



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diretoria de Análise Técnica

Parecer nº 21/SEMAD/SUPPRI/DAT/2023

PROCESSO Nº 1370.01.0015971/2022-21

CAPA DO PARECER ÚNICO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONCOMITANTE - LAC 1 (LP + LI + LO)

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 69785854

Processo SLA Nº: 4974/2021

SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento

EMPREENDEDOR: Vale S.A

CNPJ: 33.592.510/0413-49

EMPREENDIMENTO: CVRD - Mina de Morro Agudo e Água Limpa

CNPJ: 33.592.510/0413-49

MUNICÍPIO(S): Rio Piracicaba e Santa Bárbara

ZONA: Rural

CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:

Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas; Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio; Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas; Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas.

CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04 ou DN 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	3	2
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de Ferro	4	2

CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:

REGISTRO:

Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.	02.052.511/0001-82
AUTORIA DO PARECER	MATRÍCULA
Laura Bertolino - Analista Ambiental (Formação Técnica)	1.375.324-9
Helen Fonseca Moreira - Analista Ambiental (Formação técnica)	1.492.170-4
Daniela Oliveira Gonçalves - Analista Ambiental (Formação jurídica)	973.134-0
Thaís Dias de Paula	1.366.746-4
De acordo: Giovana Randazzo Baroni Diretora de Controle Processual - SUPPRI	 1.368.004-6



Documento assinado eletronicamente por **Helen Fonseca Moreira, Servidor(a) Público(a)**, em 17/07/2023, às 10:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Giovana Randazzo Baroni, Diretora**, em 17/07/2023, às 10:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **69767996** e o código CRC **31286A13**.



PARECER ÚNICO N° n° 21/SEMAD/SUPPRI/DAT/2023

INDEXADO AO PROCESSO:	PROCESSO SLA: 4974/2021	SITUAÇÃO:
Licenciamento Ambiental	PROCESSO SEI: 1370.01.0015971/2022-21	Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO:	LAC 1 – LP+LI+LO	VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos
PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:	N° PROCESSO	SITUAÇÃO:
AIA	1370.01.0018663/2021-90	Deferida neste processo
Reserva Legal		Aprovada
Outorgas	1503457/2019 – Canalização e/ou retificação de curso d'água (Dreno 1)	Deferida
	1503454/2019 – Canalização e/ou retificação de curso d'água (Dreno 2)	Deferida
	1503451/2019 – Canalização e/ou retificação de curso d'água (Dreno 3)	Deferida
	0102951/2021 – Pesquisa Hidrogeológica	Deferida
	1505598/2021 – Barramento sem captação (Sump).	Deferida
EMPREENDEDOR:	Vale S.A. – CTF 49312	CNPJ: 33.592.510/0413-49
EMPREENDIMENTO:	CVRD - Mina de Morro Agudo e Água Limpa	CNPJ: 33.592.510/0413-49
MUNICÍPIO:	Rio Piracicaba	ZONA: Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:		
CRITÉRIOS LOCACIONAIS: Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas; Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio; Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas; Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas.		
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NOME:		
BACIA FEDERAL:	Rio Doce	BACIA ESTADUAL: Rio Piracicaba
UPGRH:	DO2	SUB-BACIA: Córrego Pé-de-Serra
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril – Minério de ferro	4
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: Sete Soluções Tecnológicas e Ambiental Ltda. CNPJ: 02.052.511/0001-82.		REGISTRO: 233317
RELATÓRIOS DE VISTORIA:		DATAS:
Auto de Fiscalização 224119/2022		21 a 23/06/2023
Auto de Fiscalização 233702/2023		21/03/2023
Auto de Fiscalização 236516/2023		20/06/2023
Auto de Fiscalização 233715/2023 – Vistoria Remota		27/03/2023
EQUIPE INTERDISCIPLINAR		MATRÍCULA
Laura Bertolino de Souza Lima		1.375.324-9
		ASSINATURA



Thaís Dias de Paula	1.366.746-4	
Helen Fonseca Moreira	1.492.170-4	
Daniela Oliveira Gonçalves	973.134-0	
De acordo:		
Giovana Randazzo Baroni - Diretora de Controle Processual	1.368.004-6	

Anotações de Responsabilidade Técnica

Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	Nº Responsabilidade Técnica	CTF	Responsabilidade no Projeto
Alessandro Cazeli Pereira	Geógrafo CREA-MG 182.050/D	MG20210528472	6772967	Geoprocessamento PUP
Alessandro Cazeli Pereira	Geógrafo CREA-MG 182.050/D	MG20221341651	6772967	Geoprocessamento PIA unificado
Alexandre de Martins Barros	Biólogo CRBio 37503/04-D	2020/07041	995454	Estudos de botânica
Aline Gomes Da Silva	Bióloga CRBio 093253/04-D	20211000102395	5855250	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Amanda Soares Barbatto	Engenheiro Florestal CREA-MG 185.719/D	MG20220992667	7537665	Unificação do Projeto de Intervenção Ambiental (PIA)
Antônio Alves Pinto Aquino	Biólogo CRBio 117721/04-D	20211000102510	7545199	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Antônio Alves Pinto Aquino	Biólogo CRBio 117.721/04-D	20211000110123	7545199	Estudos de flora para PUP
Antônio Alves Pinto Aquino	Biólogo CRBio 117.721/04-D	20221000110591	7545199	PIA unificado
Augusto Sarreiro Auler	Geólogo CREA 72.076/D	14201500000002866344	1982773	Relatório de Prospecção espeleológica
Bárbara Fernandes Zaidan	Bióloga CRBio 93554/4	20231000102087	5118524	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Breno Damiani de Souza	Biólogo CRBio 07697/04-D	2018/05771	501837	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Breno Lima Veras	Engenheiro Ambiental CREA-MG 245.703/D	MG20210525635	7726693	Estudos socioeconomia PUP
Breno Lima Veras	Engenheiro Ambiental CREA-MG 245.703/D	MG20221337284	7726693	PIA unificado
Bruce Francisco Pontes da Silva	Meteorologista CREA AL 5030/D	0820210003806	n.a	Avaliação de dados meteorológicos
Bruno Pardino Ribeiro	Biólogo CRBio 112544/04-D	20211000102612	5606932	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Carlos Celestino Cantarutti	Hidrogeólogo sênior CREA/MG 52.884/D	14202000000006113501	5001244	Estudo Hidrogeológico
Carlos Humberto Tápia Calle	Geólogo CREA/MG0173553/D	14202000000006018997	780212	EIA/RIMA
Carlos Prates Renault	Biólogo CRBio 008742/04D	20211000101588	355109	monitoramento da qualidade do ar e de níveis de pressão sonora (avaliação do ruído)
Carolina Machado Brum	Bióloga CRBio 1033402	20211000000101162	5912056	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Célio Antônio Peixoto	Eng. Civil CREA/MG 239.581-D	MG20210162834 Substituição à 1420190000000529440	n.a	Outra- Vínculo Técnico Com Empresa



Daniel Coutinho da Silveira	Engenheiro Florestal CREA-MG 35.590/D	1420200000006200459	5711067	EIA/RIMA
Daniel Todeschi Bandeira	Bióloga CRBio 57.731/04-D	20221000100070	3449550	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Daniela Gonçalves Rodrigues Silva	Bióloga CRBio 043969/04-D	2017/08538		Plano de compensação espeleológica
Dinalva Celeste Fonseca	Engenheira de Minas CREA-MG 53.464/D	1420200000006403750	291387	EIA/RIMA, PCA, PUP, outorga
Eder Medina Ferreira	Engenheiro CREA MG 167898	1420200000006200346 Substitui a ART 1420200000006151145	7669234	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Eduardo Christófar de Andrade	Engenheiro Agrônomo CREA-MG – 59.118/D	1420200000006360416	197751	EIA/RIMA, PCA, PRAD
Eduardo Gontijo Oliveira	Sociólogo/CLT	n.a	7558526	EIA/RIMA
Eliane Silva Ferreira Almeida	Geógrafa CRBio 100.043/D	MG20210113260	248272	ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS
Elmir Lúcio Borges Filho	Biólogo/Espeleólogo CRBio 104037/04-D	2018/00020	4916855	Bioespeleologia
Felipe Aires Rocha	Geógrafo CREA-MG 145354D	MG20221350977	5746502	Resposta ICs
Flávia Las-Cazas de Britov	Geógrafa CREA/MG -111853D	MG20210773316	8081218	Análise RL do bloco 01 de Água Limpa
Flávia Maria da Mata Reis	Historiadora/Arqueóloga	n.a	5505730	Estudos arqueológicos
Flávio Augusto de Montenegro Brandão	Biólogo CRBio 049462/04-D	20221000103631	6184171	Unificação PIA
Franciane Oliveira de Assis	Engenheira Ambiental CREA/MG	MG20220854597		Monitoramento de vibração
Francisco Mourão Vasconcelos	Biólogo CRBio 03529/04-D	2020/06682	8380107	Plano de combate a incêndios
Frederico Augusto Ribeiro	Eng. Ambiental CREA MG 107.395/D	14201900000005743889	4851405	Relevância espeleológica
Gabriel Alkimin Pereira	Biólogo CRBio 37256/04-D	2020/04132	300187	Diagnóstico, avaliação impactos e programas de ictiofauna
Glauber Fonseca Fernandes	Biólogo CRBio 076148/4-D	2018/5766	538424	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Helbert Antônio Botelho	Biólogo CRBio 57.747/04-D	20116/14505	2242017	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Henrique Meni Costa Rabello	Biólogo CRBio 93553/04-D	2020/04254	5660024	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira	Geógrafa CREA-MG 89145/D	1420140000001990104	1987903	Prospecção espeleológica.
Jefferson Corraide Guimarães	Eng. De Minas CREA/MG 64.699	MG20220826785	n.a	Responsável pela Operação de beneficiamento da usina de Água Limpa
Joao Vitor Lopes Ramos	Biólogo CRBio 123270/04-D	20211000105631	7732232	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Joelley Sena de Souza	Eng. Ambiental CREA/MG 1.061.437	MG20221250244	n.a	Relatório de paralisação temporária da usina de Água Limpa
Júlia Resende Thompson Henriques	Bióloga CRBio 98.314/4-D	2020/04131	4492365	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Juliana Barbosa Timo	Geóloga/Espeleóloga CREA MG 106.978/D	14201900000004252193	5276016	Relevância espeleológica
Juliana Maria Mota Magalhães	Geóloga CREA/MG - 47.712/D	1420200000006032538	233685	EIA, RIMA, PCA, PUP, PTRF, outros



Juliano do Carmo Silva	Biólogo CRBio 57939/4	20231000102091	2667182	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Lais Ferreira Jales	Bióloga CRBio 76.152/04D	20211000101994	5591871	cartografia
Leandro Nascimento Goncalves	Eng. Florestal CREA/MG 11355-D	14201900000005747190	7812506	PTRF spp. ameaçadas e imunes
Leandro Nascimento Goncalves	Eng. Florestal CREA/MG 11355-D	14202000000005943954	7812506	PTRF e projeto de recuperação florestal
Leandro Nascimento Gonçalves	Eng. Florestal CREA-ES/MG - 11355/D	MG20210139329	7812506	PECF Mata Atlântica
Leandro Nascimento Gonçalves	Eng. Florestal CREA-ES/MG - 11355/D	14202000000006474312	7812506	Mapas e MD compensação por intervenção em APP
Lídia Maria dos Santos	Biólogo CRBio 13027/4 -	20221000109424	539782	Resposta ICs
Lívia Dorneles Audino	Bióloga CRBio 117037/04-D	2018/09345	2342602	Relevância espeleológica
Lívia Nepomuceno	Bióloga CRBio 076417/04-D	2016/14538	5080272	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Lívia Soares Furtado Rodrigues	Bióloga CRBio 093648/04-D	2019/01355	2719995	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Lucas De Oliveira Vianelo Pereira	Biólogo CRBio 117197/04-D	20211000102387	5838324	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Lucas Michel Ferreira	Biólogo CRBio 098.487/04-D	20211000109098	5985583	Estudos de flora
Luciana Figueiredo de Castro	Engenheira Ambiental CREA MG 92.365/D	MG20210071642	4894861	Estudo de Dispersão Atmosférica e análise de impactos na qualidade do ar
Luiz Guilherme Zenóbio Alípio	Biólogo CRBio 80.943/04-D	2020/04086	5380082	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Magno Alberto da Silva	Médico veterinário CRMV: 20985	8827/20	7532117	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Manoela Cristina Brini Moraes	Bióloga CRBio 076263/04—D	2020/04221	5514515	EIA/RIMA, PCA
Marcela Cardoso Lisboa Pimenta	Biólogo CRBio: 30820-4D	20221000117117	1031328	TR Biosfera
Marcela Cardoso Lisboa Pimenta	Bióloga CRBio 030620/04-D	20211000104098	1031328	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Marcelo Salles Trindade Da Cunha	Biólogo CRBio 117240/04-D	20211000102497	6159116	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Marco Aurélio Lima Sábato	Biólogo CRBio 13359/4	20231000102104	494746	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Marco Túlio Magalhães Souza	Biólogo/Espeleólogo CRBio 80233/04-D	2018/00015	5255504	Bioespeleologia
Maria Eugênia Alves do Carmo	Engenheira Ambiental CREA-MG 234.162/P	14202000000006360358	7229257	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF, PRAD, outros
Mariane Soares Ribeiro pereira	Bióloga CRBio 98315/04-D	2020/04159		Plano de compensação espeleológica
Matheus Henrique Simões	Biólogo CRBio 076921/04-D	2015/04398	5158452	Análise relevância espeleológica
Matheus Henrique Simões	Biólogo CRBio – 76921/D-04	2020/04104	5158452	Resgate fauna cavernícola
Maurício Alves Ferreira Santos	Geógrafo CREA/MG 89732/D	MG20231862828	8088132	desenhos técnicos para Estudo de avaliação de



				similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Miguel Ângelo Cançado Assis	Biólogo CRBio 049438/04-D	2015/04312	2222610	Análise de relevância espeleológica
Morgana Flávia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio 076.165/04-D	20211000109997	5039234	Estudos de flora para PUP
Morgana Flávia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio 076.165/04-D	20221000110637	5039234	PIA unificado
Nara Cotta de Figueiredo	Bióloga CRBio 70764/04-D	20211000110967		Resgate de flora
Natália Carneiro Ardente	Bióloga CRBio 92765/02D	2020/04142	4646874	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Patrícia Kelly Coelho de Abreu	Geógrafa CREA-MG 091.623/D	MG20221336869	2261346	PIA unificado
Patrícia Kelly Coelho de Abreu	Geógrafa CREA-MG 091.623/D	MG20210553218	2261346	PUP
Paulo Guerino Garcia Rossi	Geógrafo CREA/MG 122856D	1420160000003486659	4899935	Prospecção espeleológica
Paulo Guerino Garcia Rossi	Geógrafo CREA/MG 122856D	14201700000003567158	4899935	Análise de relevância espeleológica
Paulo Henrique Botelho de O. Leite	Economista CORECON . 8283 – 10ªR	n.a	6784910	EIA/RIMA
Pedro Mello Guimarães Sampaio E Mello	Biólogo CRBio 080676/04-D	2019/08960	3468470	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Pietro Della Croce Vieira Cota	Engenheiro Ambiental CREA-MG 135.617/D	MG20210525841	5645846	Caracterização, estudos meios físico para PUP, RL e APP
Pietro Della Croce Vieira Cota	Engenheiro Ambiental CREA-MG 135.617/D	MG20221337527	5645846	PIA unificado
Priscilla Caroline Silva	Bióloga CRBio 00936/04-D	2019/11043	4919059	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Rafael Costa Guedes	Eng. Florestal CREA/MG 10942-D	MG20221366696	2127104	PRAD
Rafael de Oliveira Ferraz	Bióloga CRBio 11.7716/04-D	20211000111850	7552977	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Rafael Rezende Silva	Médico veterinário CRMV: 7755	7760/20	4711422	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Ramon Lima de Paula	Biólogo CRBio 87709/04-D	2020/06380	5554068	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Ramon Lima de Paula	Biólogo CRBio 087.709/04-D	20221000110283	5554068	PIA unificado
Regis Mendonça Pereira	Eng. Florestal CREA-MG 109.653/D	MG20210789835	5004635	Proposta de realocação de RL
Renea Rezende Lopes Ferreira	Bióloga CRBio 098559/04-D	2015/05085	6094722	Análise de relevância espeleológica
Robson Alves da Silva	Eng. Mecânico CREA/MG 29495/D	MG20210678600	6662239	Relatório de inspeção externa do SAAC (Sistema de Armazenamento Aéreo de Combustíveis).
Robson Alves da Silva	Eng. Mecânico CREA/MG 29495	1420160000003408017	6662239	teste de estanqueidade
Rodrigo Morais Pessoa	Biólogo CRBio 62274/04-D	2020/05188	2149551	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Rodrigo Teixeira Quadros	Biólogo CRBio 093811/04-D	2018/10725	4332924	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Rosângela Aparecida da Silva	Bióloga CRBio 104742/04-D	2018/05767	5659174	acompanhamento de supressão de vegetação e



				eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Rúbio Oliveira Morais	Biólogo CRBio 37705/4	20221000109417	1039908	Resposta ICs
Rúbio Oliveira Morais	Biólogo CRBio 37705/4	20231000102096	1039908	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Samuel López Murcia	Engenheiro Florestal CREA-MG 116.522/D	1420200000006144638	4996603	Inventário e censo florestal
Sandra Francischetti Rocha	Bióloga CRBio 30408/04D	2020/04223	51698	EIA/RIMA, PCA
Sandro Lima Fontes	Eng. De Minas CREA/MG 30499	1420200000006298283	n.a	Plano de fechamento de mina
Sara Rodrigues de Araújo	Bióloga CRBio 070.601/04-D	20221000110158	4706446	PIA unificado
Sara Rodrigues de Araújo	Bióloga CRBio 070.601/04-D	20221000109781	4706446	fauna
Sara Rodrigues de Araújo	Bióloga CRBio 070601/04-D	20211000102494	4706446	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Sergio Antônio Tomich Santos	Biólogo CRBio 8575/4	20231000102113	1039876	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica
Sérgio Leandro Sales	Geógrafo CREA/MG 180312D	142017000003681124	5997014	Prospecção espeleológica
Sérgio Leandro Sales	Geógrafo CREA/MG 180312D	1420170000003567182	5997014	Análise relevância espeleológica
Sérgio Pinheiro de Freitas	Eng. Civil CREA/MG 86104	14201900000005429190		Projeto básico e executivo da PDE Cururu
Solange Barbi Resende	Socióloga	n.a	3357490	EIA/RIMA
Stella moreira de Oliveira	Bióloga CRBio 070369/04d	2018/05770	6246132	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Thiago dos Santos	Biólogo/Espeleólogo CRBio 62372/04-D	2018/00027	3684900	Bioespeleologia
Thiago Ferreira Lima	Geógrafo	1420140000002033081 Equipe a ART 14201400000001990104	1577257	Prospecção espeleológica
Thiago Ferreira Lima	Geógrafo CREA/MG 111985	14201990000000526477 Equipe a ART 1420140000000205245	1577257	Prospecção espeleológica e topografia de cavidades
Tiago Leite Pezzuti	Biólogo CRBio 62209/04-D	2020/04080	1730737	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF
Valdionor Gomes da Silva Júnior	Geógrafo CREA/MG – 208235-D	14202000000006362081	5627136	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF, PRAD, outros
Victor Teixeira Giorni	Biólogo CRBio 49.493/04D	2020/04024	1964170	EIA/RIMA, PCA, PUP, PTRF

Empreendedor	CNPJ	CTF
Vale S.A.	33.592.510/0413-49	49312

Empresa de consultoria	CNPJ	CTF	Responsabilidade no Projeto
Ativo Ambiental Ltda.	12.350.182/0001-00	5194627	Prospecção espeleológica
Bioma Meio Ambiente Ltda.	26.386.797/0001-09	1032111	Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica, Resposta ICs
Brandt meio ambiente indústria, comércio e serviços ltda	71.061.162/0001-88	197484	Prospecção espeleológica e topografia de cavidades
Carste Consultores Associados Ltda	08.000.418/0001-00	4852185	Relatório de Prospecção espeleológica
Clam Meio Ambiente	08.803.534/0001-68	5507090	acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna
Construtora século XXI	03.031.991/0001-68	1346907	Resgate de flora



Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda	38.733.861/0001-51	313254	monitoramento da qualidade do ar e de níveis de pressão sonora (avaliação do ruído)
Sete soluções e tecnologia ambiental Ltda	02.052.511/0001-82	233317	EIA/RIMA
Spelayon Consultoria	08.704.706/0001-46	1987292	Relevância espeleológica
Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.	07.985.993/0001-47	2069778	Acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate e/ou salvamento de fauna, Estudo de avaliação de similaridade e equivalência da Mata Atlântica; PIA unificado
Watergeo Solutions	11.834.143/0001-15	5001248	Estudo Hidrogeológico

1. RESUMO

O empreendimento denominado Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, de propriedade da Vale S.A, está localizado nos municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara.

As atividades passíveis de licenciamento ambiental enquadram-se sob os códigos “A-05-04-7 - Pilha de rejeito/estéril - Minério de Ferro (classe 4)” e “F-06-01-7 - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação (classe 3)”, conforme DN COPAM nº 217/2017.

Para tanto, empreendedor formalizou, em 30/09/2021, o processo de licenciamento ambiental SLA nº 4974/2021.

O empreendimento foi classificado como classe 4 com incidência de critério locacional. Por se tratar de uma ampliação, o processo de licenciamento ambiental foi enquadrado na modalidade LAC1, nos termos do §6º do Art. 8º da DN nº 217/2017.

Em 02/06/2020, o Grupo de Desenvolvimento Econômico Sustentável já havia encaminhado a Deliberação GDE nº 07/20, determinando a análise deste processo pela Superintendência de Projetos Prioritários – SUPPRI.

Vale esclarecer que a expansão da Cava Morro Agudo implicará apenas em incremento da área de lavra, mantendo-se a produção bruta de 12Mt/ano já licenciada. Por esta razão, o código correspondente à atividade de lavra de minério de ferro não foi contemplado no âmbito deste processo. Todavia, a regularização das intervenções ambientais, bem como os impactos decorrentes dessa expansão foram devidamente analisados.

A análise ambiental foi subsidiada pelos estudos ambientais apresentados (EIA/RIMA, PCA, dentre outros juntados ao processo), além de vistorias em campo - conforme Autos de Fiscalização nº 224119/2022, 233702/2023 e 236516/2023, vistorias remotas e informações complementares solicitadas pela SUPPRI.

Após a formalização do processo, houve alteração da ADA com incremento de áreas em que foram realizadas obras em caráter emergencial, além da inclusão de remanescentes de vegetação que serão alvo de supressão. Com esse incremento, a área diretamente afetada (ADA) totaliza 211,21ha.



As intervenções ambientais necessárias foram regularizadas no âmbito desse processo, sendo 53,10 ha de supressão de vegetação, incluída a área da obra emergencial. Salienta-se que a supressão de 23,35 ha é em área com vegetação do Bioma Mata Atlântica em estágio médio e avançado de regeneração. A realocação da Reserva Legal foi analisada e aprovada neste processo, e será firmado termo de compromisso.

A partir dos estudos espeleológicos, foram identificadas na ADA e seu entorno de 250m, um total de 21 cavidades naturais, sendo que duas (1 de alta e 1 de baixa relevância) serão impactadas de forma irreversível. A compensação espeleológica foi apresentada junto à solicitação de supressão da cavidade, restando aprovada após análise técnica e vistoria.

Os impactos relativos ao processo de implantação e de operação do empreendimento para os meios físico, biótico e socioeconômico foram apresentados e tratados ao longo desse parecer, assim como as medidas mitigadoras e os programas propostos. Desta forma, a SUPPRI sugere o deferimento do pedido de licença prévia, de instalação e de operação – LP+LI+LO (LAC 1) do empreendimento, com validade de 10 anos e condicionado ao cumprimento das determinações constantes deste parecer e em seus anexos I e II.

2. INTRODUÇÃO

O presente parecer tem por objetivo subsidiar a análise e a decisão da Câmara de Atividades Minerárias – CMI do Conselho de Política Ambiental/COPAM acerca do processo de licenciamento ambiental SLA nº 4974/2021 referente ao Projeto Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa.

O projeto contempla o incremento da área de lavra na Cava de Morro Agudo, a ampliação da Pilha de Estéril Nova Cururu, além do aumento da capacidade de armazenamento do Posto de Abastecimento de Combustível da mina.

Vale ressaltar que, apesar da previsão de expansão da área de lavra, o projeto considera a manutenção da produção mineral de 12 Mt/ano já regularizada através dos certificados de Licença de Operação 003/2013 e 04/2013, vinculados aos processos PA COPAM nº 00118/1986/042/2012 e 00118/1986/043/2012, respectivamente. A revalidação da operação do empreendimento está em análise no órgão ambiental, conforme PA COPAM nº 00118/1986/044/2013.

2.1 Contexto histórico

A atividade de exploração de minério de ferro ocorre na Mina de Água Limpa desde 1963. A Vale S.A assumiu o controle das atividades e sua administração a partir de 1999 e, desde então, tem sido responsável pelas operações da mina que incluem a lavra, o beneficiamento mineral, o transporte dos produtos para os terminais de embarque e demais atividades correlatas.



As ampliações pretendidas estão vinculadas a estruturas já existentes na Mina de Água Limpa que foram licenciadas em processos anteriores, conforme tabela abaixo.

Tabela 2.1 - Estruturas que serão ampliadas e respectivos processos de licenciamento ambiental.

Estrutura	Número PA COPAM	Quantitativo Licenciado	Quantitativo pretendido	Total
PDE Nova Cururu	LO 118/1986/024/2005 LO 118/1986/039/2010	30 ha	52,03 ha	82,03 ha
Posto de Combustível	REV LO 118/1986/020/2002 REVLO 118/1986/038/2010	105m ³	140m ³	245m ³
Expansão Morro Agudo	LO 118/1986/042/2012 LO 118/1986/043/2012	12Mtpa	Não aplicável	12 Mtpa

Todos os processos estão em revalidação junto ao órgão ambiental através do PA COPAM 00118/1986/044/2013, formalizado em 02/08/2013.

Visando a regularização ambiental do Projeto Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, o empreendedor formalizou, em 30/09/2021, o processo de licenciamento ambiental SLA nº 4974/2021.

De acordo com os parâmetros informados, o empreendimento foi classificado como Classe 4. Não obstante a incidência de critérios locacionais com peso 2, o processo foi enquadrado na modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante LAC1 nos termos do §6º do Art. 8º da DN nº 217/2017, por tratar-se de uma ampliação.

O processo foi instruído com EIA/RIMA, Programa de Controle Ambiental e demais documento exigidos na formalização via SLA.

Em 01/10/2021, houve a publicação da solicitação da Licença, bem como a disponibilização do EIA/RIMA, com abertura de prazo para realização de audiência pública, sem que houvesse solicitação para sua realização.

Em 06/07/2022, a equipe técnica solicitou via SLA, e por meio do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº 148/2022 (SEI nº 49252915), informações complementares.

Ainda, para subsidiar a análise do processo, foram realizadas três vistorias, conforme Autos de Fiscalização nº 224119/2022, 233702/2023 e 236516/2023. A primeira foi realizada nos dias 21, 22 e 23 de junho de 2022 na Mina de Água Limpa. As outras duas foram realizadas nos dias 21/03/2023 e 20/06/2023 para fins de validação dos estudos espeleológicos.

O empreendedor comunicou, em 11/08/2021 (SEI nº 33793929), a execução de uma intervenção ambiental emergencial para o Retaludamento e a Instalação de Sistemas de Drenagem da Cava Água Limpa, implicando em supressão de vegetação. A obra emergencial se fez necessária em função de uma instabilidade ativa em taludes localizados na Cava de Água Limpa. A regularização ambiental dessa supressão de vegetação está contemplada no bojo do presente processo.

Posteriormente, em reunião realizada em 04/08/2022, a Vale S.A solicitou o incremento da ADA com a inclusão de áreas de supressão de remanescentes de



vegetação adjacentes às áreas previstas no Projeto de Expansão de Água Limpa. A empresa justificou que a supressão dessas áreas já havia sido autorizada no passado (LOC - PA COPAM 118/1986/004/1995, LO - PA COPAM 118/19986/042/2012 e LO - PA COPAM118/1986/043/2012), porém, a vegetação regenerou, sendo necessária a solicitação de novas autorizações, já que aquelas emitidas anteriormente estavam com prazo de validade vencido.

Diante disso, as intervenções ambientais tanto para as obras emergenciais quanto para aquelas relacionadas à supressão dos remanescentes de vegetação foram incorporadas à ADA em licenciamento e ao requerimento de intervenção ambiental, sendo devidamente avaliadas e regularizadas no âmbito deste processo. Dessa forma, a área diretamente afetada (ADA) totaliza 211,21ha.

2.2 Caracterização do empreendimento

A Mina Água Limpa está localizada nos municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara, na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero.

Atualmente a Mina de Água Limpa é composta por quatro cavas a céu aberto denominadas: Cururu, Água Limpa, Morro Agudo e Espigão do Pico. Apenas as duas últimas encontram-se em operação, mas já em fase de exaustão. A infraestrutura existente na mina compreende:

- áreas de britagem;
- duas usinas de beneficiamento;
- pilhas de disposição de estéril (Flanco Sul/AG2 e Nova Cururu);
- barragem do Diogo (disposição de rejeito fino, contenção de sedimentos e recirculação de água);
- barragens de contenção de sedimentos Monjolo, Porteirinha e Elefante
- empilhamento drenado Vale das Cobras,
- diques de contenção de sedimentos,
- terminal de embarque ferroviário,
- oficinas de manutenção e edificações das unidades de operação e administrativa.

Das usinas de beneficiamento, uma tem processamento mineral a úmido e outra a umidade natural. A usina de processamento mineral a úmido tem capacidade de processar 9,6 Mtpa de ROM, produzindo 4,5 Mtpa de Sinter Feed e Pellet Coarse. Já a usina de processamento a umidade natural tem capacidade de produzir 1,9 Mtpa de fino comum.

O rejeito de fração mais grossa será disposto no Empilhamento Drenado Vale das Cobras e o rejeito ultrafino será adensado no espessador e direcionado para a barragem de rejeitos do Diogo.

O ROM será transportado até a usina de beneficiamento de minério por meio de caminhões fora de estrada, em acessos já existentes no interior da Mina de Água



Limpa. Os produtos gerados nas unidades de beneficiamento serão estocados nos pátios de produtos na área do embarcadouro. A capacidade de estoque de produtos é de 500.000 toneladas. Os produtos são carregados nos vagões por meio de pá-carregadeira.

A ampliação das operações da mina considera uma vida útil de 8 anos com exploração máxima de Run-of-mine (ROM) de 12 Mtpa, sem implicar em aumento na produção da mina. A geração de estéril ao longo dos 8 anos será da ordem de 149,92 Mt, sendo que 17,15 Mm³ será disposto na área prevista para expansão da pilha de estéril Nova Cururu (atividade objeto deste processo). O estéril gerado nos próximos anos será disposto em novas pilhas que estão em viabilidade de projeto.

Não será necessário realizar modificação e/ou modernização do processo de beneficiamento e da infraestrutura de apoio operacional em decorrência da ampliação, uma vez que essas instalações são dotadas de tecnologia e capacidade suficientes para beneficiar o minério bruto proveniente da expansão da cava Morro Agudo.

Assim, o projeto objeto deste processo licenciamento ambiental consiste em:

- Expandir em 52,93ha a área da PDE Nova Cururu, contrapilhando uma porção em área já licenciada.
- Ampliar a Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, aumentando sua capacidade de armazenamento de 105 m³ para 245 m³;
- Ampliar a área da Cava Morro Agudo (total 107,87ha), mantendo a produção já licenciada de minério de ferro bruto em 12 Mtpa.

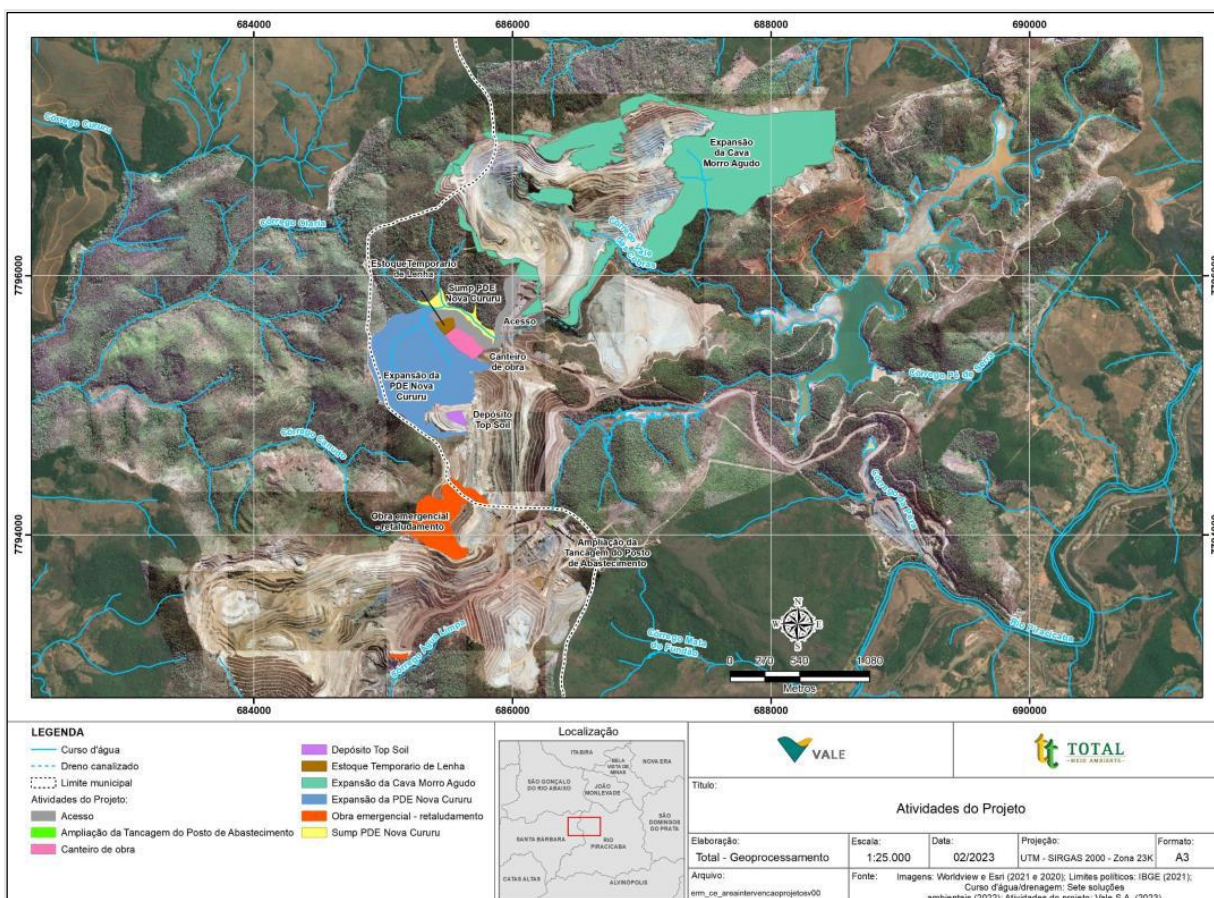


Figura 2.1- Mapa geral com a Área Diretamente Afetada, incluindo as intervenções ambientais.

Conforme já mencionado, a ADA avaliada no âmbito deste processo também contempla as intervenções ambientais necessárias para o Retaludamento e Drenagem superficial da Cava de Água Limpa (obra emergencial), bem como a supressão de remanescentes de vegetação que tiveram suas autorizações vencidas.

O Complexo da Mina de Água Limpa possui os direitos minerários de lavra junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) vinculados aos processos 6498/1961, 832199/1985, 830915/1979; 800220/1974 e 800156/1976.

Atualmente, o Complexo conta com 586 postos de trabalho diretos e cerca de 280 colaboradores de empresas terceirizadas em todas as operações da mina, 24 horas por dia.

2.2.1 Alternativa técnica e locacional

O estudo de alternativas técnicas e locacionais adotou como premissa o máximo aproveitamento da infraestrutura existente na mina, priorizando locais antropizados, de forma a diminuir os impactos em áreas naturais e a regularização fundiária junto à terceiros.

O arranjo final do empreendimento foi desenvolvido pela Vale S.A. baseado em critérios econômicos, ambientais e técnicos.



Destaca-se que a alternativa locacional está diretamente associada à tecnologia proposta para implantação e operação dos componentes do projeto.

A cava, diante de sua rigidez locacional, não foi avaliada quanto a uma alternativa locacional. O projeto de Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa consistirá na retirada de quatro 4 tanques horizontais de 15 m³ e na instalação de dois 2 tanques verticais de 100 m³, caracterizando-se assim uma ampliação que não produzirá impactos em novas áreas.

Sob o aspecto tecnológico, o empreendedor declarou que serão adotados todos os requisitos legais e normativos aplicáveis ao empreendimento de postos de combustíveis nas esferas federal e estadual.

Diante disso, a avaliação teve como foco áreas para a instalação da pilha de estéril.

Atualmente, a Mina de Água Limpa encontra-se licenciada para uma produção bruta de 12 Mtpa de ROM, com a relação estéril/ minério (REM) global da ordem de 2,5 t/t, sendo prevista, uma movimentação de ROM da ordem de 63 Mt e de 149,92 Mt de estéril. Conforme informado pelo empreendedor, a disposição desse material atualmente é realizada em pilhas de estéril já licenciadas (Flanco Sul), compostas pelas pilhas - PDE AG2 - fases 1 e 2 (em operação) e a Pilha AG5. A nova projeção de geração de estéril demanda novas áreas para tal fim.

Diante do exposto, a Vale apresentou o estudo de três alternativas locais para disposição de estéril:

Alternativa 1: projetada para ocupar uma área nova de 69,20 ha e acondicionar um volume de 29 Mm³ de material estéril;

Alternativa 2: projetada para ocupar uma área nova de 93,75 ha e acondicionar um volume de 38 Mm³ de material estéril;

Alternativa 3: projetada para ocupar uma área nova de 39,42 ha e acondicionar um volume de 17,15 Mm³ de material estéril.

Parte da pilha projetada na alternativa 3 (12,61 ha) será contrapilhada na PDE Nova Caruru já existente. Além disso, com essa alternativa não será necessário implantar sistema de contenção de sedimentos, uma vez que, a jusante, já existe um *sump* em operação, com capacidade de aproximadamente 113.623,97 m³ (WALM, 2021). De acordo com o empreendedor, um estudo realizado pela empresa WALM em 2018, atesta que esse *sump* dispõe de capacidade suficiente para conter os sedimentos carregados em decorrência da ampliação, atendendo às necessidades do projeto.

Sendo assim, a alternativa 3 foi selecionada, considerando um menor impacto imediato sobre sistemas naturais, caracterizando-se como a melhor opção.

Em relação ao acesso para interligar a Cava de Morro Agudo até a área de Expansão da PDE Nova Caruru foram avaliadas 3 alternativas.



Alternativa 1: o acesso iria ocupar uma área de 19,5ha e encontra-se a Oeste da cava de Morro Agudo. Essa alternativa propõe a alocação do acesso onde será necessário realizar supressão de vegetação em floresta estacional com presença de cursos d'água. Portanto, configura-se uma alternativa com necessidade de alto volume de corte e aterro e impacto em curso d'água. Além disso, devido ao volume considerado de aterro poderá ter impacto na capacidade de contenção de sedimentos no sump da PDE que poderá implicar em uma área adicional de ocupação.



Figura 2.2 - Localização da alternativa 1 para os acessos da Cava Morro Agudo à expansão da PDE Nova Cururu. Fonte: Informações Complementares, 2022.

Alternativa 2: o acesso iria ocupar uma área de 5,98ha ao sul da alternativa 1, onde seria necessária a supressão de vegetação e interferência direta com a área do *sump* da expansão da PDE. Portanto, mostrou-se uma alternativa com custo maior e com maior complexidade para construção.



Figura 2.3 - Localização da alternativa 2 para os acessos da Cava Morro Agudo à expansão da PDE Nova Cururu. Fonte: Informações Complementares, 2022.

Alternativa 3: nesta opção o acesso iria ocupar uma área de 8,17ha e situa-se na lateral do TCLD existente e na ombreira direita do *sump* da Expansão da PDE Nova Cururu. A área proposta apresenta pequenas interferências na vegetação e não possui interferências com nascentes e cursos d'água.



Figura 2.4 - Localização da alternativa 3 para os acessos da Cava Morro Agudo à expansão da PDE Nova Cururu. Fonte IC 2022

Diante do exposto, em função de sua localização e características em relação ao impacto ambiental e custo para implantação da obra, a alternativa 3 apresentou-se como a melhor opção para locação do acesso.

A implantação do empreendimento se justifica, pois, permite a continuidade das operações de lavra e atividades correlatas na mina de Água Limpa. Considerando o cenário sem a expansão, as operações do complexo poderiam ficar futuramente



comprometidas, acarretando um declínio da atividade econômica na região, em especial no município de Rio Piracicaba.

2.2.2 Expansão da Cava Morro Agudo

A expansão da Cava de Morro Agudo consiste em uma ampliação da área da cava em 107,87 ha, mantendo-se a produção bruta de minério já licenciada de 12 Mtpa. A ampliação de área se faz necessária para otimizar a configuração da cava, para que seja realizado seu aprofundamento para exploração do minério de ferro, estendendo sua vida útil em 8 anos.

Vale ressaltar que a atividade de lavra já foi licenciada no âmbito dos processos LO 118/1986/042/2012 e LO 118/1986/043/2012, atualmente em revalidação (REVLO 00118/1986/044/2013). Diante disso, o código correspondente à atividade de lavra de minério de ferro não foi contemplado no âmbito deste processo, apenas a regularização das intervenções ambientais necessárias, bem como análise dos impactos decorrentes da expansão.

De acordo com os estudos apresentados, a infraestrutura existente atualmente no complexo da Mina de Água Limpa comporta as necessidades associadas à Expansão da Cava Morro Agudo.

Não haverá alteração no método de lavra, que continuará a ocorrer em cava a céu aberto, em bancadas que possuem em média 10 m de altura com bermas de 7 m de largura. Os ângulos de face dos taludes deverão variar, dependendo da litologia.

O processo da lavra será constituído, basicamente, pelas atividades de desmonte de rocha por explosivos e carregamento/transporte do minério bruto extraído.

A avaliação geotécnica da cava final foi baseada em análises de estabilidade por equilíbrio limite, a fim de se obter os ângulos globais por litotipo. O empreendedor atesta, com base nos estudos realizados e na setorização geométrica, que a cava possui o nível de segurança geotécnica adequado.

Atualmente, o *pit* da cava Morro Agudo encontra-se na cota 840 metros. De acordo com o sequenciamento feito pelo empreendedor, estima-se que no terceiro ano de operação, atingirá a cota 820 metros. Até a cava final, o aprofundamento deve atingir a cota 710 metros.

Diante disso, o empreendedor informou que será necessário bombear água do lençol freático que será atingido pelo aprofundamento da cava. Informações acerca do rebaixamento serão tratadas no item de Intervenção em Recursos Hídricos ao longo deste parecer.

O Projeto de Drenagem da Cava Água Limpa/Morro Agudo foi elaborado pela empresa especializada Tetratex e foi apresentado no bojo do processo.

O sistema de drenagem superficial é composto por bermas para interceptar água pluvial e conduzir o escoamento superficial, para dispositivos de drenagem em concreto (canaletas de acesso, descidas de água e canais periféricos). Em alguns



casos específicos foram propostas canaletas de platô ao pé do talude, com objetivo de auxiliar a condução do escoamento superficial nas bermas.

As canaletas de acesso terão a finalidade de escoar as contribuições direcionadas ao acesso para as descidas de água e canais periféricos. As descidas de água e os canais periféricos têm a função de conduzir a contribuição recebida para o fundo das cavas, descartando o escoamento em estruturas de contenção de sedimentos (*sumps*).

É importante destacar que foi considerado como premissa para o presente dimensionamento, que todo o escoamento superficial da cava fosse direcionado preferencialmente para a parte interna.

Para escoamento proveniente de áreas adjacentes à cava, foram previstos canais periféricos, com o escoamento direcionado para dentro da cava (*sumps*) ou para o terreno natural.

Os reservatórios dos *sumps* foram calculados com base no volume de sedimentos proveniente das áreas de lavra e contribuições externas, respeitando os limites do fundo da cava. A retirada de água dos fundos da cava será realizada por meio de um sistema de recalque associado aos *sumps*.

Conforme informado pelo empreendedor, a água bombeada no fundo da cava será direcionada para a barragem do Diogo, onde existe um sistema de captação, regularizado através da Portaria de Outorga nº 02910/2017, que permite que água seja destinada ao uso industrial na usina de beneficiamento e nas oficinas de manutenção elétrica, mecânica e utilizada para aspersão e umectação das vias de acesso da mina.

2.2.3 Expansão da Pilha de Estéril (PDE) Nova Cururu

Estima-se a geração de 149,92 Mt de estéril ao longo de aproximadamente 8 anos de operação de lavra. De acordo com o cronograma apresentado, nos primeiros três anos o material será disposto na PDE Nova Cururu, na área correspondente a sua ampliação. O volume remanescente será disposto em pilhas que estão sendo estudadas, e que serão regularizadas em processos futuros de licenciamento ambiental, conforme abaixo.

Tabela 2.2 - Alternativas que estão sendo consideradas pela Vale S.A para disposição de estéril proveniente da expansão da Cava de Morro Agudo. Fonte: Informações complementares.

Tipo	Origem	Destino	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Capacidade (Mt)
		Expansão PDE Nova Cururu *	16,00	18,63	1,63						36
		PDE Piracicaba			9,00	18,88	2,38	6,00			36
		PDE Expansão MOA			9,41	9,66	0,85				20
		PDE AG06					12,14	12,84	7,02		32
		Expansão PDER Nova Cururu Fase 2					11,16	7,84	13,00	12,00	44



A PDE Nova Cururu possui área de 30 ha e encontra-se licenciada através da Licença de Operação nº 002/2013, vinculada ao PA COPAM 00118/1986/039/2010 (em revalidação através do processo 00118/1986/044/2013).

O projeto de expansão implica em um aumento de 52,03ha de área, sendo 39,42ha de intervenção em áreas novas, e 12,61ha de sobreposição devido ao contrapilhamento na pilha existente. A ampliação aumentará a capacidade de armazenamento em 17.151.861,0 m³ de estéril (17,15 Mm³). O material estéril será transportado da cava até a pilha por meio de caminhões fora de estrada.

O projeto da expansão da PDE Nova Cururu foi elaborado pela Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental. Terá a crista final na cota 985,00 m, com altura total de 130,41 metros e possuirá dispositivos de drenagens superficiais (canal periférico, canaletas de berma, descidas d'água, dissipadores de energia), dreno de fundo, sistema de contenção de sedimentos, instrumentação e acessos de obras/operação. Conforme informado, será mantido o atual *sump* em operação para a contenção de sedimentos, que ocupa uma área de 4 ha aproximadamente.

Com base no projeto, toda a drenagem da pilha será direcionada para o *sump* (4ha) existente a jusante da área da pilha e na sequência para o canal do Vale das Cobras e deste para a barragem do Diogo, posicionada a jusante. Os estudos atestam que a barragem é capaz de reter sedimentos gerados, sem necessidade de alteamento ou dragagem da estrutura. O empreendedor declarou que será mantido o monitoramento do reservatório, através de batimetria, de modo a verificar a necessidade de limpeza ou qualquer outra intervenção antes do tempo previsto.

De acordo com o projeto da Expansão da PDE Nova Cururu (WALM, 2020), a sequência construtiva e de operação para a disposição do estéril será em fases de acordo com as premissas adotadas.

As análises de estabilidade estudaram a condição normal de operação, simulando o funcionamento adequado do sistema de drenagem de fundo e a condição crítica de operação, no caso de funcionamento inadequado dos drenos.

De acordo com o declarado pelo empreendedor, os resultados das análises de estabilidade e a geometria proposta para a expansão da PDE Nova Cururu atendem ao preconizado nas diretrizes propostas pela Norma Técnica Brasileira para "Elaboração e Apresentação de Projetos de Disposição de Estéril em Pilha" – NBR 13.029 (ABNT, 2017).

Tabela 2.3 - Informações técnicas da PDE Nova Cururu (ampliação).

PDE Nova Cururu	
Altura Máxima do maciço (m)	130,41
Inclinação de taludes entre bermas	1V:2H
Altura máxima de bancadas (m)	10,0
Largura mínima de bermas (m)	7,0
Capacidade volumétrica total (Mm ³)	17,15
Área Total (m²)	520.300



Para controle da pilha, foi prevista a instalação de 10 (dez) piezômetros, 7 (sete) indicadores de nível d'água, 20 (vinte) marcos superficiais de deformação e 1 (um) inclinômetro. Esses instrumentos serão instalados concomitantemente a sua construção.

As seções drenantes dos drenos de fundo foram dimensionadas para serem compostas por enrocamento. O dispositivo de drenagem interna para a pilha tem como objetivo coletar e conduzir adequadamente os fluxos percolados, evitando a formação de pontos de saturação na estrutura.

De acordo com o estudo, o dimensionamento da drenagem interna da pilha contempla a vazão dos drenos de fundo existentes de 24,52 L/s (WALM, 2018).

As outorgas para os três drenos foram devidamente apresentadas. O processo de retificação nº 5228/2018, refere-se ao prolongamento do dreno 01, e, o mesmo, encontra-se retificado pela Portaria nº1503457/2019; o dreno 02 é outorgado pela Portaria nº 1503454/2019; e, o dreno 03 pela Portaria nº1503451/2019.

