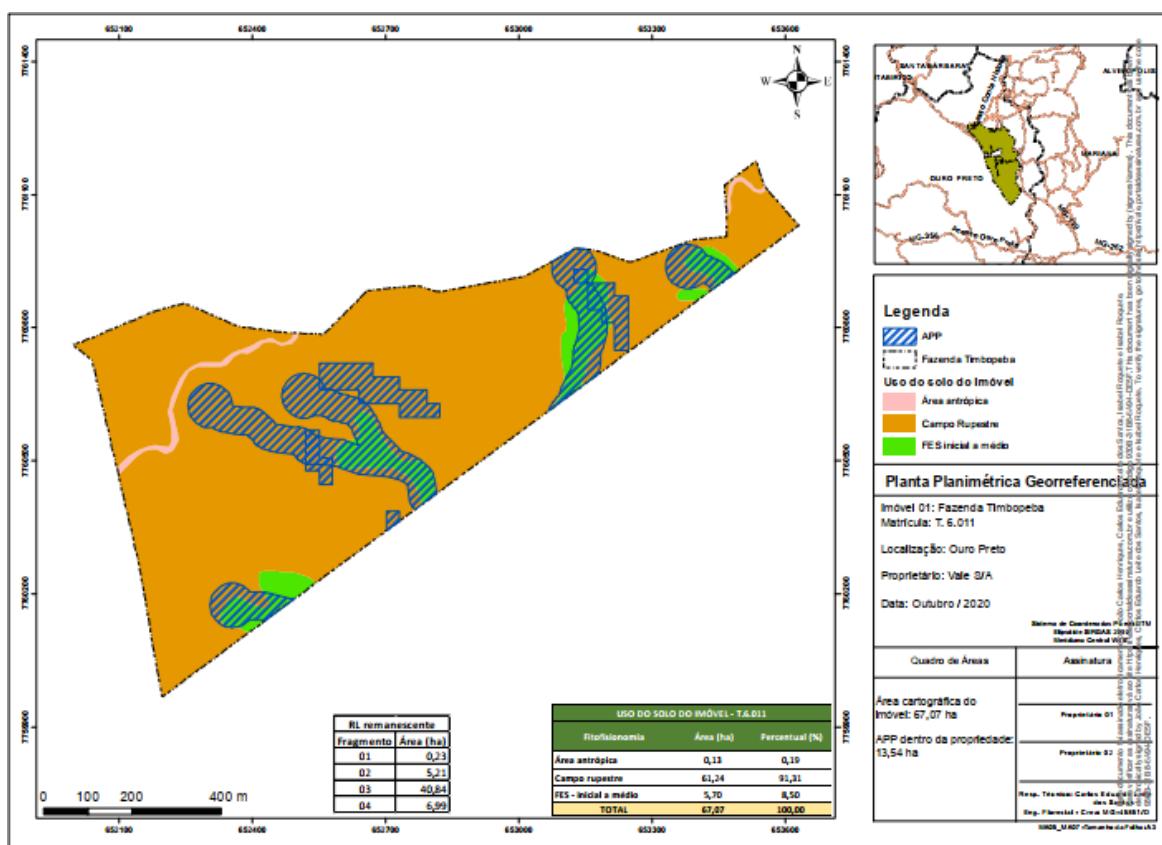
**Matrícula T 6.011** – A área cartográfica da matrícula é 67,07 hectares e o uso e ocupação do solo, segundo apresentado nos estudos, é formado por 0,13 ha (0,19%) de áreas antrópicas, 61,24 ha (91,31%) de Campos Rupestres e 5,7 ha (8,5%) formados por Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração. A Tabela abaixo apresenta o uso e ocupação do solo da referida matrícula.

**Tabela 5. 2 – Uso e ocupação do solo na matrícula T 6.011**

Fitofisionomia	Área (ha)	Percentual (%)
Área Antrópica	0,13	0,19
Campo Rupestre	61,24	91,31
FES - Inicial	5,70	8,50
Total	67,07	100

Fonte: Informações Complementares, 2020.

O mapa abaixo delimita a localização das fitofisionomias encontradas na matrícula T 6.011



**Figura 5. 3 –Delimitação das fitofisionomias na matrícula T 6.011.** Fonte: Informações Complementares, 2020.

Destaca-se que atualmente essa matrícula é destinada em sua totalidade para Reserva Legal.

**Matrícula 16.266** - A Fazenda Timbopeba possui área total de 1.610,60 ha, distribuídos em 583,01 ha (36,2%) de áreas antropizadas, 101,09 ha (6,28%) de Campos, 265,52 ha (16,49%) de Campos Rupestres, 157,95 ha (9,81%) de Floresta Estacional Semidecidual inicial/médio, 492,48 ha (30,58%) de Floresta Estacional Semidecidual médio/avançado e 10,55 ha (0,66%) de reflorestamentos. A Tabela a seguir apresenta estes dados.

**Tabela 5. 3 – Uso e ocupação do solo na matrícula 16.266**

Fitofisionomia	Área (ha)	Percentual (%)
Área Antrópica	583,01	36,20
Campo Rupestre	101,09	6,28
FES – Inicial a médio	157,95	9,81
FES médio/avançado	492,48	30,58
Reflorestamento	10,55	0,66
<b>Total</b>	<b>1.610,60</b>	<b>100</b>

Fonte: Informações Complementares, 2020.

O mapa abaixo delimita a localização das fitofisionomias encontradas na matrícula 16.266

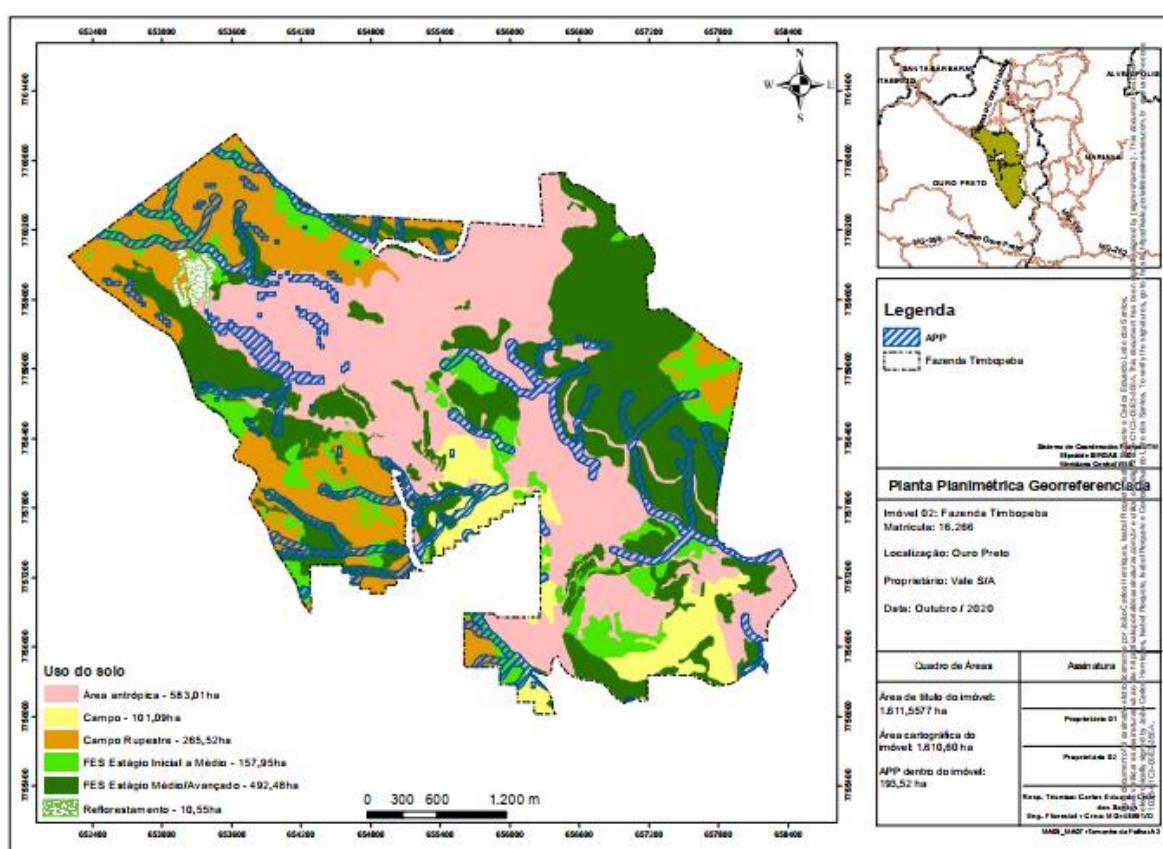


Figura 5. 4 –Delimitação das fitofisionomias na matrícula 16.266. Fonte: Informações Complementares, 2020.

**Matrícula 3.373** - A Fazenda Antônio Pereira tem 1.510,66 ha, sendo que 91,57 ha (6,06%) são áreas antropizadas, 493,34 ha (32,66%) cobertos por vegetação de campo, 506,87 ha (33,55%) cobertos por Campos Rupestres, 207,94 ha (13,76%) de Floresta Estacional inicial e outros 210,94 há (13,96%) de Floresta Estacional Semidecidual médio/avançado. A Tabela abaixo detalha os dados apresentados.

Tabela 5. 3 – Uso e ocupação do solo na matrícula 3.373

Fitofisionomia	Área (ha)	Percentual (%)
Área antrópica	91,57	6,06
Campo	493,94	32,66
Campo Rupestre	506,87	33,55
FES – Inicial a média	207,94	13,76
FES médio/avançado	210,94	13,96
Total	1.510,66	100

Fonte: Informações Complementares, 2020.

O mapa abaixo delimita a localização das fitofisionomias encontradas na matrícula 3.373

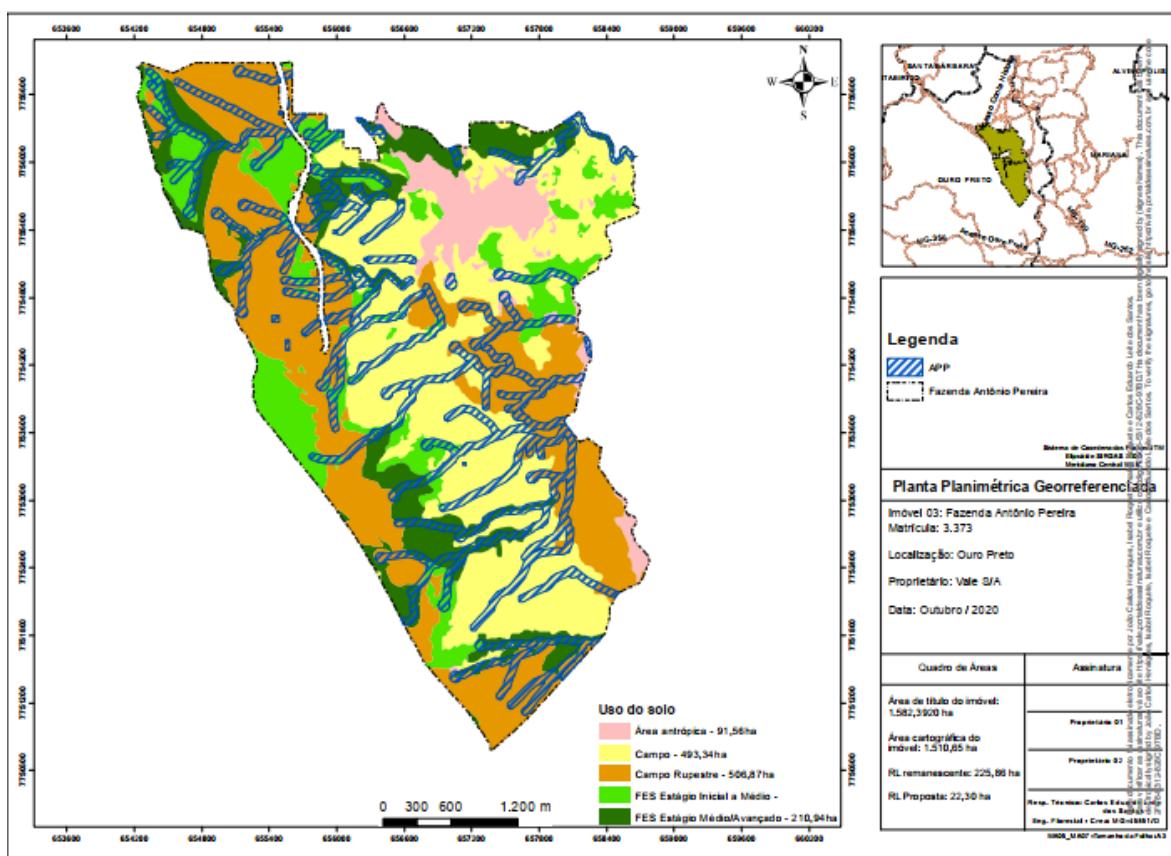


Figura 5.5 –Delimitação das fitofisionomias na matrícula 3.373. Fonte: Informações Complementares, 2020.

## 5.2 Proposta de Relocação pela Intervenção

Como já descrito, para a implantação e operação do empreendimento será necessária a intervenção em 22,29 hectares em área de reserva legal (Matrícula 16.266).

O uso e ocupação do solo na área pretendida para a intervenção é 4,18 ha de áreas já antropizadas, 1,46 ha de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio inicial e 16,65 ha de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio médio/avançado.



Figura 5.6 – Vista da Reserva Legal que será intervinda. Fonte: VISTORIA – SUPPRI, 2020.



A área de Reserva Legal que sofrerá intervenção será relocada para a Fazenda Antônio Pereira (Matrícula 3.373), onde está sendo proposto um polígono com área de 22,30 ha, tendo o uso do solo constituído por 6,70 ha (30,04%) de Campo, 5,78 ha (25,92%) de Campos Rupestres, 7,11 ha (31,88%) de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio médio/inicial e 2,71 ha (12,15%) de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio médio/avançado.



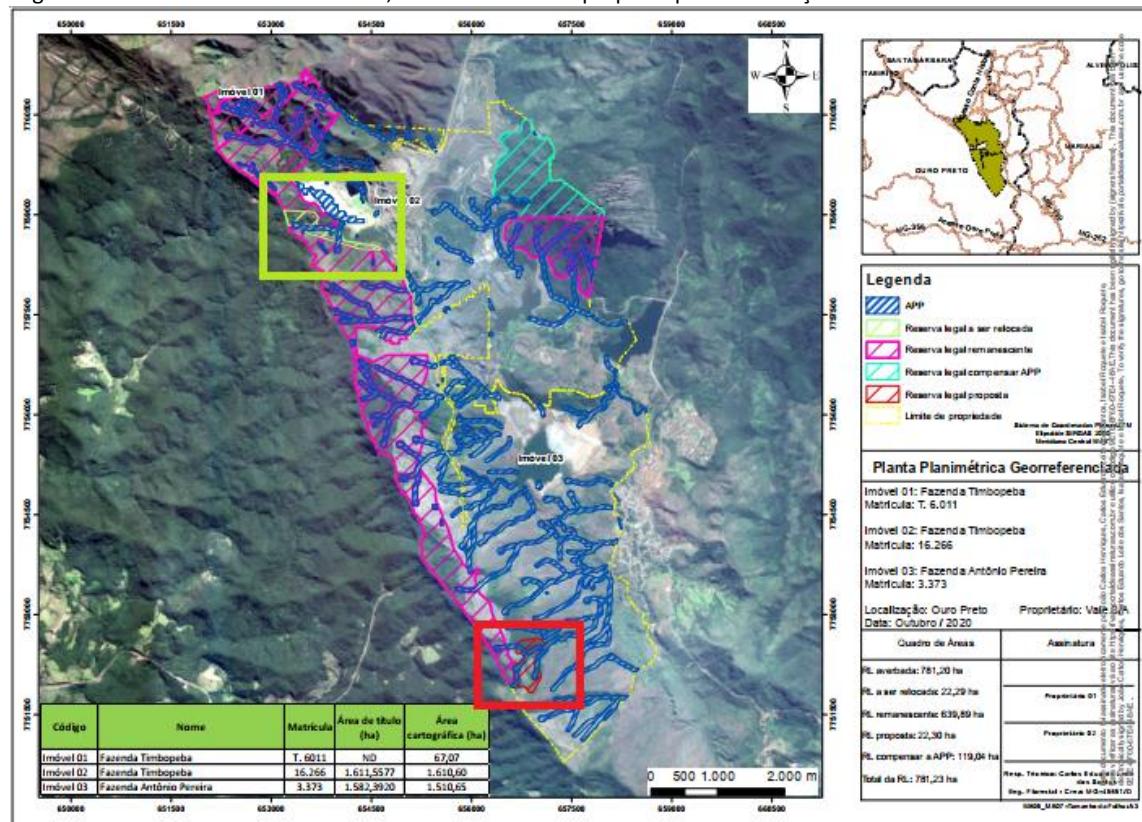
**Figura 5.7 – Vista de drone de parte da área proposta para a relocação de Reserva Legal.** Fonte: Vale – VISTORIA, 2020.

A equipe da SUPPRI realizou vistoria na área de intervenção em novembro de 2019 e vistoria na área proposta para a compensação em fevereiro de 2020, conforme Autos de Fiscalização apensados ao processo de licenciamento.

No mapa abaixo está a localização da reserva legal a ser relocada e a área proposta para a relocação.



Legenda: em verde área a ser relocada, em vermelho área proposta para a relocação.



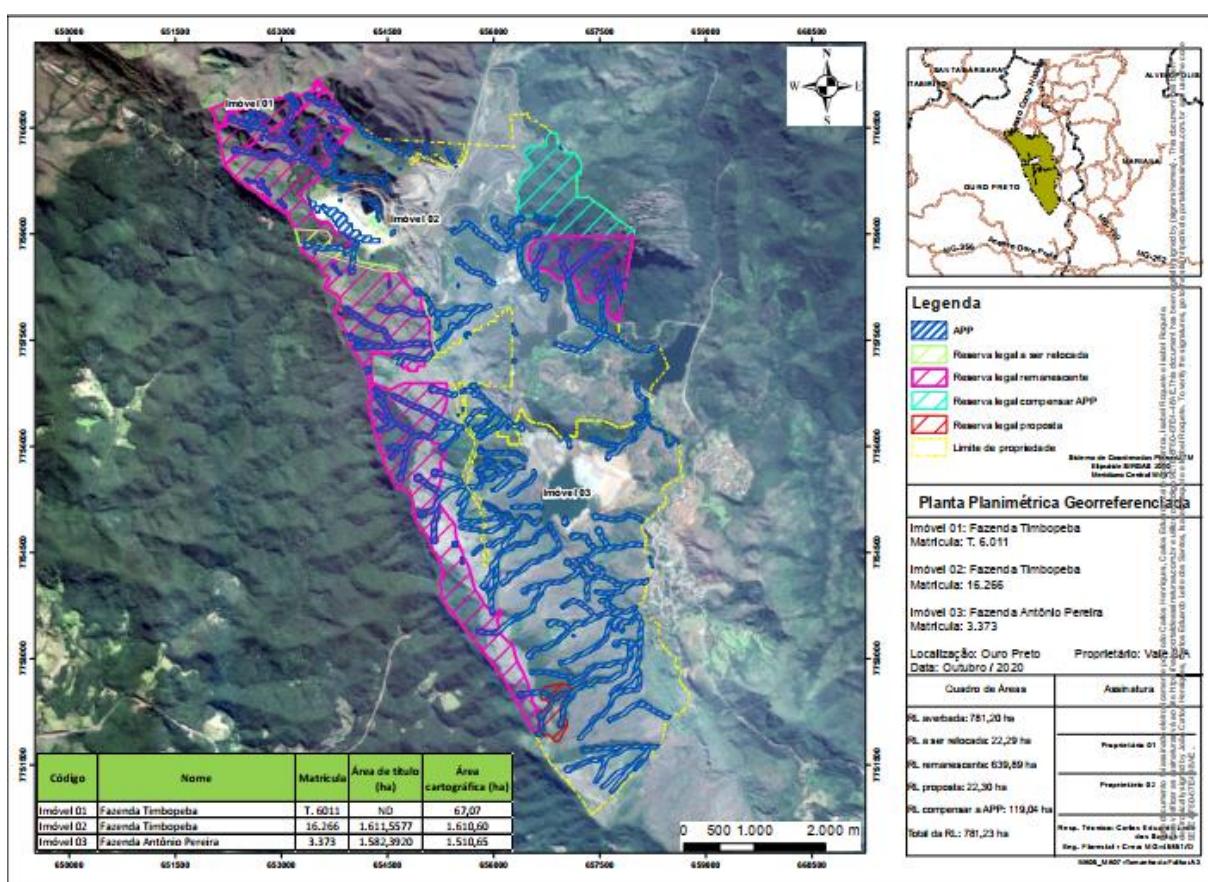
**Figura 5.8 – Localização da área a ser relocada (Mat. 16.266) e da área proposta para a relocação (Mat. 3.373).** Fonte: Informações Complementares, 2020

### 5.3 Alteração de Reserva Legal pelo Retirada do Cômputo de APP

Na análise da situação atual da Reserva Legal dos 3 imóveis envolvidos na de relocação, foi identificado que havia sobreposição de áreas de preservação permanente (hídricas e declividade) com áreas de reserva legal averbadas. Sendo assim, foi proposto, pelo empreendedor, também o ajuste destas áreas através da relocação para um polígono único e contíguo a Reservas Legais já constituídas.

As áreas de preservação permanentes averbadas sobreposta as reservas legais destes 3 imóveis totalizou 131,33 ha, dos quais 10,99 ha são APP's de declividade ( $> 45^\circ$ ) e 120,34 ha são APP's Hídricas já considerado o georreferenciamento atual dos imóveis.

Devido as alterações ocorridas nos limites dos imóveis pelos ajustes do georreferenciamento atual, foi possível locar uma área de 12,29 ha em áreas contíguas as já existentes (área de reserva legal remanescente), sendo necessário relocate para um novo polígono (polígono azul) uma área de 119,04 ha localizado na matrícula 16.266 (Fazenda Timbopeba), no fragmento denominado "RL\_Compensar\_APP". Conforme mapa abaixo.



**Figura 5.9 – Localização da área proposta para a relocação dos cômputos de APP das matrículas.** Fonte: Informações Complementares, 2020.

O uso do solo do polígono denominado “RL\_Compensar\_APP” com área de 119,04 ha é apresentado na Tabela abaixo, sendo 7,21 ha (6,06%) de Campo Rupestre, 9,89 h (8,31%) de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio inicial/médio e 101,94 h (85,64%) de Floresta Estacional Semidecidual com características de estágio médio/avançado.

**Tabela 5.4 – Uso e Ocupação do solo da área proposta para relocação do computo de APP**

Fitofisionomia	Área (ha)	Percentual (%)
Campo Rupestre	7,21	6,06
FES – Inicial a médio	9,89	8,31
FES médio/avançado	101,94	85,64
Total	119,04	100

Fonte: Informações Complementares, 2020.

Abaixo imagens da área proposta.



**Figura 5. 10 – Área proposta para relocação do computo de APP.** Fonte: Vistoria, 2020.

Destaca-se que a reserva legal averbada anteriormente é de 781,20 ha, com as alterações proposta o quantitativo total de Reservas legais dos 3 imóveis é de 781,23 ha, de forma a manter a quantidade anterior.

#### **5.4 Critérios Técnicos**

Uma vez que a lei vigente é silente quanto aos critérios de relocação de reserva legal, remete-se aos critérios de definição da reserva para sua avaliação técnica, conforme artigo 26º da Lei Estadual 20.922/2013, a saber:

- I. o plano diretor da bacia hidrográfica
- II. o Zoneamento ecológico econômico
- III. a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, APP, Unidades de Conservação ou outra área legalmente protegida
- IV. as áreas de maior importância para conservação da biodiversidade
- V. as áreas de maior fragilidade ambiental.

Com relação ao critério do inciso I, art.26 da Lei Estadual 20.922/2013 (plano diretor de bacia hidrográfica), constata-se que o imóvel rural está inserido integralmente na bacia do rio Doce. Após consulta do plano diretor da bacia hidrográfica do rio Doce não se verificou qualquer menção a definição de áreas de reserva legal, não sendo possível, portanto, considerar deste critério para definir a área de reserva legal do imóvel rural ora analisado.

Com relação ao critério do inciso II, constata-se que a reserva legal se encontra em área prioritária para a conservação, conforme o Zoneamento Ecológico Econômico, o que reforça a instituição de uma área protegida neste local.

Em relação ao inciso III a localização de parte da reserva legal remanescente e de uma das glebas propostas (22,30 hectares) faz divisa com o FLOE Uaimii.

#### **5.5 Conclusão da Relocação**

Conclui-se portanto que a nova proposta de Reserva Legal é viável, dado a proporcionalidade entre os fragmentos averbados e os propostos; à ausência de APPs nessa nova área averbada; a conexão entre a área já averbada e o novo fragmento proposto; o atendimento aos critérios já mencionados anteriormente presentes na Lei Estadual nº 20.922/2013.



