

Parecer nº 1/FEAM/GST/2026

PROCESSO Nº 2090.01.0032865/2024-66



Diretoria de
Gestão Regional - DGR
Gerência de
Suporte Técnico - GST
Gerência de
Suporte Processual - GSP

Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 1/2026

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 131176088

PA COPAM Nº: 1365/2023

Híbrido ao SEI: 2090.01.0032865/2024-66

SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento

PROCESSOS VINCULADOS	PA COPAM PROCESSO SEI	SITUAÇÃO	
Autorização de Intervenção Ambiental	1370.01.0022358/2023-35	Aprovada neste Parecer Único	
Outorga - Rebaixamento	1370.01.0048134/2021-64 (SEI) e 59519/2021 (SIAM)	Parecer para deferimento	
Outorga - Canalização	Portaria 1508480/2021, Processo 44004/2021	Concedida	
Outorga - Canalização	Portaria 1508479/2021, Processo 44727/2021	Concedida	
EMPREENDEDOR:	Vale S.A.	CNPJ:	33.592.510/0447-98
EMPREENDIMENTO:	Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e da Cava Brucutu	CNPJ:	33.592.510/0447-98
MUNICÍPIO:	São Gonçalo do Rio Abaixo	ZONA:	Rural

CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas, em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84) LAT/Y: 19°52'17" LONG/X: 43°22'30"			
BACIA FEDERAL:		BACIA ESTADUAL:	
Rio Doce		Rio Piracicaba	
UPGRH:		DO2	
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-05-04-7	Pilha de rejeito/estéril - Minério de Ferro	4	2
H-01-01-1	Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.		
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO (CTF):	
Sete Soluções e Tecnologia Ambiental LTDA		233317	
Spelayon Consultoria ME		1987292	
Brandt Meio Ambiente LTDA		197484	
Total Planejamento em Meio Ambiente LTDA		2069778	
RELATÓRIO DE VISTORIA (PROTOCOLO SEI): Auto de Fiscalização FEAM/GST nº 4/2025, Ids SEI 109088359 e 109088887		DATA: 17/02/2025 à 20/02/2025	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	
Renata Fabiane Alves Dutra - Servidora pública		1.372.419-0	
Shirlei de Souza Lelis - Servidora pública		1.047.867-5	
Amanda de Melo Coelho - Servidora pública		1.554.206-1	

Marina Angélica Damasceno Gonçalves - Servidora pública	1.615.021-1
Gustavo Luiz Faria Ribeiro - Servidor público	1.376.593-8
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico	1.312.408-6
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual	1.021.314-8



Documento assinado eletronicamente por **Renata Fabiane Alves Dutra, Servidora Pública**, em 14/01/2026, às 15:48, 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 **Shirlei de Souza Lelis, Servidora Pública**, em 14/01/2026, às 15:57, 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 **Fernanda Maria Cósso Lima, Servidora Pública**, em 14/01/2026, às 15:58, 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 **Amanda de Melo Coelho, Servidora Pública**, em 14/01/2026, às 16:21, 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 **Marina Angélica Damasceno Gonçalves, Servidora Pública**, em 14/01/2026, às 16:54, 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 **131148240** e o código CRC **0A4ABC64**.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 1 de 273

PARECER nº 1/FEAM/GST/2026					
INDEXADO AO PROCESSO:		PA COPAM		SITUAÇÃO:	
Licenciamento Ambiental		1365/2023		Sugestão pelo Deferimento	
Tipo:	Ampliação	Modalidade:	LAC 1	Classe:	4
FASE DO LICENCIAMENTO:		LP + LI + LO		VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos	
PROCESSOS VINCULADOS:		NÚMERO:		SITUAÇÃO:	
SEI Híbrido		2090.01.0032865/2024-66		-	
SEI Intervenção Ambiental		1370.01.0022358/2023-35		Sugestão pelo deferimento	
Outorga - Rebaixamento		1370.01.0048134/2021-64 (SEI) e 59519/2021 (SIAM)		Sugestão pelo deferimento	
Outorga - Canalização		Portaria 1508480/2021, Processo 44004/2021		Concedida	
Outorga - Canalização		Portaria 1508479/2021, Processo 44727/2021		Concedida	
EMPREENDEDOR:	Vale S/A			CNPJ:	33.592.510/0447-98
EMPREENDIMENTO	Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e Expansão da Cava Brucutu			CNPJ:	33.592.510/0447-98
MUNICÍPIO:	São Gonçalo do Rio Abaixo			ZONA:	Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICA (LAT/LONG)			LAT/Y: 19°52'17" LONG/X: 43° 22' 30"		
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: APA Municipal São Gonçalo do Rio Abaixo					
	INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO	x	USO SUSTENTÁVEL
BACIA FEDERAL:		Rio Doce		BACIA ESTADUAL: Rio Piracicaba	
UPGRH	DO2			SUB-BACIA: Rio Santa Bárbara	
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):				Classe:
A-05-04-7	Pilha de rejeito/estéril – Minério de Ferro				4