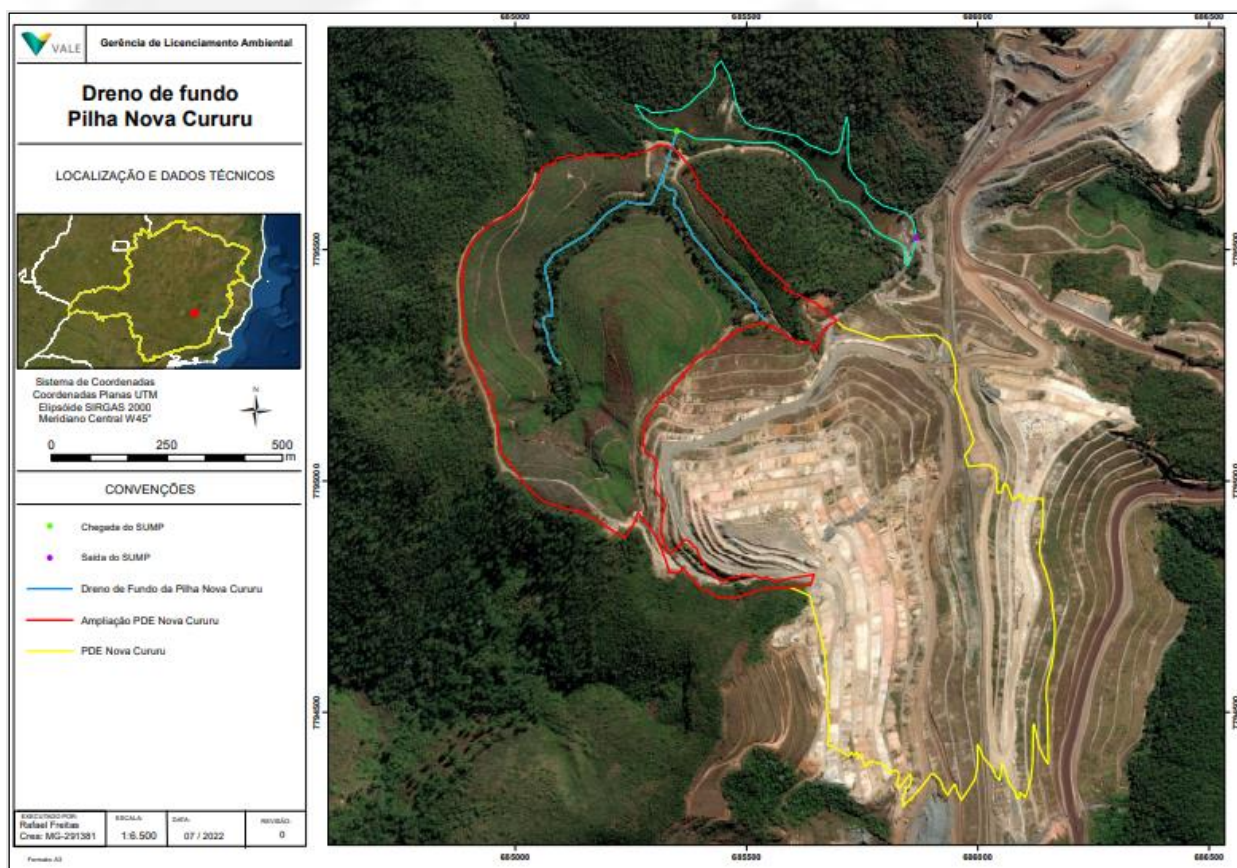


Figura 2.5 - Dreno de Fundo Pilha Nova Cururu. Fonte: EIA.

O efluente do sistema de drenagem de fundo da PDE Nova Cururu será encaminhado para a bacia de contenção de sedimentos (sump da PDE), localizada a jusante da saída deste sistema (coordenadas UTM: 7795627.37 N e 685729.51 E. Datum SIRGAS 2000, Zona 23).



Os detalhes acerca do sistema de drenagem interna proposto para a Expansão da PDE Nova Cururu foram apresentados nos estudos.

2.2.4 Ampliação da Tancagem do Posto de Abastecimento

Esta atividade é passível de licenciamento, estando enquadrada no código “F-06-01-7 - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação” da DN nº 217/2017.

O posto de abastecimento já licenciado da Mina de Água Limpa possui tancagem total de 105 m³, com 7 tanques de 15 m³ cada um, todos eles com armazenamento de Diesel. Os tanques são horizontais e possuem bacias de contenção, com saída direcionada para canaletas interligadas ao sistema de tratamento de efluentes (SAO) das oficinas.

A ampliação pretendida corresponde a 140m³ e será feita com a remoção de quatro tanques de 15m³ e instalação de dois tanques verticais de 100 m³ cada, com bacia de contenção de 170m² para atender tal volume. Além disso, serão realizadas obras de melhorias e adequações do posto de abastecimento.

Com a ampliação, o posto de abastecimento terá capacidade total de 245m³, sendo composto por 2 tanques novos de 100 m³ cada e 3 tanques já existentes de 15 m³. A proposta inicialmente formalizada, considerava o armazenamento de Etanol e diesel BS 500. Posteriormente, a empresa informou (Item 7 das IC's), que visando reduzir os riscos operacionais do posto de abastecimento, optou-se pela não utilização do Etanol e do BS500, de modo que todos os tanques serão utilizados para armazenamento do diesel BS10.

Cumprе ressaltar que esta ampliação não demandará intervenção ambiental em áreas novas, constituindo-se basicamente de um rearranjo da estrutura existente no referido posto e a adequação da bacia de contenção de vazamentos para a nova tancagem.

As bombas de abastecimento estão instaladas em área coberta e impermeabilizada, junto aos tanques de combustível.

As baias do posto de abastecimento são individuais por tanque, e segundo informado, têm capacidade de contenção para derramamento de todo volume do tanque nela contido. Também possuem canaletas interligadas ao separador de água e óleo - SAO existente. Os tanques possuem válvulas e chaves de nível que evitam transbordamento.

As áreas de descarregamento de combustíveis e abastecimento de veículos também são impermeabilizadas, sendo dotadas de canaletas de drenagem que direcionam qualquer efluente de limpeza da área para uma caixa separadora de água e óleo já existente e monitorada periodicamente.

Devido a ampliação da tancagem foi necessária a adequação do Projeto de Combate a Incêndio.



Conforme informado pelo empreendedor, toda a atividade de desmobilização dos tanques substituídos será realizada conforme estabelece a DN 108/2007 e as novas instalações deverão atender ao disposto na mesma deliberação.

Durante a vistoria realizada pela equipe técnica da SUPPRI (Auto de Fiscalização 224119/2022), foi identificada uma trinca na pista de abastecimento, bem como pontos de melhoria na infraestrutura e sistemas de controle do posto em operação. Em resposta, a empresa apresentou evidência de solução das inconformidades observadas (resposta à IC id. 9 – SLA).

2.2.5 Acessos

Está contemplado o desenvolvimento de um acesso com a finalidade de ligar a Cava de Morro Agudo com a Expansão da PDE Nova Cururu.

O acesso será interno às propriedades pertencentes à Vale S.A. e irá ocupar uma área de 8,17ha, sendo necessário realizar um volume de corte de 0.17Mm³ e um volume de aterro de 0.013Mm³.

Conforme informações do projeto elaborado pela Vale S.A., a área selecionada para implantação do acesso situa-se na lateral do TCLD existente e na ombreira direita do *sump* da Expansão da PDE Nova Nova Cururu.

Conforme de estudo de alternativa já mencionado, esta opção de acesso se mostrou a mais viável, já que implica em pequenas interferências na vegetação e não possui interferências com nascentes e cursos d'água.

O projeto considera largura de tráfego em mão dupla de 23 m.

2.2.6 Estruturas de apoio – Etapas de Instalação e Operação

Canteiro de Obras

Para a expansão da cava Morro Agudo não será necessária a implantação de um canteiro de obras. Será implantado somente um ponto de apoio avançado com banheiro químico e tenda para equipe que irá realizar os serviços de supressão da vegetação. O canteiro de obras da Expansão da PDE Nova Cururu está previsto para ser instalado no local de coordenadas UTM: Zona 23 685532.47 N e 7795468.73, Datum SIRGAS 2000. A área utilizada como canteiro de obras para a expansão da PDE Nova Cururu contará com as seguintes estruturas:

- Containers (escritórios, vestiários/sanitários/área de vivência, refeitório);
- Área estacionamento;
- Caixas d'água;
- Banheiros químicos;
- Depósito intermediário de resíduos (DIR).

A localização do canteiro de obras da ampliação da tancagem do Posto da Mina de Água Limpa será nas imediações da usina de beneficiamento, em área antropizada, sem necessidade de intervenção em vegetação.



Ao final da etapa de implantação as estruturas do canteiro serão desmobilizadas e na sequência será executada a reabilitação da área.

Os resíduos gerados nos canteiros serão tratados e destinados de acordo com os procedimentos estabelecidos no Programa de Gestão de Resíduos– PGR da Mina de Água Limpa

Água e Energia

O sistema de abastecimento de água existente na Mina de Água Limpa destinado ao uso industrial é promovido por meio de captações em barramentos e por poço tubular.

A água captada na barragem do Diogo (certificado de Outorga nº 02910/2017) é destinada ao uso industrial na usina de beneficiamento e nas oficinas de manutenção elétrica, mecânica, utilizada para aspersão e umectação das vias de acesso da mina.

Já a captação no poço tubular (Certificado de Outorga nº 1469/2011) é destinada tanto para o processo industrial como para o consumo humano, de modo que não haverá demanda de novas captações de água para atender ao projeto de expansão em análise.

A energia elétrica para a execução do projeto será obtida por meio da subestação atualmente em operação na mina, alimentada por uma linha de transmissão pertencente à CEMIG, não sendo necessária sua ampliação. Se necessário, os canteiros de obras serão abastecidos por geradores.

Mão de obra

Durante a etapa de implantação, para a execução dos serviços de supressão da vegetação nas áreas destinadas às expansões da cava Morro Agudo e PDE Nova Cururu está previsto um turno de trabalho, compreendendo mão de obra direta e indireta para o total de 20 empregos, que se manterá com este efetivo durante os 24 meses (2 anos) de execução da atividade, incluindo a mobilização e desmobilização.

Na etapa de implantação das obras de expansão da PDE Nova Cururu está previsto 1 turno de trabalho compreendendo mão de obra direta e indireta para um efetivo de 82 empregados no pico das obras. Ressalta-se que deve ser priorizada a contratação no município de Rio Piracicaba, visto a proximidade de localização junto à Mina de Água Limpa. Estima-se o prazo de execução em 270 dias, incluindo a mobilização (45 dias) e desmobilização (30 dias) da mão de obra.

Ao final das obras, a mão de obra utilizada para a implantação do empreendimento será desmobilizada.

Para ampliação da tancagem do posto de gasolina, foram previstos 38 trabalhadores no pico das obras.

Em relação à operação, as atividades da Mina de Água Limpa ocorrem em 24 horas por dia, durante 7 dias por semana, em 4 turnos de 6 horas, sendo todos os dias efetivamente trabalhados por mês nos 12 meses do ano.



Conforme informado pelo empreendedor, a Mina de Água Limpa conta com aproximadamente 586 postos de trabalho diretos e cerca de 280 colaboradores de empresas terceirizadas em todas as operações da mina. Este quadro atenderá as atividades do Projeto de Expansão de Morro Agudo e PDE Nova Cururu durante a fase de operação, não sendo necessárias contratações adicionais.

Outras estruturas de apoio

Durante a fase de implantação estão previstas outras estruturas de apoio como depósito de *topsoil*, área de estoque de lenha e depósitos temporários.

Para operação, também será necessário contar com estruturas de apoio já existentes na mina de Água como paiol de explosivos, refeitório, vestiário, portaria, prédios administrativos e outros.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental, apresentado no Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), foi elaborado a partir da obtenção de dados primários (levantamentos de campo) e secundários das áreas de estudo local (AEL) e regional (ERA).

Esse diagnóstico é de fundamental importância, fornecendo subsídios para a avaliação dos impactos ambientais e suas medidas de controle, mitigação e monitoramento.

Os tópicos seguintes apresentam um resumo das características ambientais da área de inserção do empreendimento, em relação a aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico.

3.1 Meio Físico

3.1.1 Clima

O diagnóstico dos aspectos climáticos e meteorológicos foi elaborado com base na análise dos dados da Estação Meteorológica da Mina Água Limpa localizada na área operacional da Mina. Os dados meteorológicos dessa estação foram registrados num período de dois anos, entre junho/2018 e junho/2020. Foram utilizados ainda dados secundários da Estação Pluviométrica de Rio Piracicaba, operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), e da Estação Meteorológica de João Monlevade, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Segundo a classificação de Köppen, a área de estudo encontra-se na zona de transição entre os tipos climáticos Subtropical de Altitude com inverno seco e Subtropical de Altitude com inverno seco e verão ameno. A estação seca (junho, julho e agosto) e chuvosa (novembro, dezembro e janeiro) são bem definidas.

De acordo com estudos, verificou-se a predominância de ventos provenientes da região nordeste, sendo direcionados para a região sudoeste.



3.1.2 Geologia

A área de estudo abrange as porções oeste e extremo nordeste do Quadrilátero Ferrífero (QF).

De maneira geral, na área de estudo local e na Mina de Água Limpa, ocorrem rochas cristalinas do Complexo Santa Bárbara e Guanhões e rochas metassedimentares do Supergrupo Minas. As cangas e lateritas ocorrem restritas a áreas de domínio dos corpos ferruginosos.

O Supergrupo Minas é representado por rochas dos grupos Caraça, Itabira e Piracicaba, dispostos segundo direção SW-NE e em discordância angular sobre o embasamento dos complexos granito gnáissicos (Santa Bárbara e Guanhões), nas porções noroeste e sudoeste da área de Estudo Local (AEL).

O grupo Caraça é representado na base pelos quartzitos micáceos da Formação Moeda, e no topo por filitos, xistos quartzito xistos, e eventualmente xistos carbonosos da Formação Batatal.

As rochas ferríferas da mina estão associadas ao Grupo Itabira que corresponde a uma espessa sequência de itabiritos da Formação Cauê na base, sobrepostos por anfibolitos.

O topo da sequência compreende o Grupo Piracicaba, representado por quartzitos ferruginosos, sericita xistos, quartzo-xistos e intercalações formação ferrífera.

Nas áreas destinadas à expansão da cava há ocorrência dominante de itabirito friável, com intercalações de itabirito compacto e camadas delgadas de itabirito hematítico e de itabirito anfibolítico.

Segundo os estudos ambientais, a área destinada à expansão da PDE Nova Cururu, canteiro de obras, estoque de material lenhoso e *sump* encontra-se na região de domínio de gnaisses do Complexo Santa Bárbara, com intercalações de anfibolitos e xistos, com poucos afloramentos de rocha sã, com predominância de saprolito bastante alterado.

A área destinada à ampliação da tancagem do Posto da Mina de Água Limpa situa-se na região de contato entre itabiritos da Formação Cauê e quartzo-xistos do Grupo Caraça. Porém, cumpre informar que esta ampliação será realizada em área já totalmente antropizada com piso pavimentado em concreto.

3.1.3 Geomorfologia e Pedologia

A área de estudo regional (AER) do empreendimento está inserida na Província Geomorfológica Monlevade - Rio Piracicaba, e faz parte do Quadrilátero Ferrífero (QF), que é delimitado por um conjunto de serras que definem, grosso modo, uma forma quadrangular.

A estruturação geológica e tectônica exerceu um forte controle no processo de formação do relevo.



De um modo geral, as rochas metassedimentares do Supergrupo Minas sustentam os compartimentos mais elevados do relevo, ressaltados topograficamente em relação às áreas mais baixas do entorno, constituídas pelo embasamento granito-gnáissico.

Essa configuração se repete em escala local, com serras sustentadas por itabiritos e quartzitos circundadas por domínios gnáissicos mais baixos em formas de colinas (“mares de morros”).

Na área de estudo local, destacam-se: o morro do Elefante, a sul; a serra do Seara, a norte; a serra de Água Limpa, o Morro Agudo, a norte; e, a serra do Talho Aberto, a nordeste.

A expansão da lavra ocorrerá ao longo da vertente voltada para sul da serra de Água Limpa. O alinhamento norte desta vertente (Morro Agudo – Pico do Espigão) configura-se como o divisor de águas das sub-bacias dos córregos Pé-de-Serra, ao norte, e Vale das Cobras e do Diogo, a sul e a leste.

Em relação aos aspectos pedológicos, o mapeamento das classes de solos realizado para a área de estudo local constatou a ocorrência predominante de Latossolo Vermelho-Amarelo, seguido de Cambissolo Háplico (11,90%) associado a Neossolo Litólico, ocorrendo também Neossolo Litólico associado a afloramento rochoso.

Especificamente na área do projeto há predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo. Todavia, cabe ressaltar que grande parte da área corresponde a solo antropizado pela atividade minerária (cavas, pilhas e outras estruturas da Mina de Água Limpa).

Na maior parte das áreas destinadas à expansão da cava de Morro Agudo, onde há cobertura vegetal em relevo ondulado e forte ondulado, a suscetibilidade erosiva é baixa.

Na porção leste da expansão da cava Morro Agudo, onde ocorre Cambissolo, em relevo ondulado a forte ondulado a suscetibilidade erosiva é média. Em trechos da área destinada à expansão da cava, em domínio de solo antropizado (solo exposto), relevo ondulado a forte ondulado, sem cobertura vegetal ou em área de eucalipto, a suscetibilidade erosiva é alta.

Na maior parte da área destinada à expansão da PDE Nova Cururu e canteiros de obras, onde há predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo, cobertura de campo antrópico e relevo forte ondulado a suscetibilidade erosiva é média.

3.1.4 Hidrogeologia

O diagnóstico hidrogeológico da área foi baseado no estudo “Análise Hidrogeológica Expansão das Estruturas da Mina Água Limpa – Cavas Morro Agudo e Espigão” elaborado em novembro de 2020 pela empresa Watergeo Solutions.

O objetivo foi a caracterização hidrogeológica da cava Morro Agudo (frentes de lavra Morro Agudo e Espigão do Pico) e seu entorno, onde serão desenvolvidas atividades de expansão da lavra.



Segundo os estudos, durante o período de julho a setembro de 2007, foi realizado pela empresa MDGEO, um inventário de pontos d'água na Mina de Água Limpa. Foram cadastrados 56 pontos, compreendendo as sub-bacias dos córregos Pé-de-Serra, Vale das Cobras, Cururu e Olaria, sendo: 38 surgências, 05 drenagens secas e 13 pontos de controle.

As unidades geológicas presentes na área das cavas Morro Agudo e Espigão do Pico e entorno foram agrupadas em cinco unidades hidrogeológicas, de acordo com as características litológicas, estruturais e o comportamento hidrodinâmico, quais sejam:

- Aquíferos porosos recentes (aquéferos rasos): compreendem aquíferos rasos, granulares (porosos), livres, descontínuos, muito heterogêneos e anisotrópicos, associados aos depósitos superficiais cenozoicos (mais recentes) compreendendo as cangas e lateritas e dos depósitos de coberturas (aluviões, elúvios, colúvios e solos residuais). Podem apresentar elevadas permeabilidade e capacidade de armazenamento.
- Aquíferos quartzíticos (aquéferos dos grupos Piracicaba e Caraça): estão associados aos quartzitos dos Grupos Piracicaba e Caraça. De modo geral, compreendem aquíferos do tipo fissural, de permeabilidade secundária, heterogêneos, anisotrópicos e descontínuos, com reduzida capacidade de infiltração e armazenamento, devido à baixa porosidade efetiva.
- Aquíferos em itabiritos e hematitas (aquéfero da Formação Cauê/ Grupo Itabira): está associado às formações ferríferas da Formação Cauê (itabiritos e hematitas), correspondendo ao principal reservatório de água subterrânea da região do Projeto em análise e, também, do Quadrilátero Ferrífero. Tanto hematitas como itabiritos variam entre friáveis e compactos. Portanto, a unidade apresenta comportamento hidrodinâmico misto de poroso e fissural. O comportamento poroso relaciona-se à porosidade intersticial das litologias mais friáveis, conferindo às mesmas elevada capacidade de armazenamento. O comportamento fissural, relacionado às litologias compactas e fraturadas, proporciona ao aquífero uma elevada condutividade hidráulica. De modo geral, tanto as litologias friáveis quanto as compactas apresentam boas características hidrogeológicas, tanto com relação à porosidade como em relação à condutividade hidráulica.
- Aquíferos em rochas granito-gnáissicas (aquéferos cristalinos): relacionam-se às rochas granito-gnáissicas dos Complexos Santa Bárbara e Guanhões. As litologias granito-gnáissicas quando são e fraturadas, se comportam como aquífero fissural, com permeabilidade secundária e percolação de água restrita às zonas de fraturas, falhas e fissuras da rocha. Compreendem aquíferos de médio potencial hidrogeológico.
- Unidades confinantes (aquitardos e aquicludes – xistos e filitos dos Grupos Caraça, Piracicaba e Nova Lima): correspondem a litotipos em geral não



fraturados e quando alterados muito argilosos, mostrando baixa permeabilidade e baixa ou nenhuma capacidade de armazenamento.

3.1.5 Recursos hídricos

A Área de Estudo Regional (AER) do empreendimento está inserida na bacia hidrográfica do Rio Piracicaba (bacia estadual), que constitui um afluente de primeira ordem da margem esquerda do rio Doce (bacia federal), na Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos, UPGRH DO2.

A rede de drenagem da Área de Estudo Local abrange seis sub-bacias tributárias diretas: córrego Pé-de-Serra (sub-bacia 1), na porção norte; córrego do Diogo (sub-bacia 2), na porção leste; córrego Vale das Cobras (sub-bacia 3), na porção centro-oeste; córrego do Elefante (sub-bacia 4), na porção sudoeste; córrego da Pêra (sub-bacia 5), na porção sudeste; e um curso d'água sem denominação formal (sub-bacia 6), também na porção sudeste da AEL.

Uma das drenagens formadoras do córrego Vale das Cobras tem cabeceiras entre a cava Morro Agudo e a pilha de estéril Nova Cururu e em seu talvegue principal foi implantado um *sump* para contenção de sedimentos desta pilha. A implantação do novo *sump* foi regularizada por meio da Portaria de Outorga nº 1505598/2021.

Pela margem direita, as drenagens que vertem para o talvegue principal deste *sump*, foram parcialmente canalizadas para a implantação da PDE Nova Cururu ou serão canalizadas como drenos de fundo para a expansão desta pilha: dreno 01, que teve seu processo de outorga retificado para um prolongamento (Portaria nº 1503457/2019); dreno 02 (Portaria nº 1503454/2019); e dreno 03 (Portaria nº 1503451/2019).

A área destinada à expansão da cava Morro Agudo implicará em interferência nas nascentes N01 e N02 e em um trecho com cerca de 450m de uma drenagem tributária do córrego Vale das Cobras. Já na área destinada à expansão da PDE Nova Cururu, haverá interferência na nascente N03 e em trechos de aproximadamente 450 metros de duas drenagens também tributárias do córrego Vale das Cobras, que drenam para o *sump* já implantado na PDE Nova Cururu.

O projeto também implicará em intervenções nos recursos hídricos subterrâneos devido ao rebaixamento do nível d'água por meio de poços tubulares. Segundo informado, o rebaixamento será necessário para permitir a continuidade da lavra em porções mais profundas.

Atualmente, o rebaixamento do nível de água da cava de Morro Agudo é executado para fins de pesquisa hidrogeológica, autorizada pela Portaria de outorga nº 0102951/2021 (em renovação pelo Processo nº 16.503/2023).

Foram perfurados três poços, que se encontram em operação desde janeiro de 2022. A vazão outorgada para a Pesquisa Hidrogeológica é de 300m³/h, porém, a vazão



efetivamente bombeada é de 24m³/h, conforme declarado pelo empreendedor em informações complementares.

Qualidade das Águas Superficiais

No que se refere a qualidade das águas superficiais, o diagnóstico para a área de estudo local (AEL) e para a área do Projeto se baseou nos resultados analíticos do “Programa de Monitoramento Hídrico”, integrante do Programa de Controle Ambiental (PCA) da Mina Água Limpa.

A malha amostral contempla os seguintes pontos de monitoramento:

- ALP07 (UTM 689131/7793857), no córrego da Pêra;
- ALP46 (UTM 685988/7795554), no córrego Vale das Cobras;
- ALP12 (UTM 690773/7794379), no rio Piracicaba, imediatamente a jusante da confluência de drenagens inseridas na Mina de Água Limpa neste rio.

Foram avaliados os resultados obtidos para o período de dois anos, entre junho/2018 e junho/2020.

Com base nos resultados, verificou-se que grande parte dos parâmetros monitorados apresentaram-se em conformidade com os respectivos limites legais. A análise comparativa entre os resultados registrados nos pontos localizados no rio Piracicaba a montante e a jusante da mina de Água Limpa não evidencia variação significativa em termos de qualidade das águas. Além disso, não houve variação significativa entre a qualidade das águas em relação à sazonalidade, tendo sido mantida boa qualidade em todo o ano hidrológico.

Desatendimentos aos respectivos limites legais foram observados para Ferro Dissolvido nos pontos ALP46 (córrego Vale das Cobras) e ALP12 (rio Piracicaba jusante), e Manganês Total em toda malha amostral. Vale ressaltar, que apesar das atividades do empreendimento terem potencial de acentuarem essa alteração, tais metais estão diretamente associados ao arcabouço geológico do Quadrilátero Ferrífero. O ponto ALP46 (córrego Vale das Cobras), apresentou maior concentração de Manganês que os pontos localizados no rio Piracicaba (ALP27, a montante e ALP12, a jusante da mina), podendo ter uma relação com as atividades de lavra desta mina.

3.1.6 Qualidade do Ar

O diagnóstico da qualidade do ar foi elaborado com base nos resultados do monitoramento realizado pela Vale na Mina Água Limpa, com medições de partículas totais em suspensão (PTS) realizadas por meio de Amostrador de Grande Volume “Hi Vol - High Volume Sampler”, em coletas de amostras de seis em seis dias e com duração de 24 horas.

A caracterização baseou-se nos resultados do monitoramento realizado entre julho/2018 e junho/2020, na estação EMM06 (UTM 689928,7793785), localizada no bairro Louis Ensck, próximo à portaria do complexo minerário.



Os resultados analíticos de partículas totais em suspensão (PTS) demonstraram que os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018 para as médias de 24h e para as médias geométricas foram respeitados em todo o período avaliado. Em relação ao Índice de Qualidade do Ar (IQA), os resultados obtidos se enquadraram na faixa Boa.

3.1.7 Ruído ambiental

O diagnóstico de ruído ambiental da Área de Estudo Local (AEL) foi realizado a partir dos níveis de pressão sonora registrados em pontos de monitoramento integrantes do “Plano de Monitoramento de Ruído” em execução pela Vale na Mina de Água Limpa. Foram utilizados os dados mensais registrados para um período de dois anos, entre junho/2018 e junho/2020.

O “Plano de Monitoramento de Ruído” da Mina de Água Limpa contempla medições mensais diurnas e noturnas em três (03) pontos amostrais,

- RDO19 (UTM 690183/7793374) - Portaria da Mina Água Limpa, no bairro Louis Ensch;
- RDO24 (UTM 689933/7794151) - Incubadora, no bairro Louis Ensch;
- RDO25 (UTM 686286/7798025) - Comunidade Morro Agudo, na vertente norte da cava Morro Agudo.

Quando comparados aos limites legais previstos pela legislação estadual (Lei nº 10.100/1990), todos os resultados permaneceram abaixo dos padrões estabelecidos para os períodos diurno e noturno, 70 e 60 dB (A), respectivamente.

Em comparação aos limites definidos pela Resolução CONAMA nº 01/1990 e pela norma ABNT NBR 10.151:2019, mais restritivos, foram observadas desconformidades em todos os pontos monitorados no período diurno, conforme descrito a seguir.

No ponto RDO19 houve extrapolação quanto ao limite legal (50dB) em setembro/2019 com nível de ruído diurno equivalente a 64 dB(A). Já no ponto RDO24, as desconformidades ocorreram em novembro/2018 e dezembro/2018 com nível de ruído diurno de 60,2 dB(A) e 56 dB(A), respectivamente. No monitoramento noturno ocorreu uma desconformidade no ponto RDO24 em agosto/2019 com nível de ruído igual a 51 dB(A). O ponto RDO25 (comunidade Morro Agudo, situada a norte da área da cava Morro Agudo) é o único inserido em área de residências rurais, tipologia de uso do solo para o qual a ABNT NBR 10.151 prevê níveis de critério de avaliação mais restritivos, equivalentes a 40 dB (A) no período diurno e 35 dB (A) no noturno. Neste ponto houve desconformidades quanto a estes níveis nos períodos diurno e noturno. As extrapolações no período diurno ocorreram em outubro/2018 a fevereiro/2019, abril/2019, outubro/2019, fevereiro/2020, abril/2020 e junho/2020, sendo o nível de ruído mais elevado correspondente a 62,7 dB(A) em abril/2019. No período noturno as extrapolações foram em junho/2018, outubro a dezembro/2018, março a maio/2019, agosto/2019 a janeiro/2020, com pico em agosto/2019 com nível de ruído igual a 49 dB(A).



Questionada pela SUPPRI, a Vale justificou que os resultados para os quais houve desatendimento ao limite legal decorreram de influências sonoras de fauna, tráfego de veículos e ruído ambiente.

3.1.8 Vibração

Para caracterização dos níveis de vibração na área de estudo local foram utilizados os dados mensais de monitoramento do “Programa de Monitoramento de Vibração” da Mina Água Limpa. Os dados foram obtidos no período entre junho/2018 a junho/2020 em três pontos de monitoramento:

- SIS037 (UTM 689889/7793324) - Portaria da Mina Água Limpa, bairro Louis Ensck;
- SIS038 (UTM 689890/7794097) - Incubadora, no bairro Louis Ensck;
- SIS039 (UTM 686245/7797979) - Comunidade Morro Agudo.

De modo geral, as medições dos níveis de vibração nos pontos SIS037 e SIS038 variam entre “no limiar da percepção” e “levemente perceptível” segundo critérios de Whiffin & Leonard (1971). Caracterizando-se, segundo critérios da ABNT NBR 9653:2018, como um nível de vibração que não causa danos de nenhum tipo em construções.

O ponto SIS039 (comunidade Morro Agudo) foi o que apresentou maior variação nos resultados de velocidade. Este ponto está inserido em uma área mais próxima à Cava do Morro Agudo que está em operação. De modo geral os resultados do monitoramento neste ponto variam entre “perceptível” e “claramente perceptível” conforme os limites definidos por Whiffin & Leonard (1971). Todavia, segundo critérios da ABNT NBR 9653:2018, também se caracteriza como um nível de vibração que não causa danos de nenhum tipo em construções.

3.2 Meio Biótico

3.2.1 Unidades de conservação

A ADA não se localiza em áreas de Unidade de Conservação - UC enquadradas na Lei Federal nº 9.985/2000 do Sistema Nacional de Unidades Conservação – SNUC, nem em zona de amortecimento de UC.

Ressalta-se que a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN do Diogo está parcialmente inserida na Área de Estudo Local e é a UC mais próxima do Projeto, estando a uma distância de cerca de 1,3 km (Figura 3.1). Sendo UC da categoria de Uso Sustentável, não é necessária a anuência do órgão gestor.

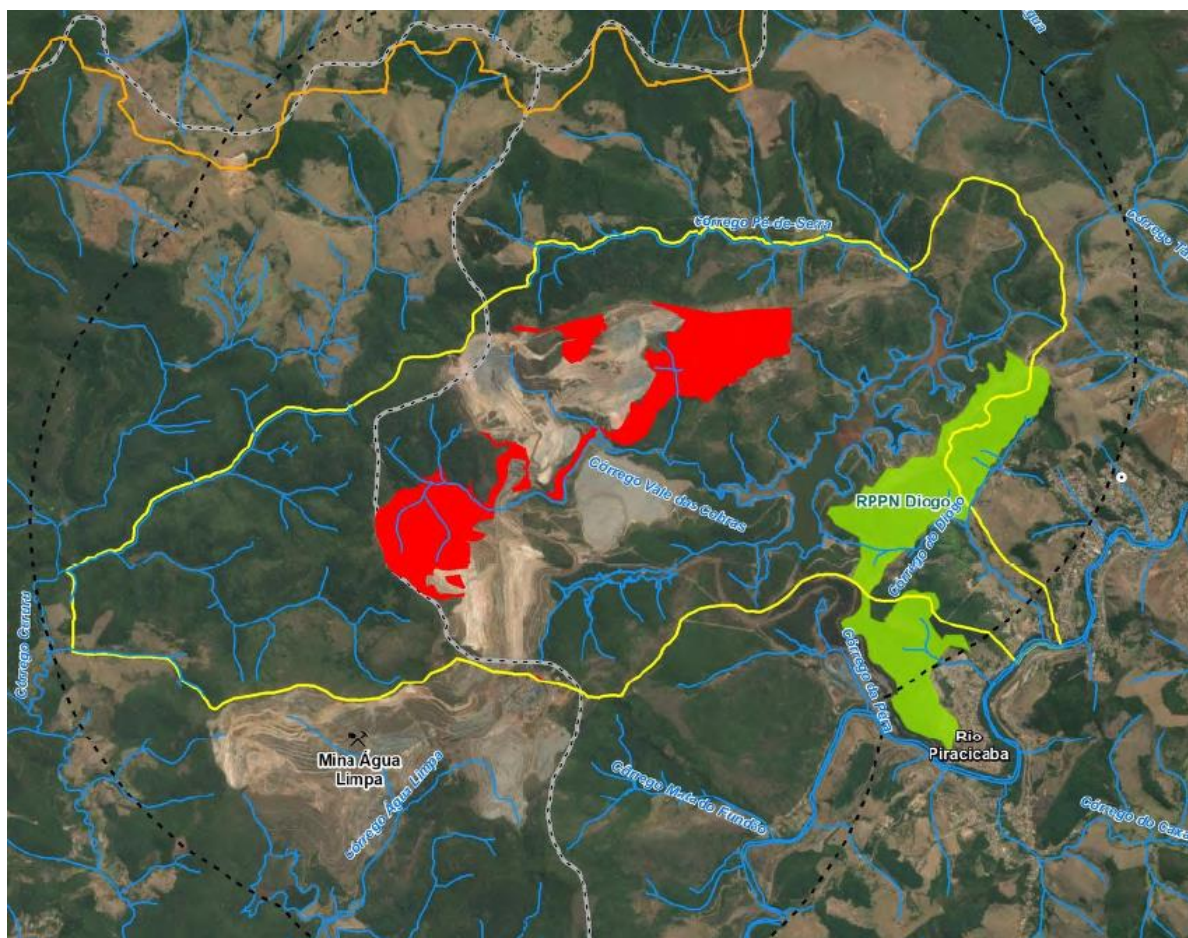


Figura 3.1 - ADA em vermelho relação a RPPN Diogo. Fonte: EIA.

De acordo com os dados georreferenciados disponíveis na IDE-SISEMA, a porção leste da Área de Intervenção Ambiental do Projeto está inserida na zona de transição da Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço (Figura 3.2). Cabe enfatizar que, a vegetação suprimida não se encontra em áreas insubstituíveis (Zona Núcleo).

Diante disso, foi apresentado o Termo de Referência de Reserva da Biosfera. Segundo consta no Termo, apesar da interrupção da conectividade dos fragmentos de vegetação nativa (ambientes classificados como prioritários para conservação), pode-se inferir que não haverá impacto significativo sobre o fluxo gênico de espécies de fauna e flora.

As funções básicas dos princípios estabelecidos pela Reserva da Biosfera, seja Mata Atlântica ou Serra do Espinhaço são: a conservação da biodiversidade do ecossistema; a promoção do desenvolvimento sustentável em suas áreas de abrangência e a realização de pesquisas científicas, educação e de monitoramento permanente. Ressalta-se que os controles ambientais estabelecidos para o empreendimento têm os mesmos princípios.



Ressalta-se que não haverá captação em corpos de água que atravessam ou tangenciam Reservas da Biosfera, sua zona de amortecimento ou entorno e/ou áreas prioritárias para a conservação.

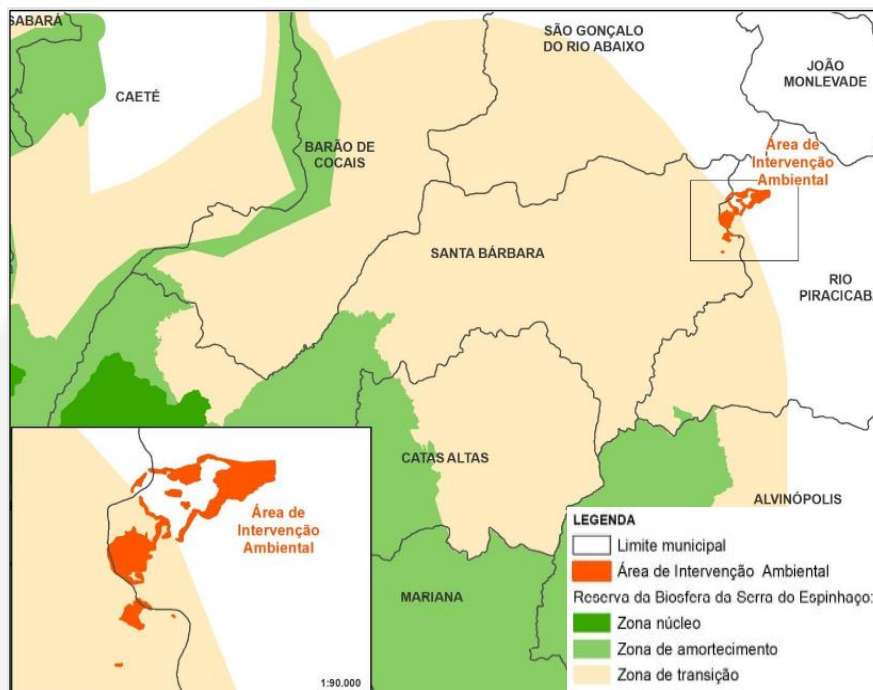


Figura 3.2 - Zonas da Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço em relação a localização do empreendimento.
Fonte: Termo de referência 2022.

3.2.2 Reserva Legal e Área de Preservação Permanente

A ADA do empreendimento está inserida no imóvel denominado Água Limpa – Bloco 01, de propriedade da Vale S.A., o qual é formado por duas matrículas, a saber:

- **Matrícula nº 8.267:** Fazenda Piracicaba, localizada no Município de Rio Piracicaba, com área total no registro de 1.086,8335 hectares e área georreferenciada de 2.552,46 ha. Reg. Anterior: 1853, 1858, 1864, 1866, 1867, 2553, 2572 e 3053, L. 3-B m.1014, 2-D, m. 7812, 2-AG. Nesta matrícula constam as seguintes averbações:

AV-2 - Termo de Responsabilidade de Preservação de Florestas, de 17/12/2000, parte de terras de 268,73 ha de RL.

AV-8 - RPPN de 195,31 ha, de 17/10/2007.

AV-9 - Termo de Responsabilidade de Preservação de Florestas, de 11/11/2006, área de 308,68ha em complementação a área de 268,73ha, já averbada na Av. 2-8267, totalizando 577,41 ha de RL.

AV-10 - Área de servidão CEMIG de 29.075 m².

AV-11 - Área de servidão CEMIG de 17.445 m².



AV-12 - Termo de Compromisso de Compensação Florestal, de 29/03/2019, constando: Fragmento 01 de 9,7ha; Fragmento 02 de 3,59ha.

No CAR área total dessa propriedade é de 2552,46 ha.

- **Matrícula nº 18.134:** Fazenda Santa Bárbara, localizada no município de Santa Bárbara com área total no registro de 1.729,3028 hectares e área total georreferenciada de 1.728,96 ha. Nesta matrícula constam as seguintes averbações:

AV-1 Reserva legal extraída da MAT. 6862 - Av. 07 - Responsabilidade de Preservação de Floresta e relocação de Reserva Florestal Legal, datado de 15/07/2011, área de 359,91 ha. Apresenta cobertura vegetal nativa representada por floresta estacional semidecidual com diferentes estágios sucessionais, predominando capoeiras em estágio médio de sucessão secundária; topografia caracterizada com 30% ondulada e 70% montanhoso.

A área aprovada para integrar a RL é de 15,05 ha em compensação e 12,50ha destinada a intervenção ambiental na Cava Morro Agudo na Mina Água Limpa. A RL, localizada dentro da Fazenda Santa Bárbara passa a possuir uma RL de 362,46 ha que corresponde a 22,75%.

AV-3: Compensação Florestal – Área de recuperação e servidão – Fragmento 01 de 4,49ha; Fragmento 02 de 8,10ha; Fragmento 03 de 11,50 há; Fragmento 04 de 14,08ha; Fragmento 05 de 3,58ha; Fragmento 06 de 89,5ha; Fragmento 07 de 8,16ha; Fragmento 08 de 4,3ha; Fragmento 09 de 5,0ha;

O imóvel Água Limpa – Bloco 01 possui 4.279,44 ha e o uso do solo é composto por áreas antropizadas (área antrópica e reflorestamento) e vegetação nativa, conforme tabela abaixo.

Tabela 3.1 - Quantitativo de área por uso do solo do imóvel Água Limpa – Bloco 01. Fonte: Proposta RL 2023

USO DO SOLO DO BLOCO 01 DE ÁGUA LIMPA		
Fitofisionomia	Área (ha)	Percentual (%)
Área Antropizada	1.389,01	32,46%
Campo/Pasto Sujo	77,81	1,82%
Campo Rupestre	149,87	3,50%
Campo/Várzea	2,31	0,05%
Estágio Inicial de Regeneração Natural de Floresta Estacional Semidecidual	632,37	14,78%
Estágio Médio/Avançado de Regeneração Natural de Floresta Estacional Semidecidual	1.128,13	26,36%
Reflorestamento	899,94	21,03%
TOTAL	4.279,44	100,00%



As áreas foram declaradas no Cadastro Ambiental Rural - CAR recibo nº MG-3157203- AAD2.F899.2C29.4DEA.99EF.94AD.6669.18A3 do imóvel Água Limpa – Bloco 01, com área total de 4.279,4434 ha, 885,3974 ha de área de reserva legal averbada (25,96% do imóvel), atendendo ao percentual mínimo exigido nas leis 20.922/2013 e 12.651/2012, porém foi apresentada proposta de alteração de localização de parte da RL do imóvel, assim, foi condicionado no Termo supracitado a retificação do CAR, após a averbação da área de RL à margem das matrículas. O referido CAR possui ainda 595,3812 ha de APP, 1.244,0895 ha de área consolidada, 2.145,6962 ha de remanescente de vegetação nativa e 869,3237 ha de área de servidão administrativa, sendo que sua última retificação foi realizada em 04/08/2022.

Como a área do imóvel Água Limpa – Bloco 01 passou por redimensionamento através de ferramentas de medição mais apuradas, a área de Reserva Legal anteriormente averbada precisou ser adequada, pois parte ficou fora do imóvel. Além disso, havia cômputo de faixas de Área de Preservação Permanente - APP e parte encontrava-se nos limites da ADA do projeto em tela, para isso foi apresentada no âmbito do processo de licenciamento, uma proposta de alteração de localização.

Para adequar a Reserva Legal atual com a legislação vigente, se fez necessário realocar um total de 321,17 ha para dois outros imóveis, retirando o computo em APP, estradas e linhas de transmissão, além da adequação para dentro do limite do imóvel. Retirando todas as interferências na Reserva Legal, ficou uma área proposta de 940,01 hectares (21,96% da área do imóvel), sendo 609,66 ha no próprio imóvel.

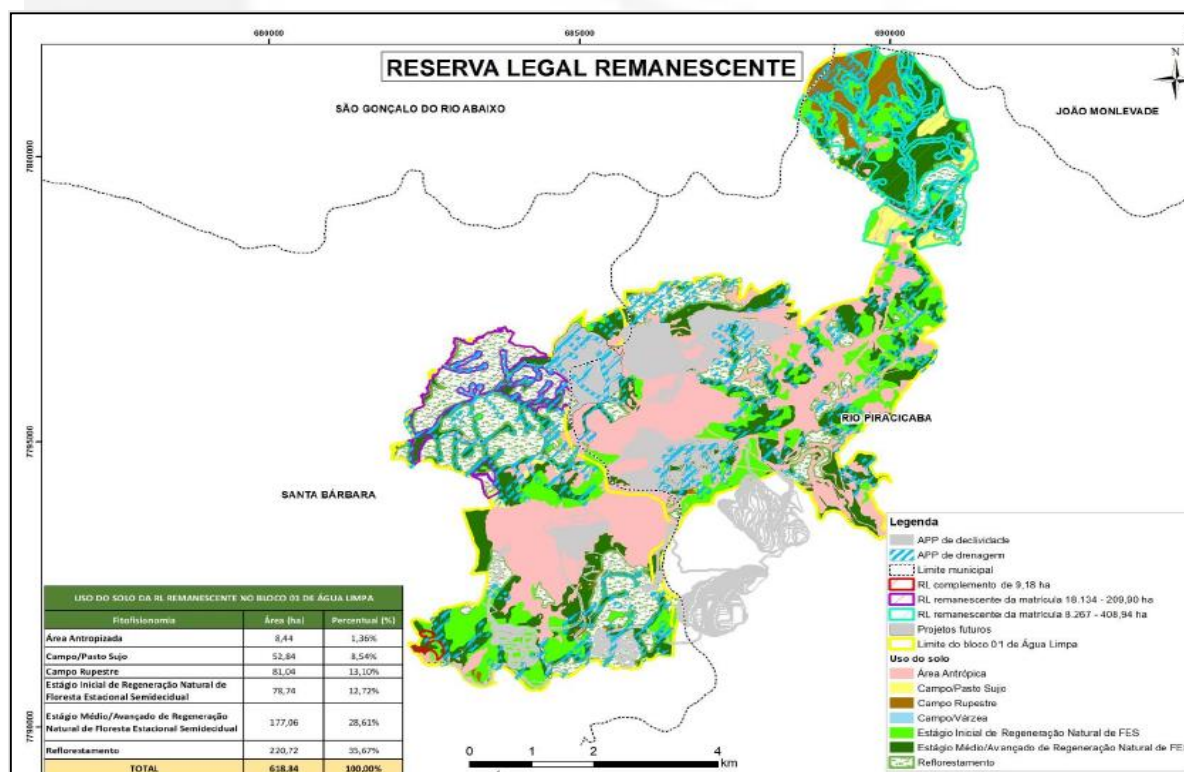




Figura 3.3 - Mapa das áreas propostas para adequação da RL – imóvel matriz. Fonte: Proposta de alteração de RL 2023.

Ressalta-se que as áreas de vegetação nativa remanescente no imóvel matriz não foram utilizadas na proposta por se tratar de áreas destinadas a projetos minerários futuros, sendo em sua maioria já com direito minerário de concessão de lavra.

Para receber os 321,17 ha de Reserva Legal, foram selecionadas áreas em dois imóveis de titularidade da Vale S.A, ambas localizadas no município de Santa Bárbara, na mesma sub-bacia do empreendimento (Rio Piracicaba), a saber:

- Imóvel receptor 01 - Fazenda Outra Banda, matrícula 18.444, possui 427,5960 ha de área total. Possui RL averbada (AV-03 matrícula 1.612). Recibo CAR Maquiné – Bloco 10, composto de 3 matrículas, nº MG-3157203-A2AA.09A2.26A4.439A.B75A.F58C.5622.851C, o qual possui 537,89 ha de área total, 513,08 ha de remanescente de vegetação nativa, 22,01 ha de área consolidada, 85,82 ha de APP e 107,66 ha de RL, sendo 33,22 ha de RL proposta no CAR e 74,45 ha de RL averbada. Receberá 245,60 ha de área de RL do imóvel Água Limpa – Bloco 01, sendo formados por FESD médio (239,01 ha) e inicial (6,59 ha), que são contíguos a faixas de APP e também a área de RL do próprio imóvel.
- Imóvel receptor 02 - Galego, matrícula 1.000, possui 302,00 ha de área total. Recibo CAR Maquiné – Bloco 02 composto de 20 matrículas nº MG-3157203-91EA1DEF55D04959827730F7AA57EABE, o qual possui 5.464,33 ha de área total, 5.238,16 ha de remanescente de vegetação nativa, 199,61 ha de área consolidada, 798,05 ha de APP e 1.095,90 ha de RL proposta no CAR. Receberá 75,57 ha de área de RL do imóvel Água Limpa – Bloco 01, assim distribuído: afloramento rochoso (0,16 ha), campo rupestre sobre canga (0,18 ha), FESD inicial (20,93 ha) e FESD médio/avançado (54,30 ha), os quais são contíguos por faixas de APP.

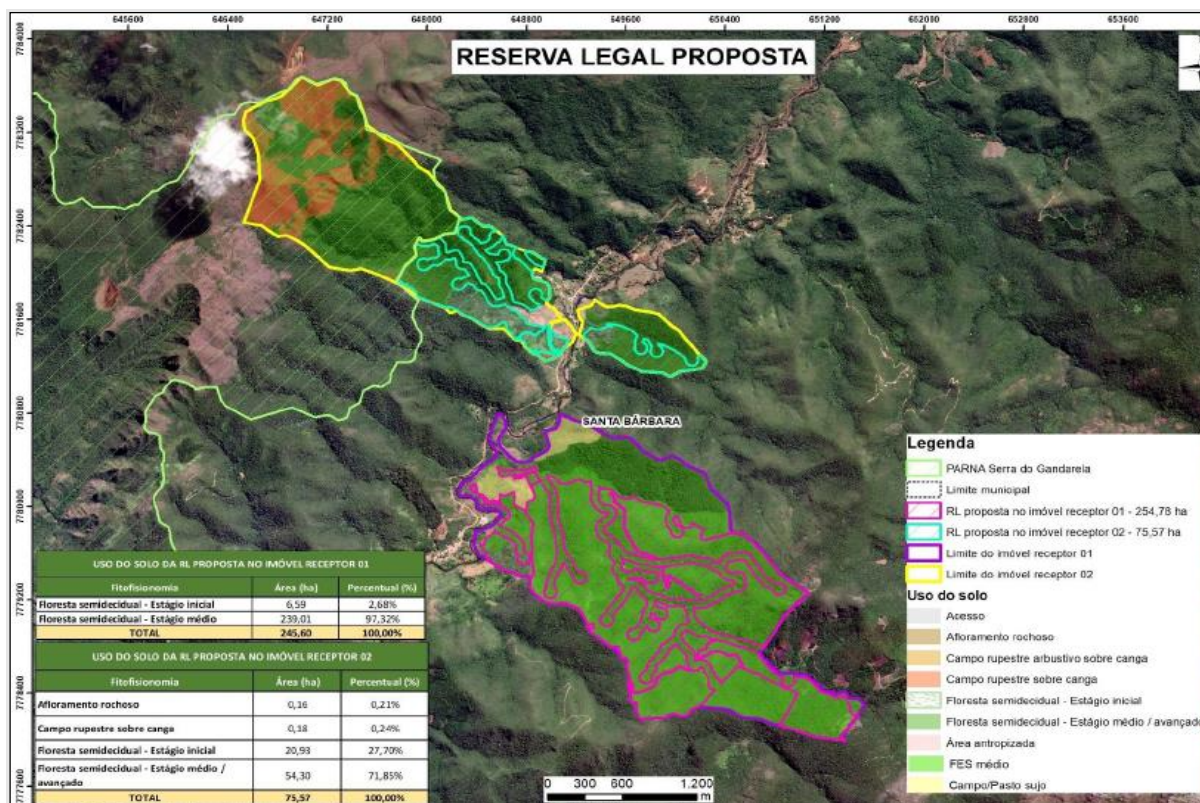


Figura 3.4 - Mapa das áreas propostas para adequação da RL – imóveis receptores. Fonte: Proposta de alteração de RL 2023.

Assim, a nova proposta é de 940,01 ha, sendo 609,66 ha no próprio imóvel, 254,78 ha no imóvel receptor 01 e 75,57 ha no imóvel receptor 02. A Tabela abaixo apresenta o comparativo do uso do solo das áreas de reservas legais antigas em relação às propostas atualmente.