Registra-se que a alteração da localização da reserva legal é permitida, conforme art. 27 da Lei Florestal Mineira, *in verbis*:

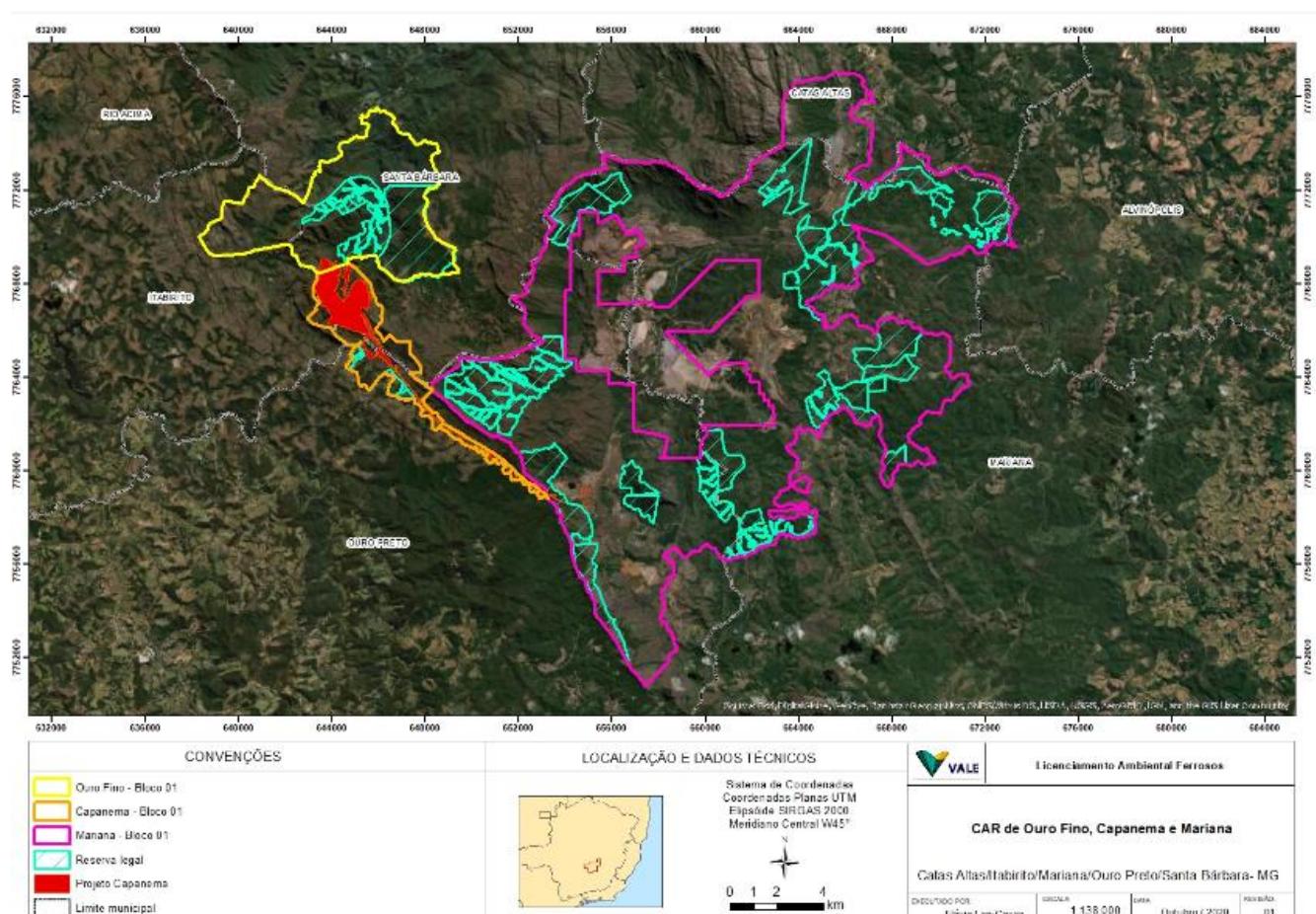
Art. 27 - O proprietário ou o possuidor do imóvel rural poderá alterar a localização da área de Reserva Legal, mediante aprovação do órgão ambiental competente.

§ 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.

Portanto, opina-se favoravelmente pela realocação da Reserva Legal da propriedade Fazenda Timbopeba (Matrícula 16.266) devido ao pedido de intervenção para a implantação da TCLD para a área localizada na matrícula 3.373. E ainda a Alteração de Reserva Legal computada em APP nas Matrículas T6.011, 16.266 e 3.373 para área localizada na matrícula 16.266, estabelecida em Termo de Responsabilidade/Compromisso de Averbação e Preservação da Reserva Legal. Os polígonos originados a partir dessa alteração devem ser incorporados no CAR.

## 6. CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR

Os imóveis que são afetados pelo Projeto Capanema estão distribuídos em três blocos: Ouro Fino – Bloco 01, Capanema – Bloco 01 e Mariana – Bloco 01, conforme figura abaixo.



**Figura 6.1 – Localização dos Blocos dos CAR.** Fonte: Informações Complementares, 2020.

O CAR Ouro Fino – Bloco 01 (MG-3157203- 82E8D357FCDB4CFF9E72FF251AA3B001), tem o imóvel 5.764 e tem sua reserva legal averbada. Além disso, a matrícula 5.764 recebe as reservas legais dos imóveis 248, 2636, 1821, 2159, 1040 (atuais 17680 e 17681) e 9597, com um total de 236,61ha, estes imóveis estão cadastrados no CAR Capanema – Bloco 01.

O CAR Capanema – Bloco 01 (MG-3146107- E1D4AACADD394CB4B322CE9B056313E7) é composto por 13 imóveis, sendo que somente o imóvel de matrícula 2.636 não está no Projeto. Dessa forma as matrículas presentes no CAR Capanema – Bloco 01 que fazem parte do projeto Capanema são: 248, 1821, 2159, 17680, 17681, 9597, 7561, 15905, 16657, USOCAPIAO e Posse.

Cabe ressaltar, que no CAR Capanema – Bloco 01 ainda consta a matrícula 1040 que foi desmembrada nas matrículas 17680 e 17681.

A Reserva Legal das matrículas 248, 2636, 1821, 2159, 1040 (atuais 17680 e 17681) e 9597, conforme descrito acima possuem a reserva regularizada pelo CAR na Matrícula 5.764 (CAR Ouro Fino Bloco 01) as demais matrículas possuem reserva legal regularizada no CAR Capanema – Bloco 01 totalizando 100,3189 hectares.

O CAR Mariana – Bloco 01 (MG-3140001- A45957440D194D4E8A21323F62DDF01A), é composto por 34 imóveis e somente o imóvel 16.266 é afetado pelo Projeto. A área total do CAR Mariana – Bloco 01 é



24.015,2961 e regulariza 5.106,4958 hectares como reserva legal. Cabe destacar que dentre as 34 matrículas que compõem o bloco há aquelas com reserva legal averbada e aquelas regularizadas pelo CAR.

Contudo, com a solicitação de relocação da Reserva Legal, tratada neste Parecer Único, no item acima, se faz necessária a retificação dos CAR onde estão localizadas as matrículas que sofrerão tais mudanças. Por tal motivo, sugerimos a inclusão da condicionante:

“Apresentar a retificação do CAR Mariana – Bloco 01 após a averbação da Relocação de Reserva Legal”

## 7. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

### 7.1 Impactos na Licença Prévia

Não são esperados impactos para o meio físico e biótico na etapa de planejamento do empreendimento, sendo assim, para essa etapa, foi identificado somente o impacto “Especulação e Expectativa na População” que por sua vez está ligado ao meio socioeconômico.

#### 7.1.1 Meio Socioeconômico

##### 7.1.1.1 Especulação e Expectativa na População

A pesquisa de percepção demonstrou que a possível reativação da mina já é de conhecimento da maior parte dos moradores, sendo que 98% disseram conhecer sobre o empreendimento. Os resultados apontaram uma percepção predominantemente positiva em referência à retomada da atividade minerária de Capanema, especialmente pela geração de emprego, a melhoria da qualidade de vida dos moradores, o crescimento da economia local, do comércio e serviços. Conforme a percepção captada, o retorno da mina reduziria o desemprego da região e a necessidade de as pessoas deixarem o local para trabalharem em outros municípios. Em relação às expectativas negativas sobre a reativação da mina foram citadas algumas preocupações, tais como: possível geração de poeira, poluição, degradação do meio ambiente, sendo a principal preocupação citada o cuidado com as nascentes e cursos d’água.

Nessa perspectiva, o impacto foi classificado como positivo ou negativo (dependendo da percepção de cada um), reversível a médio-longo prazo, de abrangência regional, relevante, de alta magnitude, de duração permanente, contínuo e de incidência direta. Como medidas previstas, foram citados o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental, que especialmente através do Diagnóstico Socioambiental Participativo visou a construção de uma visão coletiva da realidade local, considerando os impactos socioambientais do empreendimento. De acordo com o EIA, esses dois programas, atuando de forma conjunta, permitirão o estabelecimento de canais de comunicação necessários com essa população do entorno e uma participação efetiva na realidade do empreendimento, possibilitando o empoderamento e o pleno exercício da cidadania.



## 7.2 Impactos na Licença de Instalação

### 7.2.1 Meio Físico

#### 7.2.1.1 Alteração da Paisagem

Atividades como a supressão de vegetação e limpeza do terreno que acontecerão durante a instalação do empreendimento culminarão na alteração da paisagem. Considerando que o Projeto Capanema a Umidade Natural prevê, em sua maior parte, interferência em áreas de uso antrópico, já modificadas no passado, o impacto foi avaliado como negativo, irreversível, local, pois estará situada nas porções mais baixas da mina, sobre plataformas existentes, de baixa relevância, visto que a distância reduzirá a percepção da alteração, resultando em baixa magnitude. Quanto aos critérios complementares, esse impacto foi considerado permanente, contínuo, real, direto e de médio prazo.

Medidas mitigadoras: Dentre as medidas mitigadoras está o plantio de gramíneas e leguminosas e o acompanhamento ambiental das obras para que as áreas interferidas sejam rapidamente recompostas. Farão parte da mitigação deste impacto o Programa de Gestão Ambiental das Obras e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### 7.2.1.2 Alteração das Propriedades do Solo e da Dinâmica Erosiva

Com a retirada da vegetação, cortes, aterros e conformação do terreno, haverá a exposição de solos e atividades de compactação podendo ocasionar a concentração do escoamento pluvial, a formação de focos erosivos e a consequente alteração das características físicas do solo, tais como estrutura, porosidade, permeabilidade e teor de matéria orgânica. Além disso, os efluentes e resíduos gerados no canteiro de obras também podem vir a alterar as propriedades químicas dos solos, caso não sejam destinados adequadamente. Esse impacto foi considerado negativo, reversível a curto prazo, local e de baixa relevância, resultando em uma magnitude baixa. Quanto aos demais critérios, o impacto foi considerado temporário, descontínuo, potencial, direto e de curto prazo.

Medidas mitigadoras: Para mitigação das áreas terraplenadas e taludes, o empreendedor propõe a proteção dessas áreas com cobertura vegetal logo que possível, além de drenagem pluvial que disciplinará o fluxo do escoamento, evitando a formação de focos erosivos. Para tratamento dos efluentes sanitários, todos os canteiros de obras estarão interligados a uma E.T.E compacta, já nos canteiros de obras avançados serão utilizados banheiro químicos, com coleta e manutenção realizada pela empresa locatária, além disso, o empreendedor irá contar com Plano de Gestão de Resíduos.

#### 7.2.1.3 Assoreamento dos Cursos d'água e Alteração da Qualidade das Águas

Apesar da maior parte do empreendimento se encontrar em áreas já antropizadas, as atividades de mobilização dos canteiros de obras e armazéns, supressão de vegetação, destoca, limpeza, terraplanagem e execução do sistema de drenagem, incluindo bacias de sedimentação poderão gerar o assoreamento de cursos d'água, além disso, a geração e má gestão de efluentes sanitários, oleosos dos resíduos sólidos podem vir a impactar na qualidade das águas. Esse impacto foi considerado negativo, reversível a médio/longo prazo, local e avaliado como relevante, resultando em uma magnitude moderada. Para os critérios complementares, considerou-se o impacto como temporário, descontínuo, potencial, indireto e de curto prazo.

Medidas mitigadoras: O empreendedor irá revegetar os taludes ao longo dos acessos ou nas áreas de implantação de obras, com gramíneas e leguminosas, conforme Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. O escoamento pluvial será disciplinado pelo sistema de drenagem superficial que já é realizado



no empreendimento. As ações propostas no Programa de Gestão Ambiental das Obras e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial também serão instrumentos de mitigação para este impacto.

#### **7.2.1.4 Alteração da Qualidade do Ar**

Durante a instalação do empreendimento, a alteração da qualidade do ar está ligada à movimentação de caminhões, máquinas ou equipamentos movidos a combustíveis fósseis, trafegando por estradas não pavimentadas, causando o aumento das emissões de material particulado e gases, além disso, a retirada de cobertura vegetal e a movimentação de solo poderão ocasionar a emissão de poeira, alterando a qualidade do ar durante a atividade. Este impacto foi avaliado como negativo, reversível a curto prazo, local e de baixa relevância, pois na mina de Capanema a terraplenagem será reduzida e pontual, para pequenas conformações, resultando em uma magnitude baixa. Quanto aos critérios complementares, o impacto foi considerado temporário, descontínuo, potencial, indireto, de curto prazo e negativo.

Medidas mitigadoras: Nas vias não pavimentadas será feita a aspersão d'água periódica por caminhão pipa, quantas vezes necessária. Será implementado Programa de Gestão ambiental das Obras, com profissional que terá função de realizar o acompanhamento ambiental das obras, determinando as ações necessárias para correção de qualquer alteração observada. A condição topográfica da mina de Capanema também conta com uma barreira física, Serra do Ouro Fino, que por si só também coopera com a mitigação deste impacto.

#### **7.2.1.5 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora**

As atividades de implantação do empreendimento podem causar a alteração dos níveis de pressão sonora, principalmente pelas atividades ligadas à supressão de vegetação, terraplenagem, obras civis e eletromecânica. O impacto foi classificado como negativo, reversível a curto prazo, pontual e de baixa relevância, resultando em uma magnitude baixa. Quanto aos critérios complementares, o impacto foi avaliado temporário, descontínuo, real, direto, de curto prazo e negativo.

Medidas mitigadoras: As propriedades mais próximas do empreendimento se encontram a cerca de 1km e como já exposto, o empreendimento conta com uma barreira natural devido às suas condições topográficas, além disso, o empreendimento contará com Programa de Monitoramento de Ruídos durante toda a instalação do empreendimento.

#### **7.2.1.6 Possíveis Impactos na Estrutura das Cavidades da AID**

O diagnóstico espeleológico do projeto de Capanema identificou 13 cavidades na AID. Os estudos identificaram impacto irreversível em apenas 1 cavidade, denominada CAPA\_0001.

De maneira geral, na etapa de instalação os impactos se concentrarão sobre as cavidades próximas as obras do TCLD. Já na etapa de operação as atividades se concentrarão sobre a cava.

Medidas mitigadoras: O empreendedor prevê o regaste de espeleotemas e fauna da cavidade suprimida, além de programa de monitoramento das cavidades do entorno da cava. É preciso incluir no monitoramento os aspectos do meio biótico, assim será condicionada a reapresentação do programa de monitoramento prevendo métodos de monitoramento da fauna cavernícola, preferencialmente menos impactantes as cavidades.



## 7.2.2 Meio Biótico

### 7.2.2.1 Perda de Indivíduos da Flora em Áreas com Vegetação Natural (floresta estacional, campo rupestre e candeal)

Para a instalação do empreendimento, será necessária a supressão de vegetação natural de quatro tipologias: Floresta Estacional Semidecidual, Candeal, Campo Rupestre Ferruginoso e Campo Rupestre Quartzítico. São fragmentos que funcionam como abrigo para espécies da flora brasileira, como observado nos levantamentos realizados, assim como para a fauna local. Porém, por se tratar de retomada de um empreendimento que já operou, as áreas antropizadas são predominantes na área diretamente afetada.

A supressão de vegetação, inerente ao desenvolvimento do empreendimento, trará como impacto direto principal a redução de populações, de produção e de dispersão de propágulos, culminando na diminuição da diversidade biológica local. Nesse contexto de diminuição do tamanho populacional e perda da qualidade de matrizes, merece especial destaque aquelas espécies ameaçadas de extinção.

Dessa forma, é impacto negativo de abrangência local, relevante sobre a biodiversidade, e, por afetar espécies ameaçadas de extinção, de alta magnitude.

Medidas mitigadoras: Além das medidas compensatórias, a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o resgate da flora (prioritariamente epífitas e espécies ameaçadas ou imunes de corte), cujos indivíduos resgatados, que não puderem ser plantados imediatamente nas áreas em recomposição, serão encaminhados para viveiros. Ainda, recomenda-se que as mudas produzidas de propágulos advindos do resgate de flora sejam utilizadas nos plantios compensatórios.

### 7.2.2.2 Ampliação do Grau Isolamento de Remanescentes de Vegetação Natural

Na ADA do empreendimento, apesar de essa ser uma área já alterada pela atividade antrópica, a ampliação do grau de isolamento ocorrerá, em algumas porções específicas, ao longo do TCLD-Transportador de Correia a Longa Distância (floresta, campo rupestre quartzítico e candeal) e no entorno da cava (campo rupestre ferruginoso) e pode, em alguns locais, promover a ampliação do fracionamento de remanescentes naturais.

Conforme apresentado, foi identificado um corredor de biodiversidade que interliga diversas Unidades de Conservação (UC) da região, a partir das propostas de Silva e colaboradores (2017) e do Plano de Manejo da RPPN Santuário do Caraça (PROVÍNCIA BRASILEIRA DA CONGREGAÇÃO DA MISSÃO, 2013). Nesse sentido, a interferência do Projeto Capanema a Umidade Natural será bastante reduzida, uma vez que as estruturas que cruzam o corredor mencionado são, em sua maior parte, aéreas. Nesse trecho do empreendimento, a supressão de vegetação será pontual e dispersa, principalmente, ao longo das torres de sustentação do TCLD. A estrada de manutenção do TCLD já existe no local e não está prevista sua ampliação.

Por isso, esse impacto foi considerado negativo, irreversível, de abrangência local, para o TCLD, a pontual, para o entorno da cava, de baixa relevância e, portanto, de baixa magnitude. Quanto aos critérios complementares, o impacto é previsto como permanente, contínuo, real e indireto.

Medidas mitigadoras: Será realizado o acompanhamento da supressão para minimizar os impactos do isolamento, e recuperação de áreas degradadas para interligação dos fragmentos remanescentes por meio do plantio de mudas ou outra ação acordada entre a requerente e o órgão ambiental competente, que possua resultado equivalente.

### 7.2.2.3 Alteração na qualidade dos habitats aquáticos



Na instalação do empreendimento, pode ocorrer o aporte de sedimentos para as drenagens, aumentando a turbidez e alterando as características hidrológicas locais e físico-químicas da água. Outra situação que pode comprometer a qualidade biótica de ambientes aquáticos é a ocorrência de precipitação pluviométrica, em segmentos em obra, causando o descontrole temporário do fluxo das águas superficiais e o aporte de sedimentos em direção às áreas de drenagens.

Ainda, a movimentação de terra para a implantação do empreendimento poderá desestabilizar o solo, bem como aumentar as chances do surgimento de focos erosivos em virtude da remoção da cobertura vegetal. Em função das dimensões do empreendimento e da restrição de áreas onde ocorrerão essas intervenções, o assoreamento de córregos poderá interferir diretamente na dinâmica da população da ictiofauna e herpetofauna local, uma vez que a reprodução desses grupos apresenta estreita relação com os corpos hídricos.

Além disso, com a retirada da vegetação marginal, as águas pluviais arrastam material em suspensão que pode comprometer a qualidade da água no corpo receptor. As primeiras águas das chuvas contêm grandes cargas de detritos, além de poluentes como óleos graxos, que podem causar mortandade de peixes e outros animais.

Esse impacto foi considerado negativo, reversível, de abrangência local, relevante e avaliado como de magnitude moderada. Os eventos causadores de tal impacto possivelmente terão caráter descontínuo, de ocorrência potencial, porém, permanente durante toda a etapa de implantação. Sua manifestação poderá ser percebida a curto prazo, sendo considerado de incidência indireta.

**Medidas mitigadoras:** Há medidas preventivas incorporadas ao Programa de Gestão Ambiental das Obras que deverão reduzir significativamente esse risco como por exemplo: nos canteiros, apenas pequenos reparos, com a manutenção de máquinas e veículos sendo realizada externamente. Os módulos de armazenamento de combustível contarão com bacia de contenção, para conter vazamentos acidentais. Os esgotos gerados nas instalações sanitárias dos canteiros de obras serão devidamente coletados e tratados em uma ETE compacta e nos canteiros avançados serão utilizados banheiros químicos. Ainda, o Programa de Acompanhamento de Supressão prevê adoção de medidas de mitigação para provocar o mínimo de impactos sobre os ambientes a serem suprimidos, para o impacto em questão especialmente nas Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Deve-se ainda, deve-se adotar procedimento de estabilização dos taludes, inspeção periódica das áreas de disposição de material e das drenagens, acompanhamento e verificação sistemática da integridade dos sistemas de controle ambiental e revegetação das áreas com solos expostos.

#### 7.2.2.4 Perda de Hábitat em Áreas de Preservação Permanente (APPs)

A alteração de áreas de preservação permanente, com cobertura de vegetação nativa, pode prejudicar a estruturação do corpo d'água e reduzir a quantidade de hábitat disponível. Outro fator negativo na supressão da vegetação ciliar é a redução da capacidade de suporte do ambiente. De maneira geral, em pequenos afluentes, onde o sombreamento é intenso e o sistema é claramente heterotrófico, a ictiofauna e a herpetofauna (anfíbios anuros) dependem do material alótrome que o riacho recebe da mata.

Esse impacto foi avaliado como negativo, irreversível, de abrangência pontual, considerando sua área reduzida e a pequena representatividade do curso d'água, relevante, e avaliado como de magnitude moderada, porém em uma área muito reduzida. O impacto terá duração permanente, pois, após as atividades, a condição natural não será recuperada; ocorrerá descontinuamente, e possui incidência indireta e ocorrência potencial.

**Medidas mitigadoras:** Medidas de controle ambiental durante a fase de obras (Programa de Gestão Ambiental das Obras), juntamente a correta operacionalização das ações durante a supressão da vegetação e



reestruturação das áreas de supressão, quando do término das obras e o monitoramento da fauna terrestre e biota aquática.

#### 7.2.2.5 Perda de Hábitat da Fauna Terrestre

A alteração e/ou perda do habitat para a fauna terrestre está intimamente relacionada às alterações previstas na etapa de instalação do empreendimento, ou seja, à retirada da cobertura vegetal para instalação das estruturas previstas pelo Projeto Capanema a Umidade Natural.

Esse impacto pode ser classificado como negativo, irreversível, de abrangência pontual, relevante e avaliado como de magnitude moderada. Além disso, é classificado como permanente, de manifestação contínua, de ocorrência real e indireto.

Medidas mitigadoras: Realização do monitoramento de fauna, resgate de fauna durante a fase de supressão do empreendimento, adoção de práticas associadas ao Programa de Educação Ambiental e medidas de compensação das áreas a serem suprimidas.

#### 7.2.2.6 Perda de indivíduos da fauna e perturbação da fauna pela emissão de ruídos

A perda de indivíduos da fauna nativa na etapa de instalação está associada à supressão de vegetação, à intensificação de atividades humanas no local, que pode gerar pressão sobre a fauna, ao aumento do tráfego, à operação de máquinas e equipamentos e a atividades específicas ligadas à obra. E, também, com a movimentação constante de máquinas, pode acarretar um aumento nos níveis de ruídos.

A perda de indivíduos da fauna foi avaliada como negativo, irreversível, de abrangência local, relevante e considerado como de alta magnitude. Além disso, foi classificado como temporário, descontínuo, de ocorrência potencial e indireto, dependendo de alterações e condições excepcionais, não rotineiras que possam acontecer, manifestando-se no curto prazo.

Em relação à perturbação da fauna pela emissão de ruídos, o impacto é reversível, embora permanente, este impacto foi considerado negativo, reversível a médio prazo, de abrangência local, de baixa relevância e avaliado como de baixa magnitude.

Medidas mitigadoras: Em decorrência desse impacto, são previstas as seguintes medidas, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna, instalação de placas educativas, de sinalização de travessia de animais silvestres e instrumentos de redução e controle de velocidade nas vias de acesso, resgate e captura da fauna na área a ser suprimida, cercar as áreas operacionais para evitar o transito de animais e em relação aos ruídos realizar manutenção rotineira de máquinas e equipamentos.

### 7.2.3 Meio Socioeconômico

#### 7.2.3.1 Alteração nos níveis de emprego temporário

As obras para adequação, revitalização ou implantação das edificações e das estruturas operacionais, da implantação do TCLD, da instalação da linha de distribuição e as adequações da SE Principal Timbopeba e demais intervenções demandarão a contratação de um contingente de mão de obra temporária (direta e indireta) que alcançará um pico de 986 trabalhadores a ser atingido no 19º mês, apresentando uma média de aproximadamente 435 trabalhadores durante os 28 meses previstos para a etapa de instalação do Projeto Capanema a Umidade Natural.



Conforme apontado no EIA, a contratação dos profissionais na fase de instalação será priorizada nos municípios de Itabirito, Mariana, Santa Bárbara e Ouro Preto; quando não identificados profissionais nessas cidades, serão contratados em cidades próximas. Dessa forma não será necessária a instalação de alojamentos. Caso parte dos efetivos não seja proveniente da região, foi informado que estes serão alojados em residências alugadas e hotéis em Itabirito.

Dessa forma, a geração de empregos foi apontada nos estudos como sendo um impacto positivo, reversível a médio prazo, tendo em vista a duração da etapa de instalação, regional, pois os municípios do entorno têm capacidade de fornecer essa mão de obra, relevante, considerando o número de trabalhadores demandado, de alta magnitude, temporário, contínuo, real, direto e curto prazo. Findadas as obras e considerando as diferentes demandas da mina de Capanema, o empreendedor informou que será realizada uma análise de possível remobilização dessa mão de obra para outras frentes de trabalho.

#### **7.2.3.2 Alteração nas Condições Econômicas**

O efeito multiplicador gerado pela contratação de pessoal e insumos, na etapa de implantação, é capaz de atingir a outros setores não diretamente relacionados às atividades do empreendimento. Consequentemente, ocorre a dinamização da economia local e regional, por meio do incremento da cadeia produtiva, da circulação de renda, da geração de novas necessidades e demandas, entre outros fatores. O aquecimento econômico da região também contribui para a criação de novos postos de trabalho, reforçando a cadeia produtiva.

Esse impacto foi avaliado como positivo, reversível a médio prazo, regional e de alta relevância, resultando em alta magnitude; sua duração é permanente durante toda a fase, com ocorrência real, de forma direta e de curto prazo de manifestação.

#### **7.2.3.3 Aumento de Arrecadação de Impostos**

O pagamento de impostos durante implantação das obras, especialmente o Imposto Sobre Serviços (ISS), considerando o porte das obras e os serviços gerados em cadeia resultará num aumento da arrecadação do imposto, com representativo aumento de receita. Esse impacto foi avaliado como positivo, reversível a médio prazo, regional e relevante, resultando em alta magnitude. Sua duração é permanente durante toda a fase, com ocorrência real, de forma direta e de curto prazo de manifestação.

#### **7.2.3.4 Aumento do Tráfego de Veículos**

Durante a instalação do empreendimento haverá aumento do tráfego e suas implicações decorrentes, sobretudo pela significativa atração de trabalhadores para a área da mina. De acordo com o EIA e com a resposta às informações complementares, a estrada de Capanema será a principal via de acesso dos trabalhadores, onde passarão cerca de 25 ônibus por dia, em horários de pico, para o transporte dos 986 trabalhadores previstos nesta etapa.

Na pesquisa de percepção junto à comunidade local, o aumento do tráfego foi destacado, sendo citada a preocupação dos moradores quanto à necessidade de adoção, por parte do empreendedor, de medidas mitigadoras visando, sobretudo, a redução do risco de atropelamentos de crianças e animais.