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 2 de 273

H-01-01-1	Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.		
AUTO DE FISCALIZAÇÃO		Nº do documento SEI	
Auto de Fiscalização FEAM/GST nº. 4/2025		109088359 e 109088887	
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO	
Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.		233317	
Spelayon Consultoria ME		1987292	
Brandt Meio Ambiente Ltda		197484	
Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda		2069778	
EQUIPE INTERDISCIPLINAR		MATRÍCULA	ASSINATURA
Renata Fabiane Alves Dutra – Servidora pública		1.372.419-0	
Shirlei de Souza Lelis – Servidora pública		1.047.867-5	
Amanda de Melo Coelho – Servidora pública		1.554.206-1	
Marina Angélica Damasceno Gonçalves - Servidora pública		1.615.021-1	
Gustavo Luiz Faria Ribeiro – Servidor público		1.376.593-8	
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual		1.021.314-8	
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico		1.312.408-6	



Anotações de Responsabilidade Técnica apresentadas no processo:

Responsável técnico	Formação/Registro no conselho	ART	CTF	Projeto
Daiane Vanessa de Miranda	Geógrafa CREA/MG 151455 D	MG20231883195 14202000000006390727	7374679	Geoprocessamento, levantamento topográfico, planialtimétrico
Dinalva Celeste da Fonseca	Eng. de Minas CREA/MG 53464 D	MG20231883642 14202000000006036281 14201800000004832610	291387	EIA/RIMA, PCA, PRAD, Estudos locais; estudos dispersão atmosférica
Raphael Costa Leite de Lima	Biólogo CRBio n. 076718/04-D	20231000102835 2020/04332	4996799	Revisão e adequação dos estudos ambientais; herpetofauna
Luciana Maielo Silva	Bióloga CRBio n. 062892/04-D	20231000102730	4477412	Atualização dos itens de flora nos estudos ambientais
Vanessa Tiago Estevam Zacarias	Eng. Ambiental CREA/MG 285839 D	MG20231879675 MG20210467614	7824928	Estudos ambientais do projeto
Robson de Almeida Zampaulo	Biólogo CRBio n. 056210/04-D	20231000104159	1986065	Elaboração do TR para critério locacional -sondagem geotécnica
Frederico Augusto Ribeiro	Eng. Ambiental CREA/MG 107395 D	MG20210352390	4851405	Prospecção Espeleológica
Thiago Ferreira Lima	Geógrafo CREA/MG 111985 D	14201400000001577085	1577257	Coord. do campo, elaboração do relatório e cartografia do proj. de prospecção espeleológica
Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira	Geógrafa CREA/MG 89145 D	14201400000001574620	N/A	Coordenação da prospecção espeleológica
Eduardo Christofaro de Andrade	Eng. Agrônomo CREA/MG 59118	MG20231964671 MG20210136730	197751	Caracterização do meio físico – EIA/RIMA, PCA, PUP, PRAD, PIA
Juliana Maria Mota Magalhães	Geóloga CREA/MG 47712 D	MG20231880124 1420200000000639054	233685	EIA/RIMA e PCA
Juvenal Geraldo dos Santos	Eng. Florestal CREA/MG 115107 D	MG20231877661 MG20210532855	5039267	Inventário florestal e planta planialtimétrica
Maria Eugênia Alves do Carmo	Eng. Ambiental CREA/MG 234162 D	MG20231884055 14202000000006387026	7229257	Identificação e potencialização dos impactos – projeto de expansão
Helbert Antonio Botelho	Biólogo CRBio 57747/04-D	2016/14505 2018/05757	2242017	Monitoramento de fauna