Tabela 3.2 - Comparativo do uso do solo da RL antiga com a proposta. Fonte: Proposta de alteração de RL.

COMPARATIVO USO DO SOLO DA RESERVA LEGAL		
Fitofisionomia	Área Antiga (ha)	Área Proposta (ha)
Afloramento rochoso	0,00	0,16
Área Antropizada	28,55	8,44
Campo/Pasto Sujo	43,01	52,84
Campo Rupestre	137,29	81,22
Campo/Várzea	2,26	0,00
Estágio Inicial de Regeneração Natural de Floresta Estacional Semidecidual	97,23	106,26
Floresta semidecidual - Estágio médio	0,00	239,01
Estágio Médio/Avançado de Regeneração Natural de Floresta Estacional Semidecidual	339,22	231,36
Reforestamento	276,26	220,72
Fora do imóvel	16,05	0,00
TOTAL	939,87	940,01

Para melhor entendimento e classificação em termos de vegetação (fitofisionomias) foi feita a divisão do Bloco 1 de Água Limpa em 04 setores, conforme figura abaixo.

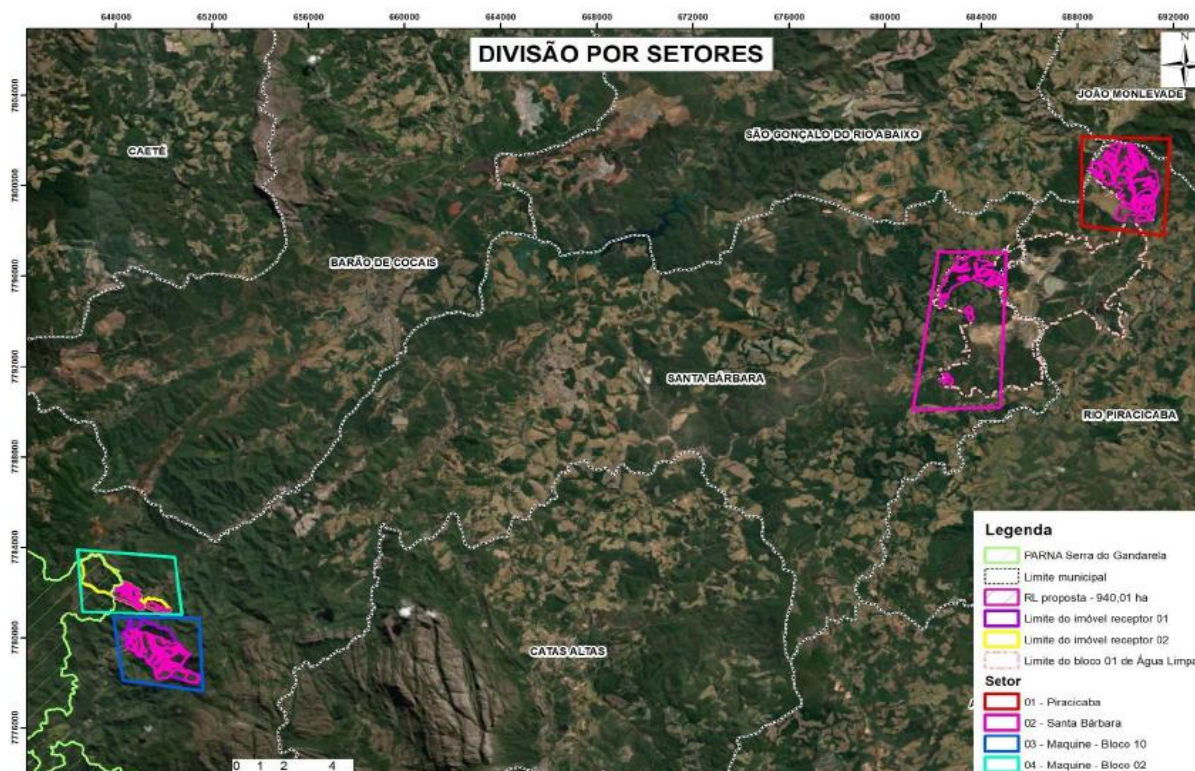


Figura 3.5 - Mapa com a localização da área de RL por setores. Fonte: proposta de alteração da RL 2023.

- Setor 01 – Fazenda Piracicaba (coordenada central X 690190 e Y 7799897): localiza-se na parte mais a norte do bloco, dentro da microbacia do córrego Talho Aberto, contribuinte direto da bacia do Rio Piracicaba, tem uma área de 408,94 ha, formada por 8,13 ha de Área Antropizada, 50,93 ha de Campo/pasto sujo, 81,04 ha de Campo Rupestre, 71,67 ha de FESD inicial, 142,97 ha de FESD médio/avançado e 54,20 ha de Reflorestamento.
- Setor 02 – Fazenda Santa Bárbara (coordenada central X 683157 e Y 7796100): localiza-se na parte mais a oeste do bloco, dentro da microbacia do córrego Olaria, sub-bacia do Rio Maquine, na bacia do Rio Piracicaba, tem uma área de 209,90 ha, formada por 0,31 ha de Área antropizada, 1,91 ha de Campo/pasto sujo, 7,07 ha de FESD inicial, 34,09 ha de FESD médio/avançado e 166,52 ha de Reflorestamento.
- Setor 03 – Fazenda Outra Banda - Maquine – Bloco 10 (coordenada central X 649885 e Y 7779644): localiza-se no imóvel receptor 01, dentro da microbacia do córrego da Fazenda, sub-bacia do Rio Conceição, na bacia do Rio Piracicaba, tem uma área de 245,60 ha formada por 6,59 ha de FESD inicial e 239,01 ha de FESD médio.
- Setor 04 – Galego - Maquine – Bloco 02 (coordenada central X 648491 e Y 7781968): localiza-se no imóvel receptor 02, dentro da microbacia do córrego do Moinho, sub-bacia do Rio Conceição, na bacia do Rio Piracicaba, tem uma área de 75,57 ha formada por 0,16 ha de vegetação sobre Afloramento rochoso, 0,18 ha de campo rupestre sobre canga, 20,93 ha de FESD inicial e 54,30 ha de FESD médio/avançado.



As Reservas Legais do imóvel Bloco 01 de Água Limpa apresentam bom grau de conservação, o que favorece a manutenção da biodiversidade da região. Além disso, a localização da proposta de Reserva Legal forma um corredor ecológico importante, aumentando a proteção e preservação do Parque Nacional Serra do Gandarela, localizado na vizinhança de parte de fragmentos que compõem a atual proposta. A empresa possui várias compensações ambientais próximas a essas áreas, o que também contribui para a conservação da fauna e flora destas regiões.

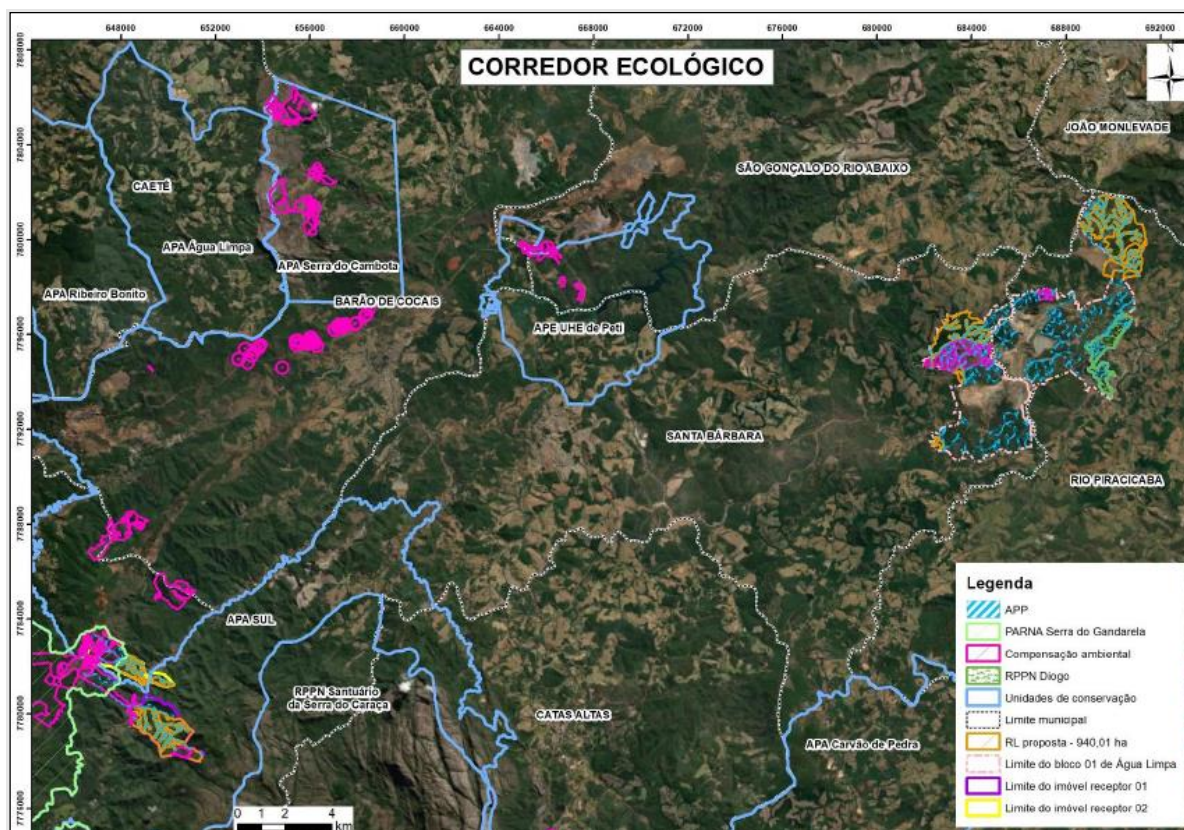


Figura 3.6 - Mapa das áreas protegidas no entorno das áreas de RL propostas do imóvel Água Limpa – Bloco 01. Fonte: Proposta de alteração de RL 2023.

Na atual proposta de reserva legal para o Bloco 01 de Água Limpa, houve um incremento de áreas nativas, o qual anteriormente era de 478,77 ha, passando a ser de 551,75 ha, e uma redução de áreas antropizadas, que era de 445,05 ha, passando a ser de 388,26 ha. Essas áreas serão alvo do Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRADA. Ressalta-se que o PRADA foi apresentado juntamente com a proposta de adequação da RL. As áreas propostas serão recuperadas, objetivando sua ressignificação para FESD do Bioma da Mata Atlântica ou ações de enriquecimento ou proteção para melhorar seu sistema ecológico.

A justificativa desse quantitativo a ser recuperado como Reserva Legal foi analisada através dos estudos realizados, demonstrando trazer diminuição na fragmentação de algumas glebas da RL com significativo ganho ambiental. Todavia, será necessária a Reconstituição da Flora com metodologias distintas, que se enquadrem em cada



fitofisionomia apresentada e que sejam satisfatórias para a recomposição florestal das áreas mencionadas anteriormente.

Assim, essas áreas deverão sofrer algumas ações de restauração, sejam elas recuperadas totalmente ou enriquecidas, as quais totalizam 388,26 hectares, incluídos aqui os 106,26 ha de FESD inicial.

Para as áreas classificadas como FESD Inicial no Bloco 1 (Setor 1 + Setor 2 = 78,74 ha), deverão ser feitas avaliações locais por um profissional habilitado e em caso de pouca riqueza e diversidade de plantas, deverão ser realizados enriquecimentos com mudas nativas da região ecológica.

No setor 01 terão ações de restauração/enriquecimento em 8,13 ha de Área Antropizada, 50,93 ha de Campo/ Pasto Sujo, 54,20 ha de Reflorestamento (conversão florestal) e 71,67 ha de floresta em estágio inicial de regeneração (Total de 184,93 ha de área para restauração).

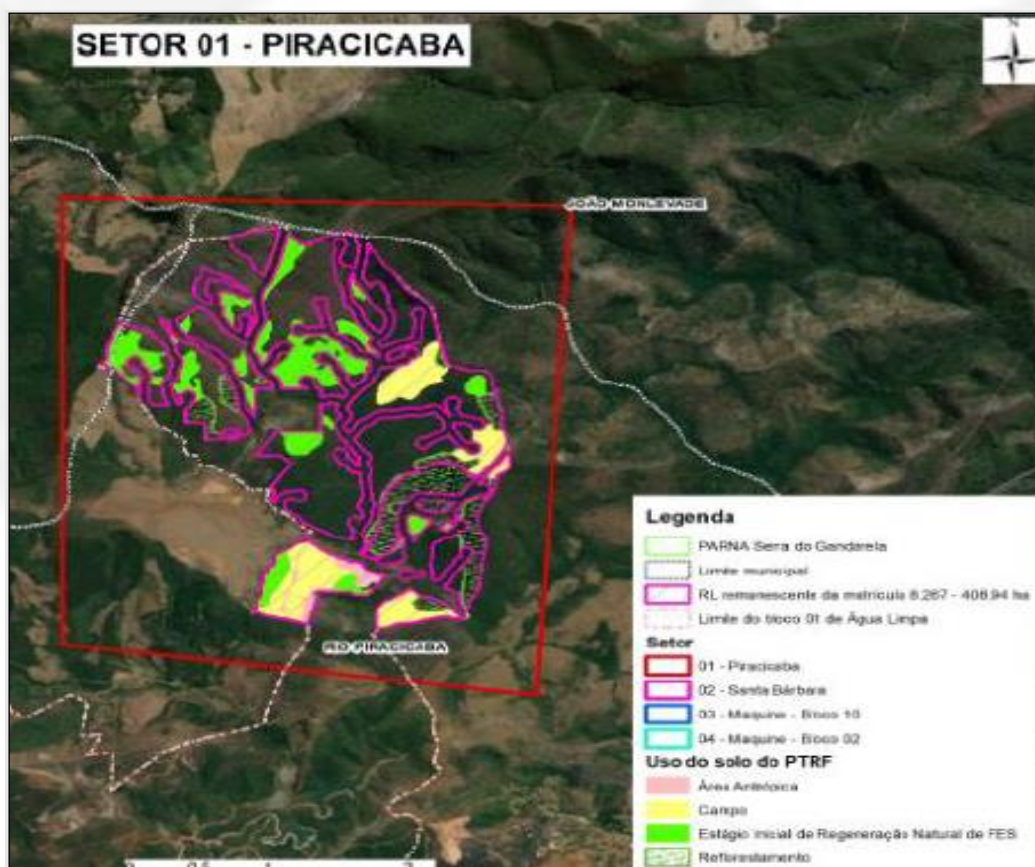


Figura 3.7- Mapa da área de RL do setor 01 que possui fragmentos a serem reconstituídos. Fonte: PRADA 2023.

No setor 02 terão ações de restauração/enriquecimento em 0,31 ha de Área Antropizada, 1,91 ha de Campo/ Pasto Sujo, 166,52 ha de Reflorestamento (conversão florestal) e 7,07 ha de floresta em estágio inicial de regeneração (Total de 175,81 ha de área para restauração).

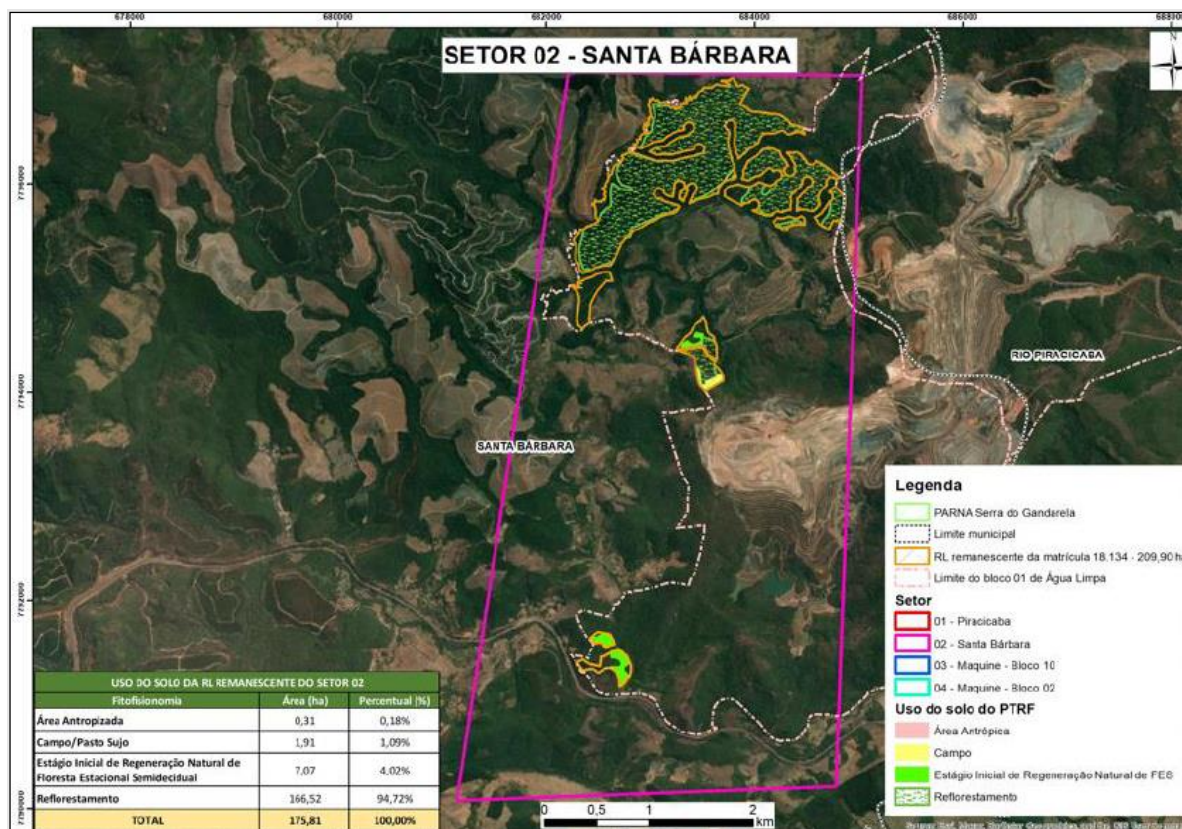


Figura 3.8 - Mapa da área de RL do setor 02 que possui fragmentos a serem reconstituídos. Fonte: PRADA 2023.

Nas áreas localizadas nas propriedades Receptoras 1 e 2 (Fazenda Outra Banda – Mat. 1.612 e Fazenda Galego – Mat. 1.000), não há ações previstas para plantio direto (recuperação). Por se tratar de uma área com floresta semidecidual em estágio inicial, serão feitas avaliações locais (27,52 ha) por um profissional habilitado e em caso de pouca riqueza e diversidade de plantas, deverão ser realizados enriquecimentos com mudas nativas, de preferência espécies com algum grau de ameaça ou protegida por lei, como por exemplo a *Dalbergia nigra*, *Handroanthus chrysotrichus*, *Ocotea odorifera*, *Cedrela fissilis* e *Melanoxylon brauna*, espécies que são encontradas na região.

Em resumo, as Áreas Antropizadas (pastagem) receberão plantio direto de mudas nativas, as áreas de Campo (pasto sujo) receberão plantio direto, manejo com podas e enriquecimento, nas áreas de FESD Inicial será feito plantio de enriquecimento e/ou tratos silviculturais para acelerar o desenvolvimento da floresta e na área com antigo Reflorestamento de Eucalipto, estes serão cortados/anelados e a área será convertida para uma floresta nativa.

Foram apresentadas as medidas necessárias para o correto plantio dos exemplares nativos da flora e técnicas para condução de florestas nativas tendo como objetivo a conversão de áreas com cobertura vegetal antrópica, através da conversão de áreas



por meio do manejo de eucaliptais remanescentes, condução do sub-bosque de espécies nativas, eventualmente existentes, utilização de técnicas alternativas como anelamento nas essências exóticas (eucalipto), utilização da técnica MUVUCA, Plantio direto de mudas nativas e enriquecimento de áreas florestais já estabelecidas (FESD inicial).

Foi descrito que em locais que seja difícil o acesso como, por exemplo, a área da Fazenda Piracicaba, onde o acesso é precário, poderá ser utilizada a técnica de anelamento dos eucaliptos e condução do sub-bosque com enriquecimento, visto que essa técnica causa mínimo impacto dentro de área de Reserva Legal, com resultados significativos.

As mudas a serem utilizadas poderão ser produzidas internamente em viveiro próprio, e caso seja necessário, no plantio serão compradas mudas de produtores regionais, observando sempre a procedência, origem da semente e se o viveiro está cadastrado no RENASEM. Foi apresentada a lista das espécies florestais que são comumente utilizadas na reabilitação de áreas degradadas da Vale e também a lista das espécies e quantidades de sementes a serem utilizadas na técnica de MUVUCA.

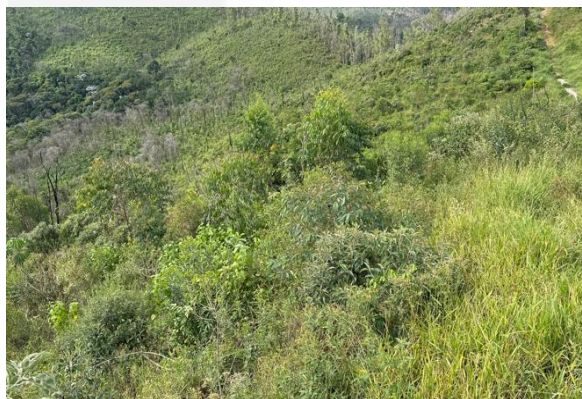
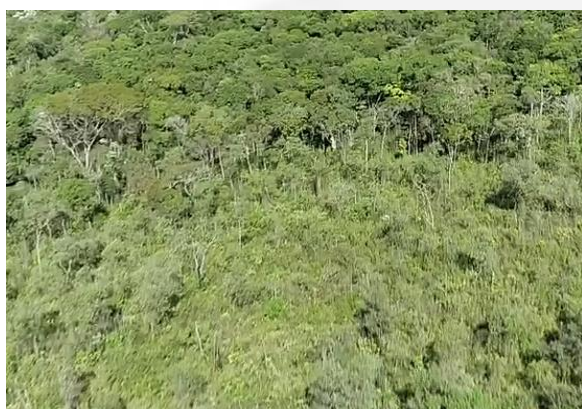
No PRADA foram descritos os tratos culturais comumente empregados no plantio de mudas, bem como as medidas para o estabelecimento das mudas e sua manutenção.

Foram apresentados também os métodos de avaliação dos indicadores de recuperação que permitam aferir a eficácia das medidas adotadas, e se necessário, a adoção de medidas complementares ou adaptações às já implantadas.

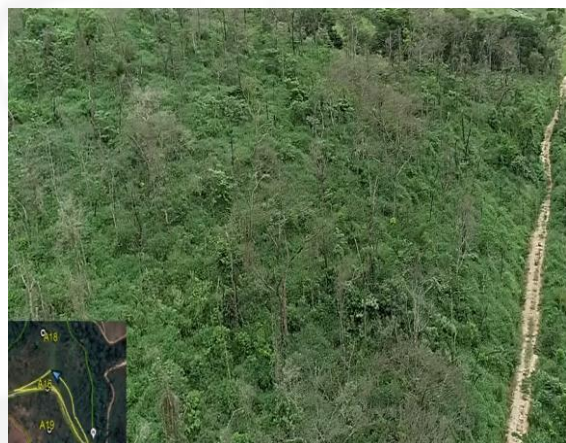
De acordo com o PRADA, o cronograma executivo prevê um período de 10 (dez) anos para sua execução, incluídas as etapas de monitoramento, de acordo com o que é estabelecido em lei.

O PRADA foi elaborado pelo responsável técnico, Leandro Nascimento Gonçalves, engenheiro florestal, CREA-ES/MG – 11355/D.

Alguns locais da área de Reserva Legal do imóvel Mina Água Limpa – Bloco 01 e também das áreas de RL em outros imóveis propostos, foram vistoriados remotamente através do encaminhamento, pela empresa, de vídeos e fotos dos pontos indicados pela equipe técnica da SUPPRI, sendo verificado que na maior parte dos pontos a vegetação nativa se encontra em bom estado de conservação, coberta por fitofisionomias de FESD em estágio inicial, médio e avançado, Campo rupestre e Afloramento rochoso. Em menor porcentagem, a área possui a cobertura de reflorestamento de eucalipto sem presença de sub-bosque nativo e área antropizada. Ressalta-se que, após a vistoria remota alguns trechos foram retirados, por estarem em faixas de APP e também em alguns acessos/estradas, sendo a proposta readequada. Foi emitido o Auto de Fiscalização nº 233715/2023 dessa vistoria.



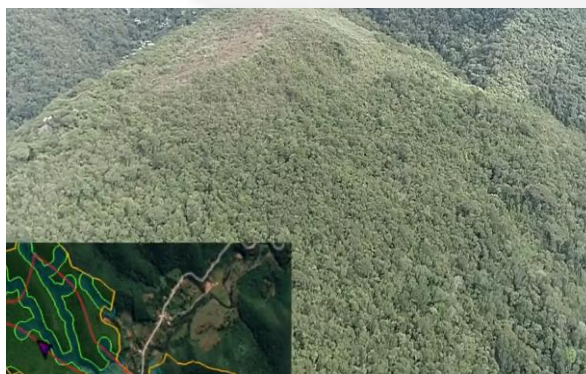
Fotos 01 a 06 - Mostrando os fragmentos da área de RL setor 01 – Piracicaba. Fonte: vistoria remota
RL – Vale.



Fotos 07 a 12 - Mostrando os fragmentos da área de RL setor 02 – Santa Barbara. Fonte: vistoria remota RL – Vale.



Fotos 13 a 16 - Mostrando fragmentos da área de RL setor 03 – receptor 01. Fonte: vistoria remota RL – Vale



Fotos 17 a 20 - Mostrando fragmentos da área de RL setor 04 – Fonte vistoria remota RL – Vale.
Fonte: vistoria remota RL - Vale



A proposta de realocação de reserva legal, conforme apresentada, foi analisada e aprovada pela equipe da SUPPRI, e será firmado Termo de Compromisso com a empresa Vale S/A e, para posterior registro junto aos cartórios.

Nas áreas de RL, deverá ser realizado o cercamento das áreas limítrofes com estradas e outras estruturas onde possa haver entrada de pessoas e/ou gado. Além disso, também deverão ser instaladas placas indicativas/educativas de que tais locais são áreas protegidas de RL. Tais medidas constituem obrigações que serão elencadas no Termo de compromisso/Responsabilidade de averbação de RL a ser firmado. Ressalta-se que foi informado que grande parte da propriedade já se encontra cercada, aceirada e com identificação de placas.

Em relação às APPs, o levantamento/mapeamento foi realizado no âmbito das áreas destinadas ao Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Lima.

Com relação às APPs de curso d'água na abrangência do Projeto, foram consideradas as faixas marginais aos cursos d'água mapeados, excluídos aqueles considerados efêmeros e os talvegues de escoamento superficial de águas de chuva, que não caracterizam corpos d'água e, portanto, não caracterizam em seu entorno áreas de preservação permanente. Ressalta-se que foi considerada APP marginal no canal de desvio do curso d'água do córrego Vale das Cobras. As APP's de corpos d'água compreendem as faixas marginais, desde a borda da calha do leito regular, com largura de 30 (trinta) metros, tendo em vista se tratar de cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura.

Para delimitação de APPs de declividade, foi gerado o mapa de declividade da Área do Projeto a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE), evidenciando e demarcando as áreas com declividade superior a 45°. Utilizou-se curvas de nível com uma equidistância de 10 metros.

Para delimitação de APPs de topo de morro na Área do Projeto foi selecionada a curva de nível próxima ao curso d'água considerado como nível de base (rio Piracicaba) e a curva do ponto mais alto do relevo dentro dos limites desta área.

Seguindo-se os procedimentos metodológicos e as premissas da legislação vigente referente a Áreas de Preservação Permanentes, não foram encontradas APPs de declividade e de topo de morro na área destinada ao Projeto em estudo.

3.2.3 Fauna

O diagnóstico da fauna teve como foco o entendimento da composição da comunidade dos diferentes grupos da fauna (herpetofauna, mastofauna terrestre, mastofauna voadora, avifauna, entomofauna, ictiofauna e biota aquática) presente nas áreas de estudo regional (AER), local (AEL) e do Projeto da Mina Água Limpa. Esse diagnóstico embasou a análise de impactos ambientais e a proposição de medidas de mitigação ou minimização.



A Contextualização da AER contou com consulta de dados secundários (banco de dados da biodiversidade da Vale – BDBio). A Caracterização Local da fauna, por sua vez, contou com amostragens sistematizadas realizadas em campo, com metodologias específicas para cada tema (dados primários).

A coleta de dados primários foi realizada mediante duas campanhas de campo, abrangendo as estações de seca e de chuva. Para realização dessas atividades foram selecionadas áreas específicas respeitando a tréplica amostral nas fitofisionomias de maior relevância para a área, quais sejam: Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e estágio médio/avançado de regeneração e Plantio de eucalipto não manejado.

As atividades de campo foram realizadas mediante emissão da Autorização de Manejo de Fauna nº SSP 0021/2020 (Processo 1370.01.0024407/2020-11) e Licença de Pesca Científica (Categoria D) nº 07/2020.

Considerando os grupos da avifauna, herpetofauna, ictiofauna e mastofauna, e analisando o contexto do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação, o grau de prioridade para conservação, com base na riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção destes grupos, entre outras variáveis operacionais, constatou-se importância biológica extrema para a avifauna e especial para a herpetofauna.

Avifauna

A caracterização da avifauna regional com potencial ocorrência para a área de estudo regional foi realizada com base em dados secundários, disponíveis em bibliografia especializada e estudos técnicos publicados, tais como EIA – Projeto de sondagem geológica Rio Piracicaba 2 (SETE, 2020), EIA – Expansão Oeste da Mina Água Limpa (TOTAL, 2015), EIA – Projeto Ampliação Morro Agudo (TOTAL, 2018) e Plano de Manejo da RPPN Diogo. Foram consultados, ainda, os dados disponibilizados do BDBio.

De acordo com as fontes consultadas, foram listadas 268 espécies de aves, pertencentes a 23 ordens e 51 famílias, com potencial de ocorrência nas áreas de EL e de Intervenção Ambiental do Projeto. A ordem *Passeriforme* foi responsável por aproximadamente 63,4% dos registros. A família mais representativa no presente estudo foi a *Tyrannidae*, com 44 espécies.

Dentre os táxons registrados nas Áreas, cinco estão classificados em algum *status* de ameaça segundo as listas consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014, atualizada em 2022; IUCN, 2022-1) e outras sete estão classificadas como “Quase ameaçada” (IUCN, 2022-1), conforme apresentado na tabela abaixo.



Tabela 3.3 - Lista das espécies da avifauna encontradas na área de estudo com algum grau de ameaça

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	EN	-	-
<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinhaço	-	-	NT
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	-	-	NT
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	VU	-	-
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	-	-	NT
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	-	-	NT
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	EN	VU	VU
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarra	EN	VU	VU
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corrúira	CR	-	NT
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano	-	-	NT
<i>Amazona brasiliensis</i>	papagaio-de-cara-roxa	-	-	NT
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	-	-	NT

Legenda: Status de Ameaça – MG (COPAM, 2010); BRA = (MMA, 2014, atualizada em 2022); GLB = (IUCN, 2022-1). CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

Destaca-se a presença de 43 espécies endêmicas, sendo 26 de ocorrência restrita ao território brasileiro, 36 ao bioma Mata Atlântica e uma espécie dos topos de montanha do leste do Brasil.

Boa parte das espécies levantadas nos dados secundários (41%) é dependente de habitats florestais para sua sobrevivência, fato esperado devido às características da região em que se insere o projeto. Entretanto, este número também mostra uma importante representatividade de áreas de florestas conectadas na área de estudo regional, principalmente pelo grande número de unidades de conservação (RPPNs) que possibilitam a permanência destas espécies. Por outro lado, há que se destacar que 35% das espécies registradas são independentes dos habitats florestais para sua sobrevivência, de hábitos mais generalistas e que podem ser encontradas na área de estudo regional em locais onde já ocorre alto grau de antropização, 50% das espécies possuem baixa sensibilidade a perturbações antrópicas, 45% média sensibilidade e 5% alta sensibilidade. Este dado confirma certo grau de degradação da área de estudo regional. Por outro lado, o número de espécie altamente sensível a estas alterações mostra que a região ainda mantém fragmentos importantes para a manutenção da existência desta parcela da comunidade mais sensível.

Os dados primários para o diagnóstico da avifauna foram obtidos mediante realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas nove áreas de amostragem situadas na Área de Estudo Local e do Projeto nos dias 14 a 19 de setembro/2020 (período de seca) e 23 a 27 de novembro/2020 (chuvoso). Para análises qualitativas das espécies, considerou-se de forma consolidada, além do levantamento de dados primários, os estudos pretéritos realizados na AEL do projeto levantados por meio de dados secundários.



Em cada uma destas áreas foi realizada a amostragem com aplicação de três metodologias complementares, sendo duas destas quantitativas (Pontos de Escuta e Lista de Mackinnon-Transectos) e uma qualitativa (Busca ativa).

Tabela 3.4 - Coordenadas geográficas e descrição das áreas amostrais da avifauna. Fonte EIA.

Área Amostral	Ponto de Escuta	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 23K)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
		X (mE)	Y (mN)			
1	P1	689225	7795226	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Área invadida por braquiária abandonada, com adensamentos de arvoretas em regeneração.	AEL
	P2	689458	7795184		Espécies vegetais típicas de brejo próximas à córrego.	
2	P1	689252	7795370	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Ambiente florestal com presença de sub-bosque, grande concentração de lianas.	AEL
	P2	689007	7795327			
3	P1	687429	7794913	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Ambiente florestal com presença de sub-bosque, grande concentração de lianas	AEL
	P2	687221	7794615			
4	P1	687665	7796781	Plantio de Eucalipto não manejado.	Plantação de eucalipto abandonado com pouca diversidade florestal em encosta.	AEL
	P2	687857	7796725			
5	P1	685838	7795645	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	Mata de encosta com sub-bosque tomado por Braquiária sp. Abandonada.	AEL
	P2	685807	7795941		Mata estacional de estrato médio em estágio inicial de regeneração.	
6	P1	685063	7795336	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Mata ciliar próxima a córrego permanente	AEL
	P2	685170	7795559			
7	P1	684773	7795184	Plantio de Eucalipto não manejado.	Plantação de Eucalipto, parcialmente com sub-bosque	AEL
	P2	684820	7795463			
8	P1	687953	7795953	Plantio de Eucalipto não manejado.	Associação Floresta Estacional Semidecidual e Eucalipto e mata ciliar a pequenos cursos d'água.	AEL
	P2	688244	7796189			
9	P1	689915	7797937	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	Plantação de eucalipto abandonado com pouca diversidade florestal em encosta.	AEL
	P2	690150	7797730			

Tabela 3.5: Coordenadas geográficas e descrição dos transectos realizados para a avifauna. Fonte EIA.



Transecto		Coordenadas (UTM) - SIRGAS 2000 Fuso 23 K		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Estudo
		X (mE)	Y (mN)			
T1	Inicial	688987	7795179	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Área invadida por braquiária abandonada, com adensamentos de arvoretas em regeneração e Espécies vegetais típicas de brejo próximas à córrego.	AEL
	Final	689456	7795179			
T2	Inicial	689469	7795207	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Ambiente florestal com presença de sub-bosque, grande concentração de lianas.	AEL
	Final	688954	7795268			
T3	Inicial	687505	7794985	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Ambiente florestal com presença de sub-bosque, grande concentração de lianas	AEL
	Final	687207	7794596			
T4	Inicial	687640	7796675	Plantio de eucalipto não manejado	Plantação de eucalipto abandonado com pouca diversidade florestal em encosta.	Área do Projeto
	Final	688097	7796975			
T5	Inicial	686019	7795844	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Mata de encosta com sub-bosque tomado por Braquiária sp. Abandonada. E com sub-bosque em estágio inicial de regeneração	AEL
	Final	685827	7796149			
T6	Inicial	685055	7795309	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração	Mata ciliar próxima a córrego permanente	Área do Projeto
	Final	685520	7795361			
T7	Inicial	684957	7795014	Plantio de Eucalipto não manejado.	Plantação de Eucalipto, sem sub-bosque e com sub-bosque em estágio inicial de regeneração.	AEL
	Final	684958	7795886			
T8	Inicial	687775	7795904	Plantio de eucalipto não manejado.	Associação Floresta Estacional Semidecidual e Eucalipto e mata ciliar a pequenos cursos d'água.	AEL
	Final	688363	7796360			
T9	Inicial	689903	7797904	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Plantação de eucalipto abandonado com pouca diversidade florestal em encosta.	AEL
	Final	689990	7797601			

A metodologia de ponto de escuta consistiu na amostragem da avifauna em um ponto fixo. Foram registradas todas as espécies de aves observadas e/ou ouvidas, assim como o número de indivíduos de cada espécie. O esforço amostral aplicado para o método foi de 360 minutos.

Ao longo de transectos dentro de cada estação amostral foi realizada a metodologia de Listas de Mackinnon que consiste no registro contínuo das aves em listas com um determinado número de espécies durante as amostragens. Os transectos foram padronizados com 600m de comprimento e essa metodologia foi realizada de maneira contínua e concomitantemente à realização de pontos de escuta em cada área amostral. O esforço amostral aplicado para o método foi de 13,5 km e 100 listas de Mackinnon compiladas ao longo das duas campanhas.

A busca ativa de espécies da avifauna foi realizada por toda a área de estudo, sendo registradas de forma qualitativa todas as espécies encontradas ao longo dos deslocamentos entre a aplicação das demais metodologias. Esta metodologia não possui, portanto, esforço amostral delimitado. Os espécimes foram identificados por visualização com auxílio de binóculos bem como pelo reconhecimento de suas vocalizações características. Sempre que possível foram feitos registros fotográficos e gravações dos indivíduos. Foi utilizada também a técnica do playback, que consiste na reprodução da vocalização de uma determinada espécie, visando atraí-la para que o observador realize sua identificação visual.



Através dos estudos Realizados pela empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2021), e considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, foram diagnosticadas 91 espécies de aves, pertencentes a 27 famílias e 12 ordens.

A ordem Passeriformes apresentou a maior riqueza, sendo composta por 63 espécies. As ordens Tinamiformes, Pelecaniformes, Columbiformes, Cuculiformes, Falconiformes e Galliformes foram representadas por duas espécies cada. Para as famílias, Thraupidae foi a mais representativa, com 16 registros.

Dentre as espécies registradas, apenas *Sporophila angolensis* (curió) está ameaçada, considerando as listas consultadas. Vale ressaltar as espécies *Penelope superciliaris* e *Primolius maracaná* estão classificadas como “Quase Ameaçada” (NT) em âmbito global (IUCN, 2022-1) e, apesar deste *status* não significar efetivamente uma ameaça, tal indicativo representa um alerta no que se refere a um risco real de a espécie se tornar efetivamente ameaçada em um curto/médio prazo caso medidas de conservação não sejam adotadas.

Quanto ao endemismo, seis espécies são de ocorrência restrita ao território brasileiro, das quais três são endêmicas do bioma Mata Atlântica e uma dos topos de montanha do leste do Brasil.

Foram registradas, ao todo, 21 espécies cinegéticas, 45 xerimbabos e duas que se enquadram em ambas as categorias. Dentre as primeiras, destacam-se os inambus, aves muito cobiçadas por caçadores, além de todas as espécies da família Columbidae (as pombas), muito presente na culinária rural brasileira. Dentre os xerimbabos merecem destaque as espécies da família Psittacidae conhecidas como, papagaios, maritacas, maracanãs, periquitos e afins.

A lista de espécies levantadas por dados primários também foi avaliada de acordo com a classificação dos apêndices CITES (2019). Sendo assim, merecem destaque as famílias Accipitridae, Strigidae, Falconidae, Trochilidae, Ramphastidae e Psittacidae, cuja maioria das espécies pertence ao Apêndice II por possuírem um viés de comercialização ilegal, além de serem consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental.

Dentre as espécies registradas por dados primários, apenas uma é considerada alvo para o PAN de espécies de aves ameaçadas da mata atlântica: a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*). Vale destacar que a mesma espécie também se enquadra em outro PAN, o de espécies de aves ameaçadas do cerrado e pantanal.

Para o estudo, apenas quatro espécies de grande porte podem ser consideradas dispersores de semente: a maitaca (*Pionus maximilianii*), a jacupemba (*Penelope superciliaris*), o jacuguaçu (*Penelope obscura*) e o tucanuçu (*Ramphastos toco*). Todas elas foram registradas em baixa abundância relativa, corroborando a análise de que, apesar de ainda estarem presentes na área de estudo local, esta já se apresenta com um grau de alteração suficiente para diminuir a população destes táxons.



Ressalta-se que durante a coleta de dados primários nas duas campanhas de campo, não foram registradas espécies de particular interesse científico, ou até mesmo que implicassem em ampliação de distribuição geográfica ou táxons ainda não descritos pela literatura.

Observou-se durante as duas campanhas do estudo que as áreas representadas por plantios de eucaliptos não manejados com a presença de sub-bosque em diferentes etapas de regeneração, foram os ambientes com maior número de espécies. Em seguida, foram os ambientes de florestas estacionais semidecíduais em estágio médio e avançado de regeneração. Cabe destacar que estes valores eram esperados visto que os eucaliptais não manejados representam uma grande matriz de ambientes encontrados nas áreas de estudo.

Considerando os dados primários e os dados secundários para a AEL do projeto, observou-se que 40% das espécies são dependentes de ambientes florestais para sua sobrevivência.

De acordo com os dados coletados em campo, onze espécies são consideradas como altamente sensíveis a perturbações. A maioria das espécies registradas apresentou baixa sensibilidade a perturbações antrópicas (53%), a exemplo do bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*), a risadinha (*Camptostoma obsoletum*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*). Este resultado era esperado uma vez que a influência de áreas antropizadas na área de estudo local, como as áreas de mina, favorece a ocorrência de espécies mais generalistas.

O periquitão (*Psittacara leucophthalmus*) foi a espécie mais abundante na área, seguido pela papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*) e o trinca-ferro (*Saltator similis*). A espécie mais frequente nas listas foi o João-teneném (*Synallaxis spixi*) presente em 30% das listas compiladas, seguida da guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*) e do canário-da-mata (*Myiothlypis flaveola*) ambas com 26% de presença nas listas.

A equitabilidade encontrada, ao contrário do esperado, demonstra que os fragmentos existentes na AEL do empreendimento ainda mantêm uma variedade de habitats e recursos suficientes para a manutenção de uma diversidade sem a ocorrência de grande dominância de poucas espécies.

Os dados demonstram que o desempenho das campanhas foi satisfatório sendo registrada a maior parte da comunidade de aves esperada para a área de estudo, muito embora, um maior esforço amostral poderia aumentar as chances de detecção de ainda uma pequena parcela da comunidade, especialmente de táxons de hábitos conspícuos, migratórios, endêmicos e/ou ameaçados de extinção, os quais naturalmente ocorrem em menores densidades. Fato este que pode ser corroborado pela análise feita dos dados secundários onde foram identificadas pelo menos mais 223 espécies com possibilidade de ocorrência para a área de estudo local. Era esperada uma riqueza maior durante a estação chuvosa com relação à estação seca, pois se trata do período reprodutivo da maioria das espécies de aves. Uma queimada



ocorrida dias antes da amostragem da segunda campanha de campo pode ter sido determinante para explicar esta riqueza abaixo do esperado.

Foi sugerido pela empresa através de informação complementar que o incremento das informações da avifauna seja realizado no âmbito do Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Água Limpa que abrange campanhas semestrais de seca e chuva, que já são realizadas desde 2010, considerando todos os métodos de amostragem para avifauna, além dos registros ocasionais. Ressalta-se que o resultado deste estudo de longo prazo possui uma lista consolidada com 272 espécies de aves monitoradas, portanto a riqueza obtida no âmbito do EIA do Projeto corresponde a 65% das aves monitoradas entre 2010/2022.

Herpetofauna

O conhecimento acumulado nos últimos anos em relação à herpetofauna do Quadrilátero Ferrífero evidencia a importância dessa região como sendo uma unidade biogeográfica única, visto que abriga uma riqueza expressiva de espécies da herpetofauna, além de espécies endêmicas restritas.

Para o diagnóstico da herpetofauna regional foram compilados dados do BDBio Vale relativos a estudos ambientais conduzidos dentro dos limites estabelecidos para a AER.

Foram levantadas 50 espécies com potencial de ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, sendo distribuídas em 7 ordens e dezoito famílias. A ordem que obteve maior número de registros foi a Anura (sapos, rãs e pererecas) com 39 espécies. Resultado já esperado, pois essa ordem, segundo Segalla *et al.* (2021), é considerada a mais representativa entre os anfíbios brasileiros.

Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, a mais representativa foi Hylidae com 20 espécies. Esta família é representada por uma grande variedade de espécies de anfíbios, e é considerada a maior família da ordem Anura.

As 29 espécies de répteis com ocorrência para a AER do Projeto em pauta compreendem 20 serpentes, seis lagartos, dois anfisbênios e um quelônio.

Nenhum dos táxons listados está presente nas listas de ameaça consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014, atualizada em 2022; IUCN, 2022-1). A espécie *Aplastodiscus cavicola* merece atenção por estar classificada como “Quase ameaçada” a nível mundial. As principais ameaças listadas para *A. cavicola* estão relacionadas à perda de hábitat por atividades humanas (atividades agropastoris, urbanização, mineração), e queimadas. Apesar disso, essa espécie vem sendo registrada em diversas localidades no Quadrilátero Ferrífero, incluindo áreas antrópicas e unidades de conservação.

Considerando o endemismo, oito espécies são endêmicas da Mata Atlântica, dentre as quais uma é restrita ao estado de Minas Gerais e duas ao Quadrilátero Ferrífero,



uma é endêmica do Cerrado do Quadrilátero Ferrífero e outra restrita ao território brasileiro.

Conforme consta nos estudos, vale ressaltar a importância da manutenção dos maiores fragmentos de Mata Atlântica e da conectividade entre eles para a conservação da diversidade de anfíbios típicos da região. As áreas protegidas APA Municipal Carvão de Pedra, RPPNs Diogo e Belgo-Mineira, presentes na AER, podem auxiliar na proteção dessa fauna.

O diagnóstico da herpetofauna foi executado mediante realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas nove áreas de amostragem situadas na Área de Estudo Local e do Projeto, nos dias 14 a 18 de setembro/2020 (período de seca) e 23 a 27 de novembro/2020 (chuvoso).

As áreas amostrais foram selecionadas visando à réplica amostral e amostragem das fitofisionomias de maior relevância para a área. Em campo foram definidos alguns pontos extras. Por este motivo, e mesmo aplicando um mesmo esforço metodológico, algumas fitofisionomias contaram com mais horas de amostragem.

Tabela 3.6 - Coordenadas geográficas e descrição das áreas amostrais da herpetofauna. Fonte EIA.

Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 - Fuso 23K)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)			
H01	689065	7795279	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Lagoa permanente e brejos associados.	AEL
H02	689263	7795348	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Brejo temporário em borda de mata. Seco em ambas as campanhas.	AEL
H03	687343	7794713	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Riacho permanente encachoeirado em área de mata.	AEL
H04	687743	7796769	Plantio de Eucalipto não manejado	Eucaliptal.	Área do Projeto
H05	685272	7795807	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Lagoa e brejos associados em área de transição entre eucaliptal e FESD.	Área do Projeto
H06	68507	7795425	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Riacho permanente de fluxo lento e fundo sedimentar, em área de mata.	Área do Projeto
H07	684689	7795196	Plantio de Eucalipto não manejado	Eucaliptal.	AEL
H08	687990	7796149	Plantio de Eucalipto não manejado	Riacho temporário em área de eucaliptal, Seco em ambas as campanhas.	AEL
H09	689897	7797770	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	AEL
H10	688287	7794909	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Poça temporária em área de mata.	AEL
H11	687387	7796066	Plantio de Eucalipto não manejado	Riacho permanente assoreado em área de eucaliptal.	Área do Projeto
H12	688983	7797781	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Lagoa permanente e brejos associados	AEL
H13	687610	7797909	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Riacho permanente de fluxo lento e fundo sedimentar, em área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração e eucaliptal.	AEL
H14	688449	7796005	Plantio de Eucalipto não manejado	Lagoa permanente e brejos associados, em área de eucaliptal não manejado.	AEL



Para o registro de anfíbios e répteis foram realizadas buscas ativas diurnas e noturnas aos pontos de amostragem, visando contemplar os horários de atividades dos diferentes grupos da herpetofauna. Maiores esforços foram concentrados no período compreendido logo após o entardecer. O esforço total empregado, considerando as duas campanhas, foi de 56 horas.

Foram vistoriados os micro-habitat propícios à ocorrência de anfíbios e répteis, tais como em meio à serrapilheira florestal, sob e sobre troncos e rochas, dentro de abrigos, sobre a vegetação herbácea e arbustiva no sub-bosque florestal, em ocos de árvores, sob e sobre cascas de árvores, entre outros. Riachos foram percorridos por aproximadamente 50 metros, a partir do ponto referencial, em direção às cabeceiras. Os brejos e demais ambientes lênticos foram vasculhados sistematicamente por uma extensão de no máximo 50 metros de raio. O registro das espécies foi feito com base em animais visualizados e/ou registro das vocalizações emitidas pelos machos de anuros.

Registros ocasionais, assim como os registros por terceiros, também foram considerados para efeito de riqueza de espécies e dados qualitativos, não entrando em análises estatísticas.

Foram diagnosticadas 88 espécies pertencentes a duas ordens e 12 famílias. A ordem Anura foi a que obteve maior número de registros com 26 espécies. Para os répteis, foram registradas três espécies da ordem Squamata, sendo: *Enyalius bilineatus* (camaleãozinho), *Bothrops jararaca* (jararaca) e *Crotalus durissus* (cascavel). Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, a mais representativa foi Hylidae com oito espécies. Nenhuma espécie pertencente à ordem Gymnophiona (cobras-cegas) foi encontrada, provavelmente devido a seu hábito fossorial o que dificulta o seu registro.

Doze das espécies de anfíbios anuros registradas na AEL são comuns e de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um bioma. Outras 11, apesar de típicas da Mata Atlântica, são frequentemente associadas a ambientes abertos e ecologicamente pouco relevantes e, por isso, ocorrem comumente ao longo do bioma. De acordo com levantamento de dados primários, a maioria dessas espécies foi registrada em atividade reprodutiva, em grande abundância, em diferentes tipos de corpos d'água, como riachos e brejos, nas principais fitofisionomias presentes na AEL e Área do projeto, incluindo FESD em estágio inicial e eucaliptais não manejados.

As espécies de anfíbios com ampla distribuição e associadas a ambientes abertos e ecologicamente pouco relevantes foram, em geral, registradas nas duas campanhas e estavam em atividade de vocalização, sendo as espécies mais abundantes nos transectos realizados. As espécies mais raras em relação à distribuição foram, também, as menos abundantes quanto ao número de indivíduos detectados.