Esse impacto foi avaliado como negativo, reversível a médio prazo, visto que, terminada a etapa de instalação, o tráfego diminuirá significativamente, local, abrangendo desde as sedes dos municípios, até a área do projeto, atingindo maior significado ao longo da estrada de acesso à mina, e relevante, resultando em uma



magnitude moderada. Como medidas mitigadoras foram apontadas a manutenção da estrada, a instalação de redutores de velocidade e sinalização, em consonância ao Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social e demais atividades de caráter informativo frente aos trabalhadores.

### **7.3 Impactos na Licença de Operação**

#### **7.3.1 Meio Físico**

##### **7.3.1.1 Alteração da Paisagem**

Vinculada principalmente ao desmonte de solo e rochas na frente de lavra e a conformação da PDE Noroeste, que será inserida no interior da cava. Segundo informado, foi realizado um estudo de visadas em oito pontos, que demonstrou que a mina de Capanema tem baixa visibilidade, sendo as porções visíveis compostas por estruturas já existentes. As novas intervenções que contemplam o projeto atual serão percebidas pela localidade de Cristal e outras propriedades rurais situadas na AID, e não possuem visibilidade total, sendo visível os canteiros do TCLD, que são temporários, e a porção sul da cava. Foi informado que a parcela da cumeeira da serra que sofrerá interferência será pouco perceptível devido à distância e devido ao alinhamento serrano nos quartzitos que possui praticamente a mesma elevação da cumeeira.

Considerando que a maior parte das interferências previstas serão em áreas de uso antrópico já alteradas, o impacto é classificado como de negativo, irreversível de baixa relevância e baixa magnitude.

Medidas mitigadoras: Execução do Programa de Gestão Ambiental das Obras para que o projeto seja executado dentro dos limites estabelecidos e no prazo previsto, e o plantio de gramíneas nos taludes de corte e demais áreas expostas, como parte do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

##### **7.3.1.2 Assoreamento dos Cursos d'água**

Associado principalmente às atividades de circulação em acessos não pavimentados, desmonte de material rochoso/solos na cava, disposição de estéril/minério de baixo teor na PDE Noroeste e Tratamento primário e disposição de produto no pátio de homogeneização.

A mina de Capanema conta com sistemas de contenção de sedimentos já implantados, sendo as barragens Principal, Pocilga e Athayde, situadas em cursos d'água tributários do rio Conceição da bacia do Piracicaba. As estruturas de controle de sedimentos são de suma importância para garantir a qualidade da água a jusante do empreendimento, em que se encontram diversas unidades de conservação.

A porção do empreendimento que se localiza na bacia do rio das Velhas está a montante da FLOE Uaimí, além de cursos d'água classe 1 e usos consultivos que demandam melhor qualidade (abastecimento humano e recreação de contato primário). O impacto foi considerado negativo, permanente e de magnitude moderada.

Medidas mitigadoras: A barragem Principal irá receber a drenagem pluvial da cava e da PDE Noroeste. A drenagem da porção leste da cava (desmonte da pilha de produto WH) será conduzida por canais de drenagem para sumps, para a Barragem Principal, e uma pequena parcela para a barragem Pocilga. Na PDE Noroeste a drenagem superficial e periférica é direcionada para a barragem Principal e sumps no interior da cava. Em relação a vertente inserida na bacia do rio das Velhas, a drenagem da cava será internalizada, com a implantação de sumps que permitirão a contenção dos sedimentos e a infiltração das águas de chuva.

Em relação ao platô administrativo, valetas de proteção de corte irão conduzir a água para canaletas que direcionarão os efluentes pluviais para uma bacia de contenção de sedimentos subdividida com defletor em filtro de gabião revestido com manta geotêxtil. A mesma estrutura de contenção será utilizada no platô de



britagem secundária/peneiramento, almoxarifado e CMD, e pátio de homogeneização. A estrada de manutenção não pavimentada existente demandará acompanhamento constante de taludes e drenagens com medidas de manutenção para que não ocorram focos erosivos. De forma a evitar a exposição do solo, as áreas intervindas terão a face recomposta pelo plantio de gramíneas e leguminosas, utilizando-se técnicas de semeadura manual e hidro-semeadura. Deverão ser executados os programas de Gestão de Sedimentos, PRAD, e o Monitoramento da Qualidades das Águas.

#### **7.3.1.3 Alteração da Qualidade da água**

Associado principalmente às áreas denudas, tráfego de caminhões máquinas e equipamentos, movimentação de grandes volumes de solo e rochas, disposição de estéril, efluentes sanitários e das oficinas e lavadores, restaurante, posto de abastecimento, ambulatório e estruturas de beneficiamento primário que tem potencial para alterar a qualidade das águas superficiais em virtude de carreamento de sedimentos, vazamento de óleos e geração de efluentes capazes de comprometer a qualidade dos cursos d'água.

Ressalta-se que há corpos hídricos enquadrados como classe 1 a jusante do empreendimento, e as comunidades rurais de Cristal, Brás Gomes, Vargem do Catana e Curral realizam captações para abastecimento humano sem tratamento da água, o que aumenta os potenciais danos de uma possível alteração da qualidade dos cursos d'água caso as medidas de mitigação adotadas pelo empreendedor não forem eficiente. Tal fato reforça a adoção de tratamentos adequados de medidas mitigadoras eficazes. Os principais parâmetros com potencial de alteração são cor, turbidez, sólidos sedimentáveis, sólidos dissolvidos, sólidos em suspensão, ferro solúvel, manganês solúvel, óleos e graxas, coliformes termotolerantes, DBO, OD entre outros. O impacto é considerado como negativo e de alta magnitude.

**Medidas Mitigadoras:** o empreendedor informou que está previsto um sistema de drenagem superficial de todo o complexo dimensionado de forma a disciplinar o escoamento pluvial, conduzindo as águas coletadas para as estruturas de contenção de sedimentos já existentes, com tempo de detenção e filtragem suficiente para que o efluente lançado nos corpos hídricos obedeça aos padrões de qualidade para a classe do rio receptor. Está prevista também a instalação de estação de Tratamento de Efluentes Oleosos e Estação de Tratamento de Efluentes para o tratamento de efluentes sanitários. O restaurante contará com caixa de gordura e posteriormente será tratado na ETE. O efluente tratado será lançado na rede de drenagem. Deverão ser executados os programas de Monitoramento da Qualidade das Águas e o Programa de Gestão dos Efluentes, para garantir a qualidade dos sistemas de controle e tratamento e identificar eventuais inconformidades.

#### **7.3.1.4 Alteração do Regime Hidrológico**

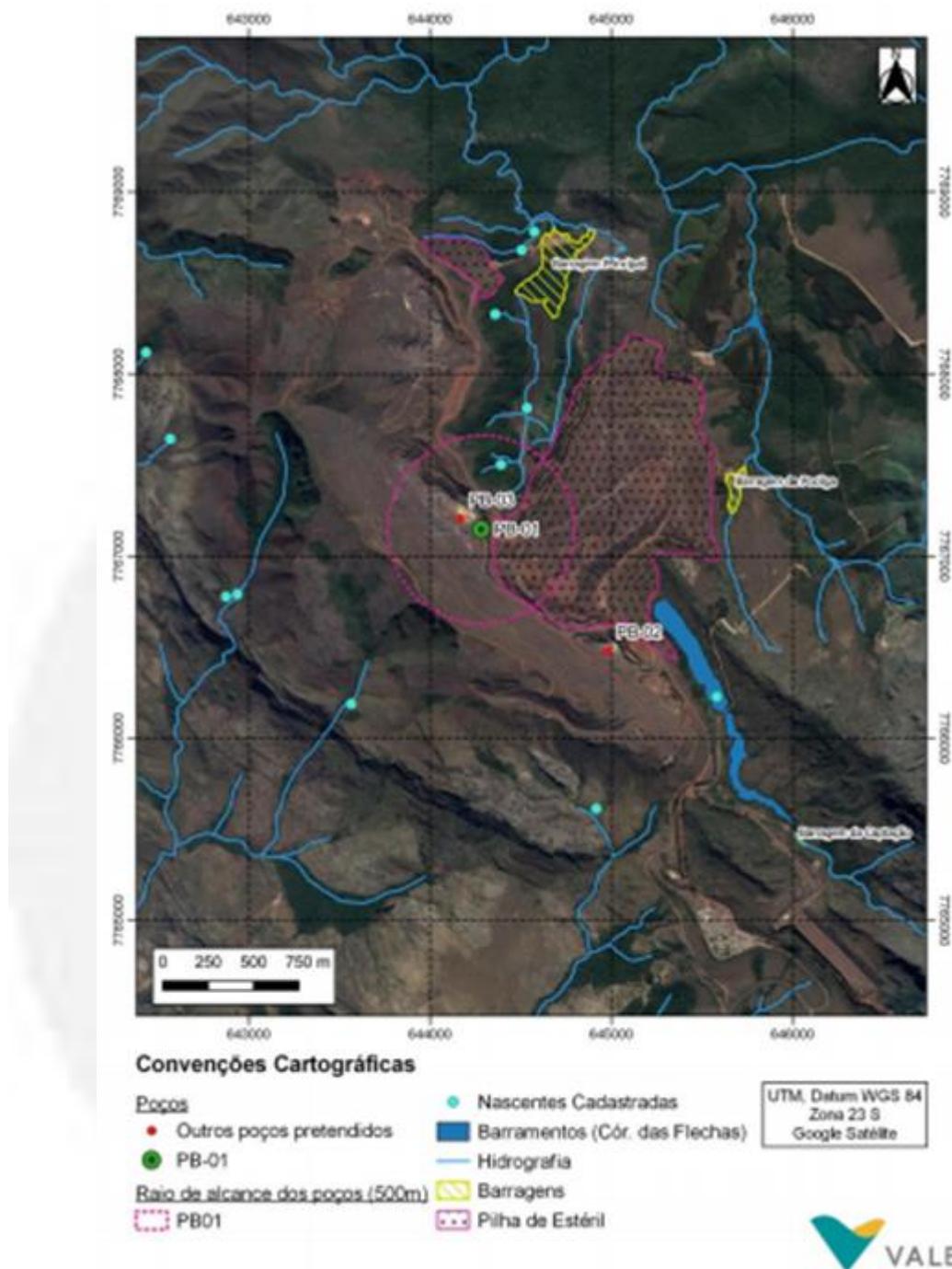
Para a operação da mina de Capanema, a demanda prevista é de 188 m<sup>3</sup>/h de água para as atividades operacionais, sendo o fornecimento de água potável para os vestiários, sanitários e restaurante, limpeza de veículos e aspersão das vias. Do total, 152 m<sup>3</sup>/h serão provenientes de 4 poços tubulares para captação de água subterrânea, instalados a montante da cava, e 36 m<sup>3</sup>/h serão captados a montante do córrego Flechas, na barragem de captação.

O empreendedor afirmou que em relação às captações subterrâneas, o modelo hidrogeológico mostrou que os pontos de descarga do aquífero explorado ocorre preferencialmente nas nascentes que alimentam a barragem Principal, com isso, o reservatório de água permite uma equalização da vazão, minimizando o impacto potencial no Córrego das Flechas a jusante. A barragem Principal foi construída no Córrego das Fechas, que foi desviado em um canal situado a margem direita da barragem. O vertedouro da barragem se encontra com canal de desvio à jusante da barragem retornando ao leito natural do córrego. Não estão previstas alterações ou captações na barragem Principal, logo, não estão previstos impactos no regime



hidrogeológico desse córrego. Entretanto, por estar situado a montante do Parna Serra do Gandarela, esse impacto foi considerado negativo e de alta magnitude.

De acordo com as informações apresentadas nas Informações Complementares, a principal unidade hidrogeológica que comanda a dinâmica natural do fluxo de águas subterrâneas corresponde ao Aquífero Cauê, que apresenta uma condição morfológica de relevo e confinamento. De acordo com o Modelo Hidrogeológico da mina de Capanema, as nascentes situadas à margem esquerda da barragem principal, formada no antigo leito do Córrego Flechas, representam os principais pontos de descarga desse aquífero. Ainda segundo os estudos, a descarga desse aquífero ocorre na bacia do rio Piracicaba e não interfere nas nascentes situadas na bacia do rio das Velhas, que são alimentadas por aquíferos superficiais. Para a etapa de operação do projeto está prevista uma captação superficial de 36 m<sup>3</sup>/h na barragem de captação situada a montante do córrego das Flechas, e a abertura de três poços para a captação de 152 m<sup>3</sup>/h de água. A localização dos poços pode ser verificada na figura que segue:



**Figura 7.1 – Nova localização prevista para os poços de captação e o raio e alcance.** Fonte: Informações Complementares, 2020.

Foi informado que os poços não serão operados de forma concomitante nem interrompida, e que o reservatório da barragem Principal funcionará como uma estrutura de equalização das vazões lançadas no córrego das Flechas, não ocasionando em alterações na vazão desse curso d'água ou no Parna Serra do Gandarela a jusante.

Não estão previstas alterações ou captações na barragem Principal, logo, não estão previstos impactos no regime hidrogeológico desse córrego. Entretanto, por estar situado a montante do Parna Serra do Gandarela, esse impacto foi considerado negativo e de alta magnitude.



**Medidas mitigadoras:** O empreendedor deverá executar o Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água, que pretende uma gestão do balanço hídrico, considerando as entradas e saídas do sistema de forma que os cursos d'água a jusante não tenham a qualidade e a vazão ecológica comprometidas. Além disso, deverão ser executados os Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas e o Monitoramento Hidrométrico/Hidrogeológico, com a inclusão de novos pontos de monitoramento, que irão avaliar a qualidade dos cursos d'água e acompanhar as vazões dor córregos de entorno por meio de vertedouros piezômetros e um pluviômetro.

#### **7.3.1.5 Alteração da Qualidade do Ar**

Está associado a emissão de particulados para a atmosfera, vinculado principalmente às atividades de desmonte mecânico e por explosivos, transporte e descarga de minério por caminhões, disposição de estéril em pilha, britagem e peneiramento do ROM, disposição do ROM em pátio de homogeneização e transporte do ROM por correia transportadora. O tráfego de veículos e máquinas tem o potencial de ressuspensão de particulado e emissão de poeira, e de emissão de gases de combustão. Os principais poluentes com potencial de serem emitidos pelas atividades de mineração são material particulado total e sua fração menor que 10 µm (MP e MP10), que após lançados passam a ser denominados PTS e PI (Partículas Totais em Suspensão e Partículas Inaláveis), sendo o principal poluente. Podem ser emitidos também o dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e compostos orgânicos.

Segundo os estudos apresentados, devido à complexidade orográfica da região a direção predominante dos ventos é para noroeste, oeste-noroeste, diferentemente de outras localidades do vale do rio das Velhas. Apesar da comunidade de Cristal estar a uma menor distância da mina, está situada na direção oposta do sentido preferencial dos ventos. Além disso, a Serra do Ouro Fino atua como barreira natural da poeira gerada na área da cava. No sentido preferencial dos ventos estão inseridas duas propriedades rurais na AID, situadas na sub-bacia do córrego Moinho. O impacto na qualidade do ar é negativo e considerado de moderada magnitude, considerando a eficácia dos sistemas de controle e a direção preferencial dos ventos.

**Medidas mitigadoras:** estão previstos sistemas de aspersão fixos no pátio de homogeneização e canhões aspersores, formando uma “cortina de água pulverizada” no entorno do material empilhado. Deverá ser executado o Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas que prevê manutenções rotineiras em veículos e equipamentos, aspersão de vias por caminhões pipa, e instalação de aspersores fixos. Além disso, a britagem e o peneiramento ocorrerão em galpão fechado, e a correia transportadora também será confinada, de modo a evitar perdas e a dispersão de poeira.

#### **7.3.1.6 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora**

Está associado às atividades de escavação de solos e rochas por desmonte mecânico e com uso de explosivos, carga, transporte e descarga de solos e rochas, disposição de estéril, britagem e peneiramento, pátio de homogeneização e transporte por correia transportadora.

A Serra de Ouro Fino atua como barreira acústica, minimizando a propagação das ondas sonoras para as comunidades próximas. As estruturas de britagem e peneiramento estarão confinadas em galpão fechado, que minimizará o impacto de ruídos. Entre as estruturas de britagem e peneiramento até o pátio de homogeneização o transporte do minério é feito por correia transportadora, que é considerado o modal de transporte de menor nível de ruído e emissões atmosféricas na área minerária.

O impacto foi avaliado como negativo e de baixa relevância e magnitude considerando as soluções de transporte. Entretanto, considerando a proximidade com a comunidade de Cristal, a equipe técnica considera



o impacto de média relevância, considerando o potencial impacto negativo na qualidade de vida dos habitantes.

**Medidas Mitigadoras:** utilização de transporte de baixa incidência de ondas sonoras, e executar as atividades de britagem e peneiramento em local enclausurado são as principais medidas de controle. O nível de ruído deverá ser monitorado nas comunidades próximas ao empreendimento para a avaliação da ocorrência de inconformidades.

#### **7.3.1.7 Exposição à Vibração**

Vinculado principalmente ao uso de explosivos no processo de lavra e classificado como negativo e de magnitude moderada devido a duas cavidades situadas próximo à área da cava que poderão ter sua integridade afetadas. De acordo com informações fornecidas por meio das informações complementares, na área de influência direta do projeto verifica-se maior número de propriedades na bacia do rio das Velhas, inclusive Cristal. Na bacia do rio Conceição foram identificadas duas propriedades, a Fazenda Barão de Capanema e um sítio. Para as propriedades presentes na bacia do rio das Velhas, a Serra de Ouro Fino atua como barreira natural para conter o ruído, poeira, e a vibração. A pesquisa de percepção socioambiental realizada indicou que alguns residentes contemporâneos à operação anterior da mina afirmaram que esses impactos não eram perceptíveis. Trata-se de um impacto inerente as atividades minerárias, pois segundo informado nas informações complementares, a empresa não possui alternativas ao uso de explosivos.

**Medidas Mitigadoras:** Barreira natural formada pela topografia da área para a maior parte das moradias situadas da AID do empreendimento. Deverá ser executado o monitoramento da vibração em pelo menos dois pontos situados na AID, um próximo à comunidade de Cristal (distrito de São Bartolomeu, município de Ouro Preto) e outro no distrito de Conceição do Rio Acima, município de Santa Bárbara, próximo às propriedades observadas nessa parcela da AID. No ponto próximo as cavidades CAPA\_0002 e CAPA\_0023 o monitoramento deverá ser continuo durante toda a vida útil da mina.

#### **7.3.1.8 Alteração das Propriedades do Solo**

Está associado a movimentação de diferentes materiais para manutenção do sistema de drenagem, veículos, equipamentos, TLC, entre outros, e a geração de resíduos de uso pessoa, oleosos, industriais, metálicos e materiais de construção. Caso não sejam dispostos adequadamente, esses resíduos têm potencial de alterar as propriedades físicas e químicas do solo, podendo resultar em erosões ou contaminação do mesmo. O impacto foi classificado como negativo e de baixa magnitude, pois pode ser facilmente mitigado se forem seguidas as recomendações de armazenamento e disposição dos resíduos.

**Medidas Mitigadoras:** executar o Plano de Gestão de Resíduos, que prevê a utilização de seis Depósitos Intermediários de Resíduos –DIR, instalados próximos a cada unidade geradora. Do DIR os resíduos deverão ser encaminhados para uma Central de Material Descartáveis, já os resíduos de saúde serão acondicionados em tambores e encaminhados para destinação ambientalmente adequada por empresa especializada. As sucatas metálicas e não metálicas serão armazenadas em pátio de resíduos para posterior venda. Ressalta-se que a sucata deverá estar limpa de óleos e graxas para entrar em contato direto com o solo.

#### **7.3.1.9 Possíveis Impactos nas Estruturas das Cavidades**

O diagnóstico espeleológico do projeto de Capanema identificou 29 cavidades na AID. Os estudos preliminares apresentaram impacto irreversível em apenas 1 cavidade, denominada CAPA\_0001. A análise de impacto para



as demais cavidades tanto para o entorno da cava quanto para o TCLD ainda são pendentes de apresentação de avaliação pelo empreendedor.

Na etapa de operação os impactos se concentrarão sobre as cavidades próximas a cava. Contudo, é preciso que o empreendedor apresente avaliação se incidirão sobre as feições modificações quanto aos aspectos de poeira, ruído, vibração, alterações nas condições naturais de recursos hídricos e bioespeleológicos.

**Medidas mitigadoras:** Além do Plano de Compensação Espeleológica, que prevê também o regaste de espeleotemas e fauna, o empreendedor propõe um programa de monitoramento das cavidades do entorno da cava. Todos esses programas devem ser revisados em função do andamento da análise espeleológica realizada neste parecer.

### 7.3.2 Meio Biótico

#### 7.3.2.1 Perda de indivíduos da fauna por atropelamento

Ao cruzarem ou deslocarem-se ao longo da estrada e/ou acessos do Projeto Capanema a Umidade Natural, no momento da passagem de veículos pode ocorrer o atropelamento e a consequente perda dos indivíduos. A perda de indivíduos da fauna durante a operação é considerada um impacto negativo, provável, inerente ao empreendimento.

O impacto de perda de indivíduos de fauna por atropelamento foi classificado como negativo, irreversível, de abrangência pontual, relevante e avaliado como de magnitude moderada. Esse impacto apresenta duração permanente, com forma de manifestação descontínua, de ocorrência potencial, incidência direta e de curto prazo.

**Medidas mitigadoras:** Monitoramento das estradas e/ou acessos e instalação de placas educativas, de sinalização de travessia de animais silvestres e instrumentos de redução e controle de velocidade nas vias de acesso.

#### 7.3.2.2 Efeito do aumento de ruído e vibração sobre a fauna silvestre

Na operação, a lavra da mina de Capanema prevê o desmonte mecânico e com o uso de explosivos para a extração do minério, que será transportado do interior da cava e da Pilha WH até o Pátio de Britagem, a partir desse ponto, o transporte do minério será por correia transportadora. Dessa forma, a principal fonte de ruído e vibração envolve o desmonte mecânico e por explosivo da frente de lavra, a circulação de escavadeiras e de caminhões, em área circunscrita à cava. Estas atividades ocorrerão de forma constante e são geradoras de ruído (ruído de fundo). Já as detonações ocorrerão em locais pré-definidos em um evento único por dia e o TCLD gerará pouco ruído, pois é movido à eletricidade, com a correia semi confinada na estrutura.

Conforme apresentado, o ruído de fundo é apontado como um potencial fator de interferência à comunicação acústica de alguns táxons fauna, podendo reduzir a ocorrência de espécies e o espaço ativo de cada sistema natural. Quanto a vibração, não existem estudos mais detalhados sobre esse impacto causa o afugentamento da fauna, nem parâmetros normativos estabelecidos. O impacto é considerado negativo, irreversível, local, relevante e de magnitude moderada.

**Medidas mitigadoras:** Recomenda-se a aplicação do Programa de Monitoramento de Fauna, para traçar um diagnóstico da fauna regional, com sua interface com a atividade minerária, propiciando um amplo panorama da realidade do local e, consequentemente, a proposição de ações adequadas de conservação da biodiversidade. Realizar o monitoramento de vibrações nos pontos propostos.



### **7.3.2.3 Comprometimento das funções fisiológicas de indivíduos vegetais devido à deposição de material particulado**

A operação do empreendimento irá gerar emissão de particulados que serão dispersos pelo ar, podendo ser depositados sobre as estruturas dos indivíduos vegetais, o que pode, potencialmente, ocasionar o comprometimento de funções fisiológicas de indivíduos vegetais. Trata-se de um impacto potencial, que depende da dispersão de particulados, da direção dos ventos e da ausência de mecanismos de controle, com duração permanente e contínua ao longo da execução das atividades do empreendimento e traz como impacto direto principal, a curto prazo, efeitos sobre a vegetação. Pode ser considerado de baixa relevância, reversível e de baixa magnitude.

**Medidas mitigadoras:** Controle de emissão de particulados, previsto para ser efetuado através da utilização de caminhões-pipa que realizarão a aspersão d'água nas frentes de lavra, nos acessos operacionais e na frente de disposição dos estéreis na PDE Noroeste.

### **7.3.3 Meio Socioeconômico**

#### **7.3.3.1 Aumento do Tráfego de Veículos**

Assim como na etapa de instalação, na etapa de operação haverá um significativo trânsito de pessoas para a área do projeto. Contudo, foi informado no EIA que essa movimentação será menor nessa etapa, na qual o acesso de trabalhadores será realizado por aproximadamente 13 ônibus por dia, uma vez que a estimativa é de 559 funcionários. A etapa de operação será composta prioritariamente por funcionários da Vale e secundariamente por terceirizados.

Além disso, o aumento do tráfego na via estará associado ao fluxo de caminhões de fornecedores, veículos operacionais e veículos particulares dos funcionários que optarem em ir à mina em veículo próprio. Esse impacto foi avaliado como um impacto de magnitude moderada a alta, tornando-se necessária a adoção de ações como melhorias e manutenção da estrada, a colocação de redutores de velocidade, a sinalização adequada da estrada e a adoção de medidas de educação ambiental e comunicação social dos trabalhadores para que respeitem os limites de velocidade estabelecidos, a sinalização existente e tenham uma direção defensiva e responsável.

#### **7.3.3.2 Aumento e Manutenção dos Níveis de Emprego e Renda**

Conforme consta nos estudos, o projeto em tela demandará um efetivo de 559 funcionários, sendo 453 próprios da Vale e 106 terceirizados. Tendo em vista que o início do projeto em Capanema coincidirá com a redução da exploração de minério na mina de Fábrica Nova (pertencente ao mesmo empreendedor), foi prevista mobilização de parte do efetivo da mina de Fábrica Nova, sendo o restante do efetivo a ser contratado nos municípios da região.

Foi considerado que os municípios terão capacidade de fornecer a mão de obra demandada pelo projeto. Isso se deve à possibilidade de qualificação da população em cursos técnicos em temas afins à atividade minerária tanto na Universidade Federal de Ouro Preto quanto no Instituto Federal de Minas Gerais, que dispõe de campus tanto em Ouro Preto quanto em Itabirito.

Dessa forma esse impacto foi considerado positivo, irreversível, de abrangência regional, de alta relevância, refletindo em uma alta magnitude, de duração permanente durante o tempo de vida útil da mina, contínua, real e de incidência direta.



### 7.3.3.3 Aumento da Arrecadação Municipal

A produção da mina de Capanema tem previsão de operação entre 2022 a 2030. Em função disso, conforme preconiza a legislação, 3% do faturamento líquido da venda do produto mineral é repartido entre os entes federados através da CFEM. Como a cava de Capanema está situada nos municípios de Santa Bárbara (maior parte) e pequenas parcelas dos municípios de Itabirito e Ouro Preto, esses três registrarão um aumento de sua arrecadação.

Esse impacto foi avaliado como positivo, irreversível, de abrangência regional, de alta relevância, refletindo em uma alta magnitude, de duração permanente, durante o tempo de vida útil da mina, contínua, real e de incidência direta.

## 8. Programas

### 8.1 Programa de Gestão das Obras

Apesar da ADA do empreendimento ser em sua maioria representada por áreas de uso antrópico, a mina possui diferentes unidades de conservação em seu entorno, que demandam cuidado maior na execução de qualquer intervenção, que devem ser realizadas segundo critérios técnicos embasados nas melhores práticas ambientais. Os objetivos principais do programa são realizar o acompanhamento ambiental das obras de acordo com o cronograma aprovado, verificando incoerências e agindo para evitar repercuções adversas, efetivar as medidas complementares de recomposição das áreas interferidas, manter os padrões de qualidade ambiental das áreas de influência, com adoção de medidas preventivas e de controle, e efetuar a gestão dos canteiros de obras, armazéns, canteiros avançados com a correta destinação de resíduos e efluentes.

As empresas contratadas pelas obras deverão indicar um profissional qualificado para responder pela gestão ambiental das intervenções, que deverá paralisar a obra caso a mesma não esteja conforme as especificações ou ocasionando impacto na área de influência, indicando as medidas corretivas. Será trabalhada a questão espacial em todos os funcionários próprios e terceirizados para que seja criada uma consciência de vigilância e conhecer os limites geográficos das áreas de influência do empreendimento, deixando claro o reflexo das ações no entorno da mina, em especial nas unidades de conservação.

O programa será realizado durante a instalação, e deverá ser preenchido mensalmente um Relatório Mensal de Monitoramento Ambiental, abordando as diferentes dimensões ambientais de cada intervenção, para que seja realizado um acompanhamento sistemático das obras pelo gestor ambiental.

### 8.2 Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água

O projeto irá demandar a utilização de água na etapa de instalação para a cura de concreto e construção de alvenarias, limpeza em geral, umectação de vias e tratamento de água potável para disponibilização para os funcionários. Nesse sentido o programa tem o objetivo de prever as fontes de abastecimento de agua nova, o sistema de captação, reservação e distribuição dessa água e o monitoramento constante da vazão ecológica e da qualidade dos cursos d'água que drenam a área do projeto, considerando que vertem para o interior das unidades de conservação.

Para a etapa de instalação está prevista a captação de 17 m<sup>3</sup>/h na barragem do Flechas, que será bombeada até o reservatório R1 (capacidade de armazenamento de 63 m<sup>3</sup>) e será utilizada nas obras de instalação da britagem primária, secundária e peneiramento. A partir do R1, parte da água alimentará a nova ETA compacta a ser implantada e parte será encaminhada para o reservatório R2 (capacidade de 10 m<sup>3</sup>) e será utilizada nas obras projetadas no platô administrativo, no pátio de homogeneização e no TCLD. A água tratada na ETA será armazenada em um novo reservatório de 5 m<sup>3</sup> e seguirá por gravidade para um compartimento de água



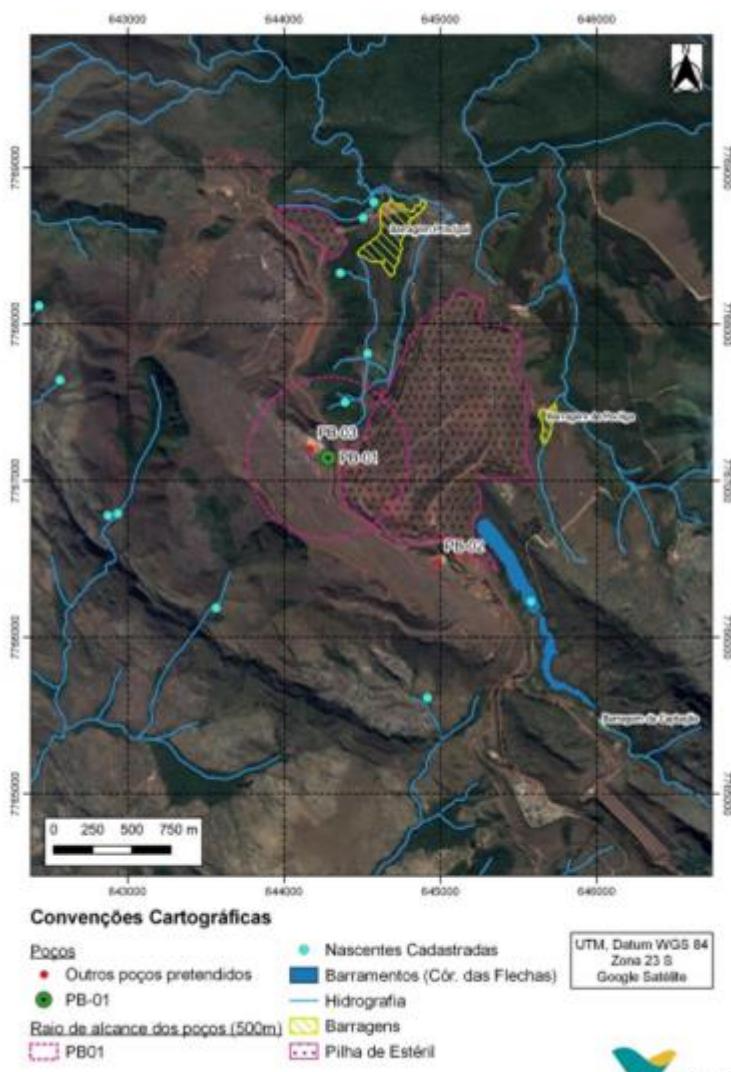
potável do R2 e de lá é distribuída por para o platô administrativo e para os canteiros de obra onde será fornecida por meio de galões. Para combate a incêndio, serão previstas no reservatório R1 uma reserva mínima de 26,5 m<sup>3</sup> e no reservatório R2, um volume mínimo de 45 m<sup>3</sup>.

Para a etapa de operação a demanda de água será de 188m<sup>3</sup>, que serão usados para tratamento de fornecimento de água potável, aspersão de estrada e pilha, lavagem de veículos, caminhões, máquinas, e reserva para combate a incêndios. Inicialmente estavam previstas uma captação superficial na barragem do Flechas (36 m<sup>3</sup>/h) e o restante seria captado em quatro poços subterrâneos. Segundo as informações complementares apresentadas, a localização dos poços de captação de água subterrânea foi revista, sendo previstos três poços nas proximidades da pilha WH onde a cota é menor que na cumeeira da serra. O volume captado no córrego das Flechas será usado para a lavagem dos veículos, oficinas, abatimento do pó aspersão de pilhas. Já a agua bombeada dos poços será armazenada em três tanques, instalados junto aos poços e será bombeada para o reservatório R1 e para um novo reservatório a ser instalado (capacidade de 120 m<sup>3</sup>). Desses tanques uma parte irá alimentar a nova ETA, parte irá alimentar o reservatório R2 para execução de serviços gerais e reserva para combate de incêndios, e parte será utilizada nos serviços de limpeza no posto de abastecimento de veículos pesados, nas britagens e no peneiramento, na aspersão das pilhas do pátio de homogeneização e no abastecimento de caminhão pipa. Os poços tiveram sua perfuração concedida através das autorizações nº 166/2020, 167/2020 e 168/2020 e suas coordenadas são apresentadas a seguir:

**Tabela 8.1** - Localização dos poços tubulares para captação de água.

Pontos de Captação	Coordenadas UTM Datum SIRGAS2000 F23	
	X	Y
PB-01	644.238	7.767.101
PB-02	644.933	7.766.435
PB-03	644.120	7.767.159
Barragem de Captação	645.993	7.765.407

Fonte: Informações Complementares, 2020.



**Figura 8.1** - Nova localização prevista para os poços de captação e o raio e alcance. Fonte: Informações Complementares, 2020.

O controle do balanço hídrico é essencial para a viabilidade da mineração, por isso, o programa irá estabelecer as medidas de controle das entradas e saídas do balanço hídrico que envolve a atividade, que envolve o monitoramento da vazão e da qualidade da água em diversos pontos. O programa será alimentado pelos monitoramentos hidrogeológico (controle piezométrico), hidrométrico (controle de vazão) e de qualidade da água, indicando uma série de ações corretivas, de adequação e mesmo compensatórias, nos casos de identificação de déficits de vazão em algum curso d'água. O controle piezométrico será efetuado a partir do aprofundamento dos estudos hidrogeológicos e elaboração de mapa piezométrico com a identificação das áreas de recarga, as direções de fluxo, os pontos de descarga, e controle de vazão com monitoramento hidrométrico.

O programa deverá ter início na fase de instalação, bem como os monitoramentos a serem realizados, e deverá ser executado durante toda a vida útil do empreendimento. O empreendedor deverá protocolar relatórios anuais com os resultados do programa.



### 8.3 Programa de Gestão dos Efluentes

Na etapa de instalação, a mobilização de canteiros de obras e na etapa de operação os vestiários, refeitórios e prédio administrativo irão gerar efluentes sanitários, além dos efluentes oleosos gerados na operação. O objetivo do programa é controlar a geração de efluentes líquidos e destinar adequadamente os efluentes após o tratamento.

Para os efluentes domésticos ou sanitários, foram identificadas as fontes de geração, a etapa (instalação e operação), a estrutura de controle/tratamento do efluente e os locais de lançamento do efluente tratado. Na etapa de instalação serão implantadas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs Compactas junto aos canteiros principais. Nos canteiros avançados do TCLD, armazém, frentes de obra e no canteiro de apoio serão utilizados banheiros químicos, com limpeza realizada por empresa especializada. O lodo gerado será periodicamente armazenado no CMD e coletado por empresa especializada para a correta destinação final. No restaurante, os efluentes após tratamento em caixa de gordura serão encaminhados para a ETE, já os efluentes sanitários da guarita de paióis de explosivos e do posto de abastecimento de veículos pesados serão lançados em uma fosse séptica. O efluente tratado das ETEs será lançado no sistema de drenagem pluvial, tendo sua eficácia aferida pelo monitoramento de qualidade das águas.

As ETEs consideradas no empreendimento são do tipo aeróbio e foram apresentadas pelo empreendedor as etapas de funcionamento da mesma e os insumos necessários para o tratamento. Foram apresentados também os projetos de engenharia das ETEs (estrutura do platô administrativo, escritório da mina e oficina da usina, canteiro de moagem eletromecânica e canteiro de obras civis) e a operação e manutenções previstas. O sistema de fosse séptica será composto por tanque, filtro anaeróbio e sumidouro, com volume de 6 m<sup>3</sup>. Foi apresentado o conceito do tratamento previsto e os equipamentos, o lodo e a escuma deverão ser retirados anualmente, que corresponde ao período de limpeza previsto no projeto, que pode ser maior ou menor dependendo das vazões efetivas e deverá ser realizada por profissional especializado. O filtro anaeróbio deverá ser limpo quando observada obstrução, e semestralmente deverá ser verificada a capacidade de absorção do solo.

Em relação aos efluentes oleosos, não está prevista a geração dos mesmos na etapa de instalação, entretanto, será construída uma Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos interligada à oficina da mina na etapa de operação, tanto em vistas as atividades de manutenção e lavagem de equipamentos e pisos. Serão instaladas Caixas Separadoras de Água e Óleo nos postos de abastecimento de veículos leves e pesados. O óleo sobrenadante deverá ser armazenado e recolhido por empresa especializada para o coprocessamento, e o efluente tratado será lançado no sistema de drenagem pluvial ou reaproveitado. Está prevista a manutenção e limpeza dos sistemas sob demanda, com acompanhamento do funcionamento e eficiência dos sistemas.

Tabela 8.2 - Estruturas de Controle ambiental dos efluentes oleosos.

ETAPA	ESTRUTURA OPERACIONAL	FONTE	ESTRUTURA DE CONTROLE AMBIENTAL	LOCAIS DE LANÇAMENTO DO EFLUENTE FINAL
Operação	Oficina de Equipamentos de Mina/Lavador de Equipamentos de Mina/Borracharia	Manutenções e lavagem de equipamentos pesados	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos – ETEO	Taque de armazenamento para reaproveitamento
	Posto de Abastecimento de Combustível - Veículos Pesados	Lavagem de piso e águas pluviais	Separador Água e Óleo – SAO	Drenagem Pluvial do Platô da britagem primária
	Posto de Abastecimento de Combustível - Veículos Leves	Lavagem de piso e águas pluviais	Separador Água e Óleo - SAO	Drenagem Pluvial do Platô Administrativo

Fonte: PCA, 2019.



Foi solicitado ao empreendedor a apresentação da localização dos pontos de monitoramento de efluentes. A tabela abaixo apresenta detalhadamente a localização das estruturas de tratamento dos efluentes domésticos e oleosos.

**Tabela 8.3 - Localização das estruturas de tratamento dos efluentes domésticos e oleosos**

ESTRUTURA	COORDENADAS UTM	
	DATUM SIRGAS 2000 F 23S	
	X	Y
ETEO	645.550	7.765.042
SAO (posto veículo pesado)	645.310	7.766.008
SAO (posto veículo leve)	645.796	7.764.894
ETE Impl I	645.342	7.765.275
ETE Impl II	645.290	7.765.204
ETE Impl/Oper	645.409	7.764.911
Fossa séptica (guarita britagem)	645.174	7.766.094
Fossa séptica (guarita paiol)	646.667	7.764.366

Fonte: Informações Complementares, 2020.

O mapa a seguir mostra a localização das Estações de Tratamento de Efluentes do Projeto Capanema a Umidade Natural, tanto para a etapa de instalação, como para a etapa de operação.



**Figura 8.2 - Estações de Tratamento de Efluentes compactas previstas para atender o Projeto Capanema a Umidade Natural, além de fossas sépticas e caixa de gordura. Fonte: EIA, 2017**



Os efluentes tratados deverão ser monitorados mensalmente, e deverão ser monitorados os seguintes parâmetros: Amônia Total, Boro Total, Chumbo Total, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, DBO, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Fosfato Total, Manganês Dissolvido, Manganês Total, Nitrato, Óleos Minerais, Óleos Vegetais e Gorduras Animais, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Surfactantes e Turbidez. As coletas e análises deverão ser realizadas por laboratório terceirizado e cadastrado junto ao INMETRO. Caso ocorram resultados fora do limite exigido pela legislação, deverão ser tomadas medidas corretivas e semestralmente deverá ser apresentado relatório com os resultados observados.

#### 8.4 Programa de Gestão de Sedimentos

Tem como objetivo disciplinar e direcionar o escoamento superficial da água para que não ocasione assoreamento e alteração da qualidade das águas dos cursos d'água a jusante do empreendimento. Por se tratar de uma mina paralisada, algumas estruturas de drenagem e contenção de sedimentos já se encontram instaladas e em operação. Os sistemas de drenagem do platô administrativo e do pátio de homogeneização já se encontram instalados e contam com valetas de proteção de corte, descidas d'água, canaletas.

O projeto básico do sistema foi elaborado pela empresa VOG Geotecnia, Geologia e Recursos Hídricos, e partiu da premissa de não lançar efluentes pluviais diretamente nos cursos d'água sem tratamento prévio. Logo, as vazões que não forem direcionadas para *sump's* serão implantadas na área da cava e levados por gravidade para a Barragem Principal e uma pequena parte para a Barragem Pocilga. Os desaguamentos deverão ocorrer no conjunto de *sump's* posicionados no fundo da cava, na barragem Principal, e na barragem Pocilga.

O dimensionamento hidráulico das bermas da cava foi feito considerando um tempo de retorno de 100 anos. As bermas terão largura mínima de 7,0 metros com inclinação longitudinal de 0,5% e transversal de 3,0%. As descidas d'água serão de concreto armado e irão coletar o escoamento das bermas e encaminhar aos canais de drenagem ou *sump's*. Os canais de drenagem que podem ser escavados em solo, em gabião caixa ou em concreto armado, terão a finalidade de direcionar o fluxo de água para as descidas de condução ou para os *sump's*. Foi apresentado o dimensionamento hidráulico da Bacia de Dissipação que será instalada, o dimensionamento dos *sump's* previstos para cada ano de operação, o sistema de bombeamento dos *sump's*, e a vazão bombeada para os canais de drenagem.

A barragem principal foi instalada para conter os sedimentos da cava de Ouro Fino, cava de Capanema e da Pilha de estéril Depósito Central. Trata-se de uma estrutura de contenção de sedimentos, e não de disposição de rejeitos. Para o projeto atual, foi verificada a capacidade do reservatório de conter os sedimentos da cava de Capanema e da PDE Noroeste considerando seis meses de armazenamento e considerando o tempo necessário para que ocorra a sedimentação dos finos carreados. A limpeza do reservatório deverá ocorrer com frequência de pelo menos seis meses. Em relação à barragem Pocilga, a análise hidrológica prevê uma contribuição irrigatória na mesma.

Para a PDE Noroeste estão previstas canaletas em solo argiloso compactado, em concreto armado e meia cana de tubo. O dimensionamento seguiu as diretrizes preconizadas pela norma ABNT NBR 13.029 - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril, em pilha, em mineração. O escoamento oriundo do canal periférico 1 será lançado no interior da cava central, com a água acumulada sendo retirada por bombeamento. Já o escoamento dos canais periféricos 2 e 3 e os canais A e C serão conduzidos para estruturas de drenagem existentes, direcionadas para o talvegue natural até o reservatório da barragem Principal.

A área operacional e administrativa do projeto foi dividida em 10 bacias de contribuição, e para cada uma foi projetado um sistema de drenagem, direcionando o escoamento pluvial até bacias de sedimentação, instaladas com o objetivo de conter os sedimentos e clarificar a água de chuva antes de seu lançamento na



drenagem natural a jusante. No Platô Administrativo, as águas pluviais serão conduzidas por meio de descidas d'água para uma Bacia de Contenção de Sedimentos e em seguida para um Filtro de Gabião. No pátio de homogeneização após os bueiros, o escoamento seguirá para Bacias de Contenção de Sedimentos a serem construídas. O platô da britagem primária e da britagem secundária/peneiramento será construído com inclinações voltadas para fora da cava de modo a permitir o escoamento de forma apropriada para as bacias de sedimentação e filtros de gabião e posteriormente lançadas na drenagem natural. Para o TCLD o sistema de drenagem se restringe às obras realizadas ao longo da estrada Capanema – Timbopeba, utilizada para manutenção do TCLD, compreendendo canaletas, descidas d'água, caixas coletoras, bueiros e saídas d'água com soleiras de dispersão.

A gestão dos sedimentos deverá ocorrer nas fases de implantação e operação e o empreendedor deverá apresentar anualmente relatório com os resultados obtidos pelo programa.

### **8.5 Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas**

As atividades desenvolvidas nas etapas de instalação e operação do empreendimento, tais como realização das obras civis, tráfego de veículos em vias não pavimentadas, britagem, peneiramento, transporte de minério e outros, justifica a adoção de procedimentos visando o controle da emissão de gases e poeiras. Nesse sentido, o programa objetiva a redução dos impactos na qualidade do ar, advinda do controle da emissão dessas substâncias durante todo o tempo de vida útil do empreendimento.

Para a gestão das emissões atmosféricas é prevista a adoção sistemática da umectação de áreas operacionais, acessos, pilha e todos os locais onde ocorre o tráfego de veículos em vias não pavimentadas, através de caminhões pipa, com rotina operacional estabelecida de acordo com a utilização das vias e das condições meteorológicas. Outra medida de controle está baseada na instalação de aspersores fixos junto às pilhas de minério formadas no pátio de homogeneização. Esse sistema é baseado na aspersão das pilhas por meio de válvulas que criarão uma cortina de água pulverizada em volta do material que está sendo empilhado. Ainda são previstos o monitoramento da fumaça preta da frota dos veículos movidos a diesel (através da utilização de escala de Ringelmann) e a manutenção rotineira de caminhões, máquinas e equipamentos a ser realizada nas oficinas. Ressalta-se que a utilização do TCLD para transporte do minério para beneficiamento na usina de Timbopeba representa redução significativa das emissões de gases.

### **8.6 Monitoramento da Qualidade do Ar**

No desenvolvimento dos estudos ambientais do Projeto Capanema a Umidade Natural, verificou-se que, a maior parte das propriedades presentes na Área de Influência Direta do Projeto Capanema a Umidade Natural está situada na bacia do rio das Velhas, na outra vertente da Serra de Ouro Fino. Neste sentido, foi possível observar que a Serra atuará como uma barreira natural à dispersão de poeiras, como também à emissão de ruídos e vibração, portanto, o EIA apresentado concluiu que a população do entorno não teria a qualidade do ar afetada pela atividade minerária e, por isso, seria desnecessário o monitoramento de qualidade do ar. Entretanto, com finalidade de certificar-se deste diagnóstico, a equipe técnica solicitou ao empreendedor que apresentasse Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, que terá como objetivo principal amostrar a qualidade do ar da área de influência da mina de Capanema, durante as etapas de instalação e operação do empreendimento, além de avaliar a eficácia do programa de gestão das emissões atmosféricas, avaliando a necessidade de aprimoramento.

Ressaltamos que o monitoramento ora proposto, deverá ser executado somente enquanto o empreendedor não formalizar na Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões – Gesar, o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR, composto, em regra, das etapas de inventário das fontes de



emissão atmosférica e modelagem atmosférica, sendo que após conclusão da análise do PMQAR, o monitoramento de qualidade do ar deverá ser realizado conforme estipulado pela Feam/Gesar.

Sendo assim, em caráter preliminar, considerando que o PMQAR ainda não foi elaborado, é proposta a instalação de duas estações automáticas de qualidade do ar, possibilitando a verificação da eficácia das medidas de controle e da mitigação de impactos ambientais adotadas.

LOCAL	PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS	DESCRÍÇÃO DO LOCAL	SINAL DE CELULAR	COORDENADAS UTM SIRGAS2000	
Vilarejo de Cristal	Partículas Totais em Suspensão – PTS, Partículas Inaláveis PM <sub>10</sub> (até 10 micrômetros), Partículas Pequenas/Finas PM <sub>2.5</sub> (até 2,5 micrômetros) e PM <sub>1</sub> (até 1,0 micrômetro).	Qualquer residência onde seja possível obter autorização/anuênciaria para instalação da estação	Satisfatório	646.381	7.763.778
Fazenda Barão de Capanema			Baixo, necessário amplificador de sinal	647.639	7.767.862

Os dados obtidos serão enviados para a central de monitoramento da Vale e avaliados segundo os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018. O monitoramento deverá ser mensal com apresentação de relatórios anuais ao órgão.

## 8.7 Plano de Gestão de Resíduos

A gestão adequada dos resíduos gerados nas fases de instalação e operação do empreendimento prevê o desenvolvimento de políticas de redução na geração, incremento na reutilização dos resíduos, segregação, classificação, estocagem temporária em Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR), nas frentes de trabalho e sua destinação à reciclagem ou disposição adequada. O Plano em tela tem interface com o Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental para o público interno, ressaltando o aproveitamento otimizado dos recursos disponíveis, através da reutilização, reciclagem e combate ao desperdício de materiais e insumos, no âmbito das boas práticas ambientais.

A maior parte dos resíduos coletados nos DIR's será encaminhada à Central de Materiais Descartáveis (CMD), para serem avaliados quanto à possibilidade de reuso nas diferentes atividades desenvolvidas; outros já serão enviados diretamente à destinação final. A CMD compreenderá um galpão coberto por vinilona antichama, com piso de concreto impermeabilizado, para armazenamento de resíduos Classe I, com sistema de drenagem interna, direcionado para caixa coletora para contenção nos casos de derramamento (de acordo com as especificações da NBR 12.235/1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos). Quando forem alcançados volumes determinados, os resíduos serão destinados para empresas previamente cadastradas, licenciadas e especializadas em resíduos especiais (principalmente perigosos), que darão destinação correta aos resíduos. Dessa forma, espera-se que a menor quantidade possível de resíduos seja destinada para aterro sanitário.

Ainda são previstas áreas de reaterros, para disposição dos resíduos Classe IIB; DIR do ambulatório para armazenamento dos resíduos de serviço de saúde e destinação final para empresa especializada em



decomposição térmica; pátio de resíduos industriais (cujos resíduos estocados serão vendidos pelo empreendedor a empresas de reciclagem. Os resíduos Classe IIA e IIB serão recolhidos por caminhão compactador e transportados até um aterro sanitário licenciado da região. Os componentes eletrônicos, papéis, plásticos rígidos, espuma e isopor serão armazenados temporariamente em um setor específico do almoxarifado do projeto para serem doados a associações da região, que os encaminharão para indústrias de reciclagem. Os resíduos gerados pela cozinha industrial / restaurante terão seu armazenamento e coleta sob a responsabilidade da contratada pela gestão desta área operacional, no entanto seu armazenamento temporário se dará num depósito adjacente a edificação.

O Plano de Gestão de Resíduos será realizado durante as etapas de instalação e operação do empreendimento, sendo que na etapa de instalação, estará intimamente relacionado com o Plano de Gestão Ambiental das Obras.

### 8.8 Programa de Monitoramento de Ruídos

O monitoramento de ruídos tem o objetivo de monitorar as fontes emissoras de ruídos nas etapas de instalação e operação, a partir das comunidades do entorno do empreendimento, a fim de verificar a eficiência dos sistemas de controle e dos procedimentos operacionais. A AID do projeto associada ao meio socioeconômico é composta por 55 edificações, dentre propriedades rurais, moradias, casas de final de semana e outras, com destaque para o lugarejo Cristal (pertencente ao distrito de São Bartolomeu), situado a cerca de 1 km da portaria e a 300 m do TCLD.

Dentre os fatores atenuantes dos impactos de ruídos na AID foi citada a presença da Serra de Ouro Fino, que funciona como um anteparo natural à dispersão dos ruídos provenientes da mina de Capanema, por estar em cota mais elevada, auxiliando sua dispersão. Aliado às condições topográficas favoráveis, as medidas mitigadoras de ruídos incluirão as atividades de britagem e peneiramento a serem executadas em galpões fechados e o transporte até o pátio de homogeneização por correia transportadora. O transporte do minério para a mina de Timbopeba por correia a longa distância evita o tráfego rodoviário e suas implicações. Além disso, será realizada a manutenção de máquinas, caminhões e equipamentos para que apresentem um funcionamento adequado.

A eficiência das medidas mitigadoras adotadas para emissão de ruídos será aferida a partir das medições mensais nos 03 pontos monitorados no diagnóstico de avaliação das repercuções desenvolvidas pelo projeto da mina de Capanema nas comunidades próximas. Foi solicitado ao empreendedor, via informação complementar a inclusão de um ponto de monitoramento na comunidade de Cristal, situada a uma distância aproximada de 1 km do ponto mais próximo da ADA do projeto e a 300 m do TCLD, sendo que esta estrutura apresenta maior potencial para geração de incômodos/impactos aos moradores.