Treze espécies de répteis da ordem Squamata foram registrados através dos dados primários e secundários na AEL do Projeto. Dessas, duas espécies são da família Amphisbaenidae, seis são lagartos das famílias Anguidae, Gymnophthalmidae,



Leiosauridae, Teiidae e Tropiduridae e cinco são serpentes das famílias Dipsadidae e Viperidae.

As espécies peçonhentas da Família Viperidae, *Bothrops jararaca*, *B. neuwied*, *Crotalus durissus*, são comuns no Quadrilátero Ferrífero, bem como no sudeste brasileiro. Essas espécies possuem grande importância médica, devido ao potencial de causarem acidentes e merecem atenção.

A cascavel *Crotalus durissus* e o lagarto *Salvator merianae* foram as únicas espécies registradas na AEL mencionadas no CITES (2019), respectivamente nas categorias III e II, por serem alvo de tráfico ou consumo, o que pode comprometer suas populações. Nenhuma espécie pertencente aos grupos Quelônia e Crocodylia foi registrada.

Destacam-se entre as espécies exclusivas da Área do Projeto, *Aplastodiscus cavicola* e *Physalaemus orophilus*, importantes para a conservação. Apesar de essas espécies terem ocorrido em uma única unidade amostral de busca ativa, há registro de *A. cavicola* em três pontos adicionais na AEL e de um ponto adicional para *Physalaemus orophilus*. Esses registros mostram que essas espécies se mostram bem distribuídas na AEL.

Em relação à riqueza de espécies da herpetofauna registradas nas diferentes fitofisionomias presentes nas áreas de estudo, a fitofisionomia FESD em estágio médio apresentou o maior número de espécies. Esses registros reforçam a importância desses ambientes para a manutenção da herpetofauna, em sua maioria típica da Mata Atlântica. As áreas de FESD inicial, exclusivamente amostradas na AEL, abrigam um número um pouco menor de espécies, enquanto os eucaliptais não manejados apresentaram menor riqueza dentre as fitofisionomias amostradas, tanto na AEL quanto na Área do Projeto.

Dentre as espécies da Mata Atlântica possivelmente bioindicadoras de qualidade ambiental, destaca-se *Hylodes uai*, por ser endêmica do Quadrilátero Ferrífero. Essa espécie de hábitos diurnos e associada a riachos encachoeirados em área de FESD médio ou avançado, tem sido registrada na porção leste do Quadrilátero Ferrífero, incluindo as UC: Parque Nacional da Serra do Gandarela e RPPN Santuário do Caraça. Ressalta-se que apesar de *H. uai* ter sido registrada por dados primários apenas no ponto H03, ela já foi registrada em outro riacho no mesmo fragmento. Dessa forma, considera-se que este remanescente florestal seja importante para a manutenção dessa espécie na AEL.

Não foram registradas na AEL, por dados primários ou secundários, espécies de répteis consideradas ameaçadas de extinção, endêmicas, ou que estão incluídas em PAN para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção.

De acordo com a curva de acumulação de espécies, observa-se um aumento progressivo do número acumulado de espécies registradas por busca ativa, com o aumento das unidades amostrais realizadas. Não houve uma tendência à



estabilização da curva, indicando que o aumento do esforço amostral possivelmente acarretaria um acréscimo de outras espécies. Pode-se considerar, portanto, que a comunidade de anfíbios registrada por dados primários não representa a totalidade da comunidade esperada para a AEL e Área do Projeto. Porém, foi informado pela empresa que dentro do esperado, durante as amostragens sazonais do levantamento primário foram confirmadas a ocorrência de 35 espécies da herpetofauna, sendo 31 anfíbios, o equivalente a 77,5% da anurofauna levantada por meio de dados secundários para a área de estudo (BDBio–Vale, 2020) e 58,4% da riqueza obtida ao longo de dez (10) anos, conforme resultados do Monitoramento de Fauna na região da Mina de Água Limpa (VALE, 2022), refletindo, assim, uma boa caracterização do grupo na ADA e Área de Estudo Local/ AID do empreendimento.

Diante do exposto, foi sugerido pela empresa que o incremento das informações da herpetofauna seja realizado no âmbito do Programa de Monitoramento de Fauna, descartando a necessidade de campanhas complementares prévias ao licenciamento. Pontua-se que tal Programa está contemplado no licenciamento em questão, e que este já se encontra em execução com campanhas semestrais desde 2010.

Mastofauna terrestre – pequeno, médio e grande porte

A região onde o Projeto se insere não é classificada como relevante para a mastofauna, ainda assim, a manutenção dos fragmentos florestais remanescentes na região e a elaboração de estudos que contribuam para o conhecimento destas espécies são de grande importância para sua conservação.

Foram utilizadas diferentes fontes de informações para compilação da lista de espécies para a AER, tais como dissertação de mestrado, tese de doutorado e Planos de Manejo disponíveis. Estes estudos puderam complementar as informações disponibilizadas via BDBio da Vale.

Foram registradas oito das 12 ordens de mamíferos terrestres com ocorrência conhecida para o país, e Rodentia foi à ordem com maior destaque, com 17 espécies. Os roedores, fortemente representados pelos mamíferos de pequeno porte, ocupam uma ampla variedade de habitats em todos os biomas nacionais. Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, ao todo foram registradas 18 famílias de mamíferos terrestres, sendo Cricetidae a família com maior destaque, apresentando 12 espécies.

Entre as espécies levantadas por meio de dados secundários, nove estão classificadas em alguma categoria de ameaça para a conservação segundo as listas estadual (DN COPAM Nº 147/2010), nacional (PORTARIA MMA 148/2022) e internacional (IUCN, 2022-1), uma classificada como “Quase ameaçada” e uma como “Deficiente em dados” a nível global, conforme tabela abaixo.



Tabela 3.7 - Lista das espécies de interesse de conservação da Mastofauna com ocorrência na área.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	VU	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	NT
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU	-	-
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	CR	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU	-	NT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	-	-	EN
<i>Alouatta guariba</i>	bugio	CR	CR	CR
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	-	-	NT
<i>Abrayaomys ruschii</i>	rato-do-mato	VU	-	-
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	-	-	DD

Legenda: Status de Ameaça – MG = Lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (DN COPAM Nº 147/2010); BRA = Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA Nº 444/2014, atualizada pela Portaria MMA Nº 148/2022); GLB = Lista de espécies ameaçadas de extinção em nível mundial (IUCN, 2022-1). CR = Criticamente em Perigo; DD = Deficiente em Dados; EN = Em Perigo; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

No que tange ao endemismo, 14 espécies são consideradas endêmicas do Brasil, das quais oito são endêmicas do bioma Mata Atlântica.

O diagnóstico da mastofauna terrestre foi executado mediante realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas nove áreas de amostragem situadas na AEL e Área do Projeto, nos dias 21/09 a 02/10/2020 (período de seca) e 07 a 08/12/2020 (chuvoso). As áreas amostrais foram selecionadas visando à tréplica amostral considerando as fitofisionomias de maior relevância para a área.

Tabela 3.8 - Coordenadas geográficas e descrição das áreas amostrais da mastofauna terrestre.
Fonte EIA.

Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 23K)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)			
MAS01	689179	7795167	Floresta Estacional em estágio inicial de regeneração	Borda de mata ciliar as margens de um córrego que se conecta com a Barragem do Diogo.	AEL
MAS02	689037	7795368	Floresta Estacional em estágio médio de regeneração	Borda de remanescente florestal com vegetação predominantemente de médio e grande porte, as margens de córrego conectado com a Barragem do Diogo.	AEL
MAS03	687327	7794703	Floresta Estacional em estágio médio de regeneração	Remanescente florestal em bom estado de conservação (dossel e sub-bosque desenvolvidos), e presença de uma lagoa e da Barragem do Elefante em sua borda.	AEL
MAS04	687740	7796751	Eucaliptal predominantemente (área alterada)	Área antropizada, com predomínio de eucalipto e estradas/acessos.	Área do Projeto
MAS05	685814	7795643	Floresta Estacional em estágio inicial de regeneração	Remanescente florestal na borda de uma lagoa e de estradas/acessos, e forte presença humana ao seu redor (intensa circulação de máquinas, pessoas, presença de ruídos do britador).	AEL
MAS06 ¹	685354	7795604	Floresta Estacional em estágio médio de regeneração	Mata ciliar estreita, as margens de um córrego e estrutura vegetal em bom estado de conservação (dossel e sub-bosque desenvolvidos).	Área do Projeto
	685072	7795240			AEL
MAS07	684861	7795233	Eucaliptal predominantemente (área alterada)	Área antropizada, com predomínio de eucalipto na borda de estradas/acessos da mina.	-Área do Projeto
MAS08	687986	7795900	Eucaliptal predominantemente (área alterada)	Área antropizada, com predomínio de eucalipto na borda de estradas/acessos da mina e presença de cursos d'água.	AEL
MAS09	689924	7797671	Floresta Estacional em estágio inicial de regeneração	Área antropizada, com predomínio de eucalipto na borda da estrada e presença de cursos d'água.	AEL

¹Ponto MAS06 foi subdividido para as armadilhas de captura para pequenos mamíferos não voadores. MAS06-1 = coordenadas em que foram instaladas 6 estações de captura. MAS06-2 = coordenadas em que foram instaladas 4 estações de captura.



Para a amostragem de mamíferos de médio e grande porte foram utilizados dois tipos de métodos: armadilhas fotográficas e busca ativa na AEL e Área do Projeto. O esforço amostral total foi de 216 armadilhas-dia. A busca ativa foi realizada em estradas e acessos já existentes nos pontos amostrais previamente escolhidos, percorridos a pé uma vez ao dia, no período da manhã. Durante a busca ativa, todas as espécies de mamíferos foram registradas por avistamento, vocalização e/ou por vestígios (pegadas, fezes e demais rastros). O esforço amostral desta metodologia foi de 8.572km percorridos nos nove transectos em ambas as campanhas.

O diagnóstico dos pequenos mamíferos terrestres foi feito com uso de armadilhas de captura e contenção. Em cada um dos nove pontos amostrais foram instaladas 20 estações amostrais, sendo 10 do tipo *Tomahawk* e 10 do tipo *Sherman*. As armadilhas foram instaladas de forma alternada (uma no chão e a outra no sub-bosque), todas iscadas. Os pequenos mamíferos capturados foram triados, identificados, marcados e soltos na mesma estação de captura. O esforço amostral total foi de 900 armadilhas-noites.

Foram registradas 17 espécies da mastofauna terrestre e cinco ordens, sendo ordem Rodentia a mais representativa, com oito espécies registradas. Das famílias a Cricetidae foi a que obteve maior destaque com seis espécies descritas, seguida de Didelphidae com três e Canidae com duas.

As espécies de pequeno porte predominaram a composição da comunidade, sabendo que esse parâmetro ecológico é baseado na riqueza e abundância das espécies de mamíferos da AEL. Isso ocorreu conforme o esperado, pois dentre as suas principais funções ecológicas, pode-se citar que os pequenos mamíferos atuam como presas para a maioria dos demais vertebrados, e, portanto, o número de presas, naturalmente, é maior do que o número de predadores no ecossistema em equilíbrio.

Quando se compara cada um dos três tipos de fitofisionomias amostradas (FESD médio, inicial e área alterada), nota-se que a maior riqueza e abundância, tanto para pequenos quanto para médios e grandes mamíferos, foram obtidas em FESD estágio médio. A região de FESD médio foi a fitofisionomia que registrou mais espécies exclusivas (10 espécies). Esse resultado era esperado, pois todas elas são espécies mais sensíveis e mais dependentes de habitats florestais, mesmo sendo generalistas quanto ao uso do hábitat. Exceção para *Rattus rattus*, a presença dessa espécie no interior de um dos remanescentes provavelmente ocorreu devido à proximidade do britador da mina.

Na área alterada houve os registros exclusivos do tatu (*Dasypus* sp.) e da irara (*Eira barbara*). Assim em FESD inicial, nesses habitats mais alterados, todas essas espécies exclusivas são consideradas também comuns e com hábitos generalistas do uso do hábitat. Essa exclusividade pode ter ocorrido ao acaso, visto que ocorrem em habitats mais conservados e alterados também.

A espécie mais abundante da comunidade da mastofauna de pequeno porte na AEL foi *Oligoryzomys nigripes* (rato-pigmeu-do-arroz), com 16 indivíduos. Em relação aos



médios e grandes mamíferos, o maior número de registro foi das espécies *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), com nove e sete registros, respectivamente.

Em relação à suficiência amostral para o método de armadilhas de contenção em que as espécies-foco são as de pequeno porte, a curva do coletor apresentou sentido crescente, o que significa que ainda há espécies a serem registradas na AEL. Apesar das curvas no presente estudo indicarem a ocorrência provável de outros táxons não registrados, ou mesmo uma distribuição mais ampla, os dados coletados para o diagnóstico representam uma amostra fidedigna das comunidades faunísticas locais. Diante do exposto, foi sugerido pela empresa que o incremento das informações da mastofauna de pequeno porte seja realizado no âmbito do Programa de Monitoramento de Fauna, descartando a necessidade de campanhas complementares prévias ao licenciamento. Pontua-se que tal Programa está contemplado no licenciamento em questão, e que este já se encontra em execução com campanhas semestrais desde 2010.

A riqueza de mamíferos de médio e grande porte por meio do uso de armadilhas fotográficas foi de oito espécies de mamíferos, demonstrando tendência à estabilização.

Assim como os resultados obtidos para as curvas obtidas por meio do método de armadilhas fotográficas, os resultados para riqueza de espécies foram mais elevados na primeira campanha (estação seca), conforme o esperado, em que os mamíferos de médio e grande porte circulam mais nessa época, gerando um número de registros maior do que na estação chuvosa.

Entre as espécies levantadas por meio de dados primários, três estão classificadas em alguma categoria de ameaça segundo as listas estadual (DN COPAM Nº 147/2010), nacional (PORTARIA MMA Nº 148/2022) e internacional (IUCN, 2022-1), sendo *Puma concolor* (onça-parda) está classificada como “Vulnerável, lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) também classificada como vulnerável e *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), está categorizada como “em perigo” na lista global.

Dos 28 mamíferos registrados na AEL, quatro espécies são endêmicas do bioma Mata Atlântica. A maioria das espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica listadas, foram espécies de pequeno porte (*Akodon cursor*, *Gracilinanus microtarsus* e *Delomys dorsalis*), conforme o esperado, pois são espécies com área de vida mais restrita, apresentando, portanto, distribuições geralmente vinculadas a determinados micro-habitat. Apenas uma espécie registrada na AEL de médio e grande porte, é considerada endêmica do bioma Mata Atlântica: o sagui-de-cara-branca, *Callithrix geoffroyi*. Além disso, é importante ressaltar que as duas espécies de sagui (*Callithrix* sp. e *C. geoffroyi*), o caititu (*P. tajacu*), o cachorro-do-mato (*C. thous*), o lobo-guará (*C. brachyurus*) e a onça-parda (*P. concolor*) constam no Apêndice II do CITES (2019), os quais representam espécies não necessariamente ameaçadas, mas cujo comércio deve ser controlado para não comprometer sua sobrevivência.



Ainda, três espécies constam nos PAN (ICMBIO, 2021): o lobo-guará (*C. brachyurus*) e a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), contemplados no PAN Canídeos, e a onça parda, *Puma concolor*, contemplada no PAN Grandes Felinos.

As espécies cinegéticas mais importantes registradas neste diagnóstico foram *Cuniculus paca* (paca), *Dasyus* sp. (tatu), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha) e *Pecari tajacu* (caititu). As espécies de tatu, dentre eles *Dasyus novemcinctus*, representam espécies muito caçadas, devido as suas altas abundâncias e fácil detecção.

Dentre as espécies presentes na AEL desse Projeto, é importante destacar uma espécie exótica invasora, *Rattus rattus* (rato) com grande importância epidemiológica, sua presença geralmente está associada a ocupação antrópica.

Dentre as doenças humanas transmitidas por mamíferos silvestres (lepra, febre maculosa, etc.), *Didelphis albiventris* possui um forte potencial como transmissor da lepra, *Cerdocyon thous* (cachorro do-mato) e *Callithrix* spp. (saguís) atuam como reservatórios do vírus da raiva. Os canídeos são considerados, em segundo lugar, se tratando dos principais reservatórios silvestres do vírus da raiva, em que o primeiro lugar é ocupado pelos morcegos. No Brasil, a doença tem sido cada vez mais frequente em cachorro-do-mato e há outro ciclo epidemiológico da raiva em *Callithrix* spp. (saguís), espécie em que a distribuição da doença é desconhecida.

Mastofauna voadora – Quirópteros

Devido à variedade do grupo e à sua sensibilidade ambiental, o grupo dos quirópteros tem sido considerado bons indicadores de qualidade ambiental nas regiões neotropicais.

O levantamento dos dados secundários para a caracterização da composição da quiropterofauna considerou o estudo de FALCÃO *et al.*, (2003), realizado na RPPN Santuário do Caraça (distante da AEL aproximadamente 50 km), e os dados consultados via BDBio da Vale.

Foram compiladas 21 espécies de morcegos com ocorrência potencial na AER do Projeto. Três famílias foram representadas nos estudos consultados: Phyllostomidae (n=15 espécies), Vespertilionidae (n= 3) e Molossidae (n=3).

Nenhuma das espécies de morcegos listada para o presente estudo consta nas Listas consultadas de espécies ameaçadas. No entanto, vale ressaltar que *Vampyressa pusilla*, da família Phyllostomidae, consta como “Deficiente de Dados” (IUCN, 2021), status relevante, apesar de não caracterizar ameaça à espécie. Tal classificação indica que o táxon necessita, ainda, de mais informações sobre sua distribuição, ecologia, tipos de ameaça e tamanho populacional.

Os morcegos da família Phyllostomidae estão amplamente distribuídos por todo o Brasil, sendo essa a família mais numerosa e, por este motivo, é comumente bem representada em estudos faunísticos. Eles desempenham papel fundamental na



regulação e manutenção de alguns processos ecológicos dos ecossistemas neotropicais, já que possui uma diversificada riqueza com variados hábitos alimentares, incluindo animais folívoros, frugívoros, nectarívoros, polinívoros, insetívoros, carnívoros e hematófagos. A família Molossidae é a quarta mais rica em táxons, representada por morcegos exclusivamente insetívoros e capturando suas presas durante o voo. A família Vespertilionidae, por sua vez, é encontrada em todos os continentes, exceto na Antártida.

O diagnóstico dos quirópteros foi executado mediante a realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas nove áreas de amostragem situadas na Área de Estudo Local e do Projeto, nos dias 06 a 08 de outubro/2020 (período de seca) e 09 a 11 de dezembro/2020 (chuvoso).

Tabela 3.9 - Coordenadas geográficas e descrição das áreas amostrais da mastofauna voadora.
Fonte EIA.

Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso23K)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)			
EA01	689259	7795170	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Fragmento florestal com árvores de porte médio/alto, presença de cipós e vegetação rasteira.	AEL
EA02	689058	7795426	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Clareira formada por uma queda de árvore de grande porte, característica do local amostrado.	AEL
EA03	687320	7794698	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Pequena clareira de afloramento rochoso em mata com árvores de porte grande, próximo a riacho.	AEL
EA04	687730	7796760	Plantio de eucalipto não manejado	Plantação de eucaliptos que foi consumida por incêndio.	Área do Projeto
EA05	685820	7795663	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Fragmento florestal com presença de vegetação rasteira, arbustos espinhentos e árvores pioneiras.	Área do Projeto
EA06	685075	7795371	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração	Pequeno fragmento florestal entre áreas de plantação de eucalipto, presença de nascentes de água.	AEL
EA07	687560	7797812	Plantio de eucalipto não manejado	Pequeno fragmento florestal entre áreas de plantação de eucalipto, próximo a riacho.	AEL
EA08	687985	7796111	Plantio de eucalipto não manejado	Floresta de eucaliptos com presença de alguns indivíduos arbóreos.	AEL
EA09	689924	7797671	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Fragmento florestal com árvores esparsadas, de porte médio que foi consumida pelo fogo e estava em processo inicial de regeneração.	AEL

Para amostragem acústica foram utilizados gravadores ultrassônicos autônomos AudioMoth, fixados em campo a cerca de 1,5 metros do nível do solo e com o microfone inclinado a 45° em direção ao céu. Para garantir a independência de cada amostra, os detectores foram instalados em pontos distintos, com distância mínima de 700 metros entre eles. Para evitar a gravação de várias passagens de um mesmo indivíduo foi considerado o tempo de dois minutos para o registro de uma passagem da mesma espécie. Cada gravador foi programado para ser ativado em horário crepuscular e permanecer ativo até a manhã seguinte.

A estabilização da curva do coletor indica que o número de unidades amostrais utilizadas permitiu uma amostragem suficiente.



Ao fim das análises dos sonogramas foram identificadas 24 espécies/sonótipos de morcegos, pertencentes a três famílias - Emballonuridae, Molossidae e Vespertilionidae. As três famílias registradas no presente estudo apresentam espécies de morcegos insetívoros que utilizam do topo das arvores até o interior das florestas para seu forrageio.

A Família Vespertilionidae foi a mais representativa, com 12 espécies, seguida de Molossidae com dez espécies.

Por meio da análise Escalonamento multidimensional não métrico - NMDS é possível inferir que, apesar das diferenças de resultados obtidos entre as campanhas, a composição das espécies não foi afetada pelo período sazonal, demonstrando dois aspectos importantes: a adaptabilidade das espécies amostradas as peculiaridades de cada estação e a diversidade de recursos (alimentos) em ambas as estações sazonais.

A maior riqueza observada em áreas de eucalipto é um fato ainda não descrito pela comunidade acadêmica na região neotropical, em regiões temperadas os morcegos costumam utilizar áreas de eucalipto como corredor de passagem, por dois motivos principais: oferta certo tipo de proteção para o deslocamento, em comparação a áreas abertas e como monocultura, as plantações tendem a ser homogênea em relação a distância entre indivíduos, facilitando a formação de espaços livres entre os indivíduos vegetais, favorecendo a passagem de morcegos.

A presença de agrupamentos similares conota que a área apresenta características fisionômicas semelhantes e que a riqueza de espécies presentes nestes pontos é similar em sua composição. Este fato pode ser explicado pelo registro de espécies de caráter generalista com relação às especificidades de forrageamento.

Vale pontuar sobre a ausência de registros de morcegos da maior família Phyllostomidae, o que pode ser explicado por este agrupamento não ser registrado pelos gravadores de ultrassom, já que as espécies desta família emitem chamadas de alta frequência que são altamente direcionais, homogêneas e bastante difíceis de serem detectadas pela amostragem acústica. Entretanto, a captura dos Phyllostomídeos é frequente quando se utiliza redes de neblina. A época do levantamento, foi no momento de Pandemia de Covid-19 causado pelo vírus SARS-CoV-2, por ainda não se conhecer a origem do vírus e devido a sua semelhança com outros coronavírus encontrados em morcegos na China, a SBEQ (Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros) recomendou a interrupção de capturas e manuseio destes animais e em casos de extrema necessidade. Por tais motivos, as atividades de campo do presente estudo não contaram com métodos com necessidade de manuseio dos espécimes.

Nenhuma das espécies de morcegos registradas durante as duas campanhas de amostragem de campo encontra classificada em alguma categoria de ameaça à extinção nas listas oficiais consultadas.



Das espécies registradas no presente estudo via dados secundários, *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) é considerada a principal espécie de importância médica devido à capacidade de transmissão do vírus da raiva para animais domésticos e seres humanos.

Duas espécies de morcegos registradas para a AER, *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata*, são consideradas como migratórias, estas espécies foram registradas em trabalhos anteriores. Ainda, estes animais possuem ampla distribuição por todo território nacional ocorrendo em todos os biomas da federação.

Entomofauna

Para a contextualização das espécies com potencial de ocorrência na AER do Projeto em estudo foram consultados os dados do BDBio, que compila diversos estudos realizados na região de inserção do projeto.

Foram compiladas 53 espécies da entomofauna vetora com ocorrência na AER do Projeto, sendo 50 pertencentes à família Culicidae e três à família Psychodidae.

Dentre as espécies registradas, destacam-se por sua relevância epidemiológica as espécies pertencentes ao gênero *Anopheles*, acusadas como vetores da malária no Brasil, primários (*A. darlingi*) e secundários (*A. albittarsis* e *A. triannulatus*) e espécies dos gêneros *Sabethes* e *Haemagogus*, com destaque para *H. leucocelaenus* (vetor primário), por serem apontadas como vetores da febre amarela em seu ciclo silvestre. Além destas, as espécies pertencentes à subfamília Phlebotominae, também merecem destaque em função do seu potencial vetor de leishmanioses no Brasil, principalmente *Lutzomyia longipalpis*, acusada como vetor primário da leishmaniose visceral no país, e *Psychodopygus hirsutus* (vetor secundário da leishmaniose tegumentar).

Como espécies bioindicadoras, destacam *Aedes scapularis* e aquelas pertencentes à tribo Mansonini, como comuns em ambientes alterados, enquanto as contempladas pelo gênero *Haemagogus* estão presentes em ambientes intermediários.

Ao se analisar a distribuição dos ambientes na AEL, de acordo com o mapeamento do uso do solo e da cobertura vegetal, é possível inferir que todas as espécies confirmadas para a AER podem também estar presentes no interior da AEL do empreendimento. Isso se dá não somente devido à grande variedade de habitats, mas também à característica cosmopolita de grande parte das espécies de dípteros vetores.

O diagnóstico da entomofauna foi realizado mediante realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas nove áreas de amostragem situadas na AEL e do Projeto, em setembro/2020 (período de seca) e dezembro/2020 (chuvoso).

Tabela 3.10: Coordenadas geográficas e descrição das áreas amostrais para a entomofauna. Fonte EIA



Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 23K)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)			
ENT1	689284	7795157	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Fragmento florestal próximo a uma barragem	AEL
ENT2	689198	7795453	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Fragmento florestal próximo a um córrego/drenagem permanente	AEL
ENT3	687387	7794825	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	Fragmento florestal próximo a uma barragem	AEL
ENT4	687729	7796736	Reflorestamento com Eucalipto	Eucaliptal com subosque de gramíneas	Área do Projeto
ENT5	685823	7795718	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Fragmento florestal próximo a um brejo	AEL
ENT6	685079	7795425	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração	Mata ciliar próximo a um pequeno curso d'água	Área do Projeto
ENT7	684689	7795196	Reflorestamento com Eucalipto	Eucaliptal com subosque de gramíneas	AEL
ENT8	687933	7795947	Reflorestamento com Eucalipto	Pequeno fragmento florestal em matriz de eucalipto	AEL
ENT9	689897	7797770	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	Matriz de campo com indivíduos arbóreos e arbustivos esparsos	AEL

Em cada área foram aplicadas duas metodologias: armadilhas HP e Busca ativa. Para as armadilhas luminosas HP, em cada ponto foi instalado um conjunto com duas armadilhas por duas noites alternadas. O esforço amostral aplicado para este método foi de 504 horas.

De forma complementar foi realizado buscas ativas diurnas com duração de 1 hora com auxílio de puçás para a amostragem de espécies de hábitos diurnos, como os das tribos Sabetini e Aedini. A escolha do período para a realização das buscas foi feita de forma a evitar a sobreposição dos horários de coleta com o método das armadilhas HP, aumentando assim a amplitude temporal das amostras obtidas. O esforço amostral total metodologia foi de 36 horas.

Foram registrados 1009 espécimes da entomofauna, contemplando 40 espécies de dípteros das três principais subfamílias de interesse epidemiológico - Culicinae, Anophelinae e Phlebotominae. Dentre as subfamílias amostradas ao longo do estudo, a mais representativa em termos de abundância nas áreas foi Phlebotominae com cerca de 79,66% do total de espécimes coletados, seguida de Culicinae com 17,55% e Anophelinae com 0,28%.

A menor riqueza da subfamília Phlebotominae pode ser explicada pela homogeneidade florística observada na maioria das áreas amostradas. Isto pode afetar negativamente a riqueza de flebotomos uma vez que estes locais apresentam uma menor quantidade e/ou qualidade de material orgânico em decomposição disponível no solo o que limita a quantidade de espécies capazes de colonizar estes locais.



Foi registrado um total de 46 espécies de dípteras com potencial vetor na área local de estudo, sendo 35 delas amostradas apenas durante as duas campanhas realizadas para o levantamento, seis registradas apenas no estudo consultado para os dados secundários (BDBio) e cinco compartilhadas em ambos os projetos.

É possível observar que dentre as espécies registradas, as mais representativas na área são aquelas associadas a ambientes florestais e/ou a áreas com um menor grau de alteração ambiental. Isto pode indicar que de uma forma geral, a área de estudo contempla locais com uma condição ambiental favorável ao estabelecimento deste grupo, sendo capaz de manter populações viáveis até de espécies mais sensíveis.

Ao se analisar a abundância de cada táxon registrado, percebe-se que o grupo dos flebotomíneos foi o mais representativo nas amostragens, contemplando as quatro espécies mais abundantes no estudo. Dentre os culicíneos, a espécie mais abundante foi *Wyeomyia bahama* com 43 espécimes registrados.

Os estudos apresentaram elevada eficiência, uma vez que a partir deles foi possível registrar 67,93% das espécies estimadas para a área e 27 espécies que não haviam sido registradas nos estudos consultados para caracterização da ARE, inclusive algumas de elevada relevância epidemiológica, como *Aedes albopictus*, *Nyssomyia whitmani* e *Psychodopygus davisii*.

Também é possível inferir que as amostragens foram eficientes quando se analisa os hábitos das espécies registradas, uma vez que o estudo foi capaz de registrar tanto espécies de hábitos silvestres quanto dominantes em ambientes alterados e diurnas/crepusculares (*Sabethes*, *Haemagogus*, *Wyeomyia*, *Aedes*), quanto noturnas (*Anophele*, *Culex* e espécies de flebotomíneos), além de possibilitarem o registro dos principais gêneros acusados como vetores de agravos a saúde no Brasil (*Anopheles*, *Aedes*, *Haemagogus*, *Sabethes*, *Psychodopygus* e *Nyssomyia*).

Em relação à sazonalidade, a primeira campanha, referente ao período seco foram registrados 219 espécimes distribuídos em 28 espécies, enquanto na segunda (período chuvoso), 784 dípteras que contemplaram 27 táxons. O maior valor de abundância de dípteras durante o período mais quente e úmido já era esperado. Já a maior riqueza observada durante o período seco está diretamente relacionada com o maior registro de espécies de anofelinos durante esta estação.

Os flebotomíneos não apresentam relação direta com a água e, ao contrário dos culicídeos, constituem-se como insetos essencialmente terrestres, incluindo as formas imaturas (ovo, larva e pupa), que se desenvolvem em locais ricos em matéria orgânica em decomposição. Outro fator relevante para a maior abundância de flebotomíneos durante as amostragens foi o uso de armadilhas HP que apresentam alta eficiência na coleta destes espécimes.

A subfamília Culicinae foi registrada em ambas as campanhas, apresentando maior abundância durante a campanha de chuva. Este resultado já era esperado em função da elevada plasticidade ambiental das espécies desta subfamília, que podem utilizar



diversos tipos de sítios de oviposição (permanentes ou temporários) e da forte sazonalidade descrita para este grupo.

A maior abundância de Anofelinae foi registrada na campanha seca. Espécies deste grupo possuem preferência por realizar a oviposição em coleções de água permanentes, como lagos, brejos e remansos de rio.

Ao se analisar a riqueza obtida em cada fitofisionomia amostrada percebe-se que esta seguiu o padrão esperado, com as áreas em estágios mais avançados de regeneração apresentando tanto uma riqueza total quanto de espécies exclusivas maiores, seguido daquelas em estágio inicial e, por fim, de áreas de eucaliptal.

Nenhuma lista de animais em extinção (IUCN, 2021; MMA, 2014 ou COPAM, 2010) cita qualquer espécie das famílias Culicidae e Psychodidae. Não foram encontradas espécies raras ou constantes em Planos Nacionais de Conservação ou que apresentem relevância na caracterização de Áreas Prioritárias para Conservação tanto nas listas obtidas para o contexto regional quanto para o local do empreendimento.

Como espécies de culicídeos bioindicadoras de provável ocorrência na área do empreendimento destacam-se: *Aedes scapularis*, *Anopheles lutzii* e espécies das tribos e Sabethini (gêneros *Sabethes*, *Trichoprosopon* e *Wyeomyia*) e do gênero *Haemagogus*. Para os flebotomíneos podem ser apontadas como bioindicadoras as espécies *Nyssomyia whitmani*, *Evandromyia termitophila*, *Psathyromyia pascalei*, e *Psychodopygus ayrozai* e *Ps. davisii*.

O levantamento de entomofauna com potencial vetor na região foi importante e eficaz em detectar a presença de populações estabelecidas de espécies que apresentam relevância epidemiológica e de espécies que se configuram como fator de desconforto aos humanos, sendo assim, possível prever eventuais alterações na estrutura da comunidade de insetos vetores em função da implantação do empreendimento.

Ictiofauna

A lista de espécies da ictiofauna com potencial de ocorrência na AER do Projeto foi elaborada com base em publicações científicas e estudos técnicos desenvolvidos na região.

Foram obtidos registros de 12 espécies de peixes pertencentes a três ordens e seis famílias. Dentre os registros apresentados, a ordem predominante foi Characiformes com sete espécies, seguida de Siluriformes com quatro espécies. Este padrão de predominância de espécies pertencentes às ordens Characiformes e Siluriformes é comum para os corpos d'água localizados na região Neotropical. A família representada pelo maior número de espécies foi Characidae com quatro registros, resultado que pode se explicar pela ampla distribuição de suas espécies em água doce, além de ser caracterizado como o grupo mais bem sucedido nos habitats neotropicais.



Dos dados regionais consultados demonstra que poucas espécies foram adicionadas nos últimos estudos realizados, demonstrando que o montante de 24 espécies diagnosticadas para a AER do projeto é considerado significativo e deve representar a quase totalidade da ictiocenose ali presente.

Do total de espécies levantadas para o Projeto, apenas *Pareiorhaphis scutula* (cascudinho) apresenta grau de ameaça segundo listas analisadas (DN COPAM Nº 147/2010; PORTARIA MMA Nº 445/2014 atualizada pela PORTARIA 148/2022; IUCN, 2022-1), estando classificada como “Em Perigo” a nível nacional. Destaca-se, ainda, a presença de espécies sensíveis às ações antrópicas e típicas de riachos de cabeceiras, como os cambevas *Trichomycterus spp.* e os cascudinhos *Neoplecostomus sp.* e *Harttia sp.*

Três espécies exóticas estão presentes na bacia do rio Piaracicaba: o barrigudinho *Poecilia reticulata*, a tilápia *Coptodon rendalli* e a piabinha *Knodus moenkhausii*. As demais espécies são nativas e abundantemente distribuídas ao longo desta sub-bacia.

Para a coleta de dados primários foram realizadas duas campanhas de campo. Cada campanha de campo contou com quatro dias efetivos de amostragem que abrangeu toda a área de influência do Projeto, de 24 a 28 de agosto/2020 (período de seca) e 23 a 27 de novembro/2020 (chuvoso).

Os pontos de amostragem foram pré-selecionados em escritório com auxílio de um mapa da área. Em campo, procurou-se selecionar aqueles pontos com maior probabilidade de ocorrência de ictiofauna, levando-se em consideração características tais como: profundidade, largura e vazão dos corpos hídricos, além de facilidade de acesso pela equipe.

Tabela 3.11 - Coordenadas geográficas e local das áreas amostrais para a ictiofauna. Fonte EIA.

Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 23K)		Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)	
ICT01	685.332	7.795.637	AEL
ICT02	685.767	7.795.549	AEL
ICT03	688.977	7.797.838	AEL
ICT04	690.563	7.794.739	AEL
ICT05	687.428	7.794.913	AEL
ICT06	685.471	7.795.725	AEL
ICT07	687.438	7.794.951	AEL
ICT08	687.338	7.796.018	AEL
ICT09	687.748	7.795.702	AEL
ICT10	689.031	7.795.265	AEL
ICT11	687.580	7.797.861	AEL
ICT12	690.304	7.797.004	AEL
ICT13	690.710	7.794.392	AEL

Nos corpos hídricos com característica de riacho utilizaram-se como principais petrechos peneiras em meia-lua, puçás de tela mosquiteira e rede de arrasto também com tela mosquiteira de 2 mm de malha. Apesar de pouco citada na literatura, esta



técnica de captura é muito praticada para fins científicos e oferece bons resultados para a coleta de peixes de pequenos cursos d'água. Como não é uma metodologia sistematizada, padronizou-se um tempo médio de busca de aproximadamente 60 minutos por ponto.

Para a amostragem do rio Piracicaba e da barragem do Diogo, foi utilizada, para cada ponto, uma bateria contendo seis redes-de-emplar de malhas 15, 20, 25, 30, 35 e 40 mm. Este conjunto foi armado na coluna d'água ao entardecer e retirado na manhã do dia seguinte, permanecendo exposta por cerca de 12 horas.

Os peixes capturados foram identificados em campo, medidos, pesados, fotografados e soltos no mesmo local de captura, de forma que não foram feitas coletas. Tal conduta foi possibilitada devido ao reduzido número de capturas, permitindo a soltura sem causar estresse ou mortalidade de indivíduos.

Considerando os dados de monitoramentos anteriores executados da Mina de Água Limpa, a riqueza da ictiofauna totaliza 21 espécies, de oito famílias e cinco ordens.

Apenas três ordens foram registradas, Characiformes, Cichliformes e Siluriformes. A maior riqueza de espécies foi observada na ordem Characiformes com duas espécies. Os peixes dessa ordem estão entre os mais diversos e abundantes componentes de água doce do mundo. Possuem notável importância ecológica, devido a sua abundância e diversidade, além de muitos serem comercialmente importantes como alimento e peixes ornamentais. Para as famílias, Characidae com dois registros foi a mais representativa.

Dentre as espécies registradas, apenas a piabinha *Knodus moenkhausii* e o barrigudinho *Poecilia reticulata* são exóticas à bacia do rio Doce. Apesar de exóticas, as duas espécies são comumente encontradas ao longo desta bacia.

As demais espécies capturadas são nativas para a bacia do rio Doce e, em sua maioria, amplamente distribuída por esta bacia. O maior destaque fica para o cascudinho *Pareiorhaphis scutula*, espécie endêmica, que possui distribuição restrita a certas porções das regiões de cabeceira da bacia do rio Doce, especificamente na sub-bacia do rio Piracicaba, no estado de Minas Gerais. Além disso, encontra-se na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" na categoria "Em Perigo".

A riqueza de espécies encontrada na AEL está, de forma geral, diretamente relacionada com o pequeno porte da maioria dos cursos d'água amostrados e da significativa antropização observada para muitos dos cursos d'água amostrados, que tiveram suas características originais drasticamente modificadas com alterações significativas do substrato.

A espécie mais abundante foi o *Astyanax taeniatus* (lambari) com 235 indivíduos capturados. Esta espécie está amplamente distribuída na bacia do rio Doce e é comum nos mais variados ambientes. A espécie mais frequente foi o *Geophagus brasiliensis* (cará), capturado em quatro pontos de amostragem. Durante a consulta



dos dados secundários oriundos para a AER essa espécie foi citada na maioria das fontes consultadas.

Em relação à diversidade entre os pontos, notam-se valores relativamente baixos para este índice, demonstrando que, além das especificidades dos microambientes apresentados pelas drenagens amostradas, o *status* de conservação destes corpos d'água, foi primordial para os valores baixos deste índice.

Pela análise feita capturou-se 74% do estimado para a área de estudo, montante este considerável se levarmos em consideração a realização de apenas duas campanhas de campo.

De modo geral, observa-se que a curva do coletor já tende a uma assíntota e, esta estabilização permitiu inferir que poucas espécies de peixes serão acrescentadas à listagem atual caso novas coletas sejam realizadas na área do estudo, o que demonstra que o estudo até aqui realizado foi satisfatório.

De modo geral, a comunidade ictiofaunística registrada para a área do estudo é composta por espécies comuns, generalistas e de ampla distribuição geográfica. Apesar de comuns e abundantes ao longo da sub-bacia estudada, as ictiocenoses inventariadas dependem da manutenção das matas ciliares e da boa qualidade da água dos corpos d'água que habitam.

Biota Aquática – Comunidades Hidrobiológicas

O diagnóstico abordou a avaliação da composição, estrutura e dinâmica de grupos da base da cadeia alimentar - fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. Em adição, o estudo objetivou, de forma integrada, tecer um cenário das condições abióticas que sustentam e explicam as respostas biológicas identificadas, a fim de avaliar o atual estado de conservação dos cursos hídricos na AER, AEL e na área do Projeto.

O diagnóstico das comunidades planctônicas e bentônica da AER foi elaborado tendo como fonte de dados secundários os estudos “Gastrópodes e bivalves límnicos do trecho médio da bacia do Rio Doce” (VIDIGAL *et al.*, 2005) e “Zooplankton Biodiversity of Minas Gerais State” (ESKINAZI-SANT’ANNA *et al.*, 2005). O levantamento de dados evidenciou carência de informações disponíveis na literatura.

Ressalta-se que o IGAM tem monitorado historicamente a qualidade da água em uma ampla malha de amostragem que incorpora cursos hídricos das mais diversas bacias. O programa monitora os pontos da Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da bacia do rio Piracicaba - UPGRH-DO2 que estão alocados dentro dos limites da AER.

Foram estimadas 46 espécies da biota aquática com ocorrência potencial na AER do Projeto, sendo de 40 táxons de zooplâncton colonizadores e seis da malacofauna.

Os 40 táxons de zooplâncton colonizadores do rio Piracicaba na AER distribuem-se entre Protozoa, Sarcodina, Rotifera, Crustaceae Cladocera e Copepoda. A estrutura



observada evidenciou maior representatividade de Rotifera com 37,5% da biocenose, seguido por Protozoa Sarcodina com contribuição de 32,5%. Os crustáceos somaram 30%.

A malacofauna registrada é representada por quatro gastrópodes e dois bivalves. Dentre estes, ressalta-se o registro do gênero *Biomphalaria* que é potencial hospedeiro intermediário do parasita causador da esquistossomose, daí sua importância médica.

Há registro também de *Melanoides tuberculatus* da família Thiaridae que se destaca pelo grande potencial invasor que pode resultar em desequilíbrio ecológico, especula-se que a população dessa espécie pode interferir eliminando espécies nativas.

Não foram identificados táxons de moluscos ou crustáceos na AER que estivessem contemplados nas listas oficiais de espécies oficialmente ameaçadas de extinção ou outra categoria de ameaça.

O diagnóstico da biota aquática foi realizado mediante realização de duas campanhas de campo, quando foram visitadas seis áreas de amostragem situadas na Área de Estudo Local e do Projeto, em setembro/2020 (período de seca) e dezembro/2020 (chuvoso).

A rede de amostragem para os estudos da biota aquática focou corpos hídricos inseridos na área de influência do projeto, totalizando seis estações de amostragem.

Tabela 3.12 - Coordenadas geográficas, local e descrição das áreas amostrais para a biota aquática.
Fonte EIA.

Área Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Fitofisionomia	Descrição do Ambiente	Área de Inserção
	X (mE)	Y (mN)			
CA01	685332	7795637	Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	Nascente CA01, a montante da estrutura prevista para o estoque temporário de lenha	Área do Projeto
CA02	685471	7795725	Plantio de eucalipto não manejado - categoria 2	Nascente CA02, a montante da PDE Nova Cururu	Área do Projeto
CA03	687438	7794951	Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	Córrego do Diogo à montante da barragem do Diogo	AEL
CA04	690563	7794739	Pastagem	Córrego do Diogo à jusante montante da barragem do Diogo	AEL
CA05	687580	7797861	Plantio de eucalipto não manejado	Córrego Pé-de-Serra, no limite norte da área de estudo local	AEL
CA06	690772	7794330	Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	Rio Piracicaba, a jusante da afluência do Córrego do Diogo	AEL

Durante a primeira campanha, foi observado menor velocidade de fluxo, baixo volume de água, redução da conectividade lateral entre os corpos hídricos e o sistema terrestre adjacente. Era perceptível a emersão parcial ou total dos substratos presentes no leito dos sistemas hídricos proporcionando maior complexidade ecomorfológica para a colonização das comunidades perifíticas e bentônicas em alguns trechos. Já na segunda campanha, tem-se como principais características a conexão com o sistema terrestre adjacente perceptível pelos vestígios de inundação



das várzeas dos rios e córregos. O transporte de sólidos aparentes capazes de alterar a coloração da água foi também observado durante a coleta das amostras.

Os procedimentos de coleta e de análise das comunidades planctônicas foram adaptados das metodologias recomendadas em APHA 10200. As amostras qualitativas de fitoplâncton e de zooplâncton foram coletadas filtrando-se 100 litros da água na rede de plâncton (20 µm de interstício). Ao considerar que os sistemas fluviais apresentam baixa densidade de plâncton, a amostragem quantitativa da comunidade fitoplanctônica foi intensificada através do aumento de esforço de amostragem de 1 L para 5 L de água na camada subsuperficial pela submersão do frasco. Os procedimentos de coleta e análise utilizados para macroinvertebrados bentônicos foram baseados nos métodos recomendados por APHA 10500. Nas coletas foram utilizados dois métodos de amostragem: *Kick Net* e *Dipping*.

A caracterização quali-quantitativa foi concluída a partir da integração das amostras coletadas em cada um dos microhabitats, a saber: trechos de corredeiras, substratos finos como argila e silte e substratos arenosos e/ou cascalhosos.

Os resultados do Índice de Integridade de Habitat (IIH) aplicado em ambas as coletas revelou uma pequena variação sazonal relacionada à disponibilidade de substrato de colonização e caracterização da região ecotonal.

As eficiências de amostragem foram consideradas satisfatórias, haja vista que a partir do esforço amostral adotado foi possível caracterizar qualitativa e quantitativamente as biocenoses nas diferentes estações de amostragem da área de estudo local e do projeto.

O levantamento contabilizou em toda AEL 19 táxons, distribuídos em cinco grupos taxonômicos. A maior representatividade das algas Bacillariophyceae foi evidenciada pela contribuição de 48% do total de táxons identificados seguida pelas algas Zygnemaphyceae com 37% do total. Dentre os 19 táxons, foram contabilizados cinco comuns aos dois períodos sazonais, nove foram exclusivos do período de seca e cinco do período chuvoso.

A baixa diversidade fitoplanctônica dos ambientes da AEL foi influenciada principalmente pela baixa riqueza, uma vez que a equitabilidade foi elevada e próxima de 1. Este cenário pode ser interpretado como resultado do contexto local de ocupação da bacia hidrográfica e pela condição crenal e ritral da maioria dos cursos hídricos diagnosticados, que naturalmente comportam baixa riqueza de fitoplâncton.

Em relação à biocenose zooplanctônica o levantamento quali-quantitativo da área de estudo local inventariou 37 táxons, sendo 54% pertencentes a Protozoa e 32% ao grupo Rotifera. Dos 37 táxons, 21 ocorreram na área e não tiveram influência do período sazonal, cinco foram exclusivos do período seco e 11 do período chuvoso.

Os grupos frequentes na biocenose dos corpos hídricos da AEL condizem com a tendência esperada para sistemas fluviais, indicativo de que as pressões antrópicas presentes na área não afetaram a estrutura da fauna zooplanctônica.



O predomínio de Protozoa foi evidenciado principalmente pelo registro das tecamebas das famílias Arcellidae, Diffflugidae, Lesquereusiidae, Centropyxidae, Cyphoderidae, Plagyopixidae e Euglyphidae. Esta estrutura ratifica a tendência normalmente registrada em sistemas fluviais. Dentre os rotíferos, além dos Bdelloidea, a família com maior riqueza foi Lecanidae. Entre os crustáceos Copepoda, apenas as formas jovens nauplios e copepoditos foram registradas.

Os efeitos de arraste e diluição característicos do período de chuvas influenciaram de forma mais contundente a redução da colonização do zooplâncton quando comparado com o fitoplâncton.

O levantamento taxonômico contabilizou um total de 34 táxons de macroinvertebrados aquáticos distribuídos em 11 grupos pertencentes aos Arthropoda, Mollusca e Annelida. Os artrópodes contribuíram com mais de 90% da comunidade e dentre eles a ordem Hemiptera representou 18% da riqueza relativa seguido das ordens Diptera e Coleoptera que representaram 17% cada.

Analisando a exclusividade de táxons quanto a sazonalidade, o Ephemeroptera da família Baetidae se destacou por ser exclusivo da campanha de seca. Já os hemípteros das famílias Belostomatidae e Gerridae foram exclusivos da campanha de chuva. Todos esses três grupos exclusivos são classificados como tolerantes. Na campanha de seca, em todas as estações amostrais foram registrados dois táxons constantes com frequência de ocorrência superior a 80% das amostras, são os dípteros das famílias Chironomidae e Ceratopogonidae.

As larvas de quironomídeos foram constantes e consideradas descritoras das biocenoses dos dois trechos. Esta tendência ratifica padrões comumente descritos na literatura que descrevem que além de serem amplamente distribuídas, essas larvas são as mais frequentes e mais abundantes em ambientes de água doce.

Verificou-se que os táxons referentes aos grupos de organismos tolerantes a pressões ambientais de origem natural e/ou antrópicas predominaram em todas as estações amostrais. Dentre essas pressões cita-se a alteração da estrutura e presença da vegetação ripária e assoreamento do leito dos rios. Em todas as estações amostrais foram registrados organismos considerados tolerantes a poluição. Dentre os organismos tolerantes, destaca-se a família Baetidae (Ephemeroptera) e Ceratopogonidae (Diptera). Dentre os organismos resistentes estão, além dos dípteros Tabanidae, os moluscos *Physa* sp. e *Sphaerium* sp.

De modo geral os dípteros e os efemerópteros foram mais expressivos em abundância, sendo que a família Chironomidae (Diptera) teve representatividade que variou de 15% a 55% da abundância relativa. Portanto, além dos dados de frequência de ocorrência terem indicado uma constância desta família, os dados de abundância relativa também revelaram que esta foi dominante nas comunidades.

Os anelídeos da subclasse Oligochaeta foram registrados como comuns na campanha de seca, porém na campanha de chuva tiveram um aumento expressivo



sendo considerados freqüentes. A abundância de diferentes espécies de oligoquetos aquáticos pode servir como indicação da poluição da água.

De acordo com a legislação e com as listas oficiais de espécies endêmicas e/ou ameaçadas consultados, e considerando a comunidade de macroinvertebrados aquáticos e invertebrados bentônicos diagnosticada, não foram identificados organismos raros ou ameaçados de extinção. Já o PAN não se aplica à biota aquática, pois não possui nenhum plano de ação para esses grupos.

A presença da biota aquática composta por grupos colonizadores tipicamente fluviais nos cursos hídricos da AEL e da Área do Projeto é um indicador de que os estímulos naturais e antropogênicos presentes atualmente na bacia e refletidos no Índice de Integridade de Habitat ainda não influenciaram sobremaneira na estrutura das biocenoses, embora as riquezas tenham sido baixas.