**Tabela 8.4 – Localização dos pontos de monitoramento de ruídos do empreendimento**

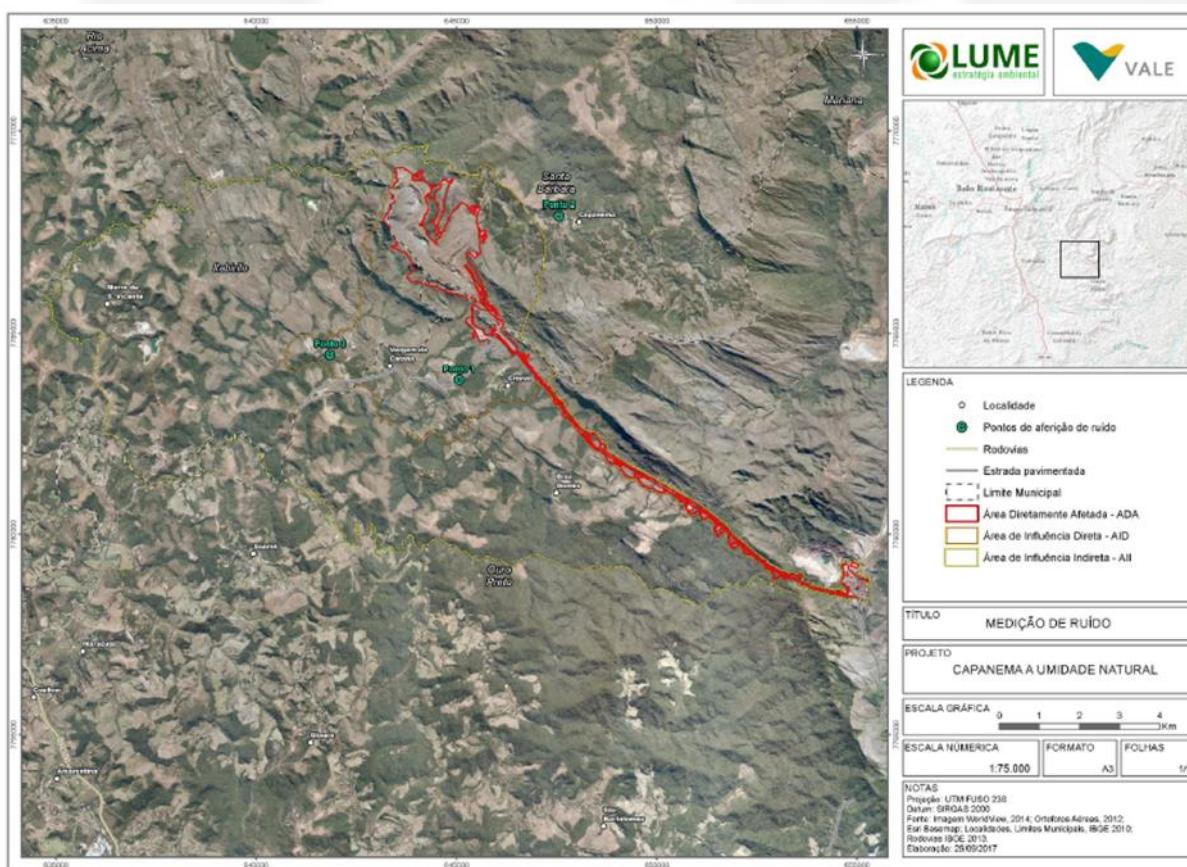
PONTO	DESCRÍÇÃO	DISTÂNCIA ATÉ O PROJETO (APROXIMADA)	COORDENADAS UTM SIRGAS2000 - FUSO 23	
Ponto 1	Estrada de acesso à mina de Capanema, próximo ao sítio “Casa Raiz do Bate Folha”.	1.000 m	645.056	7.763.845
Ponto 2	Fazenda Barão de Capanema (habitações rurais)	1.900 m	647.584	7.767.903



Ponto 3	Fazenda Vargem da Catana Bar/Estacionamento da Cachoeira (conjunto de casas, estacionamento e bar frequentados por banhistas que usufruem de cachoeira nas proximidades)	2.800 m	641.887	7.764.448
Ponto 4	Povoado de Cristal, próximo ao traçado do TCLD Capanema - Timbópeba	300 m	646.520	7.763.983

Fonte: EIA, 2017.

As medições sonoras serão realizadas em conformidade com as recomendações da ABNT NBR 10.151:2000, “Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade” (substituída pela ABNT NBR 10.151:2020) e deverão ser adotados valores para intensidade de ruídos estabelecidos nos incisos I e II do art. 2º da Lei Estadual nº 10.100, de 1990. Serão instaladas estações automatizadas de monitoramento de ruído, que terão operação de 24 horas por dia, 365 dias por ano e transmissão dos resultados através de rede de dados de telefonia celular, conforme já ocorre em outras minas dos complexos minerários do empreendedor. Os resultados das medições deverão ser enviados na forma de relatórios semestrais ao órgão ambiental, contendo a avaliação dos monitoramentos de ruído realizados.



**Figura 8.3 – Ponto 1, 2 e 3 de monitoramento de ruído do empreendimento.** Fonte: PCA, 2017.

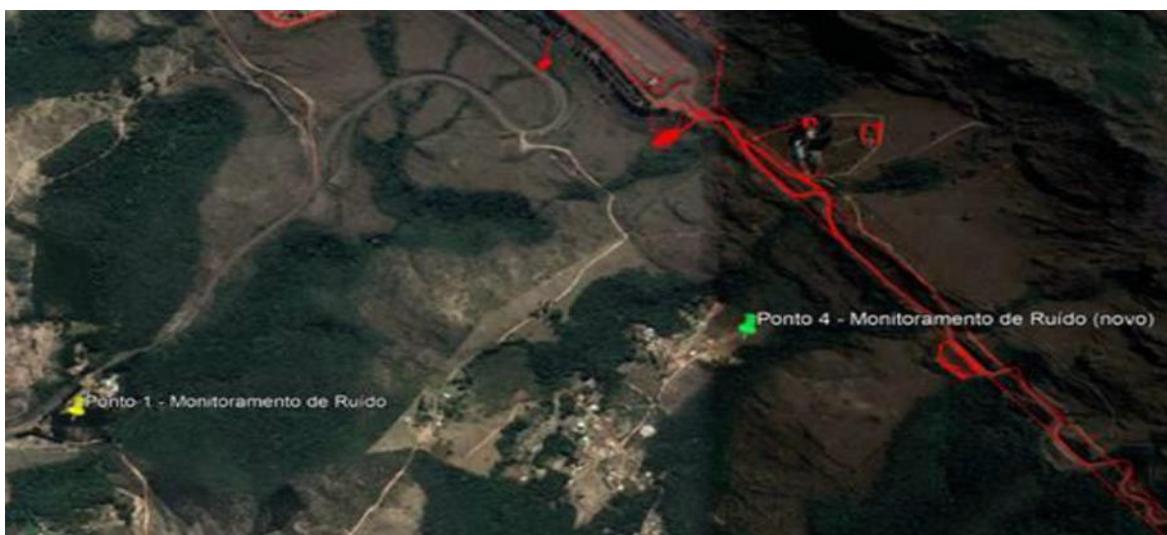


Figura 8.4 – Pontos 4 de monitoramento de ruído do empreendimento. Fonte: Informações Complementares, 2020.

### 8.9 Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

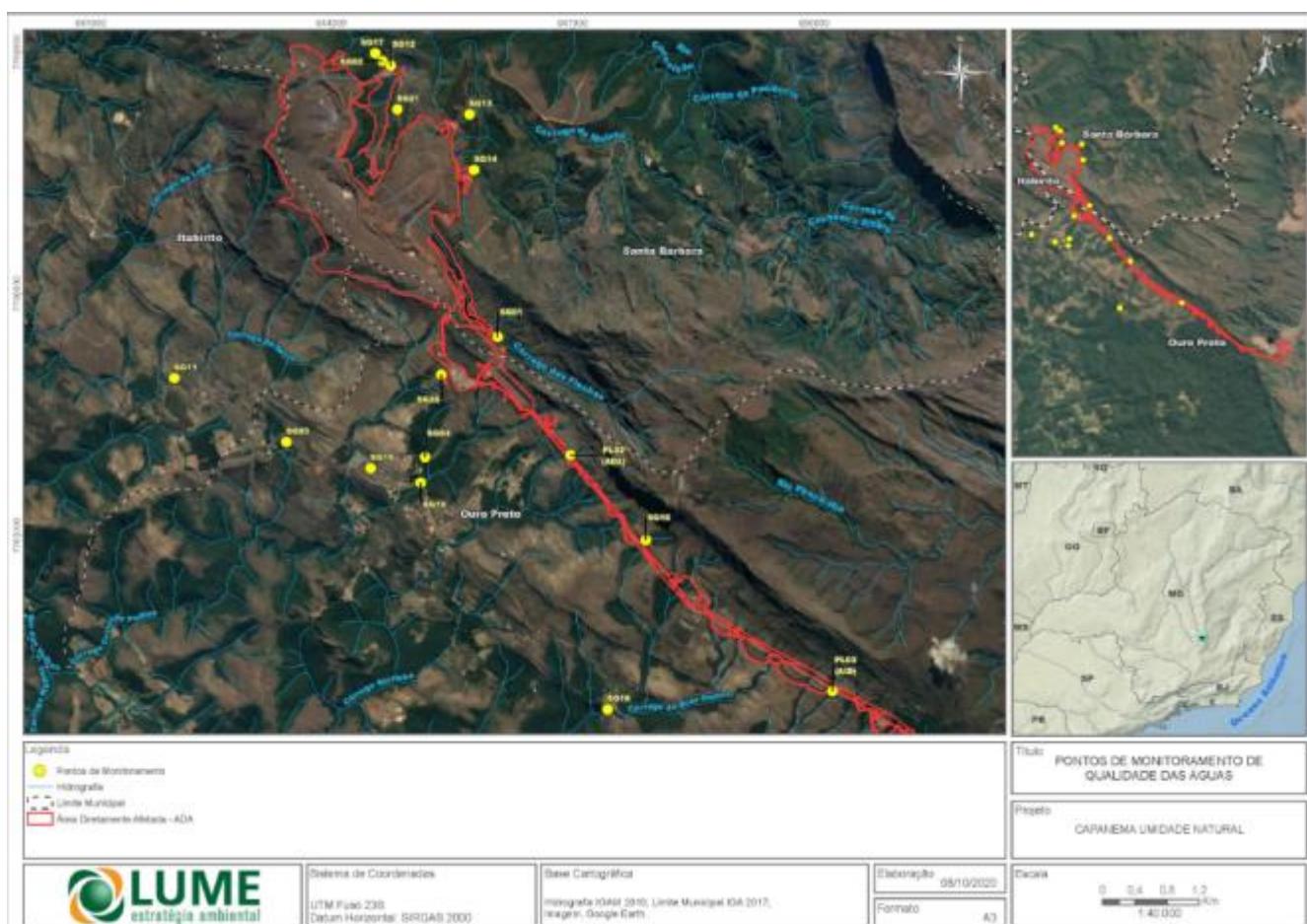
O programa tem o objetivo de aferir a efetividade das medidas de controle adotadas, acompanhar as possíveis alterações decorrentes da instalação e operação do empreendimento nos cursos d'água, caracterizar física, química e bacteriologicamente as águas superficiais da área de influência do projeto e fornecer subsídios para a adoção e direcionamento de medidas preventivas ou corretivas para minimizar eventuais desvios nos padrões de qualidade das águas.

O empreendimento já possui 11 pontos de monitoramento instalados, tanto na bacia do rio Piracicaba, como na bacia do rio das Velhas, sendo o monitoramento realizado mensalmente. Além desses pontos já instalados, o empreendedor propõe dois novos pontos (PL 02 e PL03), situados em drenagens ao longo do TLCD.

Durante a análise técnica e para que o monitoramento das qualidades das águas em torno do empreendimento fosse mais eficaz, a equipe solicitou ao empreendedor que apresentasse alguns novos pontos de monitoramento nas localidades sugeridas pela própria equipe técnica, tendo sido propostos pelo empreendedor os seguintes pontos:

- SG18 – Ponto de monitoramento no interior da FLOE Uaimiú, no curso d'água próximo à antiga portaria da Unidade de Conservação;
- SG19 – Ponto de monitoramento no curso d'água à jusante dos sumps do pátio de homogeneização;
- SG20 – Ponto de monitoramento no talvegue onde será lançado o efluente tratado da nova ETE;
- SG21 – Ponto de monitoramento no canal de desvio do Córrego das Flechas, à jusante da galeria do desvio.

Ao analisar as propostas do empreendedor, foi verificado que o ponto SG20 é localizado em drenagem seca e que os efluentes lançados nessa vertente já serão monitorados conforme programa de monitoramento de efluentes líquidos, portanto, fica definido que não há obrigatoriedade de o empreendedor realizar o monitoramento no ponto SG20, sendo este excluído do anexo II deste parecer.



**Figura 8.5 – Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais.** Fonte: Informações Complementares, 2020

Os pontos integrantes deste programa, deverão ter os seguintes parâmetros monitorados: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20°C, DQO, Estreptococos Fecais, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Óleos e Graxas Totais, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais, Surfactantes, Temperatura da Água, Temperatura do Ar e Turbidez.

O Programa deverá ser executado durante toda a instalação e operação do empreendimento, sendo que periodicidade dos monitoramentos deve se manter mensal e a entrega dos relatórios anual.

#### **8.10 Monitoramento Hidrométrico/Hidrogeológico**

O projeto está situado em duas bacias hidrográficas: rio das Velhas (bacia do rio São Francisco) e Piracicaba (bacia do rio Doce). Os cursos d'água que drenam a mina de Capanema escoam para Unidades de Conservação situadas a jusante. O monitoramento hidrométrico permitirá aferir a manutenção da vazão ecológica das drenagens a jusante, e o monitoramento hidrogeológico possibilitará avaliar o comportamento do escoamento subterrâneo das águas. Logo, o programa objetiva identificar qualquer repercussão nos cursos d'água do entorno da mina.

Atualmente já existem sete pontos de monitoramento de vazão, cinco deles localizados no córrego das Flechas, um no córrego de Pedras e um no córrego do Moinho. Ressalta-se também a existência do ponto VT06, situado a jusante do dreno de fundo da Barragem Principal, antes da confluência do desvio do córrego das Flechas. A jusante desse ponto, ocorre o encontro das águas do desvio do córrego das Flechas e do



vertedouro da barragem Principal, retornando o curso d'água ao leito natural. A leitura das vazões irá permitir um acompanhamento de possíveis interferências nas vazões dos cursos d'água e indicar a necessidade de reposição por déficits. A tabela 8.5 contempla as coordenadas dos pontos de monitoramento de vazão.

**Tabela 8.5 – Localização dos pontos de monitoramento de vazão**

Ponto	Drenagem	Coordenadas (m)	
		UTM E	UTM N
VCP01	Córrego das Flechas	645.321	7.770.627
VCP03	Córrego do Moinho	645.720	7.770.590
VT03	Córrego Curral das Pedras	644.874	7.765.589
VT04	Córrego das Flechas	644.530	7.768.711
VT05	Córrego das Flechas	644.455	7.767.526
VT06	Córrego das Flechas	644.600	7.763.860
VT08	Córrego das Flechas	644.418	7.768.364
VT09	Córrego das Flechas	644.312	7.767.717

Fonte: EIA, 2018

Estão instalados nove piezômetros na região da cava, que auxiliarão na avaliação de eventuais repercussões do projeto na drenagem de entorno. Foi informado que, segundo os modelos adotados, os cursos d'água da bacia do rio das Velhas não serão afetados pela captação da água subterrânea, e para aferir a afirmativa foram propostos dispositivos complementares para a supervisão do nível de água subterrânea, descargas líquidas e precipitação pluviométrica. Foi informado por meio das informações complementares que os pontos inicialmente propostos no PCA de 2017 encontravam-se em áreas de muito difícil acesso, com topografia acidentada e no interior do Parna Serra do Gandarela. Foi realizado um novo estudo com o objetivo de relocate esses pontos para locais com melhores condições de instalação e acesso. Os novos pontos propostos são:

**Tabela 8.6 - Localização dos novos pontos propostos**

PONTO	COORDENADAS UTM SIRGAS2000 23S		OBSERVAÇÃO	FOTO
	X	Y		
MDG-02	640.692	7.769.058	Situado a 80 m da confluência com a drenagem do rio de Pedras, jusante do ponto EF-02, vazão estimada de 35 a 45 m <sup>3</sup> /h	
MDG 03	641.406	7.767.559	Ponto a jusante do EF-03, com 3m de margem a margem, drenagem de fluxo baixo, em leito rochoso e vazão estimada de 25 a 35 m <sup>3</sup> /h	

Fonte: Informação Complementar, 2020.

**Tabela 8.7 - Pontos de monitoramento Hidrométrico**



MDG-04	640.795	7.765.702	Cerca de 2 m de margem a margem, drenagem de fluxo médio, em leito rochoso e vazão estimada de 30 a 40 m <sup>3</sup> /h	
MDG-05	642.480	7.765.288	Aproximadamente 7 m de margem a margem, drenagem de fluxo médio, em leito rochoso, em local conhecido como Cachoeira do Cruzado, vazão estimada de 70 a 100 m <sup>3</sup> /h.	
MDG-06	644.216	7.769.156	Drenagem da mina de Ouro Fino, córrego intermitente, fluxo nulo a médio, vazão estimada de 0 a 35 m <sup>3</sup> /h	

Fonte: Informação Complementar, 2020.

Os instrumentos EF-02, EF-03, EF-04, EF-05, VT02 e VT03 vão monitorar surgências na porção oeste da cava e drenam para a bacia do Velhas. O ponto EF-01 irá avaliar o córrego das Flechas a jusante da Barragem Principal, quando retorna ao leito natural, e o instrumento PX-01 irá monitorar o nível d'água nesse ponto busca retratar algum avanço do cone de rebaixamento nessa direção que pudesse afetar esta porção. A continuidade do monitoramento nos instrumentos VT05, VT08 e VT09, situados na encosta esquerda da barragem Principal, visa monitorar a vazão das nascentes que afloram a leste da cava, onde o modelo hidrogeológico sugere como descarga do Aquífero Cauê, permitindo a análise de alguma repercussão a partir da operação minerária e da captação subterrânea na cumeeira da serra. Os monitoramentos deverão durar todo tempo de vida útil do projeto, incluindo a instalação e deverá ser executado mensalmente.



## 8.11 Monitoramento de Vibrações

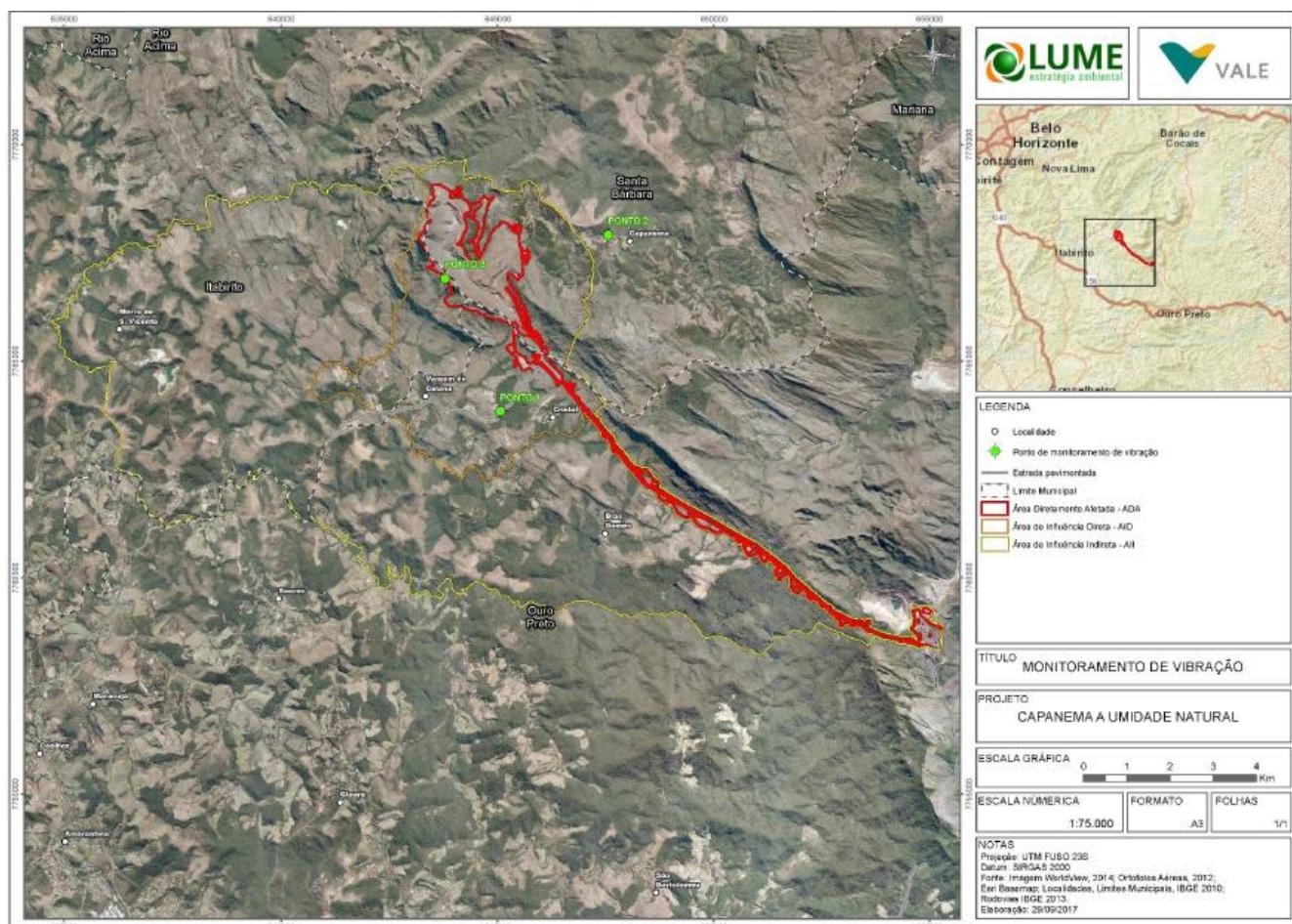
O objetivo deste programa é avaliar o nível das vibrações do terreno e da pressão acústica gerados pelo desmonte por explosivos na cava do empreendimento, conforme NBR 9653/2005 - Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas, que por sua vez, estabelece a metodologia para reduzir os riscos inerentes ao uso de explosivos em minerações, definindo os parâmetros a um grau compatível com a tecnologia disponível, para a segurança das populações vizinhas, referindo-se a danos estruturais e procedimentos recomendados quanto ao conforto ambiental.

A princípio, serão estabelecidos dois pontos de monitoramento para aferir influência das detonações nas edificações vizinhas: um no lugarejo Cristal e outro próximo às edificações situadas na bacia do córrego do Moinho. Além desses, é previsto um ponto nas proximidades da cavidade subterrânea existente no entorno da cava da mina de Capanema, sendo que esse ponto irá auxiliar no monitoramento espeleológico. A localização destes pontos de monitoramento pode ser vista na tabela e figura a seguir:

**Tabela 8.8 - Localização dos pontos de monitoramento de ruído.**

PONTO	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA ATÉ O PROJETO (APROXIMADA)	COORDENADAS UTM SIRGAS2000 - FUSO 23	
Ponto 1	Estrada de acesso à mina de Capanema, próximo ao sítio "Casa Raiz do Bate Folha".	1.000 m	645.056	7.763.845
Ponto 2	Fazenda Barão de Capanema (habitações rurais)	1.900 m	647.584	7.767.903
Ponto 3	Próximo às cavidades naturais subterrâneas CAPA_0002 e CAPA_0023, na região de expansão da cava de Capanema	Ponto localizado no limite da ADA		

Fonte: Informações Complementares, 2020.



**Figura 8.6 – Pontos de Monitoramento de Vibrações.** Fonte: PCA, 2017

Serão monitorados os parâmetros “vibração do terreno”, que é medido através da Velocidade de Vibração de Partícula de Pico (PPV), expresso em mm/s, e a “pressão acústica”, que é provocada por uma onda de choque aérea com componentes na faixa audível (20 Hz a 20.000 Hz) e não audível, com duração menor do que 1 segundo. Esse monitoramento será realizado na fase inicial da operação, utilizando-se estações automáticas de monitoramento, nos pontos 01 e 02, previstos na AID do empreendimento (Comunidade Cristal e próximo às propriedades rurais situadas na bacia do córrego do Moinho), ao longo do primeiro ano de operação, sendo que conforme os resultados obtidos, o empreendedor irá avaliar a necessidade de continuidade do monitoramento ou não, podendo solicitar que tal monitoramento seja suspenso. Já no ponto 03 situado próximo à caverna CAPA\_0002, o monitoramento deverá ser contínuo durante toda a instalação e operação do empreendimento.

## 8.12 Monitoramento Geotécnico

Serão utilizados no empreendimento, diques de contenção de sedimentos que já se encontram instalados e operando, além disso, o empreendimento contempla a instalação de uma PDE denominada Noroeste. Essas estruturas demandam a realização de monitoramento geotécnico, com finalidade de avaliar as condições de estabilidade dos maciços e direcionar as medidas preventivas, corretivas e emergenciais se necessário.

Para a PDE Noroeste, a instrumentação de controle prevista será constituída por 03 Medidores de Nível de Água – MNA e 03 Marcos Superficiais – MS. Nos diques de contenção de sedimentos (Barragens Principal,



Pocilga e Athayde), por se tratarem de estruturas existentes, a instrumentação e o monitoramento geotécnico já são realizados a partir dos instrumentos representados por piezômetros (PZ), indicadores de nível de água (INA), vertedouros (VT), estações limimétricas e medidor de vazão. As leituras dos instrumentos e as inspeções serão efetuadas pela equipe técnica da gerência de operação da Geotecnia. O programa contempla ainda a realização de inspeções visuais para todas as estruturas aqui mencionadas.

Para os diques de contenção de sedimentos (barragens Captação, Principal, Pocilga e Athayde), as inspeções de segurança ocorrem conforme sua classificação segundo a Resolução CONAMA nº 143/12, que estabelece os critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume, as Deliberações Normativas COPAM nº 062/02 e nº 087/05, que dispõem sobre os critérios de classificação de barragens no Estado de Minas Gerais, com relação ao dano ambiental em caso de rompimento ou transbordamento, e a Portaria DNPM nº 70.389/2017, que versa sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração. Segundo a Lista de Barragens 2014, disponibilizada no site da FEAM, apresenta-se, na tabela abaixo, a classificação das barragens da mina de Capanema e a periodicidade das auditorias técnicas de segurança.

**Tabela 8.9 – Classificação das barragens da Mina de Capanema**

Barragem	Classificação*	Periodicidade de Auditoria Técnica de Segurança
Captação	II	2 anos
Pocilga	I	3 anos
Athayde	II	2 anos
Principal	II	2 anos

\*Classe I (baixo potencial de dano) e Classe II (médio potencial de dano)

Fonte: PCA, 2017

Os monitoramentos aqui proposto deverão ser realizados durante todas as etapas do Projeto Capanema a Umidade Natural, com periodicidade quinzenal, sendo que as inspeções visuais deverão ter periodicidade quinzenal no período chuvoso e mensal no período seco.

### 8.13 Monitoramento Espeleológico

O programa de monitoramento espeleológico tem como objetivo propor as medidas que serão adotadas para monitorar as cavidades existentes no entorno da cava que não sejam comprometidas com as diferentes atividades desenvolvidas nas etapas de instalação e operação do Projeto Capanema a Umidade Natural. A estrutura mais próxima às cavidades CAPA\_0003 a CAPA\_0006, incluindo a de máxima relevância (CAPA\_0003), é a PDE Noroeste, onde ocorrerá o tráfego de máquinas e caminhões. Cabendo mencionar que, conforme a avaliação de impactos realizada, são improváveis que aconteçam reflexos adversos nesta, em razão das distâncias e do caráter das atividades que acontecerão no entorno imediato da AI definida. A cava, onde será realizado o desmonte mecânico e desmonte com explosivos, encontra-se distante dessas cavidades.

A cavidade CAPA\_0001 será suprimida. Dessa maneira, a única cavidade que estará situada nas cercanias da ampliação da cava será a CAPA\_0002.

O programa prevê ações de gestão de vibrações, monitoramento da integridade física e dinâmica evolutiva, registro fotográfico detalhado, mapeamento geoestrutural.

### 8.14 Plano de Fechamento de Mina

Tendo em vista a fase em que o empreendimento se encontra, ou seja, na fase inicial de sua instalação/operação, e ainda, que empreendimentos minerários possuem uma natureza extremamente



dinâmica, o presente Plano de Fechamento de Mina é apresentado apenas conceitualmente e deverá ser revisado ao longo da vida útil da mina, avaliando inclusive alternativas para o fechamento que porventura surgirem.

Este plano tem como objetivo garantir que as operações do empreendimento sejam encerradas de acordo com uma boa prática ambiental, definir as medidas a serem adotadas para que todas as partes envolvidas no fechamento tenham uma visão clara das ações necessárias, identificar antecipadamente as ações que requeiram estudos prévios para o fechamento, estimar os custos envolvidos, identificar os custos futuros que podem ser minimizados durante a vida útil do empreendimento, garantir que o cronograma de fechamento seja mantido e engajar todos os envolvidos no processo.

Ressaltamos que, a etapa de fechamento de Mina deve observar as diretrizes da Deliberação Normativa Copam nº 220, de 21 de março de 2018, que estabelece os critérios para elaboração e apresentação do Plano Ambiental de Fechamento de Mina - PAFEM. Sendo que no âmbito do PAFEM serão tratados todos os impactos, além das medidas mitigadoras decorrentes do fechamento do empreendimento, sendo que este plano deverá ser protocolizado com antecedência mínima de dois anos da data prevista para o encerramento das atividades, ensejando abertura de processo administrativo próprio.

### **8.15 Programa de Educação Ambiental - PEA**

Em atendimento às diretrizes estabelecidas pela Deliberação Normativa COPAM nº 214 de 2017, o empreendedor apresentou o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e o Programa de Educação Ambiental – PEA (protocolo SIAM 0539852/2018, datado de 31/07/2018). Os produtos foram analisados tendo como base a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017 e a Instrução de Serviço Sisema nº 04/2018, ocasião em que foi gerado o Relatório Técnico SUPPRI nº 05/2020 (protocolo SIAM 0780018/2019).

Por meio do referido Relatório Técnico foram solicitados esclarecimentos acerca do programa apresentado. As respostas foram enviadas no documento VALE ESTUDOS AMBIENTAIS CORREDOR SUL SUDESTE - EXT 27/2020, datado de 02 de março de 2020 (protocolo SIAM S0028665/2020) e foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica da SUPPRI.

O objetivo geral do PEA para o público externo é ampliar a percepção da comunidade em relação ao empreendimento, buscando maior participação deste público na discussão sobre a mitigação dos impactos adversos e potencialização dos impactos benéficos, como forma de fomentar a autonomia dos grupos sociais envolvidos (ampliando conhecimento, habilidade, atitude). Visa também fortalecer as potencialidades locais e a compreensão das necessidades, compartilhando responsabilidades junto com a Vale e o poder público, na busca de uma transformação do ambiente comunitário e consequente melhoria na qualidade de vida.

O Programa de Educação Ambiental proposto para o público externo foi subdividido em projetos e esses contêm ações específicas a serem trabalhadas junto às comunidades que integram a AID, assim especificados:

- Projetos Questões Ambientais: palestra sobre prevenção a queimadas; minicurso sobre Unidades de Conservação e áreas protegidas; oficina transformando lixo em resíduo; agricultura de subsistência: agregando valor.

- Projeto Questões Sociais: cidadania em foco; curso de elaboração de projetos socioambientais e captação de recursos.

- Questões sobre o projeto (empreendimento) Vale: comunicação socioambiental; diálogo ambiental; curso mineração e desenvolvimento sustentável; visita que Vale.



O empreendedor deverá apresentar o Formulário de Acompanhamento e o Relatório de Acompanhamento, a partir do início da execução do PEA e durante a vigência das licenças ambientais do empreendimento, atentando-se para a excepcionalidade da situação de emergência em Saúde Pública em Minas proveniente da pandemia do COVID-19, em relação às medidas de segurança e/ou impedimentos para a aglomeração de pessoas.

Será condicionado, neste parecer, a apresentação do Diagnóstico Socioambiental Participativo e o Projeto Executivo do PEA para o público interno após o início das atividades de implantação do empreendimento.

### **8.16 Programa de Comunicação Social**

As ações de comunicação social propostas no programa apresentado têm como objetivo prover a sociedade de informações associadas aos processos de licenciamento ambiental do empreendimento em tela, bem como aos diversos temas referentes ao projeto e a Vale. O Programa visa a manutenção do diálogo com os diversos públicos e o fortalecimento da imagem institucional da empresa na região onde se pretende implantar o empreendimento. Objetiva ainda a mitigação do impacto causado na fase de planejamento, onde as coletas de dados na Área de Influência acabam por gerar expectativas na população. O Programa de Comunicação Social será desenvolvido de forma articulada com o Programa de Educação Ambiental.

Foram apresentadas as seguintes ações dos projetos que integram o Programa de Comunicação Social:

#### - Encontros e reuniões de informação sobre o empreendimento

Essa ação tem como objetivo prover a informação sobre o Projeto Capanema a Umidade Natural junto aos empregados, à comunidade de Cristal e propriedades rurais situadas na AID, relacionadas ao seu licenciamento, bem como em relação a outros temas de interesse. Estão previstas reuniões com as comunidades e o estabelecimento de diálogo social nas etapas de instalação e operação, como forma de engajamento dos atores estratégicos.

#### - Produção de conteúdo e peças para veiculação interna

Essa ação visa a produção de informativos impressos e eletrônicos direcionados aos empregados da Vale e contratados, através dos quais são noticiadas matérias sobre as ações ambientais da empresa, novos projetos, negócios, uso racional dos recursos naturais, ações junto às comunidades, dentre outros.

#### - Divulgação de temas relacionados a questões socioambientais que tenham relação com a comunidade

A ação proposta tem como objetivos disponibilizar informação sobre temas de interesse relativos a questões ambientais e produzir material de suporte para sustentar a informação sobre o processo do licenciamento e qualquer outro assunto relevante e de interesse. Serão realizados encontros periódicos, definidos de acordo com a demanda, necessidade e cenário territorial das comunidades localizadas direta ou indiretamente nas imediações do empreendimento.

#### - Programa visitas à Vale

O Programa tem como objetivo possibilitar aos alunos de escolas públicas, estaduais e particulares, universidades e comunidade em geral, visitar e conhecer as áreas operacionais da empresa, bem como, receber informações sobre o processo produtivo, ações ambientais praticadas e a forma de relacionamento da Vale com as comunidades.

### **8.17 Programa de Resgate de Flora**



O resgate de flora será realizado nas áreas de supressão de vegetação nativa para o Projeto Capanema a Umidade Natural. O programa tem como objetivo geral minimizar os impactos oriundos da supressão da vegetação, com a promoção do resgate de parte do material genético de espécies vegetais nativas presentes nas áreas de intervenção. Será priorizado nesse projeto, o resgate das espécies que se encontram ameaçadas de extinção, as consideradas raras e endêmicas, presentes na região com aptidão e potencialidade de replantio.

A equipe realizará uma vistoria no local que acontecerá a supressão para mapear as possíveis espécies que serão resgatadas. O resgate contemplará a maior variedade possível de espécies e formas de propagação, nos diferentes locais, considerando a representatividade de cada espécie. Nas atividades de resgate de flora serão utilizadas fichas de controle, conforme modelo Vale, sendo que parte do resgate será executado antes da supressão e parte concomitante. Para espécies arbóreas e arbustivas, será realizada a coleta de sementes e frutos e outras formas de propagação, como estacas e plantas jovens. No caso do Campo Rupestre, onde predominam espécies herbáceas, serão realizadas coletas dos indivíduos inteiros. O resgate das plantas epífitas e herbáceas ocorrerá em duas etapas, sendo a primeira no período que antecede a ação do desmate e a segunda durante a realização do desmate.

O material biológico que estiver em condição fitossanitária favorável para a imediata reintrodução será utilizado nas obras de recomposição ou relocado em fragmentos ou UCs próximas, o material que necessitar de algum tratamento será enviado para o viveiro, onde será beneficiado, armazenado ou semeado. Haverá ainda o resgate de serapilheira.

O cronograma do programa está detalhado na tabela abaixo

Tabelas 8.10 – Cronograma do programa de resgate de flora.

Atividades Previstas	Preparação para a Implantação								Implantação do Projeto																						
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30	
Constratação de empresa especialista para construção do viveiro de apoio ao Resgate de Flora																															
Mobilização da empresa construtora																															
Construção do viveiro																															
Obtenção da autorização																															
Mobilização da empresa/equipe para execução do resgate																															
Mobilização da empreiteira que executará a supressão de vegetação																															
Execução do resgate de flora																															
Execução da supressão vegetal																															
Manutenção do material resgatado no viveiro																															
Reintrodução do material resgatado																															
Manutenção do material reinterroduzido em campo																															
Desmobilização da empreiteira da supressão de vegetação																															
Desmobilização da equipe de resgate de flora																															

Fonte: Informações Complementares, 2020.

### 8.18 Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação e Afugentamento de Fauna

Esse programa tem como objetivo minimizar a perda de indivíduos da fauna e realizar seu afugentamento e relocação para áreas naturais adjacentes à área de intervenção, que ofereçam condições para manutenção dos espécimes.

A supressão será acompanhada por equipe de biólogos e o avanço da supressão acontecerá para potencializar o e direcionando o afugentamento dos animais para áreas naturais adjacentes, capazes de abrigá-los. Nesse contexto, a vizinhança da mina de Capanema oferece a presença de várias Unidades de Conservação com



loais que oferecem condições satisfatórias para a manutenção dessa fauna, tais como as RPPNs Capivari I e II e Capanema, pertencentes à Vale, o PARNAs Serra do Gandarela e a FLOE Uaimí.

Com o objetivo de minimizar o estresse dos animais, será priorizado o afugentamento, provocando-se ruído e percorrendo-se diariamente a frente de supressão antes da entrada das máquinas. Durante a supressão pode ser realizado o resgate de animais feridos ou animais que não consigam ser afugentados.

O afugentamento ocorrerá ao longo de todo o período de supressão, acontecendo concomitantemente ao desmate propriamente dito, mas começando antes dele. Esse processo ocorrerá de duas formas:

- Afugentamento Indireto: Ocorre em decorrência do ruído provocado pelas máquinas e pessoas previamente ao início das atividades de desmate. O direcionamento das máquinas deve ser planejado levando-se em consideração a especificidade de cada área visando o deslocamento da fauna para as áreas que não sofreram interferência. Antes do início das atividades diárias, motosserras devem ser acionadas para que o barulho induza a fuga dos animais.
- Afugentamento Direto: durante o processo de supressão, os profissionais habilitados (biólogo e auxiliar treinado) irão direcionar os animais avistados para as áreas adjacentes preservadas, caso capacidade de deslocamento ou não estejam feridos.

O cronograma do programa terá como ações: Planejamento, mobilização da mão de obra, protocolo da solicitação de autorização do manejo de fauna, obtenção da autorização, início das atividades de acompanhamento da supressão e afugentamento de fauna e elaboração do laudo de conclusão. Perfezendo 11 meses de atividades.

### **8.19 Programa de Supressão de Vegetação**

O Programa de Supressão de Vegetação baseia-se na necessidade de sistematizar o processo de supressão vegetal com o intuito de minimizar impactos relacionados a essa atividade e justifica-se pela necessidade de acompanhamento e orientação à equipe responsável pela supressão em relação aos limites a serem respeitados, os indivíduos que deverão ser suprimidos, a definição da melhor área para armazenamento do material lenhoso gerado e os procedimentos de segurança.

Inicialmente será realizada a demarcação das áreas que irão sofrer a intervenção. Nesse momento também será planejada a rede de acesso, assim como a definição e dimensionamento dos pátios temporários de estocagem de material lenhoso.

A fase da supressão propriamente dita começa com a limpeza do sub-bosque, após a limpeza do sub-bosque será feito o corte da vegetação lenhosa nas áreas com formações florestais. A área em que está ocorrendo a derrubada naquele momento deverá permanecer isolada e encontrar-se sinalizada quanto à operação que está ocorrendo. A primeira fase é uma operação semi-mecanizada, com utilização de motosserras, retirando-se primeiramente as árvores de menor porte a serem destinadas à lenha.

A vegetação florestal suprimida deve ser processada. O processamento é constituído pelas atividades de desgalhamento e traçamento. Todo o material lenhoso gerado pela supressão da vegetação arbórea precisará ser devidamente empilhado nos locais de estocagem apropriados, que serão previamente definidos. Será realizada a catação e o empilhamento manual do material lenhoso, sendo dividido em pilha de galhada (galhos com diâmetro inferior a 8 cm) e pilha de toras (galhos com diâmetro igual ou superior a 8 cm).



Após essa etapa é realizada a remoção do material lenhoso e dos resíduos da supressão vegetal. Ainda será realizada a medição do material lenhoso para aferir a volumetria. E ao final será realizada a destinação do material lenhoso conforme o especificado no Plano de Utilização Pretendida – PUP.

O cronograma apresentado possui 6 meses para a realização das ações propostas sendo elas: obtenção das autorizações de supressão, planejamento, mapeamento e quantificação das áreas, mobilização da mão de obra, demarcação da área e dos indivíduos, limpeza do sub-bosque, supressão da vegetação, remoção do *topsoil*, remoção do material lenhoso, limpeza da área e laudo de conclusão.

### **8.20 Plano de Recuperação de Áreas Degradas – PRAD**

O PRAD tem como objetivo propor as ações de controle e recuperação ambiental para minimizar e evitar a formação de processos erosivos e promover a recuperação de passivos observados.

Para evitar a exposição do solo às intempéries, assim que forem atingidos os limites de projeto de cada bancada de pilha, taludes de estradas, frentes de lavra exauridas em solo e taludes no entorno das áreas operacionais, como o paiol de explosivos, será realizada a imediata recomposição de sua face com o plantio de um coquetel de sementes de gramíneas e leguminosas, realizando semeadura manual nos locais de topografia mais suave ou com o auxílio de hidrossemeadura nas áreas de maior declividade. Nos canteiros avançados e armazéns utilizados para instalação do TCLD, os taludes serão recompostos e revegetados e as obras de drenagem passarão por manutenção, com medidas corretivas onde necessário.

As áreas serão preparadas manualmente, com a regularização do terreno e a realização de microcoveamento para permitir a fixação das sementes e adubos.

O plantio poderá ser por semeio manual, hidrossemeadura, grama em placas ou com utilização de manta vegetal. A melhor solução será definida conforme as características da área que será recomposta, a qualidade do solo, a condição topográfica, a insolação e outros fatores que serão avaliados por profissional especialista que definirá caso a caso a medida adotada.

Os plantios de gramíneas e leguminosas serão vistoriados a cada 30 dias, após a implantação, para verificação da germinação e verificação do status do recobrimento vegetal das superfícies tratadas.

Em taludes mais inclinados, mais suscetíveis à erosão, poderão ser utilizadas manta vegetal. A manta propicia maior teor de umidade, em especial durante a noite, e temperaturas mais amenas durante o dia, provocando um enraizamento rápido e profundo, auxiliando, ainda, no controle de erosão e do carreamento.

A serapilheira removida das áreas de campo rupestre poderá ser utilizada na recomposição de áreas com predomínio de canga ou próximas às áreas de predomínio dessa tipologia, minimizando os impactos pontuais da intervenção.

Nas áreas de movimentação de terra mais significativa, serão previstas leiras de proteção em solo, com *sump's* a montante para conter o escoamento e sedimentos porventura carreados.

Consorciado à recomposição da cobertura vegetal, será recuperado o sistema de drenagem superficial, com canaletas, caixas de passagem, descidas d'água em degraus e soleiras de dispersão junto aos lançamentos.

O cronograma apresentado contempla dois anos de atividades distintas para cada subárea, dentre as atividades propostas temos: obras de terraplanagem, revegetação de taludes e áreas intervindas, terraplanagem do *sump's*, pavimentação e etc.



## 8.21 Programa de Recomposição da Flora

O Projeto Capanema a Umidade Natural irá interferir em poucas áreas de vegetação nativa. O resgate de flora realizado na fase anterior à supressão da cobertura vegetal, o armazenamento do material coletado no viveiro provisório e a formação de mudas no viveiro da mina de Alegria irão permitir a preservação da flora, especialmente das espécies ameaçadas, raras ou endêmicas. Esse programa justifica-se pela necessidade de minimizar os impactos sobre a flora.

A meta principal é a reintrodução de espécies vegetais nativas, adaptadas às condições ecológicas da região, de forma a constituir fragmentos, minimizando o impacto visual, melhorando as condições do ambiente, oferecendo a formação de um habitat que possa abrigar a fauna local, buscando, assim, reconstituir as características originais da área.

Para o Projeto Capanema a Umidade Natural será necessária a intervenção em 41,81 hectares, sendo 3,96 localizados em área de preservação permanente. A Vale apresentou uma proposta de compensação de 83,62 ha, ou seja, o dobro da área com Mata Atlântica no estágio médio ou avançado de regeneração a ser suprimida, relacionada ao Decreto Estadual nº 47.749/2019, dos quais 41,81 ha atendem ao artigo 17 da Lei nº 11.428/2006 e outros 41,81 ha à recuperação de área a ser suprimida, visando cumprimento ao artigo 32 da Lei nº 11.428/2006.

### Formas de reconstituição

#### 1 – Campos Rupestres

- Transplante de flora - introdução, na área a ser recuperada, do material advindo do decapamento das áreas de campo rupestre suprimidas e a coleta e posterior translocação de plântulas e indivíduos adultos do local a ser suprimido para uma área de restauração próxima e de mesma fisionomia, dentro do campo rupestre apresentado.
- Resgate e recomposição da flora - O resgate e recomposição da flora envolvem a coleta de plântulas e/ou indivíduos adultos do local a ser suprimido, para o viveiro e, após as atividades na área, no momento da recuperação, serão reintroduzidos no local, acelerando a revegetação da área.
- Remoção e reintrodução do *topsoil* - A remoção e reintrodução do *topsoil*, ou seja, de propágulos de diferentes espécies e formas de vida, de nutrientes, de matéria orgânica e da microfauna presentes no solo, pode ser um meio de restabelecer a integridade de áreas degradadas.
- Regeneração natural - A regeneração natural ocorre de várias formas. Uma delas é através de propágulos trazidos, principalmente pelo vento, chuva e pela avifauna, para as áreas reabilitadas, após criação de abrigos naturais. Contudo, para que os propágulos dispersados naturalmente obtenham sucesso, esse está condicionado ao fornecimento de condições necessárias para a germinação, e ao estabelecimento das novas plantas. Dessa forma, em áreas campestris, espera-se que a regeneração natural aconteça após a redeposição do *topsoil* no local.

#### 2 – Formações Florestais

- Enriquecimento - É caracterizado pelo plantio de espécies com potencial de aprimorar a composição florística de um povoamento florestal, segundo o interesse ecológico e/ou comercial.
- Reflorestamento - Deverão ser introduzidas espécies florestais nativas da região e produtoras de frutos, a fim de propiciar um suporte alimentar para a fauna e, assim, atraí-la, o que colabora com a dispersão de sementes, acelerando a revegetação da área.



- Regeneração natural - A regeneração natural ocorre de várias formas. Uma delas é através de propágulos trazidos, principalmente pelo vento, chuva e pela avifauna, para as áreas reabilitadas, após criação de abrigos naturais. Contudo, para que os propágulos dispersados naturalmente obtenham sucesso, esse está condicionado ao fornecimento de condições necessárias para a germinação, e ao estabelecimento das novas plantas. Dessa forma, em áreas campestres, espera-se que a regeneração natural aconteça após a redeposição do *topsoil* no local.

Para a implantação do programa deverá ser realizada a seleção de espécies, levando em consideração a fitofisionomia e ainda se são espécies pioneiras, secundárias ou clímax. Para o plantio será utilizado um espaçamento de 3X3 m = 9m<sup>2</sup>. Considerando a área total de compensação igual a **45,87** ha (área de recuperação mais área de APP), o número de mudas de espécies florestais a ser utilizado é de **53.460 mudas**.

## Implantação

### 1 – Campo Rupestre

Será utilizado a introdução de *topsoil* e como dito anteriormente, haverá o resgate de flora para a reintrodução nessas áreas.

### 2 – Formações Florestais

Para as formações florestais serão utilizados os tratos silviculturais e de preparo de solo, como por exemplo, coroamento, coveamento, preparo do solo, controle de formiga dentre outros.

Os cronogramas apresentam especificidades para cada tipo de fitofisionomia, contudo ambos estão dispostos ao longo de doze meses de ações coordenadas.

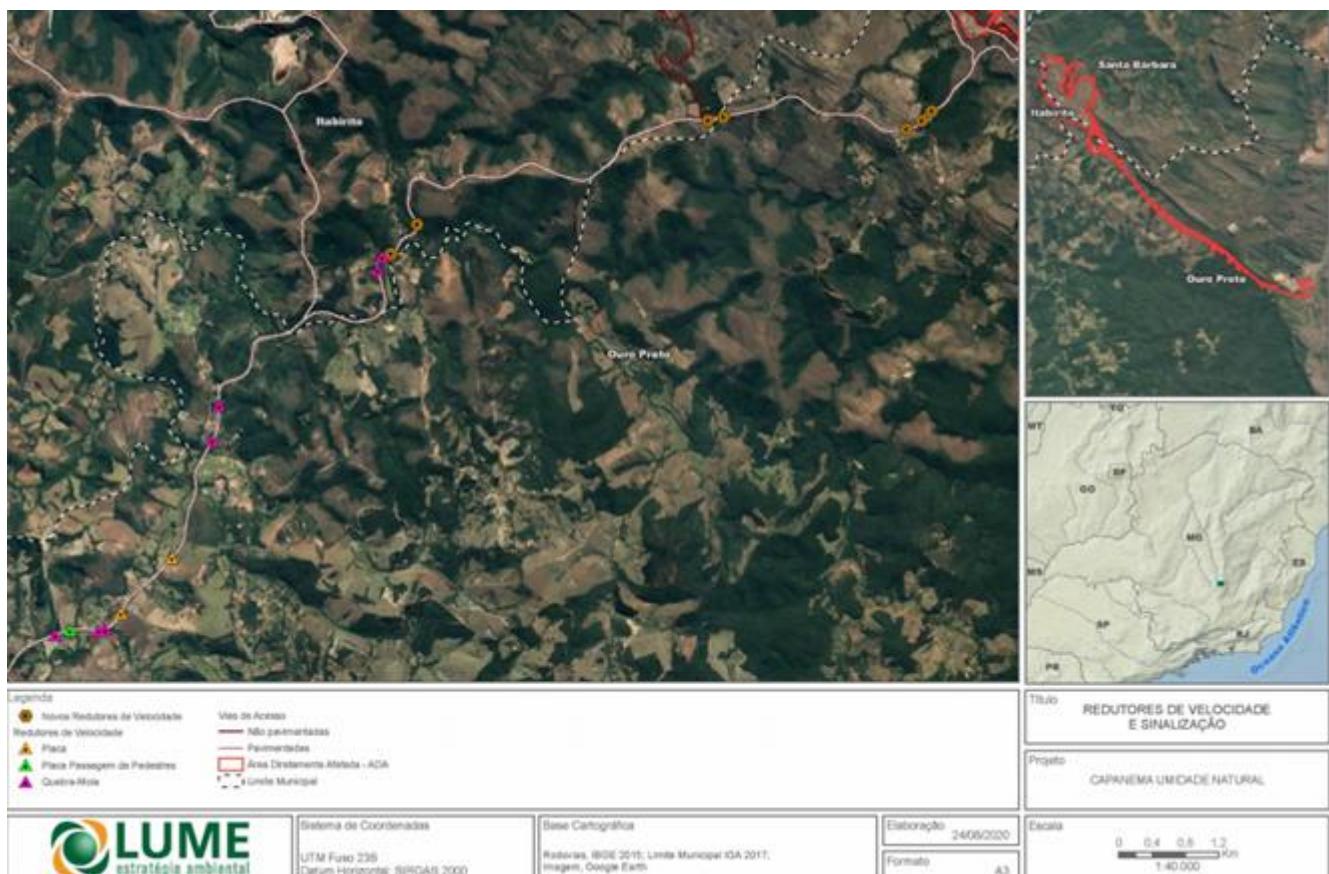
### 8.22 Programa de Sinalização Preventiva para Conservação da Fauna

Esse programa tem como objetivo prevenir acidentes com a fauna, incluindo animais silvestres e domésticos, por meio da instalação de equipamentos mitigadores específicos. Ressalta-se que, segundo informado nas informações complementares, atualmente estão sendo realizadas melhorias na pavimentação e sinalização da estrada por outra empresa.