3.2.4 Flora

O empreendimento está inserido no domínio do Bioma Mata Atlântica, conforme dados da plataforma IDE-Sisema, portanto, há a aplicação da Lei de Proteção da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006), e está na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero, em uma área de ecótono/transição entre fitofisionomias dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

Em função da área ser de transição de biomas, é possível verificar a presença de espécies nativas e fitofisionomias pertencentes ao bioma cerrado, como Campo Limpo (Savana Gramíneo-Lenhosa), Campo Sujo (Savana Parque), Campo Rupestre (Savana Parque) e Cerrado Sensu Stricto (Savana Arborizada), que se encontram como ecossistemas associados à Mata Atlântica na região.

Neste contexto os limites da Área do Projeto se encontram imersos em um mosaico formado por cobertura vegetal de origem antrópica e formações nativas com evidentes alterações.

As principais classes de uso e cobertura do solo identificadas na Área do Projeto - AP e na Área de Estudo Local - AEL podem ser verificadas no quadro a seguir, o qual apresenta a composição do uso do solo e da cobertura vegetal, com o percentual de cada uso em relação ao total dessas áreas.

Tabela 3.13 - classes de uso e cobertura do solo identificadas na Área do Projeto - AP e na Área de Estudo Local – AEL.



Categoria de Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Área do Projeto		Área de Estudo Local	
	ha	%	ha	%
Sistema Natural				
Afloramento rochoso	1,03	0,61	3,14	0,14
Candeial	-	-	11,65	0,54
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração	0,48	0,28	-	-
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	14,44	8,49	313,67	14,41
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	12,67	7,45	290,62	13,35
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração	4,41	2,59	-	-
Total Sistema Natural	33,03	19,43	619,08	28,44
Sistema Antrópico				
Acesso	7,77	4,57	27,00	1,24
Área degradada	20,18	11,87	83,38	3,83
Área urbanizada	-	-	8,49	0,39
Áreas operacionais e administrativas da mineração	22,66	13,33	323,38	14,86
Campo antrópico	26,19	15,41	72,73	3,34
Campo úmido antrópico	3,28	1,93	0,38	0,02
Corpo d'água	-	-	87,70	4,03
Pastagem	-	-	58,38	2,68
	(**)	(**)	896,07	41,16
Plantio de Eucalipto não manejado	categoria 1	46,94	27,61	***
	categoria 2	9,94	5,85	***
Total Sistema Antrópico	136,96	80,57	1557,51	71,56

Observação: (**) Na Área do Projeto os plantios de eucalipto não manejados foram divididos em duas categorias em função de diferenças observadas em relação ao volume de material lenhoso; já na Área de Estudo Local não houve essa divisão.

Apesar da presença de fragmentos de vegetação nativa tanto na AP e quanto na AEL, o elemento mais expressivo nessas áreas é caracterizado pelo plantio de eucalipto não manejado. Essa predominância se justifica pela supressão de grandes porções de florestas nativas nas antigas fazendas instaladas na região, visando abastecer as siderúrgicas no vale do rio Piracicaba (em especial a antiga Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, localizada em João Monlevade). Após supressão da floresta nativa as áreas eram em geral utilizadas para o plantio de eucalipto. Além dos extensos plantios de eucalipto destacam-se na paisagem da AEL as estruturas do complexo da Mina de Água Limpa, tais como cavas, barragens e demais estruturas administrativas e operacionais.

No contexto local, a ADA em parte já se encontra alterada por minerações pretéritas, e será submetida a novas alterações com intervenções ambientais em trechos ainda com cobertura natural.

A AEL abrange o entorno imediato à área alvo de intervenção do Projeto, correspondente a AID do empreendimento, na qual foram realizados os levantamentos de campo em ambientes representativos daqueles que poderão ter alguma interferência, englobando fitofisionomias locais relevantes e contínuos de fragmentos florestais imediatos a área do Projeto. A AEL é formada por um conjunto de serras cujo entorno é caracterizado por áreas menos elevadas. No conjunto serrano predominam cristas com vales encaixados e vertentes ravinadas. Portanto verifica-se predomínio de relevo forte ondulado e porções localizadas de relevo montanhoso, com declividades mais acentuadas. Essa geomorfologia acidentada é responsável pela distribuição das fitofisionomias naturais e pela ocupação diferenciada do solo pelas atividades antrópicas.



Assim, é visto que ao longo das encostas menos íngremes, as florestas foram largamente alteradas para a instituição de plantio florestal de eucalipto, enquanto nas encostas mais íngremes e nas bordas dos cursos d'água, invariavelmente bastante encaixados, a cobertura vegetal apresenta-se mais preservada. As áreas com cobertura vegetal nativa abrangem 27,76% da AEL sendo representadas, principalmente, por FESD em diferentes estágios de regeneração natural.

Em decorrência das variações naturais (formações litológicas, solos e relevo) e do histórico da ocupação a Área de Estudo Regional – AER, que é referente à All do empreendimento pode ser subdividida basicamente em duas grandes porções: a porção sudoeste-sul-sudeste e a porção central-norte. Na porção sudoeste-sul-sudeste da AER predominam os campos limpos e campos rupestres que, a depender da litologia, podem ser classificados como quartzíticos ou ferruginosos. De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) esses ambientes são considerados refúgios vegetacionais, definidos como toda e qualquer vegetação diferenciada nos aspectos florísticos e fisionômico-ecológico da flora dominante na região fitoecológica.

Verifica-se que nessa porção da AER também estão presentes remanescentes florestais mais extensos, principalmente nas encostas mais íngremes e em fundos de vale de difícil acesso e contínuos florestais. Na porção central-norte da AER, onde se localiza a Mina de Água Limpa e o Projeto em estudo, a cobertura vegetal era caracterizada, predominantemente, por extensas áreas de Floresta Estacional Semidecidual, em áreas com altitudes entre 600 e 900 metros, e pequenas áreas insulares cobertas por vegetação campestre, em altitudes acima dos 900 m. Em função do histórico de ocupação as florestas nativas foram sendo gradativamente substituídas por plantações de eucalipto, que atualmente dominam a paisagem, restando apenas pequenos e isolados fragmentos de vegetação nativa concentrados nas margens de cursos d'água e meias encostas de algumas vertentes serranas. Nessa porção também há pouca representatividade de áreas protegidas no interior de Unidades de Conservação, representada pelas RPPNs do Diogo (Vale S/A) e Belgo-Mineira (Belgo-Arcelor Brasil).

Ao considerar a classificação de áreas prioritárias para a conservação da flora no estado de Minas Gerais, de acordo com Drummond *et al.* (2005), verificou-se que a Área de Intervenção Ambiental não está inserida em área prioritária e conforme o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, disponibilizado na plataforma IDE-Sisema, encontra-se em uma área de prioridade muito baixa para conservação da flora. Encontra-se também em uma área classificada como de extrema prioridade para conservação da biodiversidade (Biodiversitas).

3.3 Meio Socioeconômico

No contexto regional, a análise dos aspectos socioeconômicos teve como alvo os municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara. Já a área de estudo local contempla a



sede do município de Rio Piracicaba com foco nos bairros Louis Ensich, Santa Isabel e a comunidade de Morro Agudo, localizadas mais próximas ao empreendimento.

Os estudos utilizaram dados primários e informações obtidas por meio de entrevistas realizadas à época da elaboração do diagnóstico do Projeto de Sondagem Geotécnica Rio Piracicaba 2, no período de 21 a 23 de maio de 2019 (SETE, 2020), bem como informações obtidas em outras fontes.

Especificamente para o projeto foram utilizados dados de entrevistas realizadas no período de 10 de julho a 21 de setembro de 2020, a partir de roteiros semiestruturados junto aos gestores públicos e instituições nos municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara. Foram também identificados e caracterizados os bairros de Santa Isabel (Fundão), Louis Ensich e a comunidade de Morro Agudo, de Rio Piracicaba, localizados nas proximidades do projeto, por meio de entrevistas com lideranças comunitárias e, também, via contato telefônico.

O empreendimento está localizado na microrregião de Itabira, que responde por 2,64% do PIB do estado de Minas Gerais. Consta nos estudos, com base em dados do IBGE (2020), que o setor com maior peso na composição do valor adicionado no contexto da microrregião foi o industrial, com participação de 51,49%, seguido dos serviços com 34,02%, administração pública com 12,91% e agropecuária com 1,58%.

O sistema de abastecimento de água de Rio Piracicaba está sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA desde 1979. A captação é realizada em uma área da Vale S.A denominada Talho Aberto. Trata-se de uma cessão de uso por parte da Vale S.A para a COPASA e é um único ponto de captação do município de Rio Piracicaba.

A COPASA é também responsável pelo abastecimento de água dos dois distritos de Rio Piracicaba: Padre Pinto (curso d'água) e Conceição de Piracicaba (poço artesiano). Em 2010, 84,58% dos domicílios de Rio Piracicaba contavam com abastecimento de água por meio de rede geral, situação observada fundamentalmente em sua área urbana (97,85% dos domicílios), visto que na área rural apenas 31,85% dos domicílios eram abastecidos dessa forma, com o predomínio de abastecimento por meio de poço ou nascente fora e dentro da propriedade (66,21%).

Não foram identificados em Rio Piracicaba Projetos de Assentamento – PA criados ou reconhecidos pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (INCRA, 2020). A partir de consulta à FUNAI, não há terras indígenas no município, e de acordo com a Fundação Cultural Palmares existe uma comunidade remanescente quilombola, certificada em agosto de 2011 denominada Caxambu (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2020). Essa comunidade está distante cerca de 12 km do Mina de Água Limpa, onde será implantado o Projeto em estudo. Portanto, o empreendimento não se enquadra nas restrições locacionais em faixas de 8 km impostas pela Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017.



A extração mineral foi responsável por um quarto dos postos formais de trabalho existentes no município existente em 31 dezembro de 2018, seguido pela administração pública (21,51%) e indústria de transformação (20,09%). Este último setor, foi o grande destaque positivo no aumento nos postos de trabalho comparado aos existentes no ano anterior (crescimento de 268% ou 340 postos de trabalho), ao passo que os serviços foi o setor de apresentou uma grande redução (queda de 34% ou 142 postos de trabalho). Em todo o município houve um crescimento de 13% nos postos formais de trabalho.

A comunidade de Morro Agudo está localizada na zona rural do município de Rio Piracicaba. A localidade situa-se no entorno da porção norte da cava Morro Agudo da Mina de Água Limpa e a uma distância de cerca de 0,8 km, em linha reta. Segundo as entrevistas realizadas, é constituída pela Fazenda Pé da Serra e cinco sítios.

O acesso para a comunidade de Morro Agudo ocorre a partir da sede urbana de Rio Piracicaba por uma estrada sem pavimentação, num percurso de aproximadamente 10 km.

A principal atividade praticada na localidade é o plantio de eucalipto e a agropecuária em geral. Vale ressaltar que na localidade inexistem equipamentos de saúde, educação, assistência social, segurança, lazer, serviços em geral etc. A principal localidade acessada pelos moradores para serviços diversos são as cidades de Rio Piracicaba e João Monlevade.

A pesquisa de percepção ambiental das comunidades alvo do estudo fundamentou-se nos três pilares da sustentabilidade: social, o econômico e o ambiental. As questões foram elaboradas com o objetivo de capturar a percepção de cada entrevistado acerca de indicadores de conhecimento, importância e comportamento. De modo geral, conforme analisado no contexto de cada comunidade, a pesquisa aponta para existência de pontos de desconforto em relação a Vale.

Com relação aos sítios da comunidade de Morro Agudo, foi identificada, de acordo com os estudos apresentados, a inexistência de relações conflituosas entre essa comunidade e a Vale, sendo informado que a comunidade não percebe interferências da atividade minerária em seu cotidiano.

Das situações de desconforto identificadas por meio deste diagnóstico, evidencia-se a questão da disposição de resíduos sólidos no bairro Louis Ensch, sendo uma demanda a ser analisada junto à comunidade. Na região do bairro Santa Isabel (Fundão) não foram pontuados desconfortos significativos em relação ao empreendimento. Cabe ressaltar que o trecho da estrada de acesso ao bairro Santa Isabel, que intercepta o bairro, foi pavimentado em 2018 pela prefeitura municipal. Também cabe destacar a existência de uma percepção destas comunidades de que o aprofundamento da cava na Mina Água Limpa irá afetar esta comunidade (bairro Santa Isabel ou Fundão) - o que deverá ser abordado nos programas de Comunicação Social e PEA, no relacionamento com as comunidades.



Patrimônio Cultural e Arqueológico

No que tange aos estudos do Patrimônio Cultural em nível federal, a Vale realizou o protocolo da *Ficha de Caracterização de Atividade – FCA* junto à Superintendência do IPHAN em Minas Gerais em 01 de setembro de 2020 (Processo Administrativo nº 01514.001178/2020-01), sugerindo o enquadramento do empreendimento, especificamente em relação ao Patrimônio Arqueológico, no Nível III, e indicando a existência de bens culturais acautelados (tombados, valorados e registrados) existentes nas áreas de influência do empreendimento.

Até o presente momento, os estudos foram encaminhados ao IPHAN e ao IEPHA e aguardam manifestação dos órgãos.

4. INTERVENÇÃO AMBIENTAL

O projeto em análise compreende três porções de áreas que, unidas, formam a Área de Intervenção Ambiental. A primeira área contempla a ampliação das operações com as supressões para Expansão da Cava de Morro Agudo e PDE Nova Cururu, a segunda área contempla o retaludamento e a drenagem superficial da cava Água Limpa (obras emergenciais), que foram necessárias para a garantia da estabilidade do talude; e a terceira área corresponde ao local onde pretende-se realizar a supressão da vegetação remanescente. Embora anteriormente autorizada a supressão, ocorreu a regeneração da vegetação em alguns locais e, para que seja possível realizar as ações pretendidas de avanço de lavra, faz-se necessária a solicitação de uma nova autorização para o corte da vegetação. A supressão pretérita foi licenciada por meio dos processos LOC 118/1986/004/1995, LO 118/1986/042/2012 e LO 118/1986/043/2012.

Para implantação do projeto será necessária uma área total de 211,21 hectares, sendo 53,10 ha ocupados por vegetação nativa de diversas fitofisionomias e estágios de regeneração, 57,9 ha de plantio de eucalipto não manejado sem presença de sub-bosque nativo com rendimento lenhoso, mas com algumas espécies nativas isoladas e 50,61 ha sem cobertura vegetal (acesso, área degradada e áreas operacionais e administrativas), conforme tabela abaixo. Do total de intervenção, 19,44 ha encontram-se em Áreas de Preservação Permanente – APP, conforme quadro abaixo.

Tabela 4.1 - Quantitativos de intervenção por fitofisionomia. PIA 2022

Ambiente	Fitofisionomia / uso do solo	Estágio sucessional de regeneração	Área de intervenção em APP (ha)	Área de intervenção fora de APP (ha)	Área total de intervenção (ha)
NATIVO	Vegetação em Afloramento Rochoso	Médio	0,31	1,13	1,44



	Campo rupestre ferruginoso	Médio	0,17	0,31	0,48
	Floresta Estacional Semidecidual (FESD)	Inicial	2,40	24,07	22,47
		Médio	2,60	14,42	17,02
		Avançado	4,21	0,20	4,41
	Campo úmido antropico	Inicial	-	3,28	3,28
	Subtotal		9,69	43,41	53,10
ANTROPIZADO	Acesso		1,85	5,92	7,77
	Área antropizada		-	0,97	0,97
	Área degradada		0,28	19,90	20,18
	Áreas operacionais e administrativas		1,19	21,47	22,66
	Campo antropico		1,75	24,44	26,19
	Área antropizada com árvores nativas isoladas		1,88	20,56	22,44
	Plantio de eucalipto não manejado sem presença de sub-bosque nativo		2,80	55,10	57,9
	Subtotal		9,75	148,36	158,11
TOTAL		19,44	191,77	211,21	

Além das atividades de exploração mineral e disposição de estéril, o Projeto em pauta prevê a ampliação da tancagem do posto de abastecimento de combustível, já existente na mina. Ressalta-se que a ampliação do posto não implicará em supressão de vegetação, tendo em vista que ocorrerá em área já edificada e licenciada.

Já para o Retaludamento e a Instalação de Sistemas de Drenagem da Cava Água Limpa foi necessária a intervenção emergencial em 17,54 ha, dentre os quais 16,57 ha sofreram supressão. A supressão emergencial se fez necessária em função de uma instabilidade ativa em taludes localizados na Cava de Água Limpa. A evolução da instabilidade no talude poderia ter consequências indesejáveis para além do limite



licenciado da cava, impactando de maneira negativa a flora e a fauna, além de oferecer risco às pessoas que transitam próximo à estrutura.

Foram realizadas consultas aos principais trabalhos de mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal realizados na região de inserção do Projeto, como os Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) elaborados para o Projeto de Sondagem Geológica Rio Piracicaba 2 (SETE, 2020) e para o Projeto Ampliação de Morro Agudo (TOTAL, 2018). Para a área do Retaludamento e Drenagem Superficial da Cava Água Limpa foi utilizado o mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal elaborado para esta área de intervenção pela Total Planejamento em Meio Ambiente em outubro de 2021.

Para o levantamento da vegetação das áreas correspondentes ao projeto foram realizadas visitas de campo nos períodos de 9 a 30 de setembro, 01 a 23 de outubro, 04 a 06 de novembro de 2020; 12 a 24 de julho de 2021; e 04 a 15 de julho de 2022. Foram consideradas espécies vegetais de todos os estratos no levantamento florístico, incluindo pteridófitas, herbáceas, arbustivas e arbóreas.

Para a conferência das áreas de intervenção e também das áreas propostas para a compensação de Mata Atlântica foi realizada vistoria nos dias 21, 22 e 23 de junho de 2022, pela equipe técnica da SUPPRI, conforme Auto de Fiscalização nº 224119/2022. Além de vistoria remota com imagens aéreas e em solo de áreas de difícil acesso, como dos afloramentos rochosos e das áreas de compensação de espécies ameaçadas de extinção e também da alteração/adequação da área de RL do imóvel enviada em 16/08/2022. Em 02/02/2023 foi enviada a vistoria remota das áreas de remanescentes de vegetação incluídos na análise após a vistoria *in loco*, de forma a complementar a referida vistoria. Para essas vistorias remotas foi emitido o Auto de Fiscalização nº 233715/2023.

Campo Rupestre Ferruginoso

Esse ambiente foi observado na Área do Projeto, ocupando um pequeno trecho de 0,48 ha, localizado entre a cava de Morro Agudo e a área destinada à expansão da PDE Nova Cururu, em um trecho de declive próximo de áreas cuja mineração está em andamento.

A vegetação ocorre sobre um substrato laterítico ferruginoso alternado por fendas. Nessas fendas há acúmulo de substrato que acaba por favorecer o desenvolvimento de um estrato herbáceo-arbustivo e até mesmo, em alguns pontos, predominantemente arbustivo. Em função dessa ampla vegetação arbustiva o substrato rochoso é frequentemente, coberto por palhada vegetal. Em função desta particularidade esse campo rupestre pode ser reconhecido também como um tipo de vegetação arbustiva sobre canga.

Nos limites, a oeste do campo rupestre, ocorre vegetação lenhosa caracterizada como FESD em estágio médio de regeneração. Em outros pontos, devido à proximidade com as atividades minerárias, o campo rupestre cede para formações vegetais mais

antropizadas, principalmente nas porções superiores do declive, onde ocorre mineração, e ao leste, cuja área está mais alterada.

Para o Campo Rupestre Ferruginoso, na Área do Projeto, foram alocadas 17 unidades amostrais de 1m² (1x1m), conforme mapa abaixo.

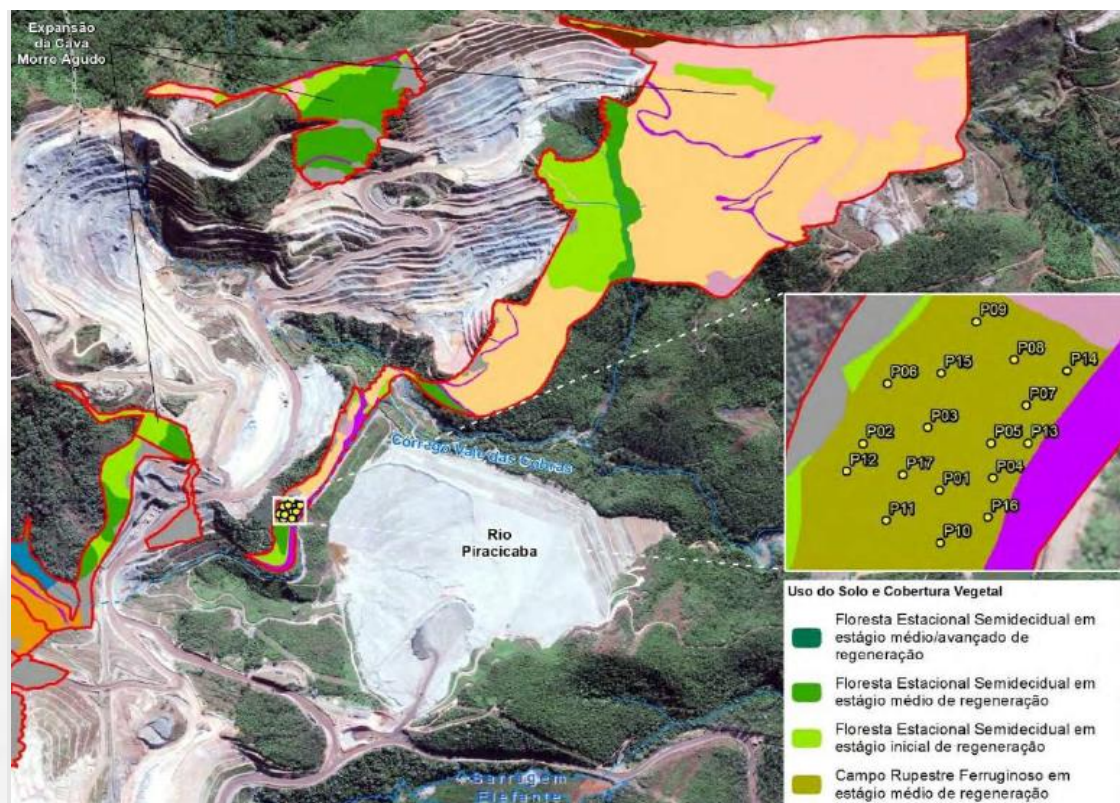


Figura 4.1 - Localização das parcelas/quadranes do levantamento da fitofisionomia de campo rupestre. Fonte: PIA 2022.

Foram registradas 19 famílias. A mais amostrada na fitossociologia foi Asteraceae, com 19 registros, seguida por Pteridaceae, com 14 registros, Poaceae com 11, Melastomataceae com 9 e Lamiaceae e Bromeliaceae com 5 registros cada. Os gêneros mais frequentes foram *Doryopteris* com 14 registros, *Dasyphyllum* e *Eremanthus*, com 9 espécimes cada, *Pleroma* com 7 e *Centrosema* e *Eriope* com 5 registros cada.

As espécies com maior valor de cobertura foram *Melinis minutiflora*, com 10,6%; *Ichnanthus bambusiflorus*, com 5,1%; *Peixotoa glabra*, 4,9%; *Dictyoloma vandellianum*, com 3,7%; *Pleroma heteromallum*, também com 3,7%; *Coccoloba acrostichoides*, 3%; e *Doryopteris collina* com 2,9% de valor de cobertura. Ressalta-se que a espécie com maior valor de importância foi a gramínea *Melinis minutiflora* (capim gordura). Essa é uma espécie exótica invasora e sua invasão é considerada uma das maiores ameaças aos campos rupestres da região.

Apenas uma espécie registrada no campo rupestre, *Peixotoa glabra*, é citada como ameaçada para Minas Gerais na categoria “vulnerável” (BIODIVERSITAS, 2007). Uma espécie endêmica para o Quadrilátero Ferrífero foi registrada no campo rupestre:



Dyckia densiflora. Essa espécie é também considerada “rara” por Giulietti *et al.* (2009). Uma espécie é considerada endêmica da Mata Atlântica: *Lantana robusta* (REFLORA, 2015). São consideradas “muito raras”, de acordo com Oliveira-Filho (2006): *Baccharis serrulata* e *Eremanthus crotonoides*.

Para a classificação do estágio de conservação do campo rupestre foram utilizados os parâmetros dados pela Resolução CONAMA nº 423/2010, apesar dessa Resolução não ser específica para formações savânicas, a DN COPAM Nº 201/2014 estabelece que ela seja utilizada como regra transitória até que o COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica.

Assim a área de campo rupestre foi classificada em estágio médio de regeneração, por possuir as seguintes características: a área é alvo de pressão antrópica, como inserções de estruturas ao redor, rolamento de matações e outras alterações esporádicas; a cobertura vegetal viva é ligeiramente inferior a 50%, estando em 48,1% (considerando as porções cobertas por vegetação, não toda a área); a diversidade é razoável pela reduzida área total do campo rupestre na Área do Projeto; presença esporádica de espécies raras e endêmicas; as espécies indicadoras são menores que um décimo das espécies amostradas (9,6%); o capim-gordura, espécie exótica e considerada invasora, ocupa mais de 20% (22,3%) da área.

Foi vistoriada a região próxima a área caracterizada como campo rupestre (coordenadas X 686512 e Y 7795789), tratando-se de um pequeno fragmento com cobertura de espécies típicas dessa fitofisionomia, sendo observada presença de capim gordura de forma disseminada. Apesar disso, a cobertura predominante é de espécies nativas, sendo o fragmento classificado como em estágio médio de regeneração com base nos parâmetros da Conama 423/2010.



Fotos 21 e 22: Trechos da área classificada como campo rupestre em estágio médio. Fonte: vistoria equipe SUPPRI junho/2022.

Vegetação em Afloramento Rochoso



Na porção norte da área destinada à expansão da Cava de Morro Agudo foram observados afloramentos de rocha sã ou pouco alterada e desnuda, sem a cobertura de solo e/ou com o desenvolvimento de uma cobertura vegetal. Na Área do Projeto a área de vegetação nativa em afloramentos rochosos são representados por 1,44 ha, sendo elevações monolíticas encontrados em meio a vegetações campestres e/ou de maneira isolada, circundantes à fragmentos florestais.

Essas as áreas, devido ao difícil acesso, foram vistoriadas através de imagens de drone, realizadas pela empresa e encaminhadas ao órgão ambiental, sendo apresentado um documento com a caracterização da flora existente em dois pontos inseridos nas áreas de cava, caracterizados como “afloramento rochoso”, conforme coordenadas na tabela abaixo.

Tabela 4.2 - Pontos de sobrevôo de drone. Fonte: Informação ATA 2023.

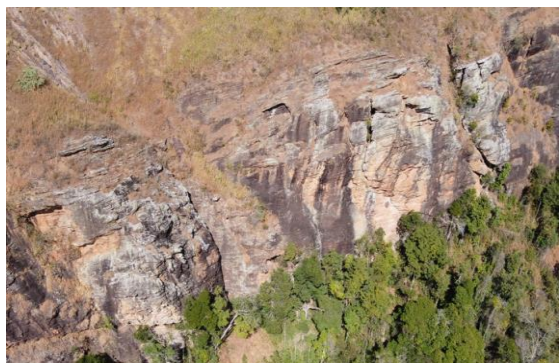
PONTO	COORDENADA UTM (X)	COORDENADA UTM (Y)	TIPOLOGIA
R1	687111	7797342	Afloramento Rochoso
R2	686932	7797287	Afloramento Rochoso

A partir da execução do sobrevôo de drone, foi possível realizar a identificação científica das seguintes espécies vegetais, presentes em ambientes de afloramento rochoso, como: fendas, fissuras, rochas expostas e/ou ilhas de solo, constantes na Tabela abaixo. Ressalta-se que nos ambientes em estudo há ampla dominância de indivíduos de gramíneas exóticas: *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Urochloa decumbens* (branquiária).

Vale destacar que, conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria do MMA Nº 148/2022) conclui-se que as espécies identificadas cientificamente, não são classificadas como ameaçadas de extinção. Além disso, de acordo com informações do REFLORA (2023), nenhuma dessas espécies é considerada como endêmica de Minas Gerais.

Tabela 4.3 - Lista das espécies identificadas nas áreas de vegetação em afloramento rochoso. Fonte: Informação ATA de reunião 2023.

ESPÉCIE	AUTOR	FAMÍLIA	MMA Nº148/2022	ORIGEM	FORMA DE VIDA
<i>Aegiphila integrifolia</i>	(Jacq.) Moldenke	Lamiaceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto/Árvore
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	DC.	Asteraceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto
<i>Borreria verticillata</i>	(L.) G.Mey.	Rubiaceae	Não Ameaçada	Nativa	Subarbusto
<i>Cecropia pachystachya</i>	Trécul	Urticaceae	Não Ameaçada	Nativa	Árvore
<i>Centrosema brasilianum</i>	(L.) Benth.	Fabaceae	Não Ameaçada	Nativa	Liana/Trepadeira
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>	(Gardner) Cabrera	Asteraceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto
<i>Eriope salviifolia</i>	(Pohl ex Benth.) Harley	Lamiaceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto/Subarbusto
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	A.Juss.	Malpighiaceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto/Árvore
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	(Trin.) Döll	Poaceae	Não Ameaçada	Nativa	Erva
<i>Melinis minutiflora</i>	P.Beauv.	Poaceae	Não Ameaçada	Exótica	Erva
<i>Mikania hirsutissima</i>	DC.	Asteraceae	Não Ameaçada	Nativa	Liana/Trepadeira
<i>Pleroma heteromallum</i>	(D.Don) D.Don	Melastomataceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto
<i>Pyrostegia venusta</i>	(Ker Gawl.) Miers	Bignoniaceae	Não Ameaçada	Nativa	Liana/Trepadeira
<i>Ruellia densa</i>	(Nees) Hiern	Acanthaceae	Não Ameaçada	Nativa	Subarbusto
<i>Sida cordifolia</i>	L.	Malvaceae	Não Ameaçada	Nativa	Erva/Subarbusto
<i>Solanum lycocarpum</i>	A.St.-Hil.	Solanaceae	Não Ameaçada	Nativa	Arbusto/Árvore
<i>Urochloa decumbens</i>	-	Poaceae	Não Ameaçada	Exótica	Herbácea
<i>Vernonanthura discolor</i>	(Spreng.) H.Rob.	Asteraceae	Não Ameaçada	Nativa	Árvore



Fotos 23 e 25: trecho com de vegetação em afloramentos rochosos Fonte: vistoria remota Vale julho 2022 e fevereiro 2023.

Floresta Estacional Semidecidual – FESD

Nos ambientes de porte florestal foram alocadas 29 parcelas em trechos de FESD de diferentes estágios de regeneração, localizados na Área do Projeto com exceção da área de obra emergencial (retaludamento e drenagem superficial).

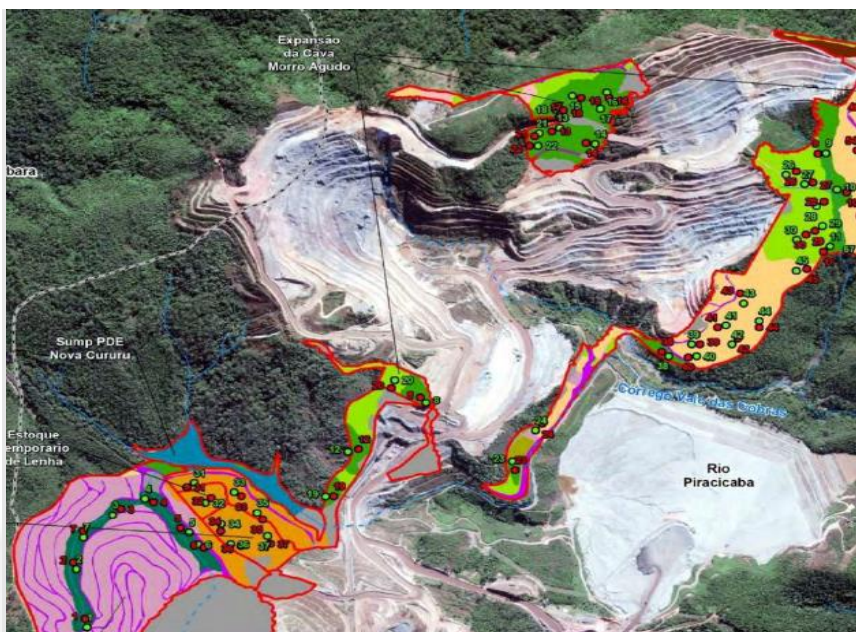


Figura 4.2- Localização das parcelas do levantamento da fitofisionomia de FESD. Fonte: PIA 2022.

Nos ambientes florestais da área de intervenção emergencial (retaludamento e drenagem superficial da Cava Água Limpa), foram alocadas, aleatoriamente, 13 unidades amostrais de dimensões de 10 x 20 m, sendo 8 em FESD estágio inicial de regeneração e 5 em FESD estágio médio de regeneração dentro das quais foi realizada a mensuração de todos os indivíduos arbóreos com CAP superior a 15,70 cm.

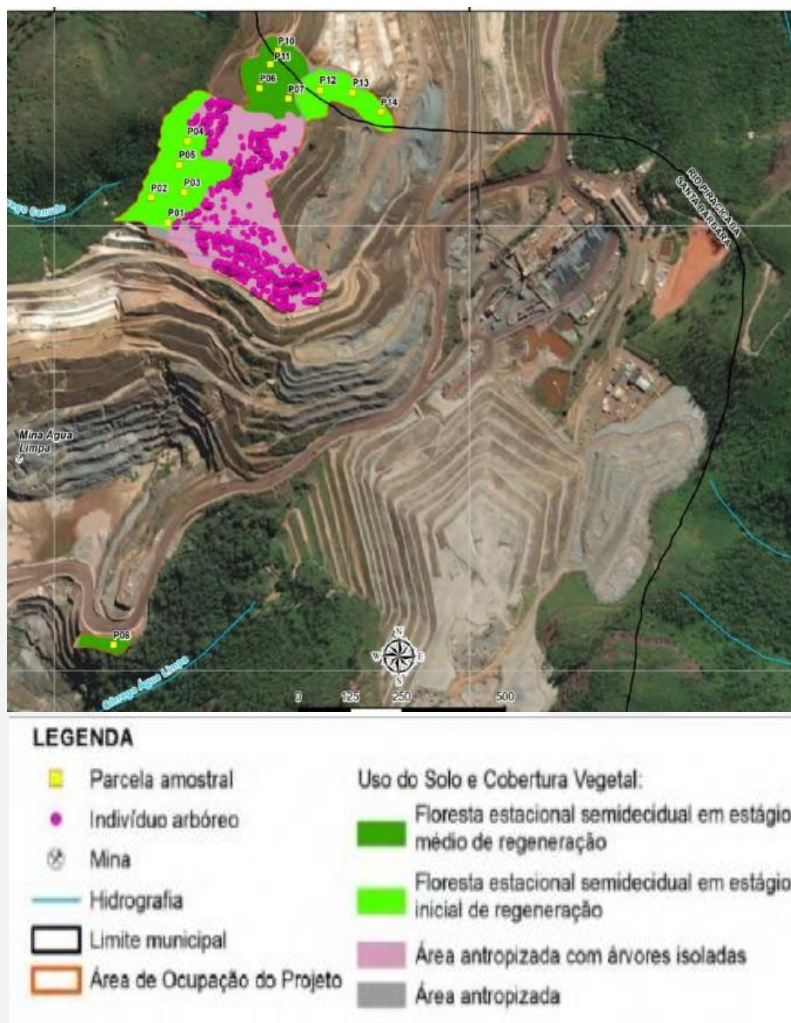
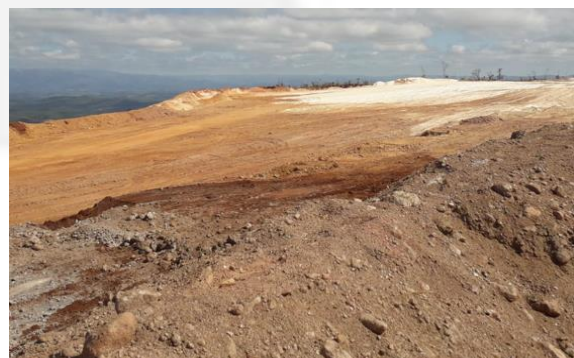


Figura 4.3 - Localização das parcelas e dos indivíduos isolados do levantamento da fitofisionomia de FESD e área antropizada da área de intervenção emergencial. Fonte: PIA 2022.

Foi vistoriado o local onde ocorreu a intervenção ambiental para obra emergencial (coordenadas X 685484 e Y 7794168), o qual encontra-se desprovido de vegetação, conforme fotos abaixo.



Fotos 26 e 27: Área da intervenção emergencial. Fonte: vistoria equipe Suppri junho/ 2022.

FESD em Estágio Avançado



A área de FESD em estágio avançado de regeneração abrange 4,41 ha na Área do Projeto e está localizada em sua totalidade em APP de cursos d'água inseridos na área destinada à expansão da PDE Nova Cururu. Ressalta-se que, mesmo a amostragem tendo sido feita no período de estiagem, quando as árvores da floresta semidecidual perdem folhas em até 50% do total, a iluminação da floresta é consideravelmente filtrada pelo dossel. No entorno dessas áreas havia um cultivo de eucalipto que foi suprimido, o qual foi substituído por vegetação herbácea com predominância de exóticas, caracterizada como campo antrópico.

A presença de cursos d'água pode ser considerada o fator preponderante para uma menor insolação no sub-bosque dessas áreas. A serrapilheira é repleta de folhas e com bastante carga orgânica, apesar de haver trechos com solo desnudo, provavelmente em função de lixiviação regular dada pela declividade da grota.

Na amostragem realizada em FESD Avançado, mensurou-se 348 fustes, distribuídos em 299 indivíduos arbóreos, pertencentes à 112 espécies, agrupadas em 43 famílias. É caracterizada pela presença de árvores de grande porte. Cabe salientar que dos indivíduos amostrados, e que atenderam o critério de inclusão, sete (07) foram classificados como mortos. Vale ressaltar que foram registrados 13 indivíduos da espécie exótica *Eucalyptus*.

A espécie *Inga sessilis* se destacou em relação ao valor de cobertura (VC), com 5,31%, seguida das espécies: *Esenbeckia febrifuga* (3,56%), *Casearia decandra* (3,29%) e *Plathymentia reticulata* (3,19%).

Ressalta-se que, entre os táxons identificados, foram registradas as espécies *Apuleia leiocarpa* e *Dalbergia nigra*, ambas classificadas com *status* de conservação "Vulnerável" à ameaça de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022. A amostragem também indica a presença das espécies *Matayba mollis* e *Swartzia pilulifera*, consideradas endêmicas de Minas Gerais, de acordo com o REFLORA (2022). Não foram identificadas espécies raras e/ou imune de corte, de acordo com legislação estadual e listas especializadas.

Para definir o estágio sucessional de FESD avançado foram comparados os padrões registrados nas unidades amostrais com aqueles definidos na Resolução CONAMA nº 392/2007, sendo: possui estratificação em dossel, sub-dossel e sub-bosque, altura média de 12,9 m, DAP médio de 14,7 cm; predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes; baixa frequência de arbustos; presença marcante de cipós; baixa diversidade e frequência de epífitas; serrapilheira presente, densa, variando em função da localização; presença de trepadeiras herbáceas e lenhosas; das 57 espécies encontradas na área, 53 (92,9%) indicam estágio de regeneração avançado.

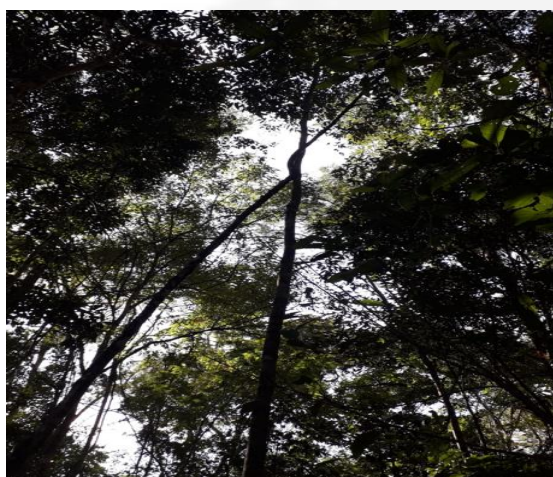


A volumetria total estimada de FESD avançado foi de 1.827,9807 m³, destes 467,5888 m³ são de lenha nativa, 962,7780 m³ de madeira nativa (tora), 21,4397 m³ de lenha exótica e 376,1743 m³ de madeira exótica.

Foi vistoriada a Parcela 4 da área classificada como FESD avançado de regeneração (coordenadas X 685318 e Y 7795616), sendo possível verificar a demarcação da parcela feita com barbante e sinalizada com fitas e placas com os números dos indivíduos. Nessa parcela foram mensurados alguns indivíduos, os quais apresentaram as medidas de DAP compatíveis com as do inventário florestal. Apesar da presença de espécies exóticas no fragmento, a cobertura vegetal predominante é de espécies arbóreas nativas típicas de FESD. Há a formação de dossel mais expressivo, sub-bosque, presença de cipós e camada de serrapilheira densa, além disso, esse trecho de FESD avançado encontra-se em uma faixa de APP de curso d'água o que pode ter favorecido a conservação, pois seu entorno imediato encontra-se bastante antropizado com estruturas da PDE.



Foto 27: Eucalipto nas proximidades do fragmento de FESD avançado. Fonte: Vistoria equipe SUPPRI Junho/2022.



Fotos 28 a 31: FESD em estágio avançado de regeneração. Fonte: vistoria equipe Suppri junho/ 2022.

FESD em Estágio Médio

As áreas de FESD médio são representadas por 17,02 ha na Área do Projeto e também da obra emergencial, distribuídas ao longo das encostas e fundos de vales. Na área do Projeto está representada por fragmentos dispersos em meio aos plantios de eucalipto.

Na maioria dos trechos o solo é raso, com afloramentos de rocha em alguns pontos, o que pode implicar em baixa disponibilidade de recursos para as plantas. Em áreas com solo litólico as árvores apresentam menor porte que o usual para a tipologia. Ressalta-se que as áreas são amplamente cobertas por *Scleria latifolia* (capim navalha), sendo bastante iluminadas.

Ressalta-se que após a ocorrência do incêndio em outubro de 2020, a insolação teve um aumento considerável, pois o fogo atingiu parte das florestas na Área do Projeto. As árvores ficaram calcinadas e algumas delas impossíveis de determinar se vivas ou mortas. O incêndio também desintegrou a serrapilheira das matas, o que pode prejudicar as plantas sobreviventes e a continuidade da sucessão ecológica.

Nas áreas amostradas de FESD médio, mensurou-se 638 fustes, distribuídos em 493 indivíduos arbóreos, pertencentes a 113 espécies, agrupadas a 43 famílias. Cabe



salientar que dos indivíduos amostrados, e que atenderam o critério de inclusão, 65 foram classificados como mortos. Além disso, das espécies amostradas, nove (09) foram caracterizadas como indeterminada, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil. Foram registrados sete (07) indivíduos pertencentes à espécie exótica *Eucalyptus* sp.

Em relação ao grupo ecológico, cerca de 71% das espécies identificadas no levantamento florístico estão classificadas como “Não Pioneiras”. Estão presentes nesse fragmento, também, espécies epífitas de orquídeas e bromélias e cipós lenhosos.

Apesar da presença do eucalipto no dossel, as plantas nativas são dominantes nesse estrato. Indivíduos mortos são mais frequentes, o que indica que pode estar havendo uma substituição de espécies. Essa substituição aparentemente se deve ao complemento pelas plantas do estrato inferior, tais como *Siphoneugena densiflora*, *Tovomitopsis paniculata*, *Hyptidendron asperrimum*, *Dalbergia foliolosa* (Jacarandá-rosa) e *Amaioua guianensis* (apuruizinho do mato).

Na área de intervenção emergencial há fragmentos de FESD médio, nos quais foram registrados 133 indivíduos arbóreos na área amostrada, distribuídos em 54 espécies pertencentes a 25 famílias. Desse total, foram registrados cinco indivíduos mortos, os quais foram agrupados em uma única categoria e um indivíduo o qual a identificação não pôde ser realizada devido à ausência de material botânico. As espécies de maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram *Lamanonia cuneata* e *Hyptidendron asperrimum*, com 17,09% e 6,45%, respectivamente.

Ressalta-se que, entre os táxons identificados, foram registradas as espécies *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon brauna* e *Xylosma glaberrima*. Essas espécies estão classificadas com *status* de conservação “Vulnerável” à ameaça de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022. A amostragem também indica a presença das espécies *Calliandra fasciculata* e *Swartzia pilulifera*, consideradas endêmicas de Minas Gerais, de acordo com o REFLORA (2022). Não foram identificadas espécies raras e/ou imune de corte, de acordo com legislação estadual e listas especializadas.

Para definir o estágio sucessional de FESD médio foram comparadas as características registradas nas unidades amostrais com aquelas definidas na Resolução CONAMA nº 392/2007, sendo: estratificação incipiente em dossel e sub-bosque, sendo que o dossel apresenta altura média de 7,9 m e se encontra fechado em sua maior parte; DAP médio de 10,3 cm; predominância de espécies arbóreas; baixa frequência de arbustos e presença marcante de cipós; baixa diversidade e frequência de epífitas; serrapilheira presente, com espessura variando ao longo do ano e de acordo com a localização do fragmento; presença de trepadeiras herbáceas; das 51 espécies encontradas na área, 47 (92,15%) são indicadoras de estágio de regeneração avançado. Ressalta-se que o número de espécies indicadoras foi menor que o encontrado para FESD avançado.



Os trechos de FESD médio possuem volumetria total estimada de 1.706,9131 m³, destes 889,7429 m³ são de lenha nativa, 721,1418 m³ de madeira nativa (tora), 37,9751 m³ de lenha exótica e 58,0533 m³ de madeira exótica.

Foram vistoriadas as Parcelas 18 e 21 da área classificada como FESD médio de regeneração (coordenadas X 686608 e Y 7797046; X 686544 e Y 7796956 respectivamente), sendo possível verificar a demarcação das parcelas feita com barbante e sinalizada com fitas e placas com números dos indivíduos. Nessas parcelas foram mensurados alguns indivíduos, os quais apresentaram as medidas de DAP compatíveis com as do inventário florestal. Os fragmentos de FESD médio apresentam clareiras, vestígios de queimada (truncos de árvores carbonizados) e a presença de espécies de gramíneas exóticas invasoras, principalmente capim meloso. Apesar da presença de espécies exóticas, a cobertura vegetal predominante é de espécies arbóreas nativas típicas de FESD. Há a formação de dossel em alguns trechos, sub-bosque, de cipós e camada de serrapilheira espessa, o que leva a classificar como em estágio médio, corroborando com o levantamento apresentado pela empresa, conforme parâmetros estabelecidos na Conama 392/2007.



Fotos 32 a 34: Trechos FESD médio. Fonte: vistoria equipe SUPPRI Junho/ 2022 e vistoria remota fevereiro 2023.



FESD em estágio inicial

As áreas de FESD em estágio inicial de regeneração são representadas por 26,47 ha na Área do Projeto, incluindo a área de intervenção emergencial, em trechos onde a cobertura vegetal apresenta sinais de alteração, como efeito de borda, queimadas e presença marcante de trepadeiras herbáceas. As principais diferenças entre essas florestas e as FESD médio são o porte, a presença de maior espaçamento entre árvores (menor densidade), a maior insolação e a menor qualidade da serrapilheira.

Ressalta-se que há plantas de DAP elevado em todas as posições, o que pode indicar que o solo deve interferir na dinâmica da comunidade, privilegiando as espécies com capacidade de sobreviver em solos mais pobres.

Na amostragem realizada nos fragmentos de FESD Inicial, mensuraram-se 534 fustes, distribuídos em 438 indivíduos arbóreos, pertencentes a 56 espécies, agrupadas a 22 famílias. Cabe salientar que dos indivíduos amostrados, 109 foram classificados como mortos. Além disso, das espécies amostradas, cinco indivíduos (05) foram caracterizados como indeterminados, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico. Vale ressaltar que foram registrados dois indivíduos pertencentes à espécie exótica, sendo *Acacia mangium* e *Eucalyptus* sp. Além de espécies invasoras/oportunistas, como *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Urochloa* sp. (braquiária).

A espécie *Eremanthus erythropappus* se destacou em relação ao valor de cobertura (VC), com 11,56%, seguida das espécies: *Dalbergia nigra* (9,95%), *Hyptidendron asperrimum* (8,13%) e *Croton urucurana* (5,94%).

Na área de intervenção emergencial havia fragmentos de FESD inicial, nos quais foram registradas 62 espécies, pertencentes a 28 famílias botânicas. Além disso, foram registrados 61 indivíduos mortos em pé e três indivíduos que não foram identificados devido à ausência de material fértil/vegetativo. A categoria que agrupou os indivíduos mortos foi a que apresentou o maior Índice de Valor de Importância (IVI), com 15,01%, seguida das espécies *Solanum leucodendron*, *Callisthene major* e *Eremanthus erythropappus*, com 7,91%, 4,59% e 4,01%, respectivamente.

Ressalta-se que, entre os táxons identificados, foram registradas as espécies *Apuleia leiocarpa* e *Dalbergia nigra*. Essas espécies estão classificadas com *status* de conservação “VU – Vulnerável” à ameaça de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022. A amostragem também indica a presença da *Swartzia pilulifera*, considerada endêmica de Minas Gerais, de acordo com o REFLORA (2022). Não foram identificadas espécies raras e/ou imune de corte, de acordo com legislação estadual e listas especializadas.

Ressalta-se que o fragmento de FESD inicial sem rendimento lenhoso presente na Área de Intervenção Ambiental corresponde a 1,96 ha do total de FESD Inicial e apresenta uma predominância de indivíduos jovens (CAP abaixo de 15,7 cm) de espécies arbóreas pioneiras, como *Eremanthus* spp., *Stryphnodendron polyphyllum*,



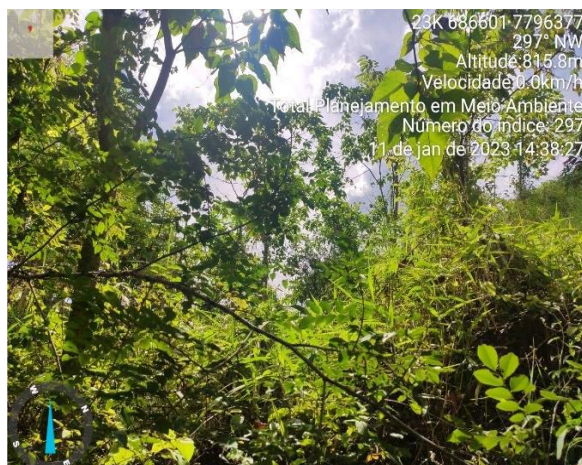
Solanum mauritianum e arbustivas. Observa-se também a presença de espécies invasoras/oportunistas, como *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Urochloa* sp. (braquiária).

Para definir o estágio sucessional de FESD inicial foram comparados os padrões registrados nas unidades amostrais com aqueles definidos na Resolução CONAMA nº 392/2007, sendo: ausência de estratificação definida, o dossel encontra-se aberto em sua maior parte; altura média de 6,1 m; DAP médio de 8,1 cm; baixa densidade de espécies pioneiras; predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro); alta frequência de arbustos e cipós; baixa diversidade e frequência de epífitas; serrapilheira fina e pouco decomposta; presença de trepadeiras herbáceas.

Os trechos de FESD inicial possuem volumetria total estimada de 825,3517 m³, destes 677,55 m³ são de lenha nativa, 140,7230 m³ de madeira nativa (tora), 0,4555 m³ de lenha exótica e 6,6232 m³ de madeira exótica.

Foi vistoriada a Parcela 20 da área classificada como FESD inicial (coordenadas X 686076 e Y 7796025), sendo possível verificar a demarcação da parcela feita com barbante e sinalizada com fitas e placas com os números dos indivíduos. Nessa parcela foram mensurados alguns indivíduos, os quais apresentaram as medidas de DAP compatíveis com as do inventário florestal. Os fragmentos de FESD inicial apresentam espécies exóticas, principalmente capim meloso e eucaliptos. Apesar da presença dessas espécies, a cobertura vegetal predominante é de espécies arbóreas nativas típicas de FESD. Não há a formação de dossel e sub-bosque, as arvores são baixas e mais finas, há a presença de cipós e a camada de serrapilheira é fina, além disso, a área encontra-se em processo de regeneração, o que leva a classificar como em estágio inicial, corroborando com o levantamento apresentado pela empresa, conforme parâmetros estabelecidos na Conama 392/2007.





Fotos 35 a 38: Parcela 20 FESD inicial. Fonte: vistoria equipe Suppri junho/ 2022 e vistoria remota fevereiro/2023.

O erro de amostragem foi de 7,1086 % para o levantamento realizado nas áreas de 40,22 ha de FESD dos diferentes estágios de regeneração e de 57,9 ha de Plantio de eucalipto não manejado. Já para a área de intervenção emergencial, de 7,68 ha de FESD inicial e médio, o erro de amostragem foi de 8,5805 % no levantamento.

A volumetria total estimada das áreas de FESD foi de 4.360,2455 m³, destes 2.034,8817 m³ são de lenha nativa, 1.824,6425 m³ de madeira nativa (tora), 59,8703 m³ de lenha exótica e 440,8508 m³ de madeira exótica.

Área Antropizada com Árvores Isoladas

De acordo com o estudo realizado (TOTAL, 2021), as Áreas antropizadas com árvores isoladas totalizam 22,44 ha (1.434 indivíduos isolados, sendo 1.105 de espécies nativas, 89 de espécies exóticas e 240 mortos). Apresentam espécies de gramíneas invasoras em meio à regeneração natural de espécies nativas (*Eremanthus erythropappus*, *Eremanthus glomerulatus*, *Solanum lycocarpum*) não caracterizando como FESD e taludes que foram revegetados e se encontram em regeneração natural. Ressalta-se que não há estratificação definida de dossel devido ao espaçamento dos indivíduos.

Na área antropizada com árvores isoladas, registraram-se 29 espécies e 12 famílias. Deste total foram registrados 58 indivíduos mortos em pé que foram reunidos em uma categoria referida como “Árvore morta” e cinco indivíduos não identificados devido à ausência de material fértil/vegetativo.

Conforme resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Eremanthus erythropappus* (587), seguida de *Inga vera* (97), *Enterolobium contortisiliquum* (93) e *Eucalyptus sp.* (86).

Ressalta-se que, entre os táxons identificados, foram registradas as espécies *Cedrela fissilis* e *Dalbergia nigra*, ambas classificadas com *status* de conservação “Vulnerável” à ameaça de extinção, de acordo com a Portaria MMA N^o 148/2022. Não foram



identificadas espécies endêmicas, raras e/ou imune de corte, de acordo com legislação estadual e listas especializadas.

De acordo com os resultados encontrados na área, o volume de madeira mensurado foi de 68,4635 m³, destes 36,7001 m³ são de lenha nativa, 9,3922 m³ de madeira nativa (tora), 4,4829 m³ de lenha exótica e 17,8882 m³ de madeira exótica (tora).

Nas áreas classificadas como antropizadas com árvores isoladas nativas foi realizada vistoria remota, sendo apresentada pela empresa em fevereiro/2023. Pelas imagens pode-se inferir que a área possui elevada dominância de gramíneas exóticas pertencentes às seguintes espécies: *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Urochloa* sp. (braquiária), com a presença espaçada de espécies arbóreas nativa, as copas dos indivíduos desse ambiente quando superpostas não ultrapassam 0,2 hectares, o que corrobora com o critério de árvores isoladas definido no artigo 2º do Decreto Nº47.749/2019, conforme fotos abaixo.



Fotos 39 a 41: Trechos das áreas antropizadas com indivíduos isolados nativos. Fonte: vistoria remota
Fev/2023.

Plantio de eucalipto não manejado

Na região do presente estudo historicamente grande parte das áreas ocupadas por FESD foram convertidas em extensas plantações de eucalipto com a finalidade de produzir carvão vegetal para o abastecimento das siderurgias existentes na região do Vale do Aço na bacia do Rio Piracicaba. Ao longo dos anos, principalmente na última



década, muitas áreas ocupadas por estas monoculturas foram abandonadas. Com o abandono dos plantios de eucalipto localizados na Área do Projeto houve o desenvolvimento de espécies herbáceas, atualmente com a predominância de gramíneas exóticas e/ou ruderais, como o colônio (*Megathyrsus maximus*). As gramíneas prejudicam a sucessão ecológica por abafar e inibir a germinação de novas sementes e por impedir do desenvolvimento das plântulas, além da insolação no sub-bosque ser elevada. A serrapilheira é insipiente e a palhada cobre o solo sem abastecê-lo de matéria orgânica.

Os plantios de eucalipto representam o ambiente predominante na região do empreendimento, ocupando 57,9 ha da área do projeto. Essa categoria foi subdividida em duas em função das diferenças observadas para os volumes de material lenhoso dos eucaliptos.

A Categoria 1 abrange 46,94 ha, representa os plantios localizados nas áreas de expansão da Cava Morro Agudo. Nessa categoria os indivíduos de eucalipto estão presentes nos três estratos, assim como a espécie *Hyptidendron asperrimum*. No estrato inferior e dossel estão presentes indivíduos mortos, *Inga marginata* (ingá feijão) e *Piptocarpha macropoda* (candeião).

A Categoria 2 abrange 9,94 ha, representa o plantio localizado na área de expansão da PDE Cururu. Nessa categoria o eucalipto também está presente nos três estratos. No estrato inferior e dossel estão presentes *Inga cylindrica* (ingá feijão), *Jacaranda macrantha* (carabobinho), *Piptocarpha macropoda* (candeião) e *Stryphnodendron polyphyllum* (barbatimão-do-mato).

O sub-bosque é caracterizado pela predominância de gramíneas exóticas e/ou ruderais, com a presença de espécies arbustivas menos exigentes em relação à qualidade ambiental, típicas de ambientes alterados, e espécies arbóreas nativas ocorrendo de forma bastante espaçada. Nesse sentido, a cobertura vegetal observada sob as plantações de eucalipto não se caracteriza como um estágio incipiente de regeneração natural da FESD, nem como sub-bosque nativo, conforme verificado em vistoria.

Foram alocadas 34 parcelas nas áreas de plantios de eucalipto não manejados. Na amostragem realizada, mensurou-se 695 indivíduos arbóreos, pertencentes a 44 espécies, agrupadas a 21 famílias. Cabe salientar que dos indivíduos amostrados, 47 foram classificados como mortos. Considerando a Densidade Absoluta de cada indivíduo mensurado e a área total da tipologia, foram estimados 10.818 indivíduos arbóreos nativos vivos.

A espécie *Eucalyptus sp* se destacou em relação ao valor de cobertura (VC), com 76,22%. Indivíduos mortos apresentaram valor de cobertura de 4,58 %. As demais espécies vivas apresentaram valores inferiores a 4%.

Na amostragem por Censo mensurou-se 303 indivíduos arbóreos, pertencentes a 23 espécies, agrupadas a 14 famílias. Cabe salientar que dos indivíduos amostrados,



120 foram classificados como mortos. Conforme resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Eucalyptus sp.* (131), seguida de *Piptocarpha macropoda* (08), *Mabea fistulifera* (06) e *Machaerium brasiliense* (05).

Ressalta-se que, entre os táxons identificados, foi registrada a espécie *Apuleia leiocarpa*, classificada com *status* de conservação “Vulnerável” à ameaça de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022. Não foram identificadas espécies endêmicas, raras e/ou imune de corte, de acordo com legislação estadual e listas especializadas.

A volumetria total estimada foi de 4.623,4433 m³, destes 413,6721 m³ são de lenha nativa, 9,7415 m³ de madeira nativa (tora), 2.920,2301 m³ de lenha exótica e 1.279,7996 m³ de madeira exótica.

Foram vistoriados alguns pontos das áreas classificadas como de plantio de eucalipto categorias 1 (coordenadas X 687779 e Y 7796729; X 687718 e Y 7796769) e 2 (coordenadas X 685495 e Y 7795708; X 685504 e Y 7795726). Em ambas as categorias não há a presença de sub-bosque nativo com rendimento lenhoso, há alguns arbustos e arvores pequenas em início de desenvolvimento. Foi observada grande presença das gramíneas exóticas: capim gordura e colônio disseminado em toda área. A diferença de classificação em categoria se deu devido a volumetria dos eucaliptos, sendo que na área de categoria 1, os eucaliptos encontram-se maiores.



Fotos 42 a 45: eucalipto não manejado. Fonte: vistoria equipe Suppri junho/2022 e vistoria remota fevereiro/2023.



Campo úmido antrópico

O campo úmido antrópico é caracterizado pela ocorrência de vegetação de porte herbáceo-arbustivo e abrange uma área de 3,28 ha. Essa classe foi identificada na área de uma bacia de contenção de sedimentos (sump) localizado na porção nordeste da área destinada à expansão da PDE Nova Cururu.

Esse ambiente se formou com a escavação de uma bacia e barramento do curso d'água, com a supressão da vegetação ciliar à montante do trecho barrado. Nessa área foi criado um sump para a contenção de sedimentos provenientes da PDE Cururu existente e situada a sudeste. Ressalta-se que desde a década de 1960 quando foi construído o acesso para Mina Morro Agudo pela empresa Samitri (responsável pela operação da Mina Água Limpa na época), o direcionamento de drenagens pluviais ocorria de forma natural para o ponto mais baixo a montante do acesso, local onde se formou o sump. Diante disso, conforme apresentado nos estudos do Processo, a área identificada como campo úmido antrópico foi consolidada antes da operação da Vale. Cabe ressaltar, que a área em questão está inserida no EIA do Processo 00118/1986/039/2010 LO para as Pilhas de rejeito/estéril, sendo considerada como forma de controle ambiental a Vale realiza limpezas periódicas do sump. Cabe ressaltar que esta estrutura receberá também o aporte de sedimentos da expansão PDE Nova Cururu.

Foram registradas 25 espécies vegetais herbáceo-arbustivas, com predominância de espécies higrófilas, sendo 12 ervas, duas (2) lianas e 11 arbustos. Dentre as 25 espécies registradas nesse ambiente uma (1) é exótica e 24 são nativas. A maioria das espécies nativas registradas nesse ambiente é caracterizada como ruderais e/ou cosmopolitas, típicas de áreas alagadas ou com solo encharcado. Nenhuma espécie rara, endêmica e ou ameaçada de extinção foi registrada no campo úmido antrópico. Em função da predominância de espécies herbáceas e arbustivas não há rendimento lenhoso nesse ambiente.

Como espécies nativas registradas nesse ambiente citam-se: *Baccharis crispa* (carqueja), *Begonia cucullata* (begônia), *Neoblechnum brasiliense* (samambaia-dobrejo), *Fiurena umbellata*, *Ludwigia octovalvis* (cruz-de-malta), *Mimosa setosa* (mimosa), *Equisetum giganteum* (cavalinha), *Cyclosorus interruptus* (samambaia) e *Typha domingensis* (taboa).

Nenhuma espécie identificada é classificada como rara, endêmica (REFLORA, 2023) e ou ameaçada de extinção (Portaria MMA N°148/2022 que altera o anexo I da Portaria MMA N°443/2014).

Foi vistoriado um ponto da área caracterizada como campo úmido antrópico (coordenadas X 685496 e Y 7795735), sendo verificado se tratar de um local com predominância da gramínea exótica, capim gordura.



Figura 4.4 - Localização das faixas de APP na área de intervenção. Fonte: PIA 2022 IC.

Salienta-se que foi apresentada a justificativa técnica da inexistência de alternativa locacional para a intervenção em APP. As intervenções em APP na área destinada a expansão da cava Morro Agudo ocorrerão ao longo de um trecho marginal de uma



pequena drenagem tributária do córrego Vale das Cobras, de duas nascentes e de um trecho antropizado do córrego Vale das Cobras, portanto, em vista das limitações de ocorrência do corpo mineral *in situ*, não há possibilidade de alternativas locais para a Cava.

Em relação à expansão da PDE Nova Cururu, foram apresentadas três alternativas locais, sendo a alternativa 3 selecionada a que apresentou a menor interferência em APP.

Para a intervenção em APP é exigida medida compensatória, a qual foi tratada em item próprio neste Parecer.

Ressalta-se que pelo levantamento de toda a área de intervenção ambiental foram encontradas 5 espécies ameaçadas de extinção na categoria “vulnerável”, sendo *Cedrela fissilis* (cedro), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Apuleia leiocarpa* (garapa) e *Xylosma glaberrima* e a espécie *Aspidosperma parvifolium* (peroba) na categoria “em perigo”, de acordo com a Portaria MMA 148/2022. Além delas, foi encontrada também uma espécie protegida por lei de ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*), conforme a Lei Estadual 20.308/2012.

A descrição dessas espécies foi abordada no tópico sobre o Art.11 da Lei 11.428/2006 deste parecer. Além disso, para a supressão dessas espécies é exigida medida compensatória, a qual foi tratada em item próprio também neste parecer.

As intervenções acima descritas foram cadastradas no SINAFLOR, conforme exigido na legislação, sob os números de registro 23126379 (Autorização de Supressão de Vegetação – ASV), 23126380 (uso alternativo do solo) e 23126381 (corte de árvore isolada).

Considerando a área total de intervenção, será extraído um volume de 5.469,8372 m³ de lenha, sendo 2.485,2539 m³ de espécies nativas e 2.984,5833 m³ de espécies exóticas e 3.582,3151 m³ de madeira (tora), sendo 1.843,7764 m³ de espécies nativas e 1.738,5387 m³ de espécies exóticas. A volumetria por espécies nativas com uso madeireiro está descrita na tabela abaixo. Ressalta-se que o material lenhoso oriundo da intervenção emergencial se encontra estocado e identificado, aguardando destinação em um pátio na Fazenda Santa Barbara (coordenadas X 683684 e Y 7794991), nas proximidades da área da Cava Água Limpa.



sendo que o maior número de registros ocorreu no Parque Estadual do Rio Doce, uma UC de Proteção Integral.

Ao longo das áreas estudadas a espécie foi encontrada em FESD estágio médio e avançado de regeneração.

Melanoxylon brauna (braúna): Classificada como “Vulnerável”, é uma árvore intimamente ligada às suas regiões de ocorrência, pois apresenta especificidade de habitat, a saber: Floresta Pluvial, Nebular e Semidecídua, na Mata Atlântica. Por outro lado, é uma planta considerada abundante em vários pontos de ocorrência (CNCFlora 2012e).

M. brauna é uma das madeiras mais apreciadas da Mata Atlântica, tendo sido amplamente utilizada para construção civil, sendo indicada para uso em peças de longa duração como vigas, cubos de roda, pontes, obras externas pesadas, pisos e similares (REMADE, 2012). Está sujeita a duas situações de ameaça, considerando sua presença dentro e fora de UC: a extração ilegal fora das áreas de preservação e a perda de área de vida, já que a Mata Atlântica preservada está reduzida a 8,5% na Bahia; 10% no Espírito Santo e Minas Gerais; e 18,38% no Rio de Janeiro (SOS; INPE, 2011).

No Brasil a espécie ocorre nos Domínios Fitogeográficos: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, nas fisionomias de Floresta Estacional Decidual, FESD, Floresta Ombrófila. A distribuição geográfica tem cerca de 525 registros depositados nos mais diversos herbários. Destes registros, há 160 assinalados para o estado de Minas Gerais.

O levantamento realizado apontou a ocorrência de *M. brauna* em nove UC no estado de MG, sendo que o maior número de registros ocorreu no Parque Estadual do Rio Doce e no Parque Estadual do Itacolomi, ambas UC de Proteção Integral.

Ao longo das áreas estudadas a espécie foi encontrada em FESD em estágio médio de regeneração na AEL e na AP.

Cedrela fissilis Vell. (cedro): é uma espécie amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente mais frequente nas regiões sul e sudeste do país, presente nas formações vegetacionais do Cerrado (lato sensu), Floresta de Terra Firme, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial). Historicamente, vem sofrendo com a exploração madeireira ao longo de toda a sua ocorrência, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus habitats foi degradada, tendo sido convertidos em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. O Cedro é característico das florestas semidecíduas, sendo uma das árvores mais comuns do estrato superior da floresta. Ocorre preferencialmente em solos argilosos, úmidos e profundos tanto em planícies aluviais, quanto em encostas e vales. Desenvolve-se nas matas secundárias e nas clareiras da floresta primária, onde se estabelece, podendo ser caracterizada principalmente como secundária inicial (CNCFLORA, 2022). Seu uso na recuperação de áreas degradadas associadas a



(espécie considerada cinegética) e a introdução da lebre-europeia (*Lepus europaeus*) em ambiente nativo, causando competição entre essas espécies, são as principais causas de seu declínio populacional. Ainda que a espécie conste como “Em perigo” na lista global, é necessário ter cautela na leitura da informação. O gênero *Sylvilagus* encontra-se atualmente em processo de revisão taxonômica e ainda não há um consenso relativo à espécie constante na AER. Um estudo genético recente sugere que *S. brasiliensis* tenha ocorrência restrita ao litoral de Pernambuco e Alagoas.

Estes mamíferos demandam extensas áreas de vida e possuem elevada capacidade de deslocamento/dispersão, cuja ocorrência geralmente está associada às áreas preservadas e com remanescentes florestais. Desta forma, apesar de tais status, todas estas espécies possuem ampla distribuição geográfica e podem ser encontradas em uma grande variedade de habitats.

Em relação à avifauna:

***Sporophila angolensis* (curió):** Esta espécie está classificada como Criticamente em Perigo no estado de MG. É muito procurado como pássaro de gaiola, sendo essa a principal ameaça e causa de seu desaparecimento das regiões mais habitadas do país. Alimenta-se basicamente de alguns insetos, várias sementes, em especial a do capim navalha, subindo nos pendões de capim ou catando-as no chão. É comum em capoeiras arbustivas, clareiras com gramíneas, arbustos nas bordas de florestas altas e pântanos, penetrando também nas florestas.

Em relação à ictiofauna:

***Pareiorhaphis scutula* (Cascudinho):** é citado em uma das listas de espécies ameaçadas, sendo contemplado na categoria “Em Perigo” a nível nacional. Esta espécie é, também, restrita a certas porções das regiões de cabeceira da bacia do rio Doce, e, portanto, endêmica, especificamente na sub-bacia do rio Piracicaba. Trata-se de uma espécie mais seletiva aos ambientes em que vive, necessitando de uma melhor qualidade da água e presença de um substrato sem grandes alterações que possa abrigar fontes tróficas.

Não foram diagnosticadas espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção.

Analisados tais dados, e considerando a extensão e a conectividade da área de fragmentos florestais a ser suprimida, acredita-se que a implantação deste Projeto e seus impactos sobre a fauna não colocarão em risco a sobrevivência das espécies destacadas.

Considerando o conhecimento da ocorrência das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção na região de inserção do Projeto, é possível afirmar que nenhuma delas encontra se restrita às áreas passíveis de intervenção, portanto, o impacto previsto não implica em risco a sobrevivência ou de extinção dessas espécies. Desta forma, desconsidera-se a aplicabilidade da restrição prevista na alínea “a” do inciso I do Artigo 11 da Lei nº 11.428/2006.



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

O enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Piracicaba foi definido pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 09/1994. Segundo esta legislação o rio Piracicaba é classificado como Classe 1 em sua cabeceira, próximo à serra do Caraça, em Ouro Preto, e como Classe 2 no trecho da AEL e da área do Projeto em estudo estão inseridas. Contudo, essa legislação não apresenta enquadramento dos cursos d'água avaliados neste diagnóstico na AEL e na área do Projeto. Assim sendo e considerando o estabelecido pelo art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005, o enquadramento é considerado como Classe 2 para fins deste diagnóstico.

A área do Projeto em estudo não é considerada manancial de acordo com a Lei Estadual nº 10.793/1992.

Na AEL o predomínio de solos de baixa aptidão agrícola ocasionou o aproveitamento, no passado, por reflorestamento de eucalipto nas terras de menor declividade e a manutenção da vegetação natural nas terras sem aptidão, formada atualmente por matas nativas. Por outro lado, na área do Projeto a composição geológica refletiu na sua utilização para mineração. A suscetibilidade erosiva na AEL e na Área do Projeto é baixa a média, com trechos mais restritos, de áreas alteradas e sem cobertura vegetal e em relevo íngreme onde a suscetibilidade é alta. Assim, as áreas de Estudo Local e do Projeto não se aplicam ao conceito de exercer a função de prevenção ou controle de erosão.

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

Conforme resultados das análises fitossociológicas e parâmetros da Resolução CONAMA nº 392/2007, na área de abrangência do Projeto, FESD se expressa predominantemente como formações secundárias nos estágios inicial e médio de regeneração. Apenas um pequeno trecho caracterizado como FESD em estágio avançado de regeneração foi registrado na Área do Projeto. Porém, este se encontra circundado por áreas antropizadas e não forma corredor com outros trechos de vegetação primária e/ou em estágio avançado de regeneração.

Outro aspecto relevante refere-se à fragmentação na paisagem natural em função da presença de minerações, campos antrópicos e plantios de eucalipto. Em alguns locais a vegetação encontra-se profundamente alterada, com trechos onde a influência antrópica se mostra atuante. Em relação a fauna local, esta já se encontra exposta a movimentação do trânsito local de máquinas e pessoas, em razão do processo histórico de ocupação da área do Projeto, da presença de propriedades rurais e estradas, bem como da operação da Mina de Água Limpa.

d) proteger o entorno das unidades de conservação;

Como já descrito, considerando um raio de 3,0 km a partir do entorno do empreendimento, identifica-se a presença da RPPN do Diogo, UC de Uso Sustentável de propriedade da Vale S.A.



A vegetação a ser suprimida com a implantação do projeto do Projeto não se encontra no entorno imediato ou na zona de amortecimento de UC de Proteção Integral e, conseqüentemente, não exerce a função de proteger o entorno dessas.

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

Não existe qualquer registro de reconhecimento de excepcional valor paisagístico da área do projeto por órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.

O imóvel Água Limpa – Bloco 01 de propriedade da Vale teve a área de Reserva Legal regularizada no âmbito deste parecer. Foi realizado o levantamento das faixas de APP de todo o imóvel no qual o empreendimento está inserido. Esse tema encontra-se mais detalhado em item próprio neste parecer.

6. COMPENSAÇÕES

6.1 Compensação por intervenção em áreas de preservação permanente – APP

O empreendimento realizará intervenções em 19,44 hectares de faixa de APP, sendo 3,78 ha de nascente, 15,12 ha de curso d'água e 0,54 de APP de declividade, por tal motivo, foi apresentada proposta de compensação nos termos do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

Será doada uma área de 19,44 ha pendente de regularização fundiária, na propriedade Fazenda Horto Alegria, matrícula nº 16.598, localizada na UC de proteção integral Parque Nacional Serra do Gandarela, no município de Ouro Preto. A área é composta de dois fragmentos: Fragmento 01 de 16,32 ha e Fragmento 02 de 3,12 ha, os quais são formados por diferentes fitofisionomias, sendo 15,32 ha de Campo Rupestre, 3,44 ha de FESD em estágio inicial, 0,68 ha de FESD em estágio médio a avançado.

As áreas propostas trazem ganho ambiental por serem contíguas a áreas de compensações de outros processos, além de possuírem cobertura vegetal nativa.

Ressalta-se que foi apresentada a declaração do ICMBIO (SEI/ICMBIO – 11207274), na qual consta a referida propriedade como área pendente de regularização fundiária.



Local do Plantio	Matrícula	Município	Área Total	Coordenadas
Fazenda Córrego das Cobras	8.226	Itabira	0,73	X: 699971.68 E / Y: 7828393.96 S
Fazenda Patrimônio	14.847		4,37	X: 699853.81 E / Y: 7828424.28 S X: 699550.58 E / Y: 7827722.23 S
Fazenda Cauê e Outros	13.528		0,97	X: 684667.74 E / Y: 7823060.43 S
Fazenda Piracicaba	8.267	Rio Piracicaba	21,00	X: 689958.17 E / Y: 7798812.29 S

As áreas têm um total de 27,07 ha, sendo predominantemente com pastagens dentro de áreas de APP que não são objetos de outras compensações e da Reserva Legal do imóvel Água Limpa – Bloco 01, as quais serão recuperadas com espécies nativas e com espécies ameaçadas e imune de corte, com o objetivo da ressignificação para FESD do Bioma da Mata Atlântica.

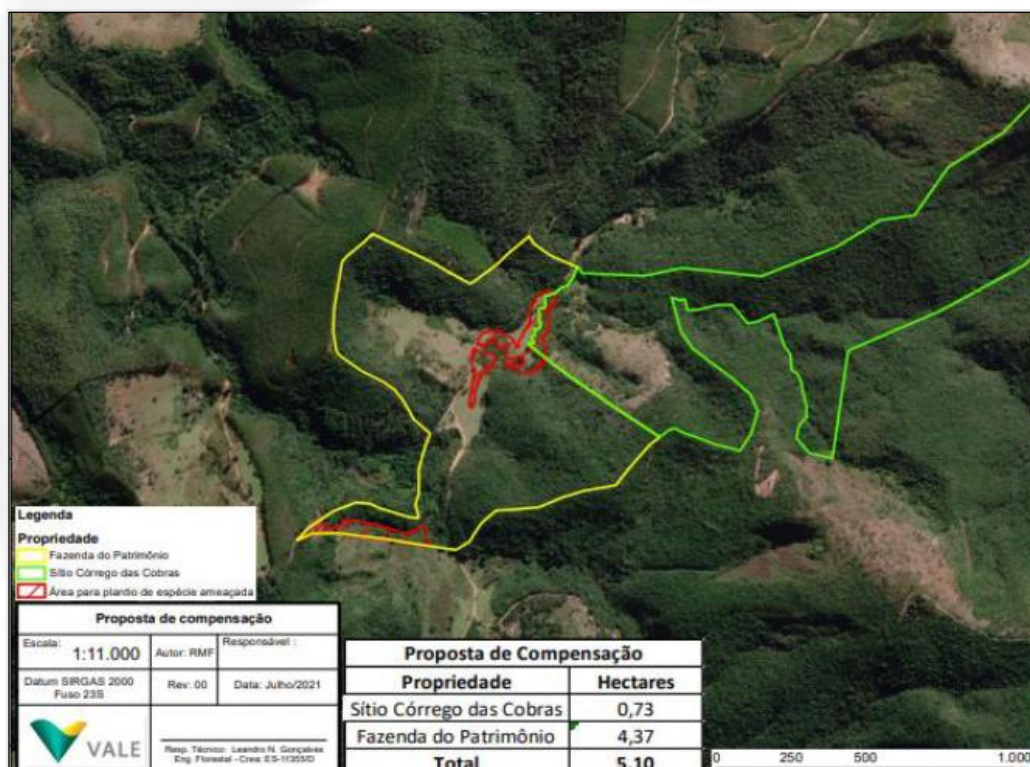


Figura 6.2:- Área de compensação de espécies ameaçadas nas propriedades Sitio Córrego das Cobras e Fazenda do Patrimônio. Fonte: proposta de compensação 2022.

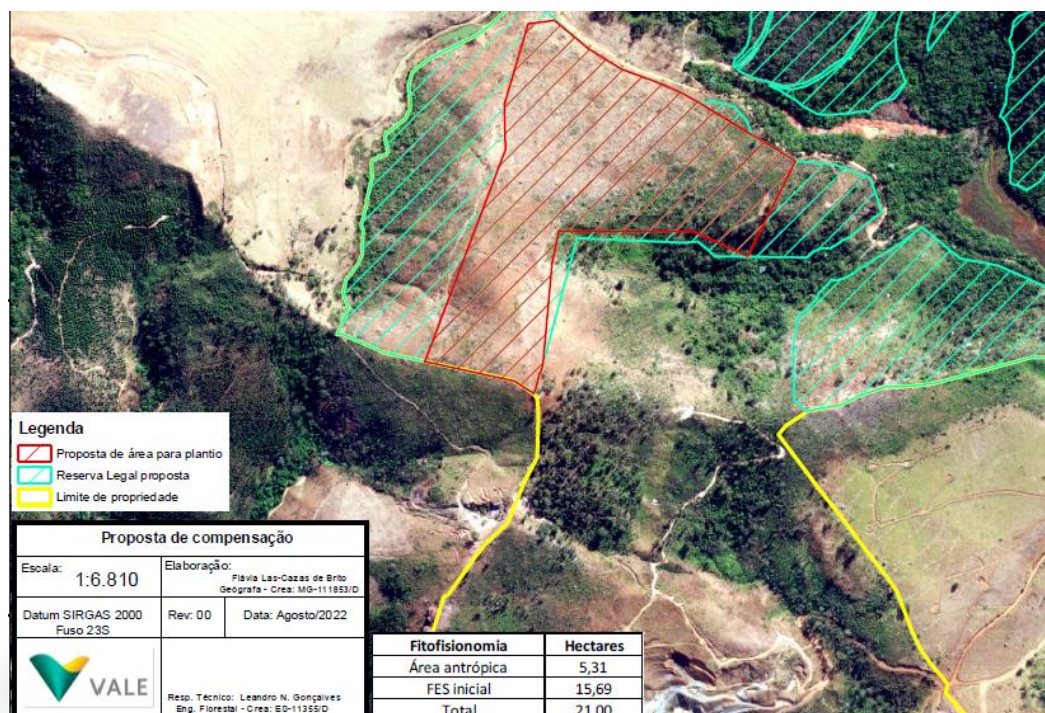


Figura 6.3 - Área de compensação de espécies ameaçadas e imune de corte na propriedade Fazenda Piracicaba. Fonte: proposta de compensação 2022.

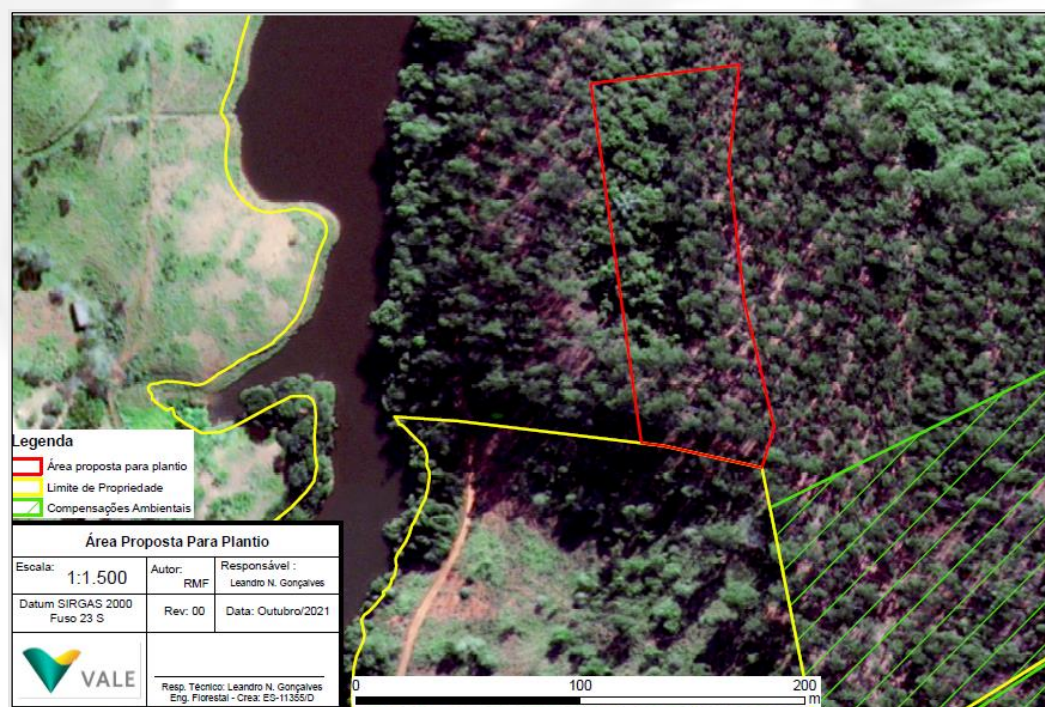


Figura 6.4 - Área de compensação de espécies ameaçadas e imune de corte na propriedade Fazenda Caue e Outros. Fonte: proposta de compensação 2022.

O quadro abaixo mostra o quantitativo de mudas das espécies ameaçadas e imunes de corte necessários para compensação.



		(matrícula nº 19.917) e 1,96 ha de FESD médio na Fazenda Faria e Macaquinhos (matrícula nº 18.849)
FESD avançado e médio	Recuperação com instituição de servidão	21,40 ha, sendo 18,38 ha de pastagem com eucalipto e reflorestamento na Fazenda do Cauê e outros (matrícula nº 13.521) e 3,02 ha de plantio de eucalipto no imóvel Rio de Peixe (matrícula nº 33.965).
Total		46,72

A compensação na modalidade de conservação – servidão ambiental será realizada em diferentes propriedades da Vale localizadas no Bioma Mata Atlântica, as quais tiveram estudo de similaridade ecológica realizado, sendo descrito no parecer julgado na CPB.

A compensação possui também a modalidade de recuperação de áreas, as quais encontram-se predominantemente com eucalipto e pastagem. O empreendedor apresentou o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF, conforme artigo 32 da Lei Federal nº 11.428/2006, com o objetivo da recuperação ambiental de 21,40 hectares em duas propriedades da Vale localizadas em Itabira/MG, na bacia hidrográfica do rio Doce.

Dessa forma, a proposta de compensação florestal atende aos artigos 48 e 49 do Decreto Estadual 47749/2019. Quanto a área a intervenção do empreendimento incluindo a área da obra emergencial, abrange 23,35 ha, sendo proposto 46,72 ha de compensação. Outro aspecto relevante é que todas as propriedades de compensação estão na mesma bacia federal que a área de intervenção, qual seja, Bacia do Rio Doce.

A proposta foi julgada e aprovada na 84ª reunião da Câmara de Biodiversidade – CPB em 25/04/2023. Ressalta-se que para assegurar o devido cumprimento dessa compensação será firmado Termo de Compromisso entre a SEMAD e a Vale.

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

Considerando que haverá supressão de vegetação nativa em uma área de 53,10 ha é exigível a efetivação da compensação minerária disposta no art. 75, §1º, da Lei Estadual nº 20.922/2013, e, portanto, será condicionado que seja protocolizado, dado prosseguimento e efetivada a compensação, junto ao Instituto Estadual de Florestas com aprovação em Reunião Ordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB.



- Fase V – Ativo Ambiental, 2017 Projeto Empilhamento Drenado.
- Fase VI – Ativo Ambiental, 2022 Projeto Expansão Água Limpa: Prospecção Complementar.
- Fase VII - Área complementar – Ativo Ambiental, 2022 Prospecção complementar solicitada pela SUPPRI através do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº 148/2022.

Nas campanhas relacionadas às fases I, II e V não foram encontradas cavidades naturais. A campanha realizada na fase III contemplou o maior quantitativo percorrido, totalizando 121,47km, e corresponde à campanha com maior número de cavidades identificadas na área do Projeto Expansão de Água Limpa.

As cavidades identificadas na fase IV não interferem com a ADA em licenciamento nem seu entorno de 250m.

Por fim, as fases VI e VII correspondem às prospecções complementares realizadas para o presente o processo de licenciamento. A fase VI teve como objetivo realizar prospecção espeleológica nas áreas relacionadas ao Projeto de Retaludamento e Drenagem Superficial da Cava Água Limpa, bem como nas porções em que haverá supressão da cobertura remanescente. A prospecção complementar ocorreu a partir de sobrevoos realizados por aeronaves remotamente pilotadas (ARP).

A partir da prospecção complementar realizada na Fase VII foram identificadas duas novas cavidades naturais, além das duas encontradas durante a vistoria de campo.

Com isso, um total de 21 cavidades naturais e 3 abrigos encontram-se na área do projeto e seu entorno. A figura 7.1 mostra a localização das cavidades naturais subterrâneas inseridas na área do empreendimento (e buffer de 250m) e os caminhamentos realizados nas diferentes fases de prospecção.

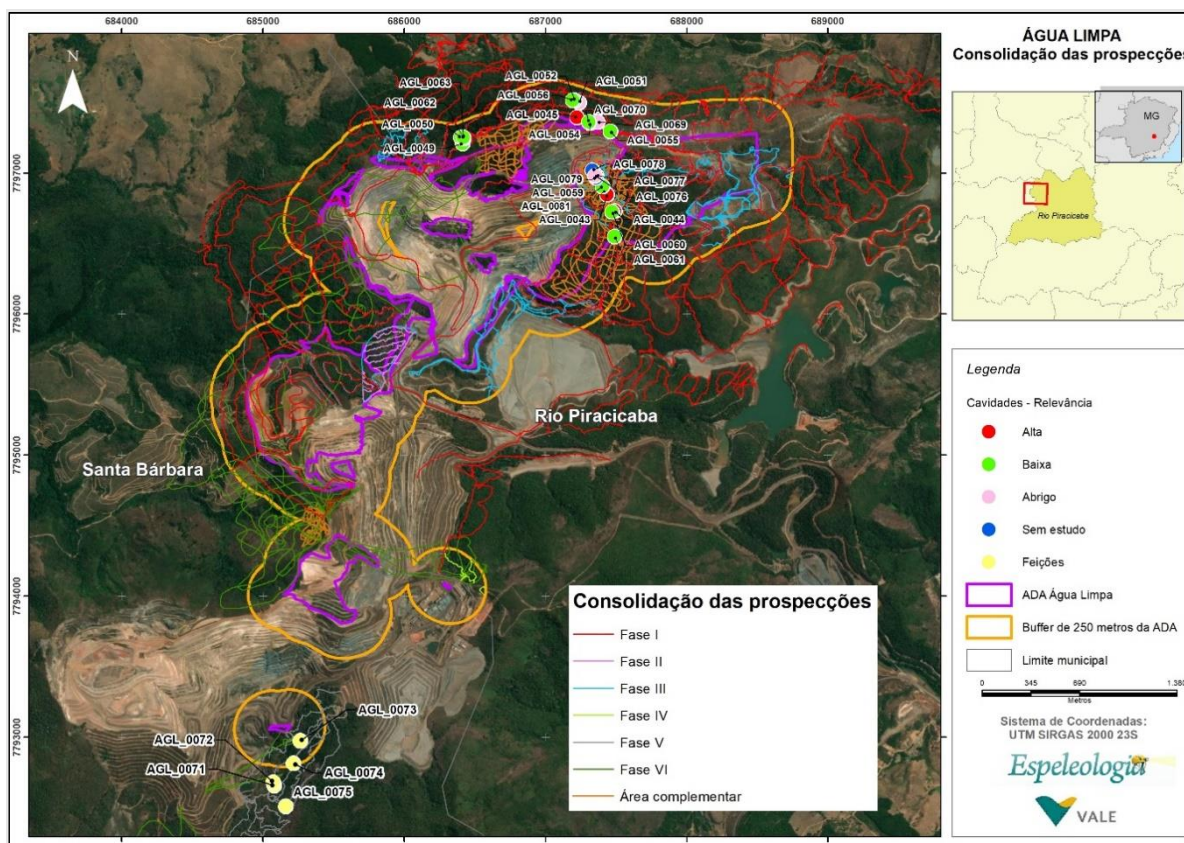


Figura 7.1 - Caminhamentos realizados nas diferentes campanhas de prospecção espeleológica e localização das cavidades naturais subterrâneas inseridas na área do empreendimento (Fonte: Informações Complementares TR Espeleologia revisado).

O estudo espeleológico contempla a caracterização de cada uma das cavidades presentes na área do Projeto Água Limpa com descrição sobre seus aspectos morfológicos, hidrológicos, de localização, características da entrada, dentre outros. A tabela 7.1 abaixo sintetiza informações sobre essas cavidades, além do grau de relevância proposto pelo empreendedor com base nos estudos realizados.

Tabela 7.1 - Informações espeleométricas das cavidades presentes na ADA e entorno de 250m do Projeto Água Limpa e grau de relevância proposto pelo empreendedor.



A figura 7.3 abaixo apresenta os limites de influência hídrica, trófica e climática das cavidades com base na metodologia utilizada.

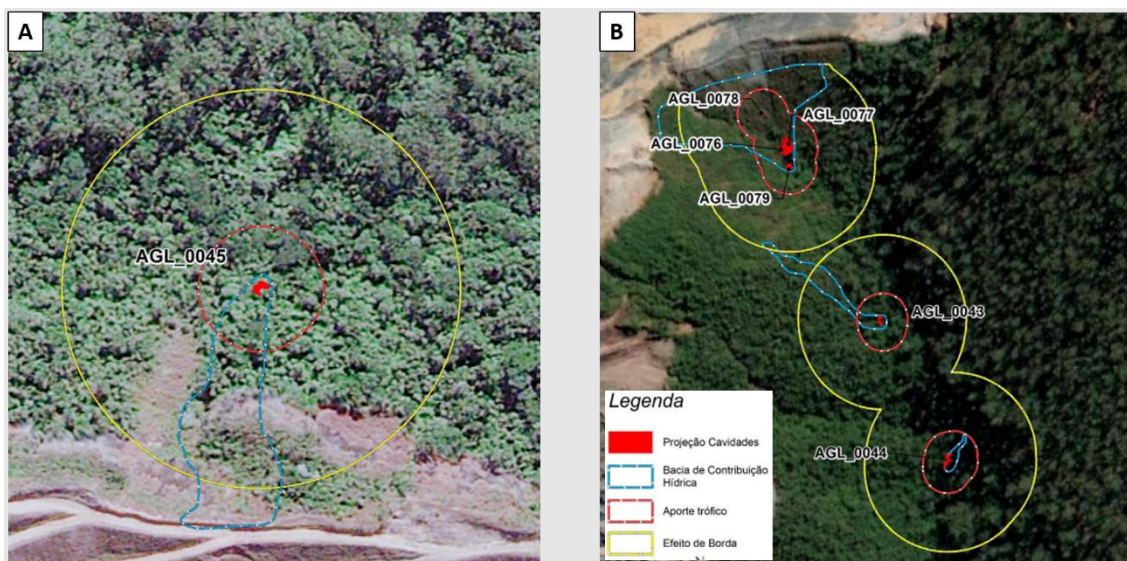


Figura 7.3 - Limites de influência hídrica, trófica e climática para as cavidades. A) Caverna AGL-045. B) Cavernas AGL-043, AGL-044, AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079. Fonte: Relatório de Proposta de área de influência para cavernas naturais subterrâneas do Projeto Água Limpa. (Modificado de Vale, 2022).

Observa-se que cavernas AGL-043, AGL-044, AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079 estão distribuídas de forma alinhada ao longo de uma mesma drenagem. Diante disso, o empreendedor propôs uma zona de conectividade ecológica entre essas cavernas, que resultou numa área de influência única e comum a todas elas.

A seguir é apresentado o mapa com as áreas de influência finais propostas.

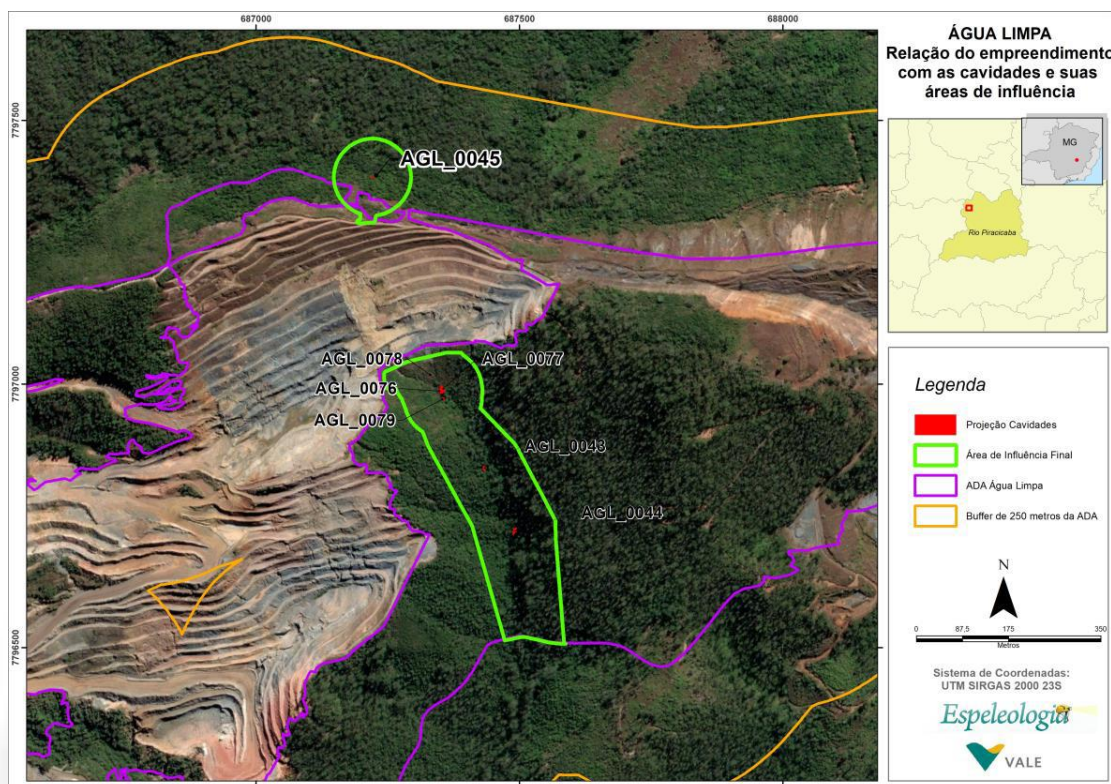


Figura 7.4 - Área de influência proposta para as cavidades naturais subterrâneas AGL-045 e para grupo formado pelas cavidades AGL-043, AGL-044, AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079. Fonte: Relatório de Proposta de área de influência para cavidades naturais subterrâneas do Projeto Água Limpa. (Vale, 2022).

Com o objetivo de verificar as condições das cavidades e da área de influência proposta, a equipe da SUPPRI realizou vistoria técnica ao empreendimento em 21/03/2023, conforme AF nº 233702/2023 (SEI nº 66217521). Foram visitadas as cavidades AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079. Todas elas estão assentadas em rochas ferríferas ao longo de um vale de drenagem.

Vale ressaltar que apesar de estarem localizadas em áreas adjacentes às áreas adjacentes àquelas com atividades de extração mineral, todas as cavidades vistoriadas encontram-se bem preservadas, sem evidências de impactos. Em apenas uma delas foi constatada a presença de morcegos (6 indivíduos) na data da visita.

Não foi possível acessar as cavidades AGL-043, AGL-044 e AGL-045 devido à dificuldade de acesso. A avaliação das condições dessas cavidades foi subsidiada pelos estudos apresentados e pela vistoria remota disponibilizada pelo empreendedor (SEI nº 67647632).

Após avaliação, a equipe técnica da SUPPRI entende que a área de influência real delimitada para as cavidades AGL-043, AGL-044, AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079 cumpre a função proposta, ficando aprovado neste parecer o limite definido conforme mapa da figura 7.4.

A equipe também está de acordo a área de influência considerada para a cavidade AGL-045. Todavia, conforme indicado pelos estudos ambientais, a área de influência



desta cavidade passará por intervenções capazes de alterar a sua dinâmica hídrica, causando impactos negativos irreversíveis. Nessa perspectiva, a área de influência dessa cavidade perde seu objeto.

Definição da Relevância das Cavidades Naturais Subterrâneas

O estudo de grau de relevância (SEI nº 58709459) foi elaborado pela empresa Spelayon Consultoria Ambiental.

De acordo com a caracterização apresentada nos estudos espeleológicos, para as cavidades com desenvolvimento linear inferior a 5m não foi observada a presença de depósitos químicos na maioria delas, e quando presentes, esses eram pouco significativos. Além disso, consta que não foram observadas feições internas que refletissem uma função hidrológica expressiva. Quanto a zonação de luminosidade, verificou-se que nenhuma delas apresenta zona afótica.

Também consta no estudo que nessas cavidades não foi identificada a presença de vestígios arqueológicos e/ou paleontológicos superficiais, assim como evidência de usos que pudessem caracterizá-las como locais de destacada relevância histórico cultural ou religiosa.

Especificamente para a cavidade AGL-055 que será suprimida, devido as suas dimensões favoráveis à ocupação humana e a presença de piso com quantidade de solo passível de conter vestígios enterrados, foram executadas intervenções de subsuperfície. O estudo, protocolado para avaliação do IPHAN, não evidenciou nenhum registro de material arqueológico.

Diante disso, as cavidades denominadas AGL-049, AGL-050, AGL-052, AGL-053, AGL-054, AGL-055, AGL-056, AGL-059, AGL-060, AGL-061, AGL-062, AGL-063, AGL-068 e AGL-070 foram classificadas como de baixo grau de relevância por se enquadrarem no Art.12 da IN nº 02/2017.

Das outras cavidades, quatro (AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079) foram encontradas no decorrer da análise deste processo. Conforme pode ser observado no mapa da figura 7.1, essas cavidades estão localizadas no interior da ADA, na área prevista para a expansão da cava de Morro Agudo.

Os estudos de grau de relevância dessas cavidades ainda não foram concluídos, haja vista que para a realização de tais estudos os levantamentos biológicos devem considerar o mínimo de um ciclo anual, com pelo menos duas amostragens por ano, sendo uma na estação chuvosa e outra na estação seca.

Vale ressaltar, que conforme estabelecido na IS/SEMAD nº 08/2017, até que sejam apresentados todos os estudos e análises espeleológicas pertinentes, toda cavidade natural deverá ser considerada, preliminarmente, como de grau de relevância máximo, não sendo passíveis de impactos negativos irreversíveis nos termos do Art. 3º do Decreto Federal nº 6640/2008.