A partir dos dados de intensidade de trânsito em relação às Unidades de Conservação, os trechos alvo desse Programa deverão receber equipamentos de sinalização viária, alertando sobre a passagem de fauna e nos pontos críticos redutores de velocidade (lombadas). Recomenda-se também que seja definida a velocidade máxima permitida no trecho de asfalto de 60 km/h e nas vias internas de 40 km/h. Ressalta-se que todos os equipamentos só deverão ser instalados diante da prévia anuência do órgão responsável pela operação da estrada de acesso.

Esse Programa deverá ser executado durante a etapa de planejamento e antes do início das obras de instalação do empreendimento.

O mapa a seguir apresenta os redutores de velocidade já instalados e os que ainda serão instalados.



**Figura 8.7 – Localização dos redutores de velocidade.** Fonte: Informações Complementares, 2020.

## 8.23 Programa de Monitoramento de Fauna

O presente programa propõe monitorar a fauna local para acompanhar sua dinâmica e avaliar a eficácia de medidas de controle e de mitigação, implantadas durante a etapa de instalação. Ainda, permite a coordenação das ações relativas à gestão ambiental do empreendimento no que se refere ao tema fauna.

O principal objetivo do Programa de Monitoramento da Fauna é o acompanhamento da dinâmica das comunidades faunísticas (mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna e entomofauna) durante as etapas de instalação e operação do Projeto Capanema a Umidade Natural.

### Metodologia

#### 1 – Entomofauna de importância médica

Será realizado o monitoramento em 06 pontos de amostragem. Devem ser previstas a utilização de dois tipos de armadilhas. O primeiro tipo, a armadilha luminosa de Shannon, que é utilizada para capturar insetos, sendo ideal para trabalhos de investigação epidemiológica. Essas devem ser instaladas uma vez em cada ponto no horário entre às 19h:00 e 21h:00. O segundo tipo de armadilha luminosa é conhecido como HP, tipo CDC modificada (PUGEDO et al. 2005). Tais armadilhas devem ser expostas no período crepuscular e retiradas no início da manhã seguinte (16h: 00 às 08h:00), permanecendo em funcionamento por 16 horas consecutivas.



Após a coleta, os espécimes coletados deverão ser transferidos para um refrigerador e mantidos a uma temperatura de cerca 5°C até sua morte, e, então, triados.

## 2 – Ictiofauna

Serão realizadas amostragens com auxílio de peneiras e redes de arrastos de malhas 2 mm. Para essa metodologia o esforço amostral empregado deve ser padronizado em 20 minutos de pesca ativa por ponto. Podem ser utilizadas também redes de emalhar de 10 metros de comprimento por 1,5 m de altura, com malhas de 1,5-6 cm (entre nós adjacentes) com intuito de complementar as amostragens. As redes devem ser armadas no final da tarde e retiradas na manhã do dia seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 12 horas. Em campo, os exemplares coletados com auxílio das redes de espera deverão ser dissecados para identificação do sexo e obtenção do diagnóstico macroscópico de maturação gonadal.

Em laboratório, os peixes deverão ser lavados, triados e conservados em solução de álcool etílico a 70° GL. Deverá ser conduzida a triagem, etiquetação, identificação taxonômica, obtenção do diagnóstico definitivo de maturação gonadal e dos dados biométricos (peso corporal - PC em gramas e comprimentos total - CT e padrão - CP em cm).

## 3 – Herpetofauna

Para a realização do monitoramento da herpetofauna da área do Projeto Capanema a Umidade Natural, deverá ser utilizado o método de busca ativa diurna (répteis) e noturna (anfíbios anuros), que consiste em incursões nas localidades que deverão ser amostradas, especialmente corpos d'água (sítio de vocalização), ambientes propícios à ocorrência da herpetofauna (anuros), para a obtenção de dados primários (coleta de dados em campo).

Além da metodologia de busca ativa, três outras serão empregadas para maximizar o esforço amostral: amostragens de carro, registro por terceiros e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).

Os anuros coletados deverão ser acondicionados em sacos plásticos contendo água e vegetação local, evitando o ressecamento dos indivíduos. Os exemplares deverão ser posteriormente eutanasiados com benzocaína em gel 20% (sensu HEYER et al., 1994) e fixados, utilizando-se formaldeído diluído a 10%, sendo posteriormente conservados em solução de álcool a 70%.

## 4 – Avifauna

Para a observação das espécies de aves, deverão ser empregadas duas metodologias: pontos fixos de escuta e, de forma complementar, lista de Mackinnon de 10 espécies.

Em relação ao ponto fixo de escuta, o tempo de permanência em cada ponto deverá ser de dez minutos. Deverá ser distribuído um mínimo de 25 pontos por campanha de forma a permitir comparações espaciais e temporais. As observações em campo deverão ser executadas no período da manhã, entre 6h:00 e 10h:00, e também a tarde, entre 15h:00 e 19h:00.

O método de lista de Mackinnon de 10 espécies (RIBON, 2010) será empregado de forma complementar. Esse método sugere uma conjunção entre os métodos de pontos de escuta e listas de Mackinnon, possibilitando a obtenção de dados robustos em curtos espaços de tempo, incluindo um levantamento acurado da riqueza de espécies, bem como dados de composição e abundância relativa (MACKINNON & PHILLIPS, 1993; HERZOG et al., 2002; O'DEA et al., 2004; RIBON, 2010).



## 5 – Mastofauna

Serão utilizadas armadilhas fotográficas para amostragem de mamíferos terrestres de médio e grande porte, e busca ativa para observação direta e de vestígios.

Após avaliação preliminar por caminhamento em toda a área, deverão ser escolhidos pontos com propícios para o registro dos espécimes. Devem ser utilizadas de 10 a 15 armadilhas fotográficas que serão distribuídas nas áreas de influência da Mina Capanema, FLOE Uaimií, Parna Serra do Gandarela, APA Sul RMBH e APA Cachoeira das Andorinhas.

A busca ativa por indícios diretos e indiretos da presença de mamíferos de médio e grande porte deverá ser realizada ao longo de transectos (estradas e ou trilhas preexistentes). Para cada transecto deverá ser considerada a extensão mínima de 1 km, capaz de representar, proporcionalmente, as fisionomias de ambiente florestal e campestre, quando aplicado.

Todos os grupos da fauna terão monitoramento trimestral e a duração das campanhas será de 7 dias efetivos de amostragem, exceto para a ictiofauna, que terá o tempo de campo relacionado ao número de pontos de amostragem e o método de armadilhas fotográficas para a mastofauna, cujas câmeras ficarão em funcionamento durante 30 dias.

## 9. COMPENSAÇÕES

### 9.1 Compensação Florestal Bioma Mata Atlântica

O projeto deste licenciamento, está situado na tipologia do Bioma Mata Atlântica estágio médio de regeneração, a empresa apresentou uma proposta de compensação ambiental nos termos da Lei Federal nº 11.428/2006 no Decreto Estadual nº 47.749/2019 e na Instrução de Serviço SISEMA nº 02/2017.

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, decidiu na 46ª Reunião Ordinária da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas - CPB, realizada no dia 29 de julho de 2020 pela aprovação do Processo Administrativo para exame de Compensação Ambiental decorrente do corte e/ou supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica.

### 9.2 Compensação por Intervenção em APP

O empreendedor apresentou proposta de compensação por intervenção nas Áreas de Preservação Permanente, conforme o disposto no art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

O quantitativo a ser compensado é de 3,96 hectares, que consistirá na recuperação de APP através da execução do PTRF.

Em termos de distribuição da intervenção em APP nas bacias hidrográficas, serão 2,59 ha na Bacia do Rio São Francisco e 0,36 ha na Bacia do Rio Doce.

Para estas compensações foram selecionadas áreas em duas Fazendas de propriedades da VALE, sendo elas, Fazenda Capitão do Mato localizada na sub-bacia do Rio das Velhas na Bacia do Rio São Francisco, e Fazenda Cauê e outros localizada na sub-bacia do Rio Piracacaba na Bacia do Rio Doce.



Atualmente a cobertura vegetal é predominantemente ocupada com pastagem exótica e indivíduos de eucalipto.

A equipe realizou vistoria nos locais nos dias 24/10 (Auto de Fiscalização nº 80999/2019) e 01/11 (Auto de Fiscalização nº 81004/2019).

Após a análise, a equipe considerou a proposta satisfatória, e por tal motivo, sugere a seguinte condicionante:

"Firmar Termo de Compromisso referente à Compensação por intervenção em APP, a ser celebrado com a SEMAD"

### **9.3 Compensação Ambiental Prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000**

O instrumento de política pública que intervém junto aos agentes econômicos para a incorporação dos custos sociais da degradação ambiental e da utilização dos recursos naturais dos empreendimentos licenciados em benefício da proteção da biodiversidade denomina-se Compensação Ambiental, prevista no art. 36, da Lei Federal nº 9.985/2000.

A Lei nº 9.985/2000, conhecida por Lei do SNUC, estabelece em seu artigo 36 que:

"Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei".

Segundo o Decreto nº 46.953/2076, a competência para fixação da compensação ambiental é da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas; do COPAM, cujo órgão técnico de assessoramento é o Instituto Estadual de Florestas - IEF.

Baseado no EIA/RIMA apresentado, e ainda de acordo com o que foi detalhado no item específico de impactos ambientais e medidas mitigadoras, concluímos que o empreendimento discutido neste parecer é considerado de significativo impacto ambiental, havendo, assim, a obrigatoriedade de se realizar a compensação ambiental. Por tal motivo, sugerimos a seguinte condicionante:

"Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias contados da publicação da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012"

### **9.4 Compensação Por Supressão De Vegetação Nativa Em Empreendimentos Minerários – Lei Estadual N° 20.922/2013**



O empreendimento prevê a supressão de vegetação nativa, dessa forma será necessária a realização de compensação minerária, no que tange o cumprimento do art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013, bem como do art. 5º da Resolução CONAMA 369/2006. Por tal motivo, sugerimos ainda a inclusão da seguinte condicionante:

" Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias contados da publicação da Licença, processo de compensação florestal/minerária, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº27 DE 07 de abril de 2017"

#### **9.5 Compensação por Supressão de Espécies Imunes de Corte e Ameaçadas de Extinção**

O empreendedor apresentou, em setembro de 2019, proposta para a compensação por supressão das espécies ameaças de extinção e imunes de corte.

Segundo os estudos, foram encontradas na área que sofrerá supressão 15 exemplares das seguintes espécies ameaçadas: *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Euterpe edulis* Mart., *Cedrela fissilis* Vell. e *Hoffmannseggella caulescens* (Lindl.) H.G.Jones.

A proposta apresentada contempla o plantio na proporção de 25:1 (25 mudas plantadas para cada exemplar suprimido). E as técnicas apresentadas para o plantio e manutenção do mesmo são satisfatórias.

Contudo, as áreas propostas para a realização do plantio compensatório para as espécies ameaçadas, localizadas na Fazenda Macaquinhas, é a mesma área já aprovada para a Compensação por Supressão de Bioma Mata Atlântica, artigo 32.

Dessa forma, o empreendedor deverá apresentar nova área para a realização do plantio compensatório pela supressão de espécies ameaçadas. Por tal motivo, sugerimos ainda a inclusão da seguinte condicionante:

"Apresentar nova área para o plantio compensatório pela supressão de espécies ameaçadas"

#### **9.6 Compensação Espeleológica**

Conforme demonstrado no item que tratou do tema, a implantação do projeto causará impacto negativo irreversível na cavidade CAPA\_0001, de alta relevância, razão pela qual é aplicável o art. 4º § 1º do Decreto Federal nº 9.9556/1990 (alterado pelo Decreto 6.640/2008). O empreendedor deverá apresentar nova proposta para a compensação espeleológica atendendo a determinação da norma para análise e aprovação do órgão ambiental.

### **10 CONTROLE PROCESSUAL**

#### **10.1 Síntese do Processo**

O presente processo administrativo, sob o nº 16416/2017/01/2018, empreendimento VALE S/A – Projeto Capanema Umidade Natural, foi formalizado em 18 de janeiro de 2018, visando a análise do requerimento de Licença Concomitante, nos termos da DN COPAM 74/2004.



## 10.2 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 21 de janeiro de 2016 (Deliberação Normativa GCPPDES nº 21/2018 fls. 2332/2336).

## 10.3 Competência para julgar o processo

Verifica-se que o empreendimento é de grande potencial poluidor/degradador e grande porte, classificado como classe 5, conforme classificação constante na DN COPAM n. 74/2004.

Assim, de acordo com a Lei nº 21.972/2016 art. 14, inc. III, alínea b e o Decreto 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 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.

## 10.4 Documentos apresentados no Processo de Licenciamento e DAIA

Para formalizar e instruir os processos de licenciamento ambiental e DAIA, atendendo o disposto no FOBI 0792662/2017 C (FCEI referência R 188678/2017) o empreendedor apresentou:

### Licenciamento (LP+LI+LO)

- Recibo de entrega de documentos nº 0050404/2018/Formalização do processo: 18 de janeiro de 2018: fl. 09
- Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE - nº R188678/2017, assinado por Daniela Faria Scherer (gerência de estudos ambientais) e Iuri Brandi (gerência de espeleologia): fls. 01/03
- Formulário de Orientação Básica – FOB, sob o nº 0792662/2017 C: fls. 04/08
- Requerimento de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação e Licença de Operação (LP+LI+LO) assinado por Daniela Scherer e Rodrigo Dutra Amaral: fls. 22/24
- Procuração (Outorgados - Iuri Vianna Brandi e Daniela Faria Scherer): fls. 10/19
- Estatuto Social (anexo VII, IC's)
- CNPJ (anexo VII, IC's)
- Cópias dos documentos dos responsáveis pela assinatura do FCE: fls. 20/21
- Roteiro de acesso à propriedade (coordenadas geográficas: 3 municípios): fl. 25;
- Declarações das Prefeituras Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara: fls. 26/28
- Declaração do Empreendedor acerca dos órgãos intervenientes (anexo VII, IC's)
- Recibos de Pagamento – DAE e Emolumentos:
  - Emissão FOB: R\$ 25,00



- FEAM (LP + LI + LO com Eia/Rima): R\$ 100.473,69
- Outorga: R\$ 440,00
- Taxa Florestal: R\$ 306,00
- Cadastro Técnico Federal – CTF:
  - Empresa Lume Estratégia Ambiental Ltda: fls.845/846;
  - Consultores Técnicos: fls. 847/861;
  - CTF do empreendedor: fl. 2506 (pasta 08)
- Anotações de Responsabilidade Técnica - ART: fls. 863/896:
- DNPM: fls. 36/64
- Documento digital e declaração atestando que o conteúdo confere com original impresso (Lume e Vale): fls. 68/69
- Solicitação de análise do processo em conformidade com a DN 74/2004: fls. 2430/2431
- Publicação em Periódico de grande circulação regional – EIA/RIMA e Audiência Pública (Jornal “O Tempo” – 11/01/2018): fls. 2314/2315
- Publicação no Diário Oficial, quinta-feira, 08/02/2018 (EIA/RIMA e Audiência Pública): fls. 2328
- Deliberação Normativa GCPPDES nº 21/2018 fls. 2332/2336
- Declaração de Colheita e Comercialização de Florestas Plantadas: fls. 2981/2993
- Auto de Fiscalização nº 81004/2019 – SUPPRI: fls. 2840/2843 e nº 81008/2020: fls. 3360/3363;

#### ESTUDOS APRESENTADOS:

- Estudo de Impacto Ambiental - EIA- fls. 70/843
- Relatório de Impacto Ambiental - RIMA: fls. 1.843/1949
- Plano de Controle Ambiental – PCA: fls.1950/2186 e 3028/3029
- Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF: fls. 2338/2447
- Plano de Plantio de Espécies Ameaçadas: fls.2394/2429
- Programa de Educação Ambiental: fls. 2846/2980 e 3338/3359 (complemento)
- PTRF- Compensação da Mata Atlântica – art. 32 e Projeto Executivo de Compensação Florestal – Portaria IEF n. 30/2015 – art. 17: fls. 3030/3298
- Espeleologia Projeto Capanema Umidade Natural, ART: fls.3365/3488.

O empreendedor declarou que os responsáveis técnicos são todos os mencionados no anexo I e II do EIA, conforme Anotações de Responsabilidade Técnica e Cadastros Técnicos Federais apresentados dos profissionais e da empresa consultora técnica Lume Estratégia Ambiental Ltda, responsável pelos estudos.

#### AIA nº 300/2018

- Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE: fls. 01/05
- Recibo de Entrega de Documentos – nº 0050405/2018: fls. 06
- Requerimento para Intervenção Ambiental: fls. 07/19
- Declaração de Propriedades com Reserva Legal e CAR averbado: fls. 20
- Procuração e Documentos: fls. 21/43 e 44/53



- Outorgados: Daniela Faria e Rodrigo Dutra
- Registro Digital, Ata de Assembleia, Termo de Autenticação, Estatuto Social: fls. 56/106
- Imóveis que sofrerão intervenção: fls. 14 e 107/268
- Declaração de que as propriedades onde está localizada a ADA do Empreendimento Capanema são de propriedade da Vale S/A: fls. 296
- Contrato de Incorporação Vale e Minas da Serra Geral (anexo V, IC's)
- Estudo Técnico de Alternativa Locacional e ART's: fls. 298/300
- Inventário Florestal – PUP: fls. 302/312
- Roteiro para localização e croqui de acesso à propriedade – PUP: fls. 314/315
- Declaração de que as propriedades onde se localiza a ADA do Empreendimento Capanema possuem Cadastro Ambiental Rural - CAR: fls. 316/326
- Roteiro para localização e croqui de acesso à propriedade e ART – PUP: fls. 328/382
- Autorização para Coleta e transporte de flora: fls. 518/524
- Plano de Utilização Pretendida – PUP: fls. 525/762
- Realocação de Reserva Legal dos Imóveis: (anexo XIV, IC's)
- Planilhas de Campo: fls. 801/1126
- Projeto Técnico de Reconstituição da Flora: fls. 1127/1294
- Cadastro Ambiental Rural – CAR: fls. 1297/1298

O empreendimento foi fiscalizado pela equipe da SUPPRI conforme Auto de Fiscalização nº 81004/2019 (fls. 2840/2843) e nº 81008/2020 (fls. 3360/3363);

Observa-se que os documentos relacionados no FOB – Formulário de Orientação Básica foram apresentados. Todas as pastas do processo foram identificadas, não se verificando nenhuma irregularidade de ordem formal que pudesse implicar em nulidade do procedimento adotado.

#### **10.5 Informações trazidas no Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE e do requerimento da licença**

As informações constantes no FCE eletrônico são de responsabilidade dos Srs. Daniela Scherer e Rodrigo Dutra Amaral.

#### **10.6 Das Propriedades que sofrerão intervenção**

CADASTRO	NOME	MATRÍCULA	ESCLARECIMENTOS
CP01	Fazenda da Ajuda	Posse (248)	Posse reconhecida por meio da sentença de usucapião no processo nº 461.05.025851-0, cuja sentença transitou em julgado em 16/07/2009. Sentença e certidão foram apresentadas pelo empreendedor.
CP03	Fazenda Retiro	1.821	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP04	Fazenda Bucão	2.159	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP05	Fazenda Mesquita	1.040	Matrícula 1.040 foi desmembrada em duas matrículas com os números: M17.680 e M17.681. Certidões apresentadas pelo empreendedor.



CP06	Fazenda Capanema	9.597	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP07	Fazenda Capanema	7.561	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP08	Fazenda Capanema	15.905	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP09	Fazenda Capanema	Posse	Posse reconhecida por meio da sentença de usucapião no processo nº 0461.04.024351-5, cuja sentença transitou em julgado 08/2016. Sentença e mandado judicial apresentados pelo empreendedor.
CP10	Fazenda Capanema	16.657	Certidão apresentada pelo empreendedor.
MA 05 A	Fazenda Timbopeba	16.266	Certidão apresentada pelo empreendedor.
OF01	Fazenda Fundão do Capivari /Campo Grande	5.764	Certidão apresentada pelo empreendedor.
CP24	Fazenda São Vicente	Posse (1.857)	Ação de Usucapião em curso. A licença será condicionada à regularização fundiária da propriedade.

Conforme informado pelo empreendedor, a Fazenda da Ajuda (CP01) e a Fazenda Capanema (CP09) foram objeto de ações judiciais para regularização da titularidade das propriedades, sendo que foram concedidas sentenças favoráveis ao pedido da Vale para reconhecimento da usucapião. As decisões transitaram em julgado não cabendo qualquer recurso para desconstituir-las.

Quanto à Fazenda São Vicente (CAP24), foi informado que tramita perante a 2ª Vara da Comarca de Itabirito - MG, o processo nº 0019925-65.2017, ainda sem decisão definitiva. Trata-se de ação de usucapião, cujo mérito não foi analisado. Em razão disso, diante da não comprovação da titularidade do imóvel em nome do empreendedor ou de anuência do seu proprietário, será estabelecida, como condicionante, determinação para que, neste imóvel, não seja realizada qualquer intervenção antes de sua regularização fundiária.

Tão logo haja decisão no processo, irrecorrível, deverá o empreendedor informar o órgão ambiental protocolando documentos hábeis para comprovar a sua titularidade em relação à matrícula nº 1.857.

#### 10.7 Declaração de Conformidade do Município

O empreendimento está localizado nos limites municipais de Itabirito, Santa Bárbara e Ouro Preto. 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 237/1997.

As folhas 28, há declaração da Prefeitura de Ouro Preto, datada em 28 de dezembro de 2017 e assinada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente (Antenor Rodrigues) e Prefeito Municipal (Júlio Ernesto).

As folhas 27, há a declaração da Prefeitura de Itabirito, datada em 05 de dezembro de 2017 e assinada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente (Antônio Marcos Generoso Cotta) e pelo Prefeito Municipal (Alexander Silva Salvador de Oliveira).

As folhas 26, há declaração da Prefeitura de Santa Bárbara, datada em 10 de janeiro de 2018 e assinada pelo Prefeito Municipal (Leris F. Braga).



#### **10.8        Publicidade do requerimento de licença**

A solicitação da Licença Concomitante (licença prévia + licença de instalação+ licença de operação), bem como a disponibilidade do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), foi publicada pelo Estado, no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, página 11, Diário do Executivo, com circulação quinta-feira, 08 de fevereiro de 2018 (EIA/RIMA e Audiência Pública): fl. 2328.

A Publicação também ocorreu em Periódico de grande circulação regional – EIA/RIMA e Audiência Pública (Jornal “O Tempo” – 11/01/2018): fls. 2314/2315.

#### **10.9        Unidades de Conservação**

O empreendimento está localizado na APA Sul RMBH e Cachoeira das Andorinhas. O empreendimento também está localizado na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Gandarela e Floresta Estadual do Uaimii e Parque do Itacolomy. Conforme determina a Resolução Conama 428/2010, houve apresentação de autorização conjunta relativamente às unidades de conservação estaduais, concedida pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF, para prosseguimento da análise do processo de Licenciamento Ambiental (SEI – ID 21139704). Com relação ao Parque Nacional do Gandarela, unidade federal, houve autorização do ICMBIO (ALA n. 14/20 – GABIN, Processo n. 02128.002533/2019-33, código verificador 7847918).

#### **10.10      Taxa Florestal**

Havendo supressão de vegetação nativa caberá ao empreendedor efetuar o recolhimento da taxa florestal e da reposição florestal, conforme determinam, respectivamente, as Leis Estaduais nº 22.796/2017 e nº 20.922/2013. Cumpre esclarecer que o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos custos.

#### **10.11      Comprovação de regularidade do cadastro técnico federal – CTF**

Foi apresentado o Comprovante de Regularidade perante o Cadastro Técnico Federal do empreendimento, consoante o determinado pela Lei nº. 6.938 de 1981 e Instrução Normativa IBAMA nº 06 de 15/03/2013, fls. 2506, bem como da empresa que realizou os estudos, fls. 845/846, e dos responsáveis técnicos que elaboraram os estudos, fls. 847/861.

#### **10.12      Reserva Legal**

O empreendedor afirma que o empreendimento está localizado em área rural, por esta razão, aplica-se o art. 12 da Lei 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.



Ocorre que, foi informado que a área destinada à Reserva Legal, sofrerá intervenção em razão da implantação do projeto, sendo assim, haverá necessidade de relocação da área. O empreendedor fez a proposta de alteração das reservas legais para a implantação do Projeto Capanema das propriedades: Fazenda Timbopeba, matrículas T. 6.011 e 16.266 e Fazenda Antônio Pereira, matrícula 3.373.

Salienta-se que, a averbação de reserva legal (AV-01 16.266), datada de 1994, realizada pelo IBAMA, contempla a área de 781,20 hectares, considerando 24,45% do total de 3.195,09202 hectares (soma das áreas das três matrículas acima mencionadas).

Haverá relocação de 119 hectares que englobam área de preservação permanente – APP para outra área, compreendida dentro da mesma matrícula da averbação, ou seja, mat. 16.266.

Outra relocação ocorrerá, em razão da intervenção necessária para implantação do empreendimento, em 22,29 hectares, para área compreendida na matrícula 3.373, que faz conexão com a área atual da reserva.

Sendo a atividade minerária considerada de utilidade pública, há permissão para que haja a relocação de Reserva Legal, conforme determina o art. 27 da Lei 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;

### 10.13 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 Capanema a Umidade Natural, encontram-se implantadas e inseridas em áreas operacionais, portanto, 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.

#### 10.14 Compensação Ambiental

Não vislumbramos ilegalidades nas propostas das compensações ambientais apresentadas:

**Compensação Florestal Bioma Mata Atlântica:** Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, aprovou na 46ª Reunião Ordinária da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas - CPB, realizada no dia 29 de julho de 2020, o corte e/ou supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica. As compensações ocorreram em conformidade com os artigos 17 e 32 da Lei n. 11.428/2006. A área passível de compensação em decorrência da supressão totaliza 83,62 hectares, que será compensado da seguinte maneira:

- Art. 17 - 41,81 hectares, sendo 32,65 hectares na Bacia do Rio São Francisco e 9,16 na Bacia do Rio Doce.
- Art. 32 - 41,81 hectares, sendo 32,65 hectares na Bacia do Rio São Francisco e 9,16 na Bacia do Rio Doce.

**Compensação por Intervenção em APP:** o empreendedor apresentou proposta de compensação por intervenção nas 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 assinatura do Termo de Compromisso a ser celebrado com a SEMAD.