Diagnóstico Bioespeleológico

O diagnóstico bioespeleológico foi realizado com base em duas campanhas de campo nas cavidades AGL-043, AGL-044, AGL-045 e AGL-047, sendo que a campanha da estação chuvosa, foi realizada no período de 20 a 22 de março de 2018.

Durante as visitas foram feitas aferições de temperatura e umidade no interior das cavidades, descrição e coletas de indivíduos da fauna, observações sobre a presença de recursos tróficos e corpos d'água, condições de luminosidade, bem como avaliação de outros fatores relevantes para as características bióticas e relações ecológicas das cavidades.

O levantamento das espécies de invertebrados foi realizado utilizando-se o método de busca ativa com descrição dos organismos e das interações ecológicas observadas. A coleta de espécimes de invertebrados foi feita de forma manual, sendo que após a triagem e identificação pela equipe técnica da Spelayon Consultoria, alguns grupos foram enviados a especialistas para que fosse realizado refinamento taxonômico e análise de possíveis endemismos e troglomorfismos.

O inventariamento de morcegos ocorreu por meio de captura com auxílio de puçá e rede de neblina, sendo realizada identificação e coleta de dados (sexo, condição reprodutiva, estágio de desenvolvimento, peso e medição de dados biométricos, etc.)

Segundo os estudos, na estação chuvosa foram verificados pontos de condensação, percolação, gotejamentos, além de acúmulo de água no piso em algumas cavidades, os quais não foram registrados durante o período seco, refletindo a influência de fatores climáticos do meio externo.

Em relação a zonação de luminosidade, verificou-se o predomínio de zona disfótica nas cavidades AGL-044 e AGL-045, e zona eufótica apenas na cavidade AGL-043.

Recursos tróficos foram registrados em todas as cavidades, sendo os materiais vegetais, detritos vegetais e raízes os mais frequentes. A presença de guano (fezes de morcego) foi verificada apenas nas cavidades AGL-043 e AGL-047, que foram classificadas como de alta riqueza de substratos orgânicos. Fezes de mamíferos não voadores, carcaça e bolotas de regurgitação não foram observadas nas cavidades.

Em todas as cavidades foi observada a presença de organismos fotossintetizantes como musgos, briófitas e samambaias.

Quanto a fauna cavernícola, considerando os dois eventos de amostragem nas 4 cavidades, foram registradas 169 morfoespécies, totalizando 2090 indivíduos. Destes, apenas 3 morfoespécies e 8 indivíduos foram de vertebrados. O período úmido apresentou maior riqueza de espécies.

Os invertebrados estão distribuídos em 26 ordens sendo que aquelas com maior número de morfoespécies (maior riqueza) foram Araneae, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera e Entomobryomorpha.



A ordem Blattodea (que inclui as baratas) ficou entre as ordens mais abundantes, seguida da Hymenoptera e Araneae (que inclui as aranhas).

O estudo também registrou uma morfoespécie considerada troglóbia não rara pertencente à classe Collembola, identificada como *Pseudosinella sp. 4*. Alguns indivíduos foram identificados nas cavidades AGL-043 e AGL-044, com o máximo de 9 indivíduos no período chuvoso.

No presente estudo foi registrado e identificado um (1) organismo considerado novo para a ciência: *Stratiolaelaps sp nov.* Foram constatados 19 indivíduos na cavidade AGL-043. Trata-se de uma espécie de ácaro que apesar de ser relatada como nova, segundo os estudos, já vem sendo encontrada em outros trabalhos.

Quanto aos vertebrados, no estudo foram identificadas três espécies de quirópteros (morcegos), ambas pertencentes à família *Phyllostomidae*, sendo estas: *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina* e *Micronycteris megalotis*. Todos os indivíduos identificados foram registrados no período chuvoso nas cavidades AGL-043 e AGL-047.

A tabela 7.3 sintetiza os dados de riqueza e diversidade para as cavidades estudadas.

Tabela 7.3 - Riqueza e diversidade de espécies encontrada nas cavidades (H' = Diversidade calculada com índice de Shannon).

Cavidade	Riqueza	Diversidade H' (Índice Shannon)
AGL-043	61	3,260
AGL-044	52	3,189
AGL-045	38	2,579
AGL-047	83	3,037

Classificação do Grau de Relevância

De posse das informações levantadas nos estudos de diagnóstico, o grau de relevância foi definido por meio de comparação com outras cavidades sob enfoque local e regional, seguindo a metodologia da IN nº 02/2017 do MMA. Em escala regional, foi adotada a província espeleológica do Quadrilátero Ferrífero com uma amostra composta por 245 cavidades.

No que se refere a escala local, devido à baixa quantidade de cavidades hospedadas em rochas siliciclásticas na Unidade Geomorfológica João Monlevade, para compor a amostra também foram consideradas cavidades em rochas siliciclásticas da Unidade Geomorfológica Serra do Gandarela.



Pela proximidade espacial das duas unidades e certa continuidade geomorfológica, entende-se que não houve prejuízo no grau de relevância final.

Desta forma, considerou-se para fins de análise, 4 cavidades de formação siliciclástica do presente estudo, 1 cavidade do projeto “Mina de Brucutu” (ATIVOAMBIENTAL, 2014), 1 cavidade do projeto “PDE AGL02” (SPELAYON, 2018), 16 cavidades do projeto “Apolo” (CARSTE, 2017), 29 cavidades do projeto “Gandarela” (CARSTE, 2010) e 13 cavidades do projeto “Trindade e Cambotas” (ATIVO AMBIENTAL, 2017).

De acordo com os estudos, nenhuma das quatro cavidades analisadas apresentou gênese única ou rara, pois todas as cavidades apresentavam indícios de formação comuns por abatimento e/ou ampliação de canalículos.

Pela IN nº 02/2017 considera-se com dimensões notáveis a cavidade que apresente extensão, área ou volume superiores a 8 vezes a mediana em relação as amostras sob enfoque local ou regional. Nenhuma das cavidades estudadas superou esses valores com base nos dados apresentados.

Os estudos apontaram a ocorrência de espeleotemas comuns (escorrimentos, crosta branca, coralóides, cortina e microtravertinos), não sendo reportado nenhum espeleotema único.

Nenhuma das quatro cavidades foi classificada como cavidade testemunho.

Pelas avaliações em superfície não foram identificados vestígios arqueológicos ou de natureza antrópica que denotem uso para fins de habitação ou outras atividades culturais.

As cavidades analisadas também não se configuram como abrigos essenciais para preservação de espécies.

Desse modo, nenhuma das quatro cavidades possui atributos para classificação em grau de relevância máximo de acordo com a legislação aplicável.

Para classificação do grau de relevância em alto, médio ou baixo, foram analisados os grupos de atributos e os respectivos pesos estabelecidos na IN nº02/2017 IBAMA/MMA sob enfoque local e regional.

Todas as cavidades alcançaram no mínimo dois grupos de atributos sob enfoque regional, resultando em importância acentuada. Desse modo, as quatro cavidades analisadas (AGL- 043, AGL- 044, AGL- 045 e AGL- 047) foram classificadas com grau de relevância alto.

Após a análise, a equipe da SUPPRI entende que os estudos foram satisfatórios, validando seus resultados no presente parecer.

7.1 Programas Ambientais do Patrimônio Espeleológico

Os programas ambientais propostos para o patrimônio espeleológico contemplam ações de resgate, controle e monitoramento das cavidades.



A cavidade AGL-045 que tem previsão de sofrer impactos negativos irreversíveis será alvo do programa de resgate visando seu registro, através do armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como levantamento e coleta de elementos de interesse, incluindo indivíduos da fauna cavernícola. Vale ressaltar que as autorizações de manejo de fauna deverão ser devidamente obtidas junto ao órgão ambiental.

As ações do programa de resgate deverão ser executadas antes das intervenções e reportadas ao órgão ambiental no primeiro relatório anual consolidado.

Para as demais cavidades foram propostas medidas de controle e programas de monitoramento, conforme descrito a seguir.

Controle e Monitoramento de Vibrações

O programa tem como objetivo o monitoramento das vibrações provenientes principalmente dos desmontes de rocha com explosivos e das atividades realizadas com equipamentos durante a exploração de minério. O registro será feito de forma contínua a partir de sismógrafos durante a instalação e operação. O limite de 5mm/s foi definido com base em estudos testes realizados na mina de Brucutu e serão utilizados como referência. Para atenuar as vibrações provocadas pelas detonações serão considerados os limites máximos de carga por espera estimados a partir de um modelo projecional. O monitoramento será realizado em caráter contínuo apenas na cavidade AGL-077, definida como representativa do grupo de cavidades passíveis de sofrer impactos devido à vibração.

O monitoramento será iniciado antes da fase de implantação e seguirá até a fase de operação. Os resultados devem ser compilados em relatório a ser entregue anualmente ao órgão ambiental.

Monitoramento Geoestrutural

O mapeamento geoestrutural e registro fotográfico inicial serão realizados em todas as cavidades e têm como objetivo documentar as condições iniciais de integridade física das mesmas. De acordo com a proposta do empreendedor, apenas as cavidades AGL_0076 e AGL_0077 continuarão com o monitoramento geoestrutural seguindo uma frequência semestral. Todavia, recomenda-se que as outras cavidades também sejam vistoriadas pelo menos anualmente visando verificar suas condições, ainda que o monitoramento não seja o detalhado como previsto para as duas cavidades citadas.

Os resultados devem ser compilados em relatório a ser entregue anualmente ao órgão ambiental.

Monitoramento de material particulado

Para o monitoramento de material particulado no interior das cavidades, foi selecionada a cavidade AGL-077 por ser a de maior dimensão, com entrada ampla e possuir grande parte do piso seco durante todo o ano.



O método envolve a instalação de três placas de Petri no piso das cavidades, distribuídas na entrada, porção intermediária e no fundo da cavidade. Semestralmente as placas serão removidas e secas segundo o método convencional em estufa de circulação forçada de ar na temperatura de 600 – 700C durante oito horas (PRADO, 2008). Posteriormente, as placas serão pesadas em balança analítica de precisão para verificação da quantidade de material depositado. A caracterização do material será feita visualmente com auxílio de lupa.

A instalação das placas será realizada assim que a atividade de lavra for reiniciada e a coleta do material será semestral, com emissão anual de relatório que deverá ser encaminhado ao órgão ambiental.

Monitoramento Hídrico

O monitoramento hídrico visa registrar a intensidade dos fenômenos associados à dinâmica hídrica das cavidades. As cavidades AGL-076, AGL-077 e AGL-079 estão inseridas ao longo de uma drenagem, apresentando maior influência hídrica. De acordo com o programa proposto, será instalado um pluviógrafo externo entre o conjunto de cavidades e dois pluviógrafos internos, sendo um na AGL-77(maior dimensão) e outro na AGL-076 (maior atividade hídrica).

Os pluviógrafos irão coletar dados de forma contínua e serão apresentados relatórios anuais de monitoramento.

Monitoramento Microclimático

Para avaliação de possíveis alterações no microclima das cavidades serão instalados medidores de temperatura e umidade relativa do ar do tipo data *logger* na entrada e interior das cavidades. Os medidores serão implantados a partir da emissão da licença e os dados serão registrados de forma contínua. O monitoramento será realizado nas mesmas cavidades selecionadas para o monitoramento biológico e nas cavidades AGL-076 e AGL-077 em que foram identificadas atividades hídricas. O período de monitoramento proposto é de 5 anos sendo o mesmo do monitoramento da fauna.

Monitoramento Bioespeleológico

O monitoramento bioespeleológico consiste no monitoramento da fauna, bem como dos substratos orgânicos das cavidades.

Na proposta apresentada, no primeiro ano será realizado um inventário completo considerando as estações seca e chuvosa para todas as cavidades. A partir do segundo ano foram propostas campanhas anuais (na estação seca) ao longo de um período de cinco anos.

Para as cavidades AGL-043, AGL-044 e AGL-078, em função de suas características e menores dimensões, o empreendedor sugere que seja feito apenas um diagnóstico qualitativo visual das condições tróficas e biológicas, sem coleta de elementos da fauna.



De acordo com os estudos apresentados, em nenhuma dessas duas cavidades foram identificados atributos para classificação em grau de relevância máximo de acordo com o Art. 3º da IN MMA nº 02/2017 e da legislação aplicável.

Na cavidade MOED-09 foi constatada a presença de um novo táxon, além de feições hidrológicas e a presença de estruturas geológicas de interesse científico levando a uma classificação sob enfoque local de significativa importância.

Sob enfoque regional, essa cavidade foi classificada como de acentuada importância devido à presença de drenagem subterrânea e atributos relacionados ao ecossistema cavernícola. Com isso, esta cavidade teve seu grau de relevância final classificado como alto.

Na cavidade MOED-029, além da presença de feições hídricas e novo táxon, também foram observadas espécies troglomórficas. Com base nos estudos, essa cavidade foi classificada como de alta relevância por apresentar significativa importância sob enfoque local e acentuada relevância sob enfoque regional.

Para subsidiar a relevância dessas cavidades, a equipe técnica da SUPPRI realizou, em 19/06/2023, vistoria às cavidades que serão preservadas como testemunho.

Ambas as cavidades estão inseridas em propriedade da Vale instituída como Reserva Particular Patrimônio Natural, denominada RPPN Cata Branca. A área encontra-se com fragmentos vegetais bem preservados.

As cavidades MOED-029 foi vistoriada primeiro. Trata-se de uma feição em média vertente, inserida num contexto de vegetação preservada de campo rupestre quartizítico. É uma cavidade desenvolvida em talus de quartzito, onde os blocos criam entre si espaços para uma contribuição hídrica pluvial intermitente. Na entrada das cavidades existem blocos cobertos por musgos, além da presença de detritos vegetais, principalmente galhos e raízes. O piso possui sedimentos de quartzito finos a médio. Foram observados alguns poucos indivíduos de morcego. Espeleotemas são escassos com poucos coraloídes e presença de crosta branca. Na data da vistoria não foram observados pontos de condensação ou gotejamento, porém, havia registros escorrimento nas paredes.

A cavidade MOED-09 está desenvolvida em fenda uma geológica estreita e alta, com uma surgência que inunda parte da caverna com água a 50cm do chão. Localiza-se sobre fragmento florestal denso. O teto da cavidade alcança mais de 10 metros de altura. A cavidade tem função de reprodução da herpetofauna visto o número de girinos presentes na água em seu interior. Na data da vistoria foi observada uma aranha armadeira e uma espécie de anfíbio. Foram observados alguns escorrimentos e poucos espeleotemas em seu salão interno.

Na classificação de relevância da cavidade AGL-045, foram atingidos dos grupos de atributos sob enfoque regional (espeleometria e ecossistema cavernícola) e um grupo sob enfoque local (espeleometria). A tabela 7.4 abaixo sintetiza a análise de similaridade entre esta cavidade e as cavidades testemunho.



Esse impacto será de ocorrência real tanto na fase de operação quanto na fase de implantação. Na implantação a alteração da qualidade do ar pela geração de material particulado relaciona-se às atividades de supressão da vegetação, decapeamento do solo, terraplanagem e movimentação de veículos e equipamentos; na operação relaciona-se à formação da PDE Nova Cururu, à operação de lavra na cava Morro Agudo e movimentação de veículos e equipamentos.

Medida Mitigadora: para o acompanhamento da qualidade do ar serão executadas ações do Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar, o qual já é realizado na Mina de Água Limpa. Para controle da geração de material particulado será realizada a umectação das vias em todas as fases do empreendimento. Vale ressaltar que em resposta à solicitação da equipe técnica da SUPPRI, a Vale apresentou melhorias no plano de controle atualmente executado, otimizando o fluxo dos caminhões pipas e contribuindo para o aumento da quantidade de aspersões no dia. O controle de emissões atmosféricas será feito a partir de manutenções periódicas preventivas e corretivas nos veículos e equipamentos utilizados. Reforça-se a importância das ações de controle nas atividades de expansão da lavra, evitando incômodos à comunidade de Morro Agudo, haja vista que não pontos de monitoramento nessa localidade.

8.2 Meio Biótico

8.2.1 Fase de Instalação

Supressão de cobertura vegetal: redução, perda e fragmentação de hábitat e da cobertura vegetal nativa (FESD em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, campo rupestre ferruginoso e afloramento rochoso em estágio médio); Diminuição da Biodiversidade e Variabilidade Genética; Perda de indivíduos de espécies ameaçadas, autóctones típicas de mata atlântica, endêmica de campo rupestre e protegida por lei; exposição do solo (remoção de *top soil*), facilitando a ocorrência de processos erosivos; perturbação, afugentamento, atropelamento e captura da fauna, com a diminuição de área de abrigo, de nidificação e de deslocamento, além da diminuição da disponibilidade de alimento; alteração do relevo e da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos. As atividades de supressão previstas para a implantação do Projeto atuarão, naturalmente, na diminuição de habitats e de áreas contíguas utilizadas para deslocamento da fauna e, também, no surgimento de novas áreas abertas, essas alterações na paisagem podem vir a representar barreiras geográficas para algumas espécies da fauna, especialmente aquelas mais dependentes de áreas florestadas, dificultando o fluxo de indivíduos.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: a supressão vegetal será realizada por meio de ações do Projeto de Exploração Florestal, visando orientação adequada para a retirada da cobertura vegetal e a minimização de impactos; manter a conservação das áreas de vegetação remanescentes (APPs, RLs), instalando placas educativas; implantar as estruturas imediatamente após a supressão, diminuindo o tempo de exposição do solo, e adotar técnicas e medidas de proteção do solo e controle de



drenagem para evitar possível carreamento de sólidos e a facilitação de processos erosivos; Implantação do Programa de Resgate de Flora abrangendo ações de resgate de propágulos, seguidas de plantio e reintrodução, de forma a preservar o material genético das espécies vegetais nativas, além dos programas de afugentamento da fauna e de Prevenção de incêndios florestais; dar aproveitamento ao material lenhoso oriundo do desmatamento e ao solo orgânico. Além disso, serão realizadas ações de recuperação nas áreas permanentemente expostas e Compensações por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica e por supressão de indivíduos de espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP: redução da biodiversidade; exposição do solo, facilitando processos erosivos; perturbação, afugentamento da fauna; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos; carreamento de sólidos para o curso de água. A implantação do empreendimento implicará em intervenção em APP em sistema natural (Campo Rupestre Ferruginoso e FESD em estágios inicial, médio e médio/avançado de regeneração) e em sistema antrópico (acesso; área degradada, área operacional e administrativa da mineração; campo antrópico e plantio de eucalipto não manejado).

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

Afugentamento e atropelamento da fauna: As atividades de implantação que preveem supressão vegetal e conseqüente geração de ruído poderão impactar nas comunidades da fauna de forma indireta, expondo os indivíduos ao afugentamento e conseqüente risco de atropelamentos, óbitos e, até mesmo, conflitos em função da competição por recursos e território devido à necessidade de restabelecimento em áreas adjacentes àquelas que serão intervindas. Redução de recursos e habitats da fauna pode resultar eventualmente na perda de alguns espécimes de baixa agilidade. Possível perda de espécimes especialmente para algumas espécies arborícolas, devido ao tombamento de árvores e a queda de galhos durante a supressão de vegetação. Tais fatos podem, também, causar a mortalidade de aves, principalmente de ovos e filhotes em ninhos que não sejam previamente resgatados. Fragmentação e/ou indisponibilização de contínuos florestais, importantes para o deslocamento de espécimes que tendem a ocupar este tipo de ambientes de forma mais seletiva e os usam para transitar entre áreas.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: Executar o Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna, cujas ações irão viabilizar o correto direcionamento e relocação dos exemplares da fauna que serão afugentados para áreas adjacentes. Eventuais alterações nas comunidades



faunísticas serão também alvo de monitoramento pelo Programa de Monitoramento de Fauna, já executado pelo empreendedor. Considerando a composição da fauna verificada no presente estudo, é importante ressaltar que as espécies registradas não apresentam distribuição restrita à Área do Projeto, e nem mesmo à AEL.

Alteração na estrutura da comunidade de insetos vetores: supressão vegetal pode favorecer um rearranjo das comunidades naturais, como a possível migração e/ou proliferação de espécies sinantrópicas em função da geração de novos nichos que poderão ser colonizados por espécies mais resilientes, como, por exemplo, *Aedes albopictus* e *Nyssomyia whitmani*.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: implantação do monitoramento de insetos dípteros vetores no âmbito do Programa de Monitoramento de Fauna.

Alteração das populações da fauna aquática – anurofauna, ictiofauna e biota aquática: alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos (sólidos sedimentáveis, suspensos e dissolvidos) gerados pela supressão vegetal, terraplanagem, decapeamento de solo e obras civis, na implantação do projeto. As comunidades fitoplanctônicas, podem perder a eficiência no processo de fotossíntese. O aumento da turbidez e de sólidos poderá afetar a estrutura da comunidade zooplanctônica por provocar o entupimento dos aparelhos de filtração dos organismos, alterando as taxas de obtenção de recursos alimentares. A comunidade bentônica perderá eficiência na busca de presas pela diminuição da transparência da água, podendo ocorrer alteração no tamanho das populações e interferência nos ciclos de vida dos organismos. O carreamento superficial de sedimentos, ainda que residual, poderá provocar o assoreamento do leito fluvial, tornando-o mais homogêneo, causando perda de qualidade estrutural dos habitats, o que será determinante para a disponibilidade de substratos de colonização dos organismos bentônicos e da ictiofauna. Em relação à herpetofauna, a alteração na qualidade das águas poderá ocasionar a perda de indivíduos, principalmente de anfíbios, que têm uma capacidade de deslocamento reduzida e grande dependência do ambiente aquático e seus microambientes. Diante das alterações advindas da implantação poderá haver alterações na estrutura das comunidades de forma a favorecer espécies mais tolerantes em detrimento das mais sensíveis. Este cenário poderá ocorrer, também, para as espécies mais generalistas da anurofauna.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: implementação de medidas de controle (dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos). Além da barragem do Diogo, para controle do carreamento de sedimentos aos cursos d'água, são previstos para este Projeto, dispositivos de drenagem superficial na área de expansão da cava que direcionarão a drenagem superficial para *sumps* internos à estrutura e para terreno natural de entorno e, também, na área de expansão da PDE Nova Cururu, onde os dispositivos de drenagem direcionarão o escoamento superficial para um *sump* existente à jusante dessa pilha. Deverá ser executado o Programa de



Dentre os impactos socioeconômicos percebidos pelas comunidades, em especial nas atividades minerárias, estão aqueles decorrentes das intervenções sobre o meio físico (alteração da paisagem; deterioração dos níveis de qualidade do ar; aumento de vibrações em função de detonações e aumento de fluxo de veículos; aumento do fluxo de veículos causando impactos na trafegabilidade das vias públicas; deterioração dos níveis de qualidade e da disponibilidade de água, assim como a supressão de nascentes, dentre outros); sobre o meio biótico (redução de ambientes e diversidade naturais de flora e fauna, afugentamento de fauna para áreas habitadas/urbanizadas dentre outros) e, sobre o meio socioeconômico (geração de emprego e renda; aumento de arrecadação de impostos, dinamização econômica de setores de comércio e serviços, aumento de violência pelo afluxo de trabalhadores de outras regiões, capacidade de suporte dos serviços públicos, como saúde, educação e segurança pública, maior ocorrência de acidentes decorrente do aumento no fluxo de veículos e maquinários nas vias públicas dentre outros).

Os impactos sobre meio físico e biótico, que podem afetar as comunidades, já foram tratados neste PU, com apontamentos das medidas mitigadoras, programas e ações.

Do ponto de vista socioeconômico, também devem ser adotadas medidas com vistas a gerenciar este impacto.

Medidas ambientais: para atenuar os efeitos negativos desse impacto é muito importante que a empresa mantenha canais de comunicação e diálogo com os envolvidos, principalmente com as comunidades situadas no entorno, disponibilizando acesso a informações precisas sobre as características do empreendimento, suas etapas, impactos (positivos e negativos) e respectivas medidas ambientais. Esses canais também devem ser usados para captar preocupações e sugestões da população e respondê-las tempestivamente.

8.3.2 Geração de emprego e renda

Conforme já mencionado na caracterização do empreendimento, na etapa de implantação do Projeto, durante os dois anos previstos para a atividade de supressão da vegetação das áreas de expansão da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu, prevê-se um contingente de 20 trabalhadores/mês. Já para as obras de implantação da PDE Nova Cururu, com duração prevista de nove meses, será necessário um contingente de 82 trabalhadores no pico da obra. Por fim, para a ampliação da do posto de abastecimento, previsto para ocorrer em cinco meses, prevê-se um contingente de 38 trabalhadores no pico da obra.

Conforme informado pelo empreendedor, para a fase de operação não será necessária a contratação de mão de obra adicional, já que o quadro de funcionários da empresa atenderá a expansão avaliada neste processo.

Diante disso, o aumento de postos de trabalho será temporário ocorrendo num curto período correspondente a implantação. Ademais, considerando o porte do complexo



minerário de Água Limpa, o contingente de trabalhadores necessários para a ampliação é relativamente baixo.

Por outro lado, a expansão contemplada neste processo, permite a continuidade das operações da empresa na mina de Água Limpa, a partir do aumento da vida útil do empreendimento com o aprofundamento e expansão da cava.

Desse modo, apesar de temporário e de baixa magnitude, o impacto foi avaliado como positivo, direto e de abrangência regional, já que se estende a todo o município de Rio Piracicaba.

Medidas ambientais: as principais medidas ambientais para este impacto estão relacionadas às ações previstas no Programa de Comunicação Social visando informar à população sobre o empreendimento e as oportunidades relacionadas. Ressalta-se a importância dessas ações, principalmente no município de Rio Piracicaba, já que conforme entrevistas realizadas durante a elaboração dos estudos, alguns moradores apontaram insatisfação, informando que a maior parte das contratações realizadas pela Vale para a mina de Água Limpa, é feita em outros municípios.

8.3.3 Incômodos à população devido à alteração da qualidade do ar e dos níveis de pressão sonora e vibração

Segundo a avaliação de impactos do meio físico, na etapa de operação, ocorrerão os impactos de alteração da qualidade do ar pela geração de emissões de material particulado e gases de combustão e alteração dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído e vibração, relacionados às atividades de movimentação de veículos e equipamentos, disposição de material estéril na PDE Nova Cururu e desmonte (detonações), carregamento e transporte de minério nas frentes de lavra da cava Morro Agudo.

Já o monitoramento dos níveis de vibração, conforme apresentado no diagnóstico de meio físico deste EIA, considerando-se as operações atuais da Mina de Água Limpa, também já realizado pela Vale S/A, indicou que no bairro Louis Enschede os níveis de vibração, segundo critérios de Whiffin & Leonard (1971), são caracterizados como “no limiar da percepção” para reação humana sem causar danos a construções e segundo critérios estabelecidos por legislações internacionais “levemente perceptível”. Já na comunidade Morro Agudo, mais próxima a atual cava, os resultados do monitoramento, segundo critérios de Whiffin & Leonard (1971), são caracterizados como “perceptível” também para a reação humana e, também sem causar danos a construções e, segundo as legislações internacionais como “claramente perceptível”.

Medidas Mitigadoras: As medidas para minimização do impacto de possíveis incômodos à população tanto pela alteração da qualidade do ar quanto pela alteração dos níveis de pressão sonora e geração de vibração são previstas no âmbito dos programas do meio físico propostos: Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento e Controle de Ruído e do Programa de



Monitoramento e Controle Sismográfico, os quais já são realizados na Mina de Água Limpa. Além dos programas do meio físico supracitados o Programa de Comunicação Social possibilitará o diálogo, por meio da criação de um canal de comunicação, entre as comunidades no entorno do Projeto e o empreendedor. O Programa de Educação Ambiental - PEA atuará por meio das ações educativas quanto aos impactos socioambientais do empreendimento e medidas de controle/monitoramento adotadas, ampliando a compreensão e a participação do público.

8.3.4 Aumento da arrecadação tributária

A implantação do empreendimento demandará a obtenção de insumos e materiais, além da contratação de serviços diversos. Direta ou indiretamente, essas atividades podem contribuir para um incremento na arrecadação de impostos, principalmente no município de Rio Piracicaba.

Do ponto de vista socioeconômico, o empreendimento em análise, trata-se de ampliação sem aumento de produção, o que não deverá provocar aumentos significativos na arrecadação municipal como no caso da CFEM. Os incrementos na arrecadação serão principalmente oriundos de tributos estaduais e municipais, dado o possível aumento na demanda por bens e serviços.

Diante disso, entende-se que este impacto, embora positivo, é de baixa magnitude.

8.3.5 Aumento do risco de ocorrência de acidente nos acessos viários ao empreendimento

Conforme informado pelo empreendedor, para acessar a Mina Água Limpa é necessário percorrer uma extensão de 10,3 km a partir do início da cidade de Rio Piracicaba. Este acesso já é utilizado para transporte de funcionários, fornecedores de insumos e serviços à Mina Água Limpa.

Para implantação do projeto de expansão em análise, a chegada de equipamentos de grande porte será realizada por meio da rodovia estadual MG-123 até a área urbana de Rio Piracicaba.

Também foi informado que com a interdição da ponte sobre o rio Piracicaba, na rodovia MG-123, o trânsito dos equipamentos na etapa de implantação deverá seguir por vias locais que passam pelo centro da cidade de Rio Piracicaba.

A empresa justificou que o tráfego de equipamentos de grande porte ocorrerá principalmente no início e ao término das obras de implantação, em horário não comercial.

Ainda assim, há potencial de aumento de risco de ocorrência de acidente nos acessos viários (MG-123 e vias de acesso locais). Apesar de temporário e reversível, este impacto negativo foi avaliado como de média magnitude.

Medidas mitigadoras: para minimizar o impacto gerado pelo incremento do trânsito devem ser realizadas ações de comunicação prévia da Vale com as instituições (Prefeitura Municipal e Polícia Militar) prevista no Programa de Comunicação Social.



Além disso, reforça-se a necessidade de adequada sinalização das vias, controle dos limites de velocidade, principais ações paralelas conscientização dos envolvidos (motoristas e usuários da via).

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

9.1 Meio Físico

9.1.1 Programa de Controle de Processos Erosivos

Durante as etapas de implantação e operação do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa serão realizadas atividades que acarretarão alterações na estrutura dos solos, expondo as camadas à ação das intempéries, podendo induzir a o desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa e, conseqüentemente, o carreamento de sedimentos para corpos hídricos.

Dessa forma, o Programa de Controle de Processos erosivos contempla ações preventivas e corretivas visando mitigar esses impactos.

A principal ação de controle para se evitar a instalação e o desenvolvimento de processos erosivos/ movimentos de massa em áreas expostas durante a execução das tarefas de supressão da vegetação, decapeamento do solo, abertura de acessos, obras civis, lavra, transporte e deposição de materiais, relaciona-se à implantação de sistemas de drenagem e de contenção de sedimentos adequados e à manutenção desses sistemas, sempre que necessário.

Além dos sistemas de drenagem e de contenção, para controle do desenvolvimento de processos erosivos e movimentos de massa nas áreas de intervenção, deverão ser realizadas as seguintes ações:

- Preservação da cobertura vegetal em áreas onde não houver previsão de intervenção;
- Execução e conformação dos taludes da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu, conforme requisitos dos projetos de engenharia;
- Execução de revegetação de taludes e áreas permanentemente expostas, tão logo tenham sido finalizados, conforme previsto no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
- Realização das inspeções nos sistemas de drenagem superficial e de contenção de sedimentos durante a implantação e operação do empreendimento e, quando necessário, execução de manutenção (tais como desobstrução, limpeza, reconstrução etc.);
- Desassoreamento dos sistemas de contenção (*sumps*) e disposição dos sedimentos removidos na pilha de estéril PDE Nova Cururu, já existente.

O principal indicador ambiental referente às ações previstas neste programa refere-se ao registro de carreamento de sedimentos aos cursos d'água a jusante das áreas

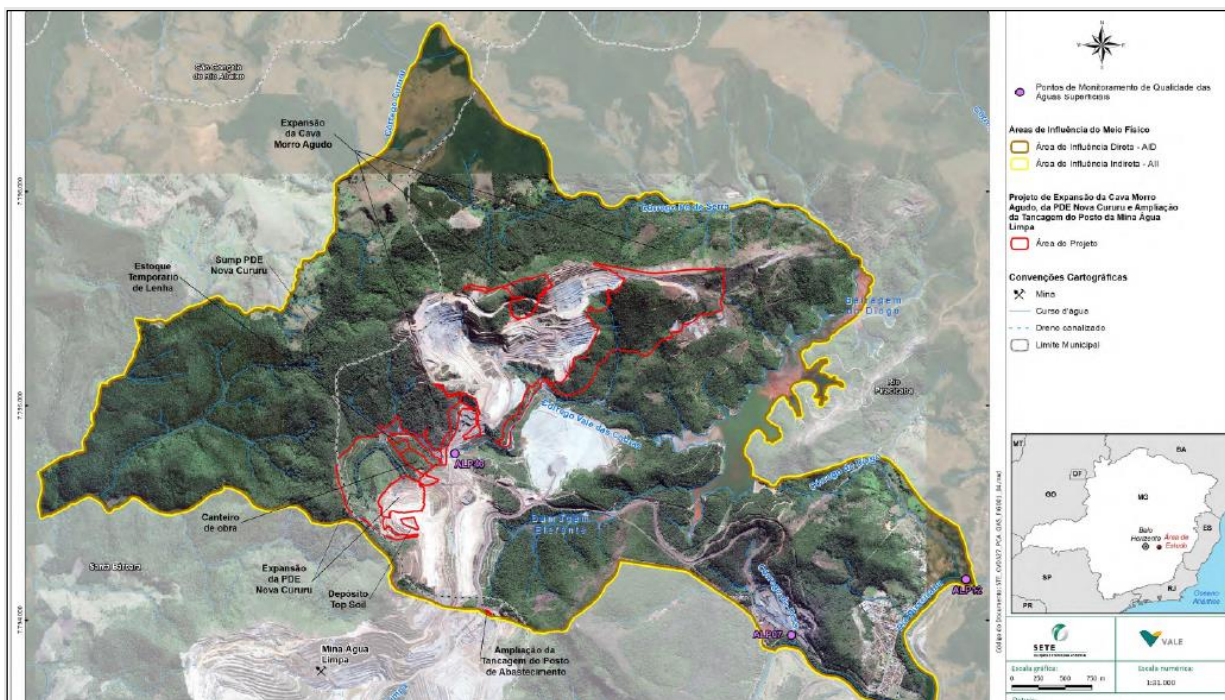


Figura 9.1 - Localização dos pontos de monitoramento de água superficial.

Entende-se que a rede de monitoramento proposta, assim como a frequência, atende ao empreendimento em análise. Todavia, nota-se que no ponto ALP12 não foi proposto o monitoramento de alguns parâmetros, a exemplo da turbidez e Ferro total. Para o referido ponto esses dois parâmetros foram incluídos, conforme Anexo II deste parecer.

Vale ressaltar, que a execução das amostragens e análises laboratoriais, devem seguir as orientações básicas estabelecidas em normas e procedimentos vigentes.

Os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento das águas superficiais no presente programa deverão ser comparados com os padrões de águas Classe 02, estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 08/2022, conforme Art. artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Para o empreendimento em questão os monitoramentos devem ser realizados em frequência mensal nos pontos propostos durante toda a etapa de implantação e operação. Os resultados deverão ser compilados em relatório anual a ser entregue ao órgão ambiental.

9.1.5 Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar.

O monitoramento da qualidade do ar já é realizado no âmbito da Mina de Água Limpa no ponto denominado EMMA06 (UTM - 689928/7793785), localizado no bairro Louis Enschede, próximo às estruturas e vias de acesso à mina.



A medição vinha sendo realizada apenas para o parâmetro PTS, com coletas de amostras de seis em seis dias e duração de 24 horas, a partir de AGV (Amostrador de grande volume).

Todavia, considerando que o principal poluente atmosférico a ser emitido pelo empreendimento será o material particulado, a SUPPRI solicitou proposta de melhoria das medidas ambientais.

Diante disso, a Vale S.A a Vale informou que foi instalada a estação automática de monitoramento da qualidade do ar no mesmo ponto localizado no bairro Louis Ensch (método de amostragem “atenuação com raios beta” certificado pela US EPA), para parâmetros de PTS, MP10, MP2,5, que geram dados hora a hora e a cada 24 horas, podendo ser gerada a média diária para comparação com a legislação vigente.

O método adotado é mais abrangente no que tange à monitoramento da qualidade do ar, principalmente com inclusão de partículas inaláveis (MP10 e MP2,5), além de ser automatizado e reportar via sistema resultados hora a hora.

O monitoramento da qualidade do ar deverá ser realizado com referência às normas ABNT - NBR 13.412/1995 e ABNT - NBR 9.547/1997 durante a implantação e toda a operação da mina.

Os resultados obtidos, em coletas mensais, devem ser comparados aos padrões legais vigentes e reportados anualmente ao órgão ambiental.

Além das melhorias no monitoramento, foram apresentadas ações para otimizar a atividade de umectação das vias, permitindo o aumento da quantidade de aspersões durante o dia.

9.1.6 Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

O programa proposto tem como objetivo o controle da geração de ruído durante as etapas de implantação e operação do Projeto, de modo a mitigar os impactos no seu entorno, e manter os limites em conformidade com os padrões vigentes.

Atualmente o programa já é executado na Mina de Água Limpa, compreendendo ações de controle e monitoramento.

O monitoramento é realizado em 3 pontos, conforme tabela abaixo, sendo dois na localidade do bairro Louis Ensch, e um ponto na comunidade Morro Agudo.

Tabela 9.3 - Pontos de monitoramento de ruído da Mina de Água Limpa.



Entende-se que o programa proposto contempla ações adequadas para mitigação do impacto relacionado às alterações de ruído.

Os resultados obtidos nos monitoramentos devem ser comparados aos padrões vigentes e compilados em relatório a ser entregue ao órgão ambiental.

9.1.7 Programa de Monitoramento e Controle Sismográfico

Durante a implantação e, principalmente, operação do empreendimento ocorrerá a geração de vibração em função da tarefa de desmonte de rochas com uso de explosivos na área de lavra da cava Morro Agudo e pelo tráfego e operação de veículos e equipamentos.

Atualmente, a Vale S.A já executa o monitoramento e controle sismográfico no entorno da Mina de Água Limpa. Nesse sentido, o programa proposto no PCA tem por objetivo a continuidade das ações de monitoramento, permitindo verificar o atendimento aos valores de referência estabelecidos pela legislação vigente e avaliar os efeitos causados pelo uso de cargas explosivas, subsidiando medidas corretivas, caso sejam necessárias.

A rede de monitoramento sismográfico atual contempla três pontos no entorno da Mina de Água Limpa, conforme descrito na tabela abaixo. A figura X apresenta a localização dos mesmos em relação ao empreendimento.

A metodologia utilizada segue os parâmetros estabelecidos pela norma ABNT NBR 9.653:2018.

Tabela 9.4 - Pontos da rede de monitoramento sismográfico da Mina de Água Limpa.

Ponto de Medição	Localização	Coordenadas UTM (Datum Sirgas 2000 – Fuso 23S)	
		X (mE)	Y (mN)
SIS037	Portaria da Mina Água Limpa, bairro Louis Ensch	689889	7793324
SIS038	Incubadora, no bairro Louis Enschede	689890	7794097
SIS039	Comunidade Morro Agudo, na vertente norte da cava Morro Agudo	686245	7797979

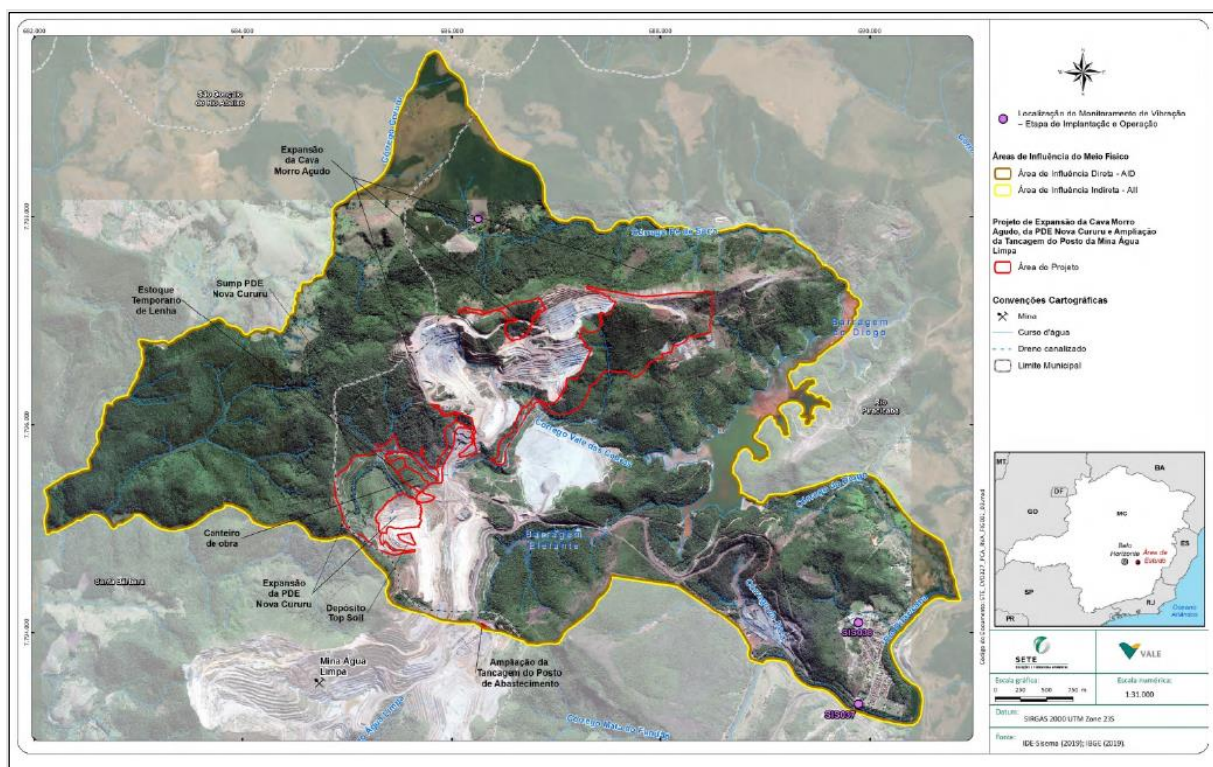


Figura 9.2 - Localização dos pontos de monitoramento sismográfico.

Nota-se que os pontos de monitoramento estão localizados próximos às comunidades.

Conforme informado, o monitoramento será executado durante toda a etapa de implantação e operação do empreendimento, com uma frequência mensal. Os resultados obtidos devem ser compilados em relatório anual que deverá ser entregue ao órgão ambiental competente. Além dos resultados, o relatório deverá conter análises e discussões que indiquem as atividades e a evolução das metas e indicadores.

Entende-se que ações executadas no âmbito deste programa são adequadas aos impactos decorrentes da expansão em análise neste parecer.

9.1.8 Programa de Monitoramento Geotécnico

O empreendedor apresentou o Programa de Monitoramento Geotécnico que consiste em conjunto de procedimentos e métodos de monitoramento que já são, atualmente, realizados nas estruturas geotécnicas em todo o complexo da Mina de Água Limpa. O documento apresentado foi elaborado como atendimento a condicionante nº 5 da Licença de Operação vinculada ao PA COPAM nº 00118/1986/038/2010.

O monitoramento geotécnico das cavas compreende inspeções periódicas, medições mensais nos instrumentos existentes (piezômetros e medidores de níveis de água) e acompanhamento dos marcos superficiais a partir de estação total robótica para



Tanto nas formações campestres quanto nas florestais será gerado material sem valor comercial, porém, interessantes do ponto de vista da recuperação de áreas degradadas, a exemplo de raízes, produto da destoca, galhos e resíduos resultantes das atividades de aproveitamento e serrapilheira, os quais deverão ser removidos junto com a camada superficial do solo orgânico e destinada às ações previstas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Esse Projeto objetiva: atender à legislação ambiental vigente; dispor a madeira de forma adequada dentro da área do projeto de maneira a facilitar as operações de romaneio e fiscalização; promover o transporte da madeira e dos resíduos lenhosos produzidos pelas atividades de supressão de vegetação aos pátios de estocagem de materiais e a disposição dos mesmos de forma organizada para sua futura utilização; proporcionar a destinação mais adequada do material lenhoso oriundo das atividades de supressão vegetal.

São previstas as seguintes atividades:

- Planejamento da exploração: avaliar as características da área a ser suprimida de forma a iniciar a supressão em pontos/locais que possibilite o deslocamento e o afastamento da fauna, assim como os acessos existentes para seu uso nas operações de supressão;
- Apresentação da metodologia das operações de exploração florestal quanto à derrubada, baldeio e transporte: seleção e contratação de empresa especializada em colheita florestal; identificação de estradas de acesso necessárias as atividades de supressão;
- Aquisição de materiais;
- Mobilização, contratação e treinamento da equipe técnica;
- Planejamento e localização das áreas que serão utilizadas para estocagem do material lenhoso a ser gerado. A área a ser escolhida deverá se localizar às margens de estradas, preferencialmente próximas da área onde serão realizadas as atividades de supressão. Serão priorizados locais sem cobertura vegetal;
- Delimitação das áreas a serem suprimidas, de forma a se evitar a supressão desnecessária de vegetação;
- Limpeza das áreas, que consiste no corte raso, junto ao solo, dos indivíduos arbustivos e arbóreos de menor porte: operações de colheita.
- Pós-exploração, que será feita pelas mesmas equipes de derrubada e consiste na separação da copa (desponte), desgalhamento (eliminação de ramos) e traçamento da madeira;
- Arraste de toras, empilhamento e romaneio;
- Transporte e destino final da madeira: a madeira será armazenada temporariamente em pátio de estocagem localizado na área de intervenção do empreendimento: os



Recomenda-se a coleta do maior número possível de indivíduos, percorrendo-se toda a área a ser suprimida, de modo a favorecer a variabilidade genética.

As atividades consistirão na seleção das principais espécies vegetais alvo do resgate; coleta de sementes de espécies florestais; coleta de mudas e plântulas de espécies florestais; resgate de epífitas florestais; coleta de espécimes vegetais no campo rupestre ferruginoso; criação de um matrízario para coleta de sementes de espécies arbóreas florestais; e instalação do material resgatado em viveiro. Todos os procedimentos adotados para beneficiamento de sementes, tipos de substratos de plantio, número de sementes por espécie e por matriz, taxa de germinação e taxa de sobrevivência deverão ser acompanhados e sistematizados no viveiro para o qual serão destinadas as plantas resgatadas.

Na etapa de planejamento será realizada a adequação do viveiro que receberá o material, o qual se encontra localizado no Sítio Sabia, no município do São Gonçalo do Rio Abaixo – Mina de Brucutu.



Figura 9.3 - Localização do viveiro – Sítio Sabia. Fonte: IC 2022.

Experiências de campo realizadas na Vale S.A. mostraram, em caráter preliminar, que em resgate de plantas e plantio direto de mudas resgatadas houve perda da metade dos indivíduos introduzidos diretamente na área de plantio. No caso das mudas cultivadas em viveiro, a perda foi de apenas 10%.

Foram descritas as técnicas de triagem, manutenção e os tratos culturais que serão empregados no viveiro para cultivo das mudas.

Para a reintrodução é recomendada a nucleação, que viabiliza pequenos núcleos que simulam microhabitats propícios para abertura de ciclos ecológicos que favoreçam a regeneração natural.



eventualmente resgatada bem como de instituições que tenham interesse em receber espécimes que virem a óbito durante as ações de resgate.

O acompanhamento da supressão deverá considerar as seguintes premissas: 1) avaliação dos animais que apresentam locomoção lenta ou hábito de se refugiar em situações de exposição a perigos, ou que estejam debilitados fisicamente, com dificuldade de locomoção e fuga; 2) elaboração junto à equipe de supressão vegetal de um planejamento específico que possibilite o direcionamento de deslocamento da fauna terrestre e auxílio na execução do salvamento, de forma a favorecer a fuga espontânea da fauna terrestre; 3) visando promover o afastamento de espécimes e evitar sua captura, a supressão foi planejada de modo que não houvesse a formação de ilhas de vegetação, evitando deixar exemplares da fauna acuados, principalmente entre frentes de trabalho. A realização da supressão no sentido do empreendimento e para estradas de acesso foi evitada, respeitando-se a adoção de áreas de escape para a fauna; 4) o resgate somente será realizado nos casos em que houver supressão completa de um habitat e não existir outro remanescente no entorno imediato, que possa receber os animais advindos da área interferida, ou no caso de animais impossibilitados de se deslocar; 5) a captura somente será realizada em animais com baixa capacidade locomoção ou acuado, incapaz de se deslocar com segurança para área de mata adjacente com segurança; 6) será realizada a soltura ou relocação do animal resgatado devolvendo-o a área de soltura prevista, que apresente as mesmas condições do seu ambiente original; 7) a coleta será realizada em caso de animal encontrado morto ou que venha a óbito devido a mal estado físico.

Os critérios utilizados para a indicação das áreas de soltura propostas nesse Programa consideram: Proximidade das áreas do Projeto passíveis de supressão da vegetação; Cobertura vegetal, tendo em vista a presença das mesmas fitofisionomias presentes nas áreas de intervenção do Projeto e passíveis de supressão; Viabilidade de logística (ou seja, facilidade de acesso às estas áreas de soltura).

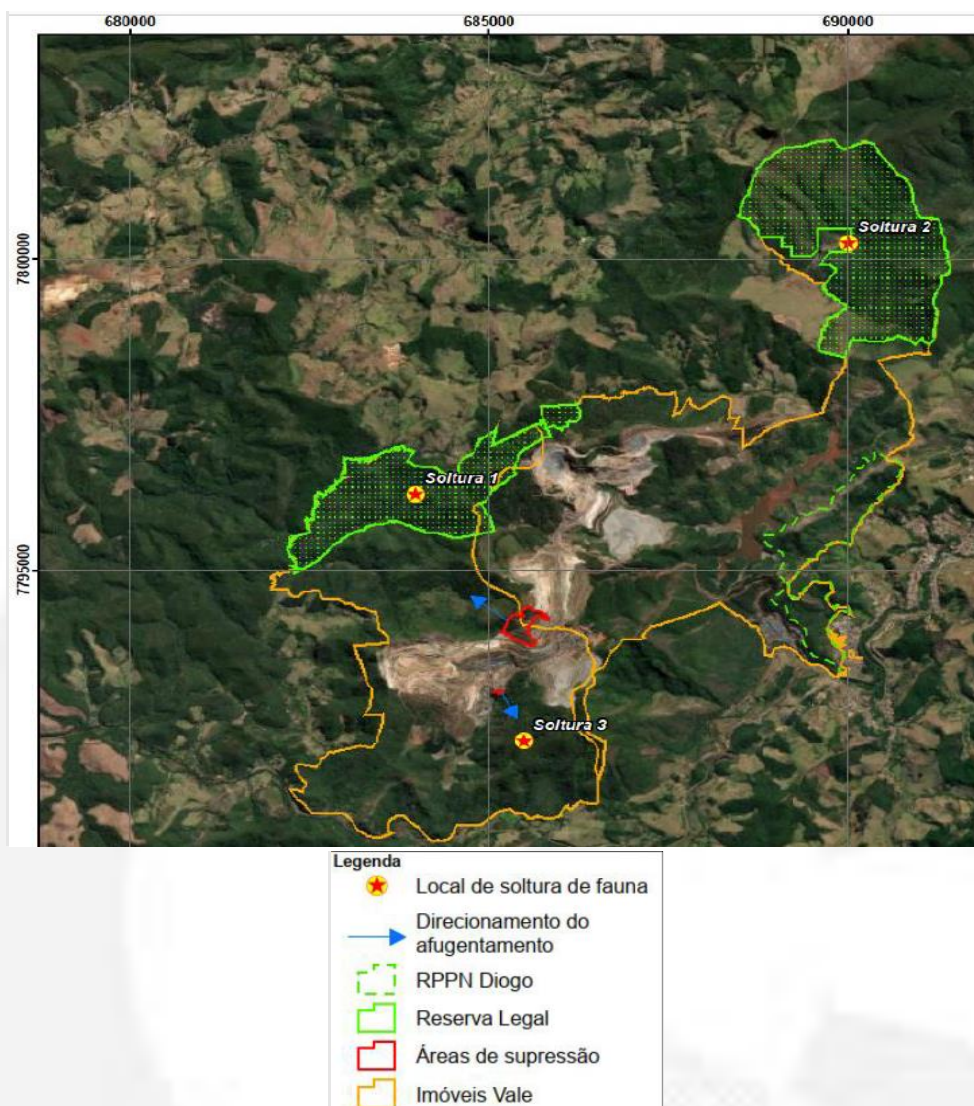


Figura 9.5 - Mapa dos locais de soltura da fauna e do direcionamento do afugentamento. Fonte: IC.

O Programa tem previsão de acontecer ao longo das diversas etapas do empreendimento, iniciando-se antes das atividades de supressão da vegetação, quando serão realizadas a mobilização e a contratação das equipes envolvidas e a solicitação do pedido de licença para a captura e coleta de espécimes junto ao órgão ambiental. Na etapa de implantação do projeto, onde a supressão da vegetação propriamente dita terá duração prevista de dois anos, serão então realizadas as atividades de acompanhamento/vistoria, afugentamento e, se necessário, o resgate da fauna.

Animais eventualmente resgatados com algum tipo de dano ou lesão que comprometa sua fuga ou sobrevivência em ambiente natural deverão ser encaminhados para o atendimento em clínica veterinária conveniada nas cidades mais próximas da área do projeto (preferencialmente Rio Piracicaba ou outra cidade mais próxima como João Monlevade) até o momento de sua destinação final. A reabilitação dos animais assim resgatados é necessária antes de sua soltura, sendo indicada sua transferência para



criatórios, centros de reabilitação ou, até mesmo, para Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA.

Ressalta-se que foi realizado pela empresa CLAM Meio Ambiente o Acompanhamento da Supressão para Eventual Resgate de Fauna na área de intervenção ambiental da obra emergencial e o relatório das atividades foi elaborado e protocolado à SUPRAM LM em 10/11/2021, por meio da Carta 983/2021 - Protocolo 37808195. As atividades de acompanhamento emergencial de supressão vegetal, afugentamento e resgate eventual da fauna na área da Cava da Mina Água Limpa foram realizadas entre os dias 16 e 26/08/2021, onde nenhum animal foi avistado, afugentado e/ou resgatado pela equipe. Foi informado que a documentação técnica para regularização e emissão da AMF foi protocolada dentro do prazo de 90 dias conforme é solicitado para atividades de caráter emergencial.

O cronograma de atividades apresentado inclui todas as etapas planejadas para a execução do Programa proposto para a implantação/operação do Projeto e com as atividades de supressão da vegetação, uma vez que as atividades poderão ocorrer simultaneamente.

Ressalta-se que a execução deste programa estará condicionada à concessão da Licença para Manejo e Captura de Fauna pelo órgão ambiental competente e poderá sofrer alterações, conforme aprovado no plano que subsidia a solicitação da referida autorização.

9.2.4 Programa de Monitoramento da Fauna

O objetivo principal deste programa é avaliar as variações das comunidades faunísticas frente à implantação e operação do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, dando continuidade ao monitoramento já executado na Mina de Água Limpa.

São objetivos específicos deste programa:

- Verificar a riqueza da fauna na área da Mina de Água Limpa, onde será implantado o Projeto;
- Avaliar a presença de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e/ou de importância médica e para a conservação;
- Avaliar a variação da comunidade faunística frente à sazonalidade.

A definição das áreas amostrais deste Programa levou em consideração as áreas amostrais do monitoramento já executado no âmbito da Mina de Água Limpa, juntamente das áreas amostradas para o Projeto em estudo no EIA. Assim, foram consideradas as áreas de influência definidas para o Meio Biótico e as particularidades de cada um dos grupos de fauna.

A malha amostral foi definida para os grupos da fauna de forma que a Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna Terrestre (pequenos mamíferos e mamíferos de médio e grande



porte), Mastofauna Voadora e Entomofauna tenham áreas coincidentes, enquanto a Ictiofauna contou com pontos em localidades distintas, desenhadas atendendo às especificidades desse grupo.

Neste programa são delimitadas quatro Áreas Amostrais para os grupos da Herpetofauna, Mastofauna Terrestre, Mastofauna Voadora, Avifauna e Entomofauna, ressaltando que uma nova área foi incluída no âmbito deste Projeto, considerando suas áreas de influência, sendo que as outras três áreas já eram abarcadas no monitoramento vigente da Mina de Água Limpa.

Para o monitoramento da Ictiofauna foram selecionados nove pontos de amostragem, sendo que destes pontos, dois já fazem parte da malha amostral utilizada pela equipe do complexo da Mina de Água Limpa.

Monitoramento da Mastofauna terrestre – pequenos mamíferos: Metodologias - Armadilhas de gaiola do tipo Live trap, ao longo de transectos; Armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall Trap*).

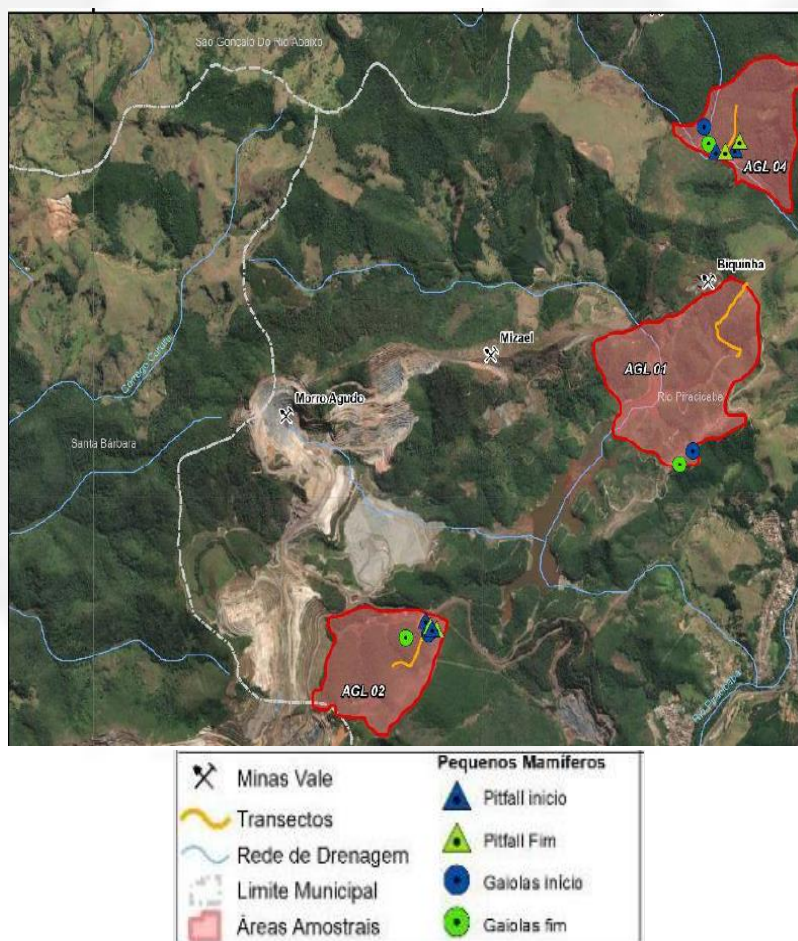


Figura 9.6 - Pontos amostrais do monitoramento de pequenos Mamíferos. Fonte: IC



Monitoramento da Mastofauna terrestre –mamíferos de médio e grande porte: Metodologias - Censos por transectos (busca ativa); Armadilhas Fotográficas (Cameras Trap) ao longo de trilhas.

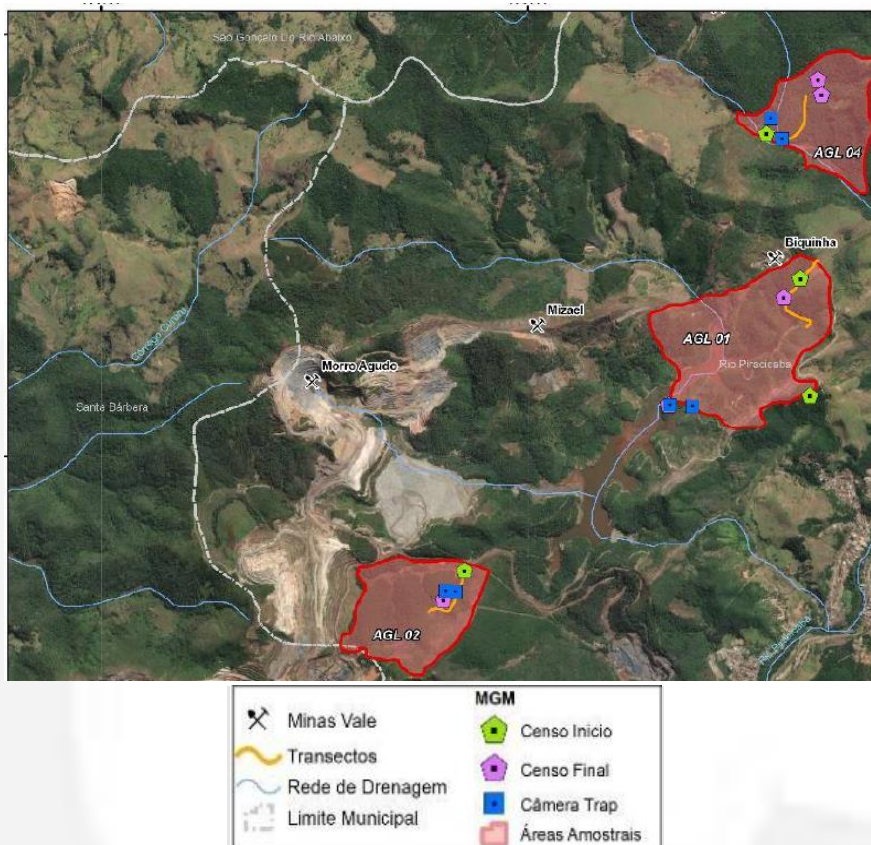


Figura 9.7 - Pontos amostrais do monitoramento de médios e grandes Mamíferos. Fonte: IC

Monitoramento da Mastofauna voadora (morcegos): metodologia de Captura em redes de neblina.

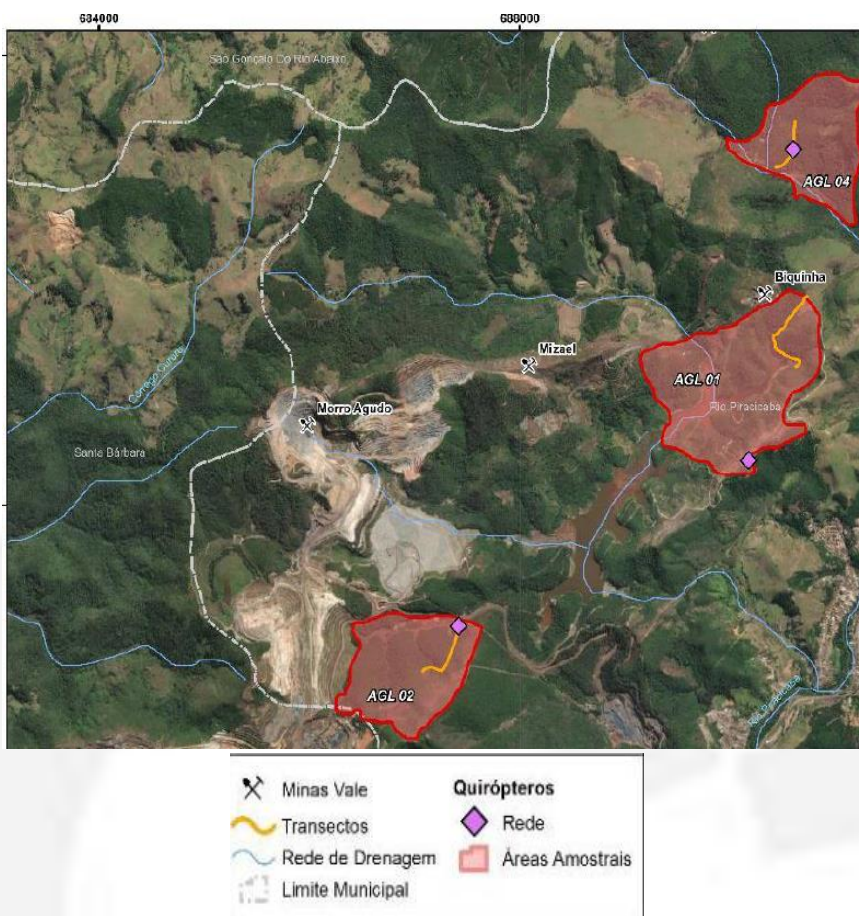


Figura 9.8 - Pontos amostrais do monitoramento de Quirópteros. Fonte: IC

Monitoramento da Avifauna: Serão utilizadas duas metodologias: Ponto de escuta (observações em pontos determinados e registros visuais e acústicos com uso ocasional de *playback*); Redes de Neblina: captura de espécimes, sobretudo aves do sub-bosque florestal.

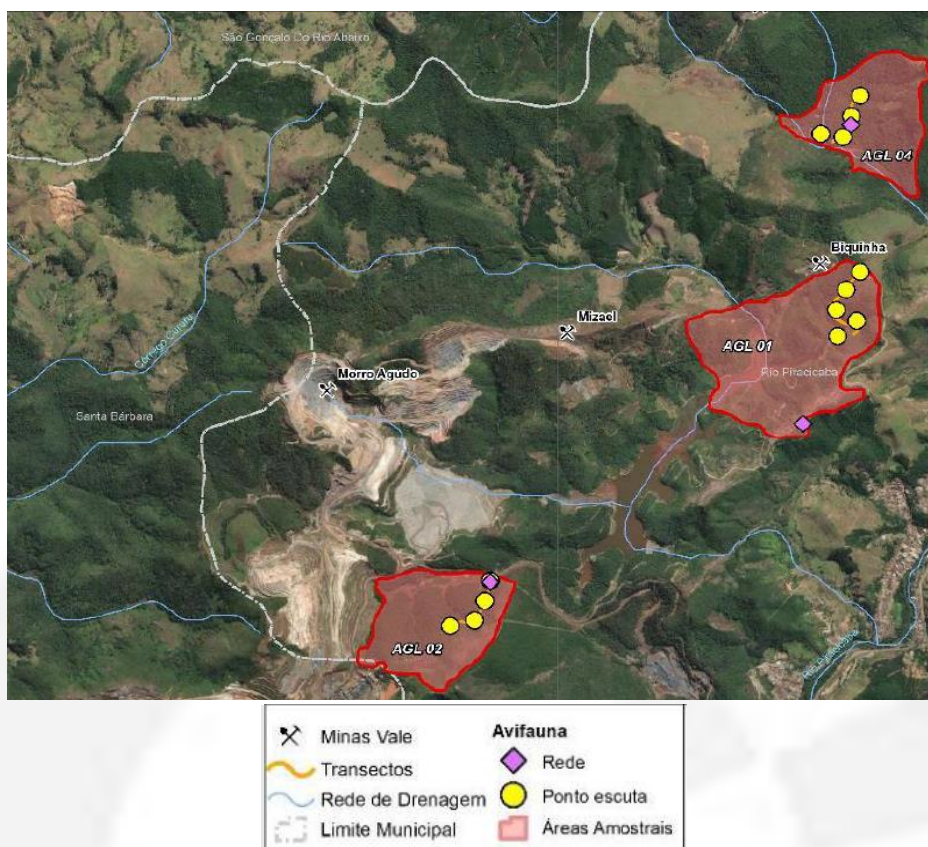


Figura 9.9 - Pontos amostrais do monitoramento da Avifauna. Fonte: IC

Monitoramento da Herpetofauna: As amostragens deste grupo, focada nos répteis e anfíbios, contará com duas metodologias padronizadas: Procura Ativa Limitada por Tempo - PALT (diurno e noturno); Armadilhas de Interceptação e Queda (Pitfall Traps).

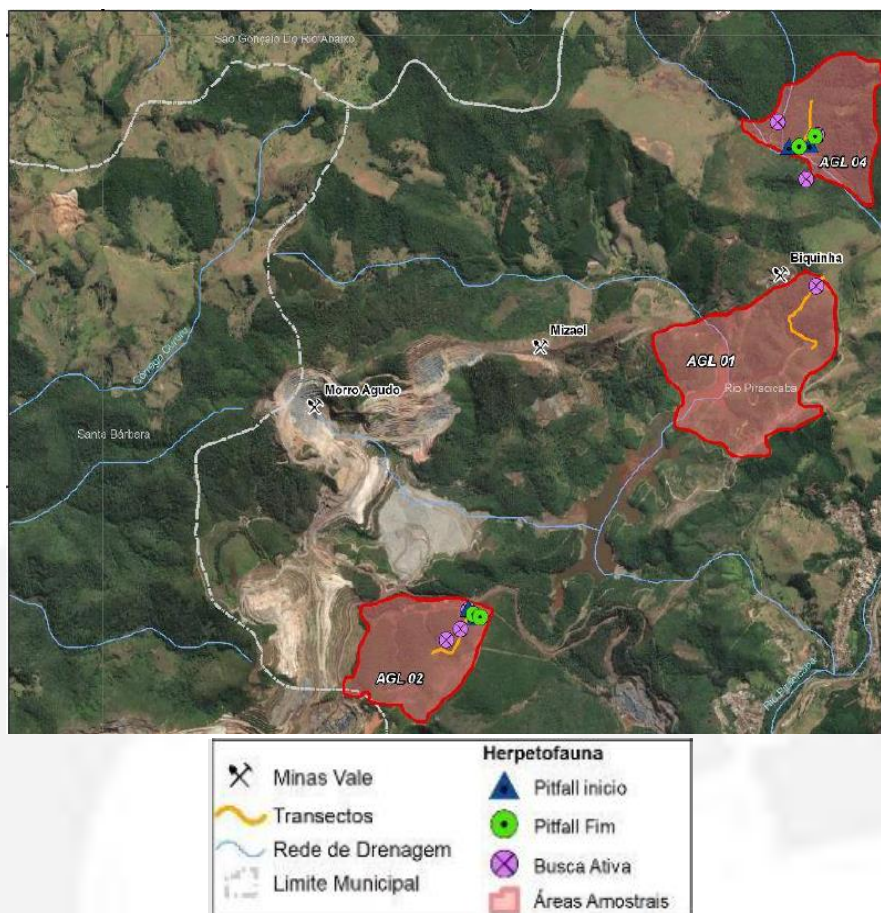


Figura 9.10 - Pontos amostrais do monitoramento da Herpetofauna. Fonte: IC

Monitoramento da Entomofauna: será focado no grupo dos Dípteros Vetores.
Métodos: Armadilha luminosa CDC e Armadilha luminosa Shannon.

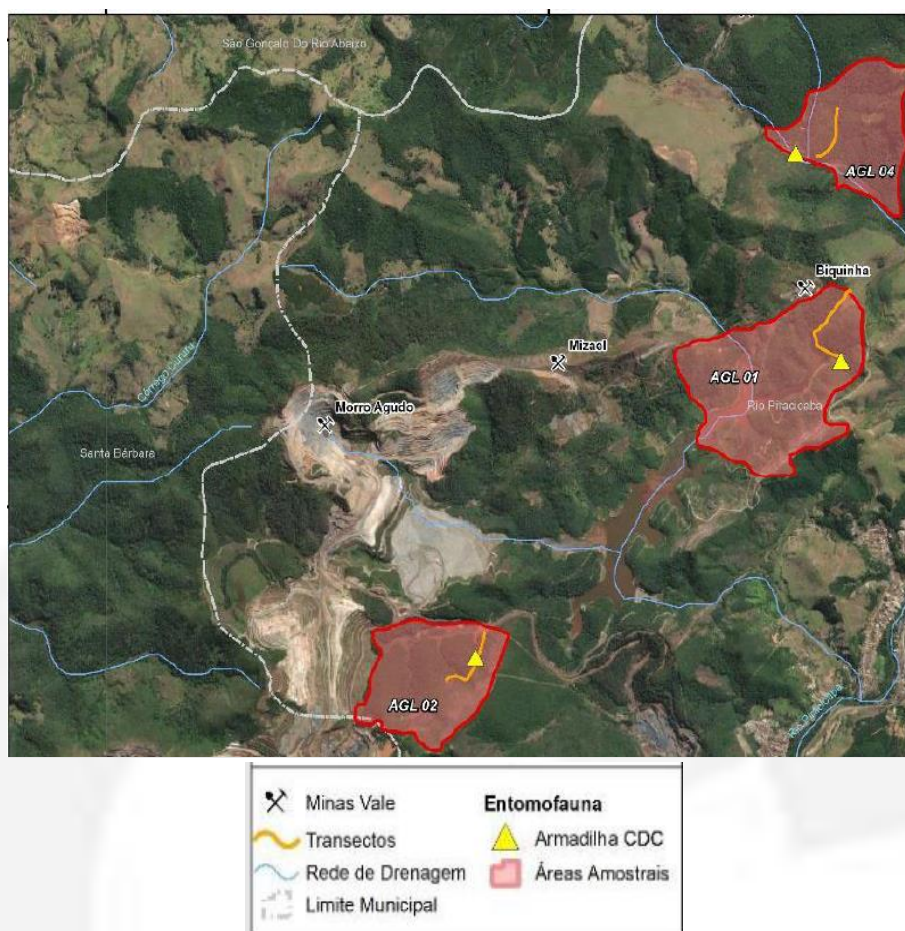


Figura 9.11 - Pontos amostrais do monitoramento da Entomofauna. Fonte: IC

Monitoramento da Ictiofauna: propõe-se a utilização da mesma metodologia e esforço amostral que já foram utilizados em monitoramentos anteriores realizados na Mina de Água Limpa (2017; 2018). Para o monitoramento deste grupo serão utilizadas metodologias ativa e passiva: Peneira (Puçá); Rede de emalhar; Jequi (Covo). Foram selecionados nove pontos de amostragem. Desses, dois já fazem parte da malha amostral utilizada pela equipe do complexo da Mina de Água Limpa em monitoramentos anteriores e sete foram amostrados no âmbito do diagnóstico do EIA deste projeto. Na primeira campanha, a viabilidade de acesso de todos os pontos será avaliada e eventuais alterações poderão ser feitas pela equipe, caso necessário.

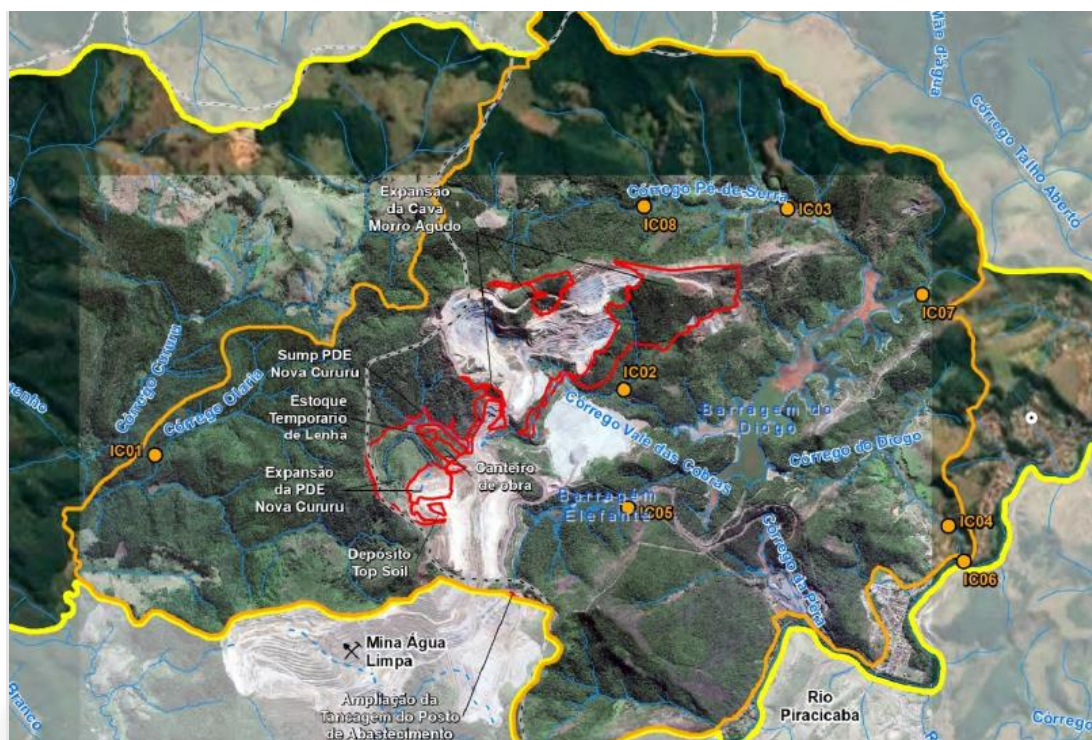


Figura 9.12 - Pontos amostrais do monitoramento da Ictiofauna. Fonte: PCA

Algumas ações do Programa de Monitoramento de Fauna deverão ocorrer antes do início da implantação, em especial a solicitação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna e a mobilização da equipe que executará as atividades. Está previsto monitoramento em tempo zero, ou seja, antes da LO, e durante o período de operação da LO (estimado em 10 anos). No período de Operação serão apresentados relatórios parciais anuais e ao final da LO será apresentado um relatório final.

9.2.5 Programa de Recuperação ambiental de área impactada pela atividade mineraria

As áreas-alvo do Programa correspondem àquelas afetadas pela implantação e operação do Projeto: expansão da cava Morro Agudo; expansão da pilha de disposição de estéril PDE Nova Cururu; adequação da bacia de contenção de sedimentos (*sump*) da pilha de estéril, já existente; implantação de canteiros de obras e depósito temporário de material lenhoso.

Possui as seguintes ações e medidas de mitigação de impactos causados pelo empreendimento: reintegração das áreas degradadas à paisagem dominante da região; proteção do solo visando a prevenção e controle dos processos erosivos e da geração de poeira; recuperação e o restabelecimento da vegetação por meio de plantio de gramíneas e leguminosas; e, minimização do impacto visual causado pelas modificações no relevo.

A primeira etapa das ações deste programa será voltada ao estabelecimento de diretrizes e procedimentos que deverão ser adotados para a reconformação física e topográfica de todas as áreas objeto de intervenção. Essas ações deverão ser



realizadas ao término das obras de implantação, durante a desmobilização de estruturas de apoio (como canteiros de obras), bem como durante a operação do empreendimento, que compreende a operação das frentes de lavra na expansão da cava Morro Agudo e o desenvolvimento da expansão da PDE Nova Cururu, de forma a facilitar as futuras atividades de revegetação

Após a reconformação das áreas será realizada a revegetação, considerando o estágio das intervenções ambientais resultantes da sua exploração e/ou utilização e os usos futuros das áreas.

Posteriormente serão realizadas atividades de monitoramento e avaliação dos serviços de reabilitação realizados em cada local visando, se necessário, à execução de ações corretivas e de melhoria ambiental.

O programa apresenta, de forma detalhada, as ações previstas para a reabilitação e revegetação das áreas impactadas pela implantação do projeto, quais sejam:

- Remoção e estocagem do *topsoil*: A remoção do solo de decapeamento será realizada por meio da raspagem das superfícies com tratores de esteira durante a limpeza das áreas, sendo o material carregado em caminhões. O material removido será armazenado temporariamente na forma de pilhas, sem sofrer compactação. Os depósitos de solos de decapeamento serão formados em áreas planas de modo a não serem carregados pelas chuvas.
- Reconformação das áreas dos canteiros de obra com a descompactação das superfícies.
- Reconformação dos acessos internos: durante a construção de acessos serão adotadas as seguintes medidas: Os acessos serão construídos evitando-se as rampas com declividades maiores que 9%; O leito dos acessos será abaulado, evitando-se a transposição e o escorrimento da enxurrada no centro; Os taludes de corte terão uma inclinação compatível com o substrato local, evitando-se a sua ruptura e o solapamento das bases, sendo posteriormente revegetados; As águas superficiais precipitadas serão escoadas por canaletas, valetas de proteção e bueiros e direcionadas para as bacias de amortecimento. Se necessário, essas estruturas serão revestidas em concreto; Nos lançamentos das drenagens, principalmente nos locais de maior declividade, serão implantadas bacias de sedimentação (sumps) e retenção de sedimentos e estruturas de dissipação da energia das águas como caixas de passagem e descidas d'água; Periodicamente será realizada a manutenção dos acessos e das estruturas de drenagem, desobstruindo as canaletas e bueiros e aplicando camadas de cascalho em seu leito.
- Reconformação da Cava Morro Agudo: As bancadas dos taludes das cavas serão dotadas de sistemas de drenagem superficial, direcionando as águas precipitadas para um sumps localizado no interior da cava. Como a lavra será realizada por etapas e em diferentes setores da cava ao mesmo tempo, as atividades de reabilitação poderão ser executadas à medida em que as frentes forem exauridas ou os taludes



Os Relógios de Risco de Incêndios Florestais foram implantados como boa prática em todas as áreas de monitoramento das brigadas da Vale. A função destes relógios é educativa, alertando a população da região dos riscos de incêndios.

A Vale possui um Centro de Controle e Emergência e Comunicação onde são registradas, gerenciadas, acompanhadas e despachados os recursos necessários para o atendimento da emergência. Contam também com grupos de WhatsApp no intuito de agilizar informações de um determinado foco de incêndio ou incêndios confirmados no entorno de áreas Vale e Unidades de Conservação.

A vigilância Patrimonial Ambiental e Fiscalização da VALE são de extrema importância, seja com objetivo de se evitar um possível incêndio ou mesmo para se detectar com rapidez o início de um foco.

Anualmente são realizadas pela VALE campanhas educativas no período do início da época seca/crítica. Tem como objetivo levar uma mensagem de conscientização sobre incêndios florestais para as comunidades onde a Vale atua, relatando os impactos causados por esses eventos irregulares e ilegais.

As atividades programadas de manutenção e construção de aceiros e cercas é outra atividade preventiva extremamente importante que é realizada anualmente pela VALE e que contribui para a mitigação dos incêndios florestais.

9.3 Meio Socioeconômico

9.3.1 Programa de Comunicação Social (PCS)

O PCS já se encontra implantado para o complexo minerário e deverá ser adaptado para esta etapa de ampliação, absorvendo as questões e os impactos específicos para as etapas de implantação e operação previstas, de forma a contribuir e dar suporte em todas as fases do processo de licenciamento ambiental, para a implantação e operação do projeto em análise, por meio da definição de estratégias e ações, estabelecendo um processo contínuo de diálogo e de relacionamento construtivo e resolutivo de problemas, junto aos públicos-alvo, internos (trabalhadores próprios e terceirizados) e externo (as comunidades diretamente envolvidas e públicos de interesse).

É por meio do PCS que a empresa estabelece canais visando informar, orientar e conscientizar os públicos interno e externo sobre os aspectos afetos ao empreendimento e que podem afetar a vida dos trabalhadores e das comunidades diretamente envolvidas.

De acordo com o empreendedor, o Programa de Comunicação Social se constitui em um instrumento fundamental na gestão socioambiental dos projetos e operações dos empreendimentos da Mina de Água Limpa na qual se enquadra o Projeto de Expansão da Mina Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação do Posto de Tancagem da Mina Água Limpa cumprindo a função de qualificar públicos e conteúdos, bem como



mencionar canais de comunicação e diálogo com as populações, organizações sociais e instituições públicas das suas áreas de influência direta”.

Dentre seus objetivos são citados: prover à sociedade informações sobre o empreendimento, suas fases de licenciamento, possíveis impactos e ações de controle e minimização, promover o envolvimento e a participação das partes interessadas por meio dos canais de informação e relacionamento com os diferentes públicos, por meio da recepção, discussão e resposta de suas dúvidas, expectativas e interesses.

O PCS possui interface com todos os demais programas ambientais do PCA, podendo ser acionado a qualquer momento no caso de necessidade de divulgação de informações e orientações, registro de demandas da população, mobilização de grupos para participação em atividades específicas, produção de material informativo dentre outros. A comunicação visa, portanto, levar à comunidade as informações relevantes sobre o projeto, de forma estruturada a fim de conferir transparência ao processo de comunicação e proximidade com os públicos direta ou indiretamente impactados.

Para a realização do Programa de Comunicação a empresa possui diversos canais de informação e de relacionamento com os diversos público já estabelecidos e consolidados, tais como:

Comunicação interna

A empresa possui veículos de comunicação interna estruturados com formatos e periodicidades definidos. Para a comunicação do projeto será proposto 'plano de mídia' para esses veículos que se complementam e reforçam a divulgação da informação.

Comunicação direta: apoiada pela Comunicação, trata-se do desdobramento de informações das lideranças da empresa diretamente para os empregados em geral. Tal ferramenta possui grande aceitação dos empregados que apontam em pesquisas realizadas que sua maior fonte de informação e a que mais confiam são as lideranças.

Comunicação externa

A empresa possui canais próprios de comunicação com os públicos externos (vale.com, facebook Instagram e Twitter), utilizando canais, veículos e ferramentas que são contratados, tais como rádio, jornal, carro de som, sites, etc.

- No site são disponibilizadas as principais informações sobre a empresa com áreas específicas de informações.
- Mídias sociais: utilização de plataformas digitais, sejam mídias sociais ou outras – como propulsão de informações via whatsapp, para abordagem de conteúdos da empresa. Podem ser usados proativamente ou de forma reativa e sua utilização deve ser avaliada conforme o marco a ser comunicado e o objetivo a ser alcançado.



comunidades de Florália, Rio Piracicaba, Cocais, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais referentes ao Complexo Brucutu-Água Limpa.

Projeto Executivo

Após as repactuações do PEA/2018 para o público externo e análise dos produtos gerados em conjunto com as comunidades participantes da Abea, envolvidas no DSP, foi definida a continuidade dos eixos temáticos que se desdobram em 04 projetos principais: Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos, Questões Sociais e Empreendimento Vale. Foi inserido o tema Queimadas, por solicitação das comunidades de Cocais e São Gonçalo do Rio Abaixo. Outros temas interligados poderão ser desenvolvidos a partir destes eixos centrais.

Os temas serão trabalhados de forma teórica e prática, seguida da avaliação dos indicadores de processo e resultado. As ações do programa buscam promover “um alinhamento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS”,

Recursos Hídricos

Objetivos: Ampliar o conhecimento da comunidade para uma visão sistêmica a respeito dos recursos hídricos e provocar mudança de atitude para o uso consciente: uso consciente da água, cuidados e preservação das nascentes; cuidados com a água e descarte incorreto de resíduos nos rios; formação de atitudes para a redução do desperdício de água.

Ferramentas metodológicas: Realização de palestras, oficinas e capacitações.

Metas de execução: Realização de no mínimo uma palestra ou oficina por ano sobre o dia da água; • No mínimo uma capacitação e intervenção e/ou oficina por ano sobre a temática recursos hídricos (por Abea) a serem realizadas ao longo do ciclo de desenvolvimento das atividades até 2026.

Resíduos Sólidos

Objetivos: Ampliar o conhecimento e a consciência da comunidade para o gerenciamento, destinação e redução de consumo da comunidade (modelo 5 R's – reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar), visando promover mudança de atitudes individuais e coletivas e implantar tarefas de mobilização relacionadas a conscientização: descarte correto de resíduos, coleta seletiva e reciclagem; reutilização de resíduos sólidos; conscientizar sobre a relação entre consumo x geração de resíduos; importância e valorização dos catadores.

Ferramentas metodológicas: Realização de oficinas, intervenções e capacitações. Nas capacitações serão trabalhados conceitos, levantamento dos resíduos gerados, e a partir disto, serão mapeadas as oficinas práticas para reutilização do resíduo gerado, podendo ser composta por culinária, artesanato, fabricação de adubo etc. As oficinas serão desenvolvidas de forma prática e interativa, utilizando-se de técnicas lúdicas.



importância da prevenção ao combate às queimadas; atuação das brigadas de incêndio; atuação da Vale nas suas áreas.

Ferramentas metodológicas: Palestras sobre o tema, de forma interativa com o público. Nas palestras serão trabalhados conceitos, normas, composição e organização de uma brigada, tipos de treinamento necessários, medidas para evitar o início de uma queimada, etc., tipos de campanhas, atuação, etc.

Metas de execução: Realizar no mínimo uma palestra por ano sobre a temática, por Abea, a ser realizada ao longo do ciclo de desenvolvimento do Projeto até 2026.

Monitoramento, Avaliação e Indicadores

No desenvolvimento de cada tema/atividade serão realizadas análises qualitativas dos indicadores e das metas, para monitorar a efetividade tanto das ações executadas quanto da própria mobilização e representatividade presente das comunidades, assim como avaliar o envolvimento dos diversos atores participantes nas ações propostas e aprendizado em relação aos temas abordados.

Serão definidos, para cada eixo temático, indicadores que avaliem o processo e os resultados das ações propostas junto ao público-alvo, a partir dos objetivos e metas.

As atividades realizadas serão mensuradas por indicadores quantitativos e qualitativos, como indicador de adesão - número de convites enviados x número de participantes/percentual de participação nas atividades, ações previstas x realizadas; avaliação de reação: indicador de percepção em relação às atividades realizadas; avaliação de aprendizagem (indicadores de conhecimento/percepção) e boas práticas.

Cumprir destacar ainda que o PEA, assim como o Programa de Comunicação Social, tem interface com os demais programas que visam mitigar os impactos identificados, sejam do meio físico, sejam do meio biótico que afetam as comunidades (quantidade e qualidade das águas dos cursos d'água da região onde o empreendimento está inserido; poluição do ar; aumento no tráfego de veículos leves e pesados nas vias comuns, afugentamento de fauna, modificação da paisagem local dentre outros já citados ao longo deste PU.

10. CONTROLE PROCESSUAL

10.1 Introdução

O controle processual no processo de licenciamento ambiental constitui importante instrumento para viabilizar a Política Nacional do Meio Ambiente em estrita observância às normas federais e estaduais de proteção ao meio ambiente, visando assegurar a efetiva preservação e recuperação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico em consonância com o desenvolvimento socioeconômico, nos termos da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.



- Projeto básico do posto de abastecimento e relatório de localização e estruturas de controle ambiental do posto de abastecimento (SLA);

Considerando que se trata de processo de ampliação, é importante destacar que se observa uma simplicidade documental em alguns aspectos, pois parte das exigências foram cumpridas nas licenças anteriores, tais como alguns documentos relacionados ao posto de abastecimento.

Considerando que não haverá alteração ou ampliação da área da atividade do posto de abastecimento, a apresentação de novos estudos de cursos d'água, hidrogeologia e geologia foram dispensadas. Quanto à AVCB e teste de estanqueidade, a apresentação será condicionada, por ser necessário instalar os novos tanques para sua realização/emissão.

10.6 Estudos Apresentados, com ARTs e CTFs das equipes responsáveis:

- a) Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, para intervenção no Bioma Mata Atlântica (SLA);
- b) Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (SLA, id 27820215, 58017009 e 63808622);
- c) Plano de Controle Ambiental – PCA (SLA);
- d) Projeto de Intervenção Ambiental - PIA (id 39566076 e ICs);
- e) Estudo critérios locacionais - Reserva da Biosfera e áreas prioritárias para conservação (SLA);
- f) Prospecção espeleológica (SLA);
- g) Proposta de compensação espeleológica (SLA);
- h) Avaliação de impacto, plano de controle ambiental e monitoramento espeleológico (SLA);
- i) Análise de relevância de cavidades (SLA);
- j) Propostas de compensação ambiental (SLA)
- k) Programa de educação ambiental – PEA (SLA);
- l) Projeto Técnico de Reconstituição da Flora - PTRF (SLA, 58017053, 62791643);
- m) Plano de Atendimento a Emergência da Mina de Água Limpa
- n) Relatório de Monitoramento de Sismográfico
- o) Programa de prevenção e combate a incêndio florestais nas áreas da Vale S.A – corredor sudeste
- p) Estudo de alternativa locacional (id 27820222);
- q) Projeto Executivo de Compensação Florestal – PECF (id 58017032)

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais das equipes responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentadas, em atendimento ao § 7º do art. 17 da DN 217/2017 e art. 9º da Lei 6.938/81.



propriedade da Baovale Mineração S/A, que cedeu à CVRD (Atual Vale S.A) o direito de lavrar o minério de ferro no Complexo Mineiro de Água Lima, entre outros até 20 de agosto de 2024.

Havendo supressão de vegetação nativa, condicionada à autorização do órgão ambiental, também se exige o cadastro no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor, instituído pela Instrução Normativa IBAMA nº 21/2014, em atendimento ao disposto no art. 35 da Lei 12.651/2012. O empreendedor apresentou comprovante de cadastro nº 23109597, 23109599 e 23109598, (id 28262126), que aguarda validação do órgão ambiental, restando cumprida a exigência legal.

A supressão de vegetação vai gerar material lenhoso, em volume especificado nos estudos ambientais, cuja destinação final será a comercialização in natura. Tal destinação deverá ser comprovada, observando as determinações legais quanto à madeira de uso nobre.

Havendo supressão de vegetação nativa, são ainda devidas a taxa florestal e a reposição florestal, conforme determinam o art. 58 da Lei 4.747/1968, regulamentada pelo Decreto 47.580/2018 e os artigos 70, § 2º e 78 da Lei 20.922/2013, cujos pagamentos devem ser comprovados pelo empreendedor. Em relação à reposição florestal, o empreendedor optou pelo recolhimento à conta de arrecadação de Reposição Florestal, conforme permite a legislação vigente. Nesse caso, os pagamentos devem ser comprovados antes da emissão da licença, conforme as normas vigentes.

O deferimento do pedido de intervenção ambiental exige, conforme previsto no artigo 40 e seguintes do Decreto Estadual 47.749/2019, a adoção de medidas compensatórias, relativas aos tipos de intervenção pretendidas, cumulativas entre si, que no caso dos autos são compostas pelas propostas a seguir:

a) Compensação de Mata Atlântica

Haverá supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica, equivalente a 23,35 hectares, o que atrai a incidência da Lei Federal nº 11.428/2006 e do Decreto Federal nº 6.660/2008. Tais normas estabelecem regras para a autorização de corte e supressão na Mata Atlântica. Na hipótese dos autos, trata-se de empreendimento minerário, declarado de utilidade pública pelo art. 3º, III do Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), bem como pelo art. 3º, I, b da Lei Estadual nº 20.922/2013, havendo previsão legal para o deferimento do pedido.

As vedações elencadas no art. 11 da Lei da Mata Atlântica foram devidamente analisadas pela equipe técnica, conforme consta neste parecer e não se aplicam ao presente processo. Dessa forma, para deferimento das intervenções requeridas, foi aprovada a proposta de compensação ambiental, pela 83ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Proteção da Biodiversidade, em 28 de março de 2023. A



ambiental após as ações de recuperação, sendo preenchidos os requisitos do art. 27 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

Foram apresentadas as matrículas da Fazenda Outra Banda (matrícula 18.444) e da Fazenda Galego (matrícula 1.000) (id 39734193), os mapas e caracterização das áreas, Projeto de Recuperação de Área Degradada e Alterada – PRADA para recomposição das áreas sem vegetação nativa para as novas áreas de reserva legal (id 63808622)

Com a realocação devem ser retificados os Cadastros Ambientais Rurais – CAR dos imóveis Bloco 01 de Água Limpa, Fazenda Outra Banda e Fazenda Galego

10.16 Custos

Quanto aos custos de análise, consta do Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, o pagamento de taxas referentes à solicitação de Licença concomitante, fase única LP+LI+LO no valor de R\$ 29.706,21 e R\$ 16.324,22, bem como a taxa de Análise de EIA/RIMA, no valor de R\$ 19.744,27.

Também foram juntados aos autos os comprovantes de pagamentos efetuados pelo empreendedor, referentes à taxa expediente e taxa florestal (SLA e id 27820211, 36349322, 36349701, 36349848, 36350206, 36350344, 36350539, 36629094, 37968439 e 44630752).

Eventuais valores complementares serão apurados e cobrados ao final da análise. Ressalta-se que, nos termos do Decreto Estadual nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos custos.

10.17 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 – LAC1 (LP+LI+LO), nos termos desse parecer.

Quanto ao prazo de validade, essa licença terá o prazo de 10 anos a partir da data de concessão.

10.18 Considerações Finais

Salienta-se que os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, nos moldes do art. 11 da Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997.

Ressalta-se ainda que no presente parecer somente foram analisados essencialmente os requisitos legais exigidos e que para a concessão da licença requerida, análises e adequações ainda podem ser formalizadas pelo corpo técnico e jurídico da SUPPRI.



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 de Instalação, sem efeitos até a manifestação do IPHAN e do IEPHA, nos termos do disposto no § 2º do artigo 26 do Decreto Estadual nº 47.383/2018.

11. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI sugere o deferimento da Licença Ambiental Prévia concomitante com Licença de Instalação e Licença de Operação – LAC 1 para o empreendimento denominado Projeto de Expansão da Cava de Morro Agudo e PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, localizada nos municípios de Rio Piracicaba e Barão de Cocais, de propriedade da Vale S.A.

Caso este Parecer Único seja aprovado pela Câmara de Atividades Minerárias – CMI, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha a manifestação favorável do IPHAN e do IEPHA para o empreendimento.

Quanto ao prazo de validade, essa licença terá o prazo de 10 anos a partir da data de concessão.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexos I e II), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação ao órgão ambiental, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.

A análise dos estudos ambientais pela Superintendência de Projetos Prioritários, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

12. RESUMO DAS INTERVENÇÕES AMBIENTAIS

Informações Gerais

Município	Rio Piracicaba/MG
Imóvel	Água Limpa – Bloco 01
Responsável pela intervenção	Vale S.A
CPF/CNPJ	33.592.510/0413-49
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Protocolo	SEI 1370.01.0018663/2021-90



2.485,2539 m³ de lenha nativa e 1.843,7764 m³ de madeira nativa. Além disso, foram estimados 2.984,5833 m³ de lenha de floresta plantada/exótica e 1.738,5387 ha de madeira de floresta plantada.

Anexos

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO).

Anexo II. Programa de Automonitoramento referente à Licença Prévia, de Instalação e Operação – LP, LI e LO



16.	Apresentar estudo de impacto do Rebaixamento de Água Subterrânea sobre os cursos d'água e nascentes da região para manifestação oficial do órgão ambiental licenciador antes do início do rebaixamento.	Concomitante a formalização do pedido de outorga ao IGAM.
17.	Apresentar relatório consolidado do Programa de Monitoramento Espeleológico para as cavidades AGL-043, AGL-044, AGL-076, AGL-077, AGL-078 e AGL-079.	Anualmente durante a vigência da licença.
18.	Apresentar AVCB e teste de estanqueidade dos tanques do posto de abastecimento	Antes da operação dos novos tanques.
19.	Apresentar Portaria de Outorga para rebaixamento do curso d'água	Antes da realização de novo rebaixamento.
20.	Apresentar projeto de conservação de P.scutula, devido ao impacto do projeto sobre a espécie ameaçada, incluindo estudo vinculado a instituição de pesquisa.	180 dias.
21.	Apresentar estudo de distribuição da espécie Hylodes uai, endêmica do quadrilátero ferrífero, incluindo suas áreas críticas para conservação, preferencialmente vinculado a instituição de pesquisa.	180 dias.

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado, conforme previsto no art. 31 do Decreto 47.383/2018.

** As comprovações das condicionantes da Licença de Operação deverão ser apresentadas a SUPRAM LM.

Obs. Conforme parágrafo único do art. 29 do Decreto 47.383/2018, a prorrogação do prazo para o cumprimento de condicionante e a alteração de seu conteúdo serão decididas pela unidade responsável pela análise do licenciamento ambiental, desde que tal alteração não modifique o seu objeto, sendo a exclusão de condicionante decidida pelo órgão ou autoridade responsável pela concessão da licença, nos termos do disposto nos arts. 3º, 4º e 5º.

Obs: Qualquer inconformidade ou modificação que ocorra anteriormente à entrega dos relatórios imediatamente informadas ao órgão ambiental.



SIS037 – Portaria de Mina de Água Limpa (UTM: 689889, 7793324)	Velocidade de Vibração de Partícula (VP) mm/s	Mensal
SIS038 – Incubadora, no bairro Louis Ensch (UTM: 689890, 7794097)		
SIS039 – Comunidade Morro Agudo, na vertente norte da cava Morro Agudo (UTM: 686245, 7797979)		

5. Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Oleosos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência
ALP01 – Entrada da Estação de Tratamento de Efluentes (UTM: 688840, 7793988)	DBO, DQO, pH, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, surfactantes, temperatura e vazão	Mensal
ALP02 – Saída da Estação de Tratamento de Efluentes (UTM: 688840, 7793988)	DBO, DQO, pH, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, surfactantes, temperatura e vazão	Mensal
ALP19 – Vertedouro da Barragem do Diogo (UTM: 688982, 7795259)	Coliformes termotolerantes, cor verdadeira, DBO, ferro dissolvido, manganês dissolvido, manganês total, Oxigênio Dissolvido, óleos e graxas totais, óleos minerais, óleos vegetais e gordura animal, pH, sólidos suspensos totais, surfactantes, temperatura do efluente, temperatura do ar.	Mensal

6. Resíduos sólidos – Programa de Controle e Monitoramento de Resíduos

6.1. Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.



Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019, sendo para o primeiro semestre até 31 de agosto do mesmo ano e para o segundo semestre até 28 fevereiro do ano subsequente.

6.2. Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam nº 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)		
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada
							Razão social	Endereço completo			

(*)1-Reutilização

5 - Incineração

2 - Reciclagem

6 - Co-processamento

3 - Aterro sanitário

7 - Aplicação no solo

4 - Aterro industrial

8 - Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)

Observações

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.



IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da SUPPRI, face ao desempenho apresentado ou por atualização da norma;

- 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);

- Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento. Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

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.