**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.

#### 10.15 Cavidades

Os estudos de prospecção espeleológica identificaram a presença de cavidades na ADA do empreendimento, o que orientou a realização dos estudos de avaliação de impacto sobre as feições espeleológicas e sua respectiva classificação de relevância. Assim, foram verificados na ADA do empreendimento cavidades de máxima, alta e baixa relevância, de acordo com a IN MMA n. 02/2017.

Há previsão de impacto irreversível nas cavidades CAPA\_001 e CAPA\_0037 apenas na etapa de operação. Contudo, caberá compensação espeleológica apenas para a CAPA\_001, considerando o estabelecido pela Instrução de Serviço nº08/2017 e Instrução Normativa nº02/2017 que preveem compensação apenas para cavidades classificadas como de alta e média relevância.



De acordo com o corpo técnico da SUPPRI, a proposta de compensação espeleológica apresentada pelo empreendedor, demanda adequações técnicas. Sendo assim, foi condicionado ao empreendedor, a reapresentação da proposta de conservação de duas cavidades de alta relevância e suas respectivas áreas de influência, protocolando os estudos completos e as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), nos termos do Decreto Federal nº 6.640, de 07/11/2008. Após análise do órgão ambiental, caso a licença seja aprovada, será realizada a assinatura do Termo de Compensação Espeleológica.

#### **10.16 Audiência Pública**

A audiência pública como instrumento de participação da sociedade durante a instrução do processo de licenciamento ambiental fora prevista desde a resolução 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.

#### **10.17 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\$ 25,00)
- FEAM:LP + LI + LO com Eia/Rima (R\$ 100.473,69)
- Taxa Florestal – IEF: R\$ 306,00
- Outorga/IGAM: R\$ 306,00

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.

#### **10.18 Uso de Recursos Hídricos Estaduais Outorgáveis**

O empreendimento necessitará de uso ou intervenção em recursos hídricos estaduais outorgáveis de acordo com o Decreto Estadual nº 47.705/2019 e com a Portaria IGAM nº 48/2019.



Por parte do empreendedor, houve requerimento de autorização para perfuração de poços tubulares, o que foi deferido nos dias 08 e 09 de setembro de 2020, nos Processos Administrativos de Outorga nº 37.645/2020 (SEI nº 1370.01.0025711/2020-14); nº 37.646/2020 (SEI nº 1370.01.0034721/2020-20) e nº 37.647/2020 (Processo SEI nº 1370.01.0034727/2020-52).

Houve ainda, junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, o requerimento de outorga para intervenções em recursos hídricos na Mina de Capanema, no município de Santa Bárbara/MG. Os Processos Administrativos nº 18.509/2017, 17.983/2017, 17.941/2017, 17.940/2017, 18.071/2017 e 18.072/2017, tiveram análise técnica deferida e permanecem aguardando publicação da decisão que ocorrerá concomitantemente com a licença, caso seja deferida, conforme § 1º do art. 9º, da Portaria IGAM, nº 48/2019.

Sendo assim, nas condicionantes do presente processo, haverá a previsão de que é necessário aguardar essa formalidade para a providência de qualquer intervenção.

#### **10.19 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 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.

#### **10.20 Considerações Finais**

Salienta-se que os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, nesse sentido a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu art. 11, prevê o seguinte:

Art. 11 - Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Parágrafo único - O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.



Ressalta-se ainda que no presente parecer somente foram analisados essencialmente os requisitos legais exigidos pelo Formulário de Orientação Básica – FOB e que para a concessão da licença requerida, análises e adequações ainda podem ser formalizadas pelo corpo técnico e jurídico da SUPPRI.

## 11 CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da SUPPRI sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, Instalação e Operação - LP+LI+LO, para o empreendimento Projeto Capanema a Umidade Natural para as atividades de “A-02-03-8 Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro, A-05-01-0 Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, A-05-08-4 Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito, A-05-06-2 Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, A-05-02-9 Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), E-01-18-1 Correia transportadora, E-03-04-2 Tratamento de água para abastecimento, E-03-06-9 Tratamento de esgoto sanitário, e F-06-01-7 Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis”, nos municípios de Ouro Preto, Itabirito e Santa Barbara, MG, pelo prazo de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara Técnica de Mineração do COPAM.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Superintendência de Projetos Prioritários, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a SUPPRI não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

*Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.*

## 12 ANEXOS

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia, de Instalação e Operação (LP+LI+LO) do Projeto Capanema a Umidade Natural.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, de Instalação e Operação (LP+LI+LO) do Projeto Capanema a Umidade Natural.

**Anexo III.** Autorização para Intervenção Ambiental.

**Anexo IV.** Relatório Fotográfico do Projeto Capanema a Umidade Natural.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença Prévia (LP) do Projeto Capanema a Umidade Natural

**Empreendedor:** Vale S.A.

**Empreendimento:** Projeto Capanema a Umidade Natural

**CNPJ:** 33.592.510/0412-68

**Município:** Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara

**Atividade:** Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito, Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), Correia transportadora, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, e Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis

**Código DN 74/04:** A-02-03-8, A-05-01-0, A-05-08-4, A-05-06-2, A-05-02-9, E-01-18-1, E-03-04-2, E-03-06-9 e F-06-01-7

**Processo:** 16416/2017/001/2018

**Validade:** 10 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Firmar Termo de Compromisso referente à Compensação Florestal – Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), a ser celebrado com a SEMAD.	Antes de qualquer intervenção ambiental
02	Firmar Termo de Compromisso referente à Compensação por intervenção em APP (art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019), a ser celebrado com a SEMAD.	60 dias a partir da publicação da Licença.
03	Apresentar nova área para o plantio compensatório pela supressão de espécies ameaçadas.	30 dias após a publicação da Licença
04	Firmar Termo de Compromisso referente à Compensação por Supressão de Espécies Ameaçadas, a ser celebrado com a SEMAD.	60 dias após a publicação da Licença.
05	Apresentar a retificação do CAR Mariana – Bloco 01 após a averbação da Relocação de Reserva Legal.	30 dias após a averbação da relocação de reserva legal
06	Firmar Termo de Relocação de Reserva Legal, a ser celebrado com a SEMAD. Podemos já colocar para averbar aqui e deixar a próxima somente para comprovar a averbação.	30 dias após a publicação da Licença
07	Comprovar a averbação (relocação) junto ao Cartório de Registro Imóveis	30 dias após a averbação em cartório



08	Apresentar as outorgas referentes aos poços que tiveram sua perfuração concedida através das autorizações nº 166/2020, 167/2020 e 168/2020	Antes da LI
09	Apresentar comprovação de propriedade para a matrícula 1.857 – Fazenda São Vicente (CAP24).	Antes de qualquer intervenção ambiental na matrícula 1.857 – Fazenda São Vicente
<b>Condicionantes para Licença de Instalação (LI) do Projeto Capanema a Umidade Natural</b>		
10	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias contados da publicação da Licença, processo de compensação florestal/minerária, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº27 DE 07 de abril de 2017	120 dias após a publicação da Licença.
11	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias contados da publicação da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	120 dias após a publicação da Licença.
12	Reapresentar Avaliação de Impacto para as cavidades CAPA_0002, CAPA_0003, CAPA_0004, CAPA_0005, CAPA_0006, conforme solicitado neste parecer.	90 dias após a publicação da Licença.
13	Adequar Programa de Monitoramento Espeleológico conforme solicitado neste parecer	90 dias após a publicação da Licença.
14	Comprovar o cadastro, no banco de dados do CANIE, de todas as cavidades naturais subterrâneas identificadas no empreendimento e que não serão suprimidas ou intervindas.	120 dias
15	Fornecer os arquivos digitais com a identificação e as projeções horizontais das cavidades naturais subterrâneas identificadas nos estudos espeleológicos, inclusive as cavidades testemunho (se a compensação ocorrer nesses moldes), e as poligonais das respectivas áreas de influência, descrevendo-se também os atributos de cada cavidade e área de influência, conforme tabelas do Anexo V e demais especificações técnicas previstas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.684, de 3 de setembro de 2018.	15 dias
16	Apresentar o <i>flight record</i> dos voos de drone realizados para imageamento das cavidades do projeto Capanema, apresentando junto ao relatório “Roteiro de Vistoria – Espeleologia Projeto Capanema – Umidade Natural”	60 dias
17	Apresentar o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e o Projeto Executivo do PEA para o público interno do empreendimento.	Apresentar novo cronograma em 30 dias após decretada a



		suspensão da emergência em Saúde Pública em Minas Gerais proveniente da pandemia do COVID-19
18	Apresentar alternativa para a destinação do ROM caso as atividades da mina de Timbópeba não sejam normalizadas e a mesma não possa receber o minério extraído de Capanema.	Antes do início da operação
19	Apresentar comprovação de cadastro no Sinaflor referente à solicitação de intervenção ambiental. As informações para cadastro no Sinaflor estão disponíveis no link: <a href="http://www.ief.mg.gov.br/autorizacaoparaintervencaoambiental/sistema-nacional-d+controleda-origemdosprodutosflorestaissinaflor">hp://www.ief.mg.gov.br/autorizacaoparaintervencaoambiental/sistema-nacional-d+controleda-origemdosprodutosflorestaissinaflor</a> .	30 dias
20	Apresentar Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB	Antes do início da operação do ponto de abastecimento.
<b>Condicionantes para Licença de Operação (LO) do Projeto Capanema a Umidade Natural</b>		
21	Enviar relatórios comprobatórios do Programa de Comunicação Social, visando o acompanhamento e avaliação do órgão ambiental, devendo apresentar as tratativas quanto aos veículos de comunicação externa, tais como reuniões com as comunidades, página da Vale na internet, mídias sociais e estabelecimento de um canal de dúvidas. Os relatórios deverão conter, além das tratativas mencionadas, as informações referentes à divulgação das atividades de controle ambiental para conscientização do público interno e da população vizinha ao empreendimento.	Anualmente, durante a vigência da licença.
22	Elaborar compilado descritivo sobre as 3 cavidades descritas no CANIE: Lapa do Boneco, Caverna do Pico e Caverna da Passagem que estão na AII do empreendimento e dentro do Parque Nacional do Gandarela (PARNA), para ser entregue ao PARNA Gandarela como fomento do conhecimento espeleológico da região.	180 dias
23	Apresentar proposta de compensação espeleológica, com os respectivos estudos de relevância e área de influência das cavidades de compensação pela solicitação de supressão da CAPA-001 para validação pelo órgão ambiental.	Antes de qualquer intervenção na cavidade ou nos 250 metros de sua área de influência
24	Protocolar no processo 16416/2017/001/2018 o Termo de Compensação Espeleológica assinado.	Antes de qualquer intervenção na cavidade CAPA_0001 ou nos 250 metros de sua área de influência
25	Apresentar relatório técnico-fotográfico acompanhado de registro de	90 dias após a



	responsabilidade técnica junto ao conselho profissional que ateste que a supressão da cavidade foi precedida de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, o transporte adequado, destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE	intervenção nas cavidades naturais subterrâneas.
26	Para os casos de cavidades naturais subterrâneas (CAPA_0001) que apresentem ocorrência de táxons novos, o empreendedor deverá 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 troglório raro, endêmico ou relicto.	Antes da intervenção na CAPA_0001.
27	Protocolar no processo 16416/2017/001/2018 comprovação da averbação das áreas de influência das cavidades CAPA_0002, CAPA_0003, CAPA_0004, CAPA_0005, CAPA_0006, CAPA_0023 aprovadas neste parecer como áreas de proteção perpétuas.	Antes da Operação da Cava
28	Apresentar à Feam/Gesar o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR –, protocolando nos autos do processo de licenciamento ambiental documento comprobatório da formalização, que deverá conter os seguintes itens: a) inventário das fontes atmosféricas do empreendimento; b) modelagem atmosférica (com o modelo AERMOD) e descrição do resultado com avaliação da qualidade do ar da área de influência do empreendimento;” Para elaboração do PMQAR deverão ser seguidas as diretrizes da Nota Técnica Gesar vigente, referente às “Orientações Técnicas para a elaboração de um Estudo de Dispersão Atmosférica”, disponibilizada no sítio eletrônico da FEAM: <a href="http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas">http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas</a> .	180 dias a partir da operação do empreendimento.
29	Realizar monitoramento de qualidade do ar, se necessário, conforme estipulado pela Feam/Gesar na conclusão da análise do PMQAR.	Conforme estipulado pela Feam/GESAR.

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria SUPPRI, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença de Prévia, de Instalação e de Operação (LP+LI+LO) do Projeto Capanema a Umidade Natural

**Empreendedor:** Vale S.A.

**Empreendimento:** Projeto Capanema a Umidade Natural

**CNPJ:** 33.592.510/0412-68

**Município:** Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara

**Atividade:** Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito, Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), Correia transportadora, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, e Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis

**Código DN 74/04:** A-02-03-8, A-05-01-0, A-05-08-4, A-05-06-2, A-05-02-9, E-01-18-1, E-03-04-2, E-03-06-9 e F-06-01-7

**Processo:** 16416/2017/001/2018

**Validade:** 10 anos

#### 1. Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Local de amostragem	Parâmetro	Freqüência de Análise
SG01 – Montante da Barragem de Captação no córrego das Flechas (646.067 E/ 7.765.464 N)		
SG02 – Córrego das Flechas, a jusante da barragem principal. (644.634 E/ 7.768.890N)		
SG03 – Córrego Curral das Pedras (643.433E/ 7.764.160N)		
SG04 – Nascente próxima a rodovia para Capanema (645.161E/ 7.763.972N)		
SG11 – Córrego da Serra (642.045E/ 7.764.953N)		
SG12 – Saída do dreno de fundo da barragem principal (644.734E/ 7.768.834N)	Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Cor Verdadeira, DBO 5 dias a 20°C, DQO, Streptococos Fecais, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Óleos e Graxas Totais, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais, Surfactantes, Temperatura da Água, Temperatura do Ar e Turbidez.	
SG14 – Córrego do Moinho (645.772E/ 7.767.540N)		
SG15 – Córrego Sem Nome, a jusante da contribuições pluviais e descarte dos efluentes sanitários e oleosos (644.487E/ 7.763.835N)		<u>Mensal</u>



SG16 – Córrego sem Nome, afluente da Margem direita do Córrego Brás Gomes (647.908,187E / 7.762.941,800N)		
SG17 – Córrego das Flechas (644.540,146E / 7.768.989,047N)		
SG18 – Interior da FLOE Uaimíí, junto à entrada do Brás Gomes (647.431E / 7.760.839N)		
SG19 – Jusante do Pátio de Homogeneização (645.107E / 7.763.655N)		
SG21 – Desvio do Córrego Flechas (644.813E / 7.768.293N)		
PL02 – Curso d'água sem nome (Afluente do córrego Serrinha) (646.972E / 7.763.999N)		
PL03 – Córrego sem nome (Afluente do córrego da Ajuda) (650.233E / 7.761.067N)		

<sup>1</sup> Limites de Classe Especial conforme Deliberação CERH 01/2008 e CONAMA 357/2005

<sup>2</sup> Limites Conforme Classe 1 estabelecido pelo enquadramento DN COPAM nº09/1994 e Deliberação CERH 01/2008 e CONAMA 357/2005

**Relatórios:** Enviar anualmente a Supram-LM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.

## 2. Efluentes Líquidos Sanitários e Oleosos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
ETEO (Coordenadas UTM 645.550 / 7.765.042)		
SAO (Posto veículo pesado) (Coordenadas UTM 645.310 /	Amônia Total, Boro Total, Chumbo Total, Condutividade	



7.766.008)	Elétrica, Cor Verdadeira, DBO, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Fosfato Total, Manganês Dissolvido, Manganês Total, Nitrato, Óleos Minerais, Óleos Vegetais e Gorduras Animais, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Surfactantes e Turbidez.	<u>Mensal</u>
SAO (Posto veículo leve) (Coordenadas UTM 645.796/ 7.764.894)		
ETE Impl I (Coordenadas UTM 645.342; 7.765.275)		
ETE impl II (645.290; 7.765.204)		
ETE Impl/Oper (645.409; 7.764.911)		
Fossa Séptica (Guarita britagem) (645.174; 7.766.094)		
Fossa Séptica (Guarita pailor) (646.667; 7.764.366)		

**Relatórios:** Enviar semestralmente a Supram-LM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.

### 3. Resíduos Sólidos

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 nº. 232/2019.

**Prazo:** seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº. 232/2019.

#### Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Enviar Semestralmente os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados na fase de instalação contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final		Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe	Taxa de	Razão	Endereço	Forma	Empresa responsável	



		NBR 10.004 (*)	geração kg/mês	social	completo	(*)	Razão social	Endereço completo	
--	--	----------------------	-------------------	--------	----------	-----	-----------------	----------------------	--

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

1- Reutilização

2 - Reciclagem

3 - Aterro sanitário

4 - Aterro industrial

5 - Incineração

6 - Co-processamento

7 - Aplicação no solo

8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)

9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-LM para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

#### 4 Efluentes Atmosféricos

Local de amostragem	Parâmetro	Freqüência de Análise
Vilarejo de Cristal Coordenadas UTM (645.381; 7.763.778)	PTS, PM10, PM2,5 e PM1.	<u>Coletas diárias (24h) durante todo o ano e análises mensais</u>
Fazendo Barão de Capanema Coordenadas UTM (647.639; 7.767.862)		



**Relatórios:** Enviar anualmente a Supram-LM 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. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM nº. 187/2013, Resolução CONAMA nº. 382/2006,

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de amostragem:** Normas ABNT, CETESB ou Environmental Protection Agency – EPA.

## 5. Ruído e Vibração

Local de amostragem	Frequência de análise
P-01 Estrada de acesso à mina de Capanema, próximo ao sítio “Casa Raiz do Bate Folha”. (645.056; 7.763.845)	
P-02 Fazenda Barão de Capanema (647.584; 7.767.903)	
P-03 Fazenda Vargem da Catana Bar/Estacionamento da Cachoeira (641.887; 7.764.448)	<u>Coletas diárias com geração de relatórios mensais.</u>
P-04 Povoado de Cristal, próximo ao traçado do TCLD Capanema -Timbopeba (646.520; 7.763.983)	

Enviar semestralmente à Supram-CM relatório contendo os resultados das medições efetuadas; neste deverá conter a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens.

As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

## IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-CM, face ao desempenho apresentado;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);



*Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.*



**ANEXO III**  
**Autorização para Intervenção Ambiental**

**Empreendedor:** Vale S.A.

**Empreendimento:** Projeto Capanema a Umidade Natural

**CNPJ:** 33.592.510/0412-68

**Município:** Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara

**Atividade:** Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito, Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), Correia transportadora, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, e Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis

**Código DN 74/04:** A-02-03-8, A-05-01-0, A-05-08-4, A-05-06-2, A-05-02-9, E-01-18-1, E-03-04-2, E-03-06-9 e F-06-01-7

**Processo:** 16416/2017/001/2018

**Validade:** 10 anos

**1. IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO**

Tipo de Requerimento de Intervenção Ambiental	Número do Processo	Data da Formalização	Unidade do SISEMA Responsável processo
1.1 Integrado a processo de Licenciamento Ambiental	16416/2017/001/2018	18/01/2018	SUPPRI
1.2 Integrado a processo de APEF	300/2018	18/01/2018	SUPPRI
1.3. Não integrado a processo de Lic. Ambiental ou AAF			

**2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO AMBIENTAL**

2.1 Nome: Vale S/A	2.2 CPF/CNPJ: 33.592.510/0037-65
2.3 Endereço: Av. Dr. Marco Paulo Simon Jardim, 3580, CEP: 34006-200 – Prédio 1	2.4 Bairro: Piemonte
2.5 Município: Nova Lima	2.6 UF: MG
2.8 Telefone(s):	2.9 e-mail: <a href="mailto:joao.carlos.heringues@vale.com">joao.carlos.heringues@vale.com</a>

**3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL**

3.1 Nome: Vale S/A	3.2 CPF/CNPJ: 33.592.510/0037-65
3.3 Endereço: Capanema	3.4 Bairro: Zona Rural
3.5 Município: Itabirito	3.6 UF: MG
3.8 Telefone(s):	3.9 e-mail:

**4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL**

4.1 Denominação: Faz. Fundão do Capivari e outras	4.2 Área total (ha): 7.161,38
4.3 Município/Distrito: Santa Bárbara/Ouro Preto/Itabirito	4.4 INCRA (CCIR): 427209272302-4
4.5 Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: 5764 Livro: 2 Folha: 87 Comarca: Santa Barbara	
4.6 Nº. Registro da Posse no Cartório de Notas:	Livro: Folha: Comarca:
4.7 Coordenada Plana (UTM)	X(6): Datum: Y(7): Fuso: 23 K

**5. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL**

5.1 Bacia hidrográfica: Rio São Francisco e Rio Doce
5.2. Sub-bacia ou microbacia hidrográfica: Rio Piracicaba e Rio das Velhas



5.3 Bioma/ Transição entre biomas onde está inserido o imóvel			Área (ha)
	5.8.1 Caatinga		
	5.8.2 Cerrado		
	5.8.3 Mata Atlântica		7.161,38
	5.8.4 Ecótono (especificar): Cerrado e Mata Atlântica		
	5.8.5 Total		7.161,38
5.4 Uso do solo do imóvel			Área (ha)
5.4.1 Área com cobertura vegetal nativa	5.9.1.1 Sem exploração econômica		
	5.9.1.2 Com exploração sustentável através de Manejo		
5.4.2 Área com uso alternativo	5.9.2.1 Agricultura		
	5.9.2.2 Pecuária		
	5.9.2.3 Silvicultura Eucalipto		
	5.9.2.4 Silvicultura Pinus		
	5.9.2.5 Silvicultura Outros		
	5.9.2.6 Mineração		510,08
	5.9.2.7 Assentamento		
	5.9.2.8 Infra-estrutura		
	5.9.2.9 Outros		
5.4.3. Área já desmatada, porém abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, segundo vocação e capacidade de suporte do solo.			
5.4.4 Total (AID – propriedade não totalmente diagnosticada, apenas a AID do empreendimento			
5.5 Regularização da Reserva Legal – RL			
5.5.1 Área de RL (ha):	5.10.1.2 Data da averbação:		
5.5.2.3 Total			
5.5.3. Matrícula no Cartório Registro de Imóveis: Livros: Folha: Comarca:			
5.5.4. Bacia Hidrográfica:	5.5.5 Sub-bacia ou Microbacia:		
5.5.6 Bioma	5.5.7 Fisionomia:		
6. INTERVENÇÃO AMBIENTAL REQUERIDA E PASSÍVEL DE APROVAÇÃO			
6.1 Tipo de Intervenção	Quantidade		unid
	Requerida	Passível de Aprovação	
6.1.1 Supressão da cobertura vegetal nativa com destoca	7,42	7,42	ha
6.1.2 Supressão da cobertura vegetal nativa sem destoca	34,32		ha
6.1.3 Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	1,27	1,27	ha
6.1.4 Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa	2,69	2,69	ha
6.1.5 Supressão de maciço florestal de origem plantada, tendo presença de sub.bosque nativo com rendimento lenhoso.			ha
6.1.6 Limpeza de área, com aproveitamento econômico do material lenhoso.			ha
6.1.7 Corte árvores isoladas em meio rural (especificado no item 12)	194 nativas 856 exóticas	194 nativas 856 exóticas	un
6.1.8 Coleta/Extração de plantas (especificado no item 12)			un
6.1.9 Coleta/Extração produtos da flora nativa (especificado no item 12)			kg
6.1.10 Manejo Sustentável de Vegetação Nativa			ha
6.1.11 Regularização de Ocupação Antrópica Consolidada em APP			ha
6.1.12 Regularização de Reserva Legal	Demarcação e Averbação ou Registro		ha
	Relocação	781,23	781,23
	Recomposição		ha
	Compensação		ha



	Desoneração			ha
<b>7. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA ÁREA PASSÍVEL DE APROVAÇÃO</b>				
<b>7.1 Bioma/Transição entre biomas</b>				<b>Área (ha)</b>
7.1.1 Caatinga				
7.1.2 Cerrado				
7.1.3 Mata Atlântica				<b>41,81</b>
7.1.4 Ecótono (especificar) Cerrado e Mata Atlântica				
<b>7.1.5 Total</b>				<b>41,81</b>
<b>8. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA</b>				
<b>8.1 Uso proposto</b>	<b>Especificação</b>		<b>Área (ha)</b>	
8.1.1 Agricultura				
8.1.2 Pecuária				
8.1.3 Silvicultura Eucalipto				
8.1.4 Silvicultura Pinus				
8.1.5 Silvicultura Outros				
8.1.6 Mineração	Projeto Mina Capanema a Umidade Natural		510,08	
8.1.7 Assentamento				
8.1.8 Infra-estrutura				
8.1.9 Manejo Sustentável da Vegetação Nativa				
8.1.10 Outro				
<b>9. DO PRODUTO OU SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL PASSÍVEL DE APROVAÇÃO</b>				
<b>9.1 Produto/Subproduto</b>	<b>Especificação</b>	<b>Qtde</b>	<b>Unidade</b>	
9.1.1 Lenha				
9.1.2 Lenha				
9.1.3 Carvão	Plantada	582,0307	M <sup>3</sup>	
9.1.4 Carvão	Nativa	592,0951	M <sup>3</sup>	
9.1.5 Torete				
9.1.6 Madeira em tora				
9.1.7 Dormentes/ Achas/Mourões/Postes				
9.1.8 Flores/ Folhas/ Frutos/ Cascas/Raízes				
9.1.9 Outros				
<b>10. PARECER TÉCNICO, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS FLORESTAIS.</b>				
Consta no Parecer Único acima				
<b>11. RESPONSÁVEIS PELO PARECER TÉCNICO.</b>				
<hr/> <p>Danielle Farias Barros MASP: 1.332.868-7</p>				



#### ANEXO IV

#### Relatório Fotográfico do Projeto Capanema a Umidade Natural

**Empreendedor:** Vale S.A.

**Empreendimento:** Projeto Capanema a Umidade Natural

**CNPJ:** 33.592.510/0412-68

**Município:** Ouro Preto, Itabirito e Santa Bárbara

**Atividade:** Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, Reaproveitamento de bens minerais dispostos em pilha de estéril ou rejeito, Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, Obras de Infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), Correia transportadora, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, e Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis

**Código DN 74/04:** A-02-03-8, A-05-01-0, A-05-08-4, A-05-06-2, A-05-02-9, E-01-18-1, E-03-04-2, E-03-06-9 e F-06-01-7

**Processo:** 16416/2017/001/2018

**Validade:** 10 anos



**Figura 1 – Vista da Cava desativada**



**Figura 2 – Estrutura desativada na Sede**



**Figura 3 – Campo Rupestre que sofrerá intervenção para implantação da cava**



**Figura 4 – Borda da Reserva Legal a ser relocada**