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 4 de 273

Adriana Pereira Milagres	Bióloga CRBio 030822/04-D	20231000106446	2095129	Elab. e análise de rel. técnicos, execução de inventários e programas de monitoramento de fauna, acomp. de supressão vegetal e resgate
Carolina Machado Brum	Bióloga CRBio 103402/RS	20211000101162	5912056	Monitoramento entomofauna
Glauber Fonseca Fernandes	Biólogo CRBio 076148/04-D	2018/05766	5038424	Herpetofauna
Rafael Rezende Silva	Med. Veterinário CRMV/MG 7755	7760/20 5930/24	4711422	Atendimento clínico
Magno Alberto da Silva	Med. Veterinário CRMV/MG 20985	8827/20	7532117	Atendimento clínico
Iago Falco de Almeida Ferreira	Med. Veterinário CRMV/MG 25766	11632/24	8652964	Elaboração de estudos ambientais
Vinicius Augusto Silva Gregório	Med. Veterinário CRMV/MG 27887	11751/24	8649643	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Rafael Lage Magalhães	Med. Veterinário CRMV/MG 27834	11980/24	8607730	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Breno Damiani de Souza	Biólogo CRBio 076697/04-D	2018/05771	5018837	Herpetofauna
Anna Carolina Silva	Bióloga CRBio 117005/04-D	20241000114141	7264908	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Gabriel Eric Rodrigues Aredes	Biólogo CRBio 128832/04-D	20241000110887	8613927	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Angelica Gonçalves Lacerda	Geógrafa CREA 338150 MG	MG20243299281	8104357	Geoprocessamento para acompanhamento de supressão vegetal e afugentamento de fauna
João Paulo Rinco Rodrigues	Biólogo CRBio 93628/04-D	20241000110931	8512826	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de faunar
Morgana Flavia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio 76165/04-D	20221000116863	5039234	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Livia Nepomuceno	Bióloga CRBio 76417/04-D	2016/14538	5080272	Programa de monitoramento de fauna

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Stella Moreira de Oliveira	Bióloga CRBio 76417/04-D	2018/05770	6246132	Ictiofauna
Rosângela Aparecida da Silva	Bióloga CRBio 104742/04-D	2018/05767	5659174	Mastofauna
Rodrigo Teixeira Quadros	Bióloga CRBio 93811/04-D	2018/10725	4332924	Avifauna
Livia Soares Furtado Rodrigues	Biólogo CRBio 93648/04-D	2019/01355	2719995	Monitoramento de fauna
Pedro Campos Guimarães Sampaio e Mello	Bióloga CRBio 080676/04-D	2019/08960	3468470	Mastofauna
Priscilla Caroline Silva	Bióloga CRBio 70938/04-D	2019/11043	4919059	Monitoramento de fauna
Aline Gomes da Silva	Bióloga CRBio 93253/04-D	20211000102395	5855250	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Antônio Alves Pinto Aquino	Biólogo CRBio 117721/04-D	20211000102510 20241000114300	7545199	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Bruno Pardini Ribeiro	Biólogo CRBio 112544/04-D	20211000102612	5606932	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Lucas de Oliveira Vianelo Pereira	Biólogo CRBio 117197/04-D	20211000102387	5838324	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Marcelo Salles Trindade da Cunha	Biólogo CRBio 117240/04-D	20211000102497	6159116	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
Sara Rodrigues de Araujo	Bióloga CRBio 70601/04-D	20211000102494 20211000102770	4706446	Acompanhamento supressão vegetal e resgate de fauna
João Vitor Lopes Ramos	Biólogo CRBio 123270/04-P	20211000105631	7732232	Elaboração de estudos de fauna
Marcela Cardoso Lisboa Pimenta	Bióloga CRBio 30820/04-D	20211000104098	1031328	Coord. e Participação atividades de supressão, afugentamento e resgate
Taciano Paula e Paula	Biólogo CRBio 070490/04-D	20241000105013	3528990	Elab. e análise de rel. técnicos, execução de inventários e programas de monitoramento de fauna, acomp. de supressão vegetal e salvamento



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 6 de 273

Leandro Gonçalves	Nascimento	Eng. Florestal e Seg. do Trabalho CREA MG 11355D	1420200000006474312 14201900000005747190 MG20210139329	7812506	Elaboração de mapas e memoriais descritivos – compensação APP; projeto de plantio de espécies isoladas, imunes e ameaçadas
Flavia Las Cazas de Brito		Geógrafa CREA/MG 111853 D	MG20232004249 MG20253922762	N/A	Elaboração de materiais cartográficos
Luciana Sant'ana Andrade		Eng. Florestal CREA MG n. 122744 D	MG20253880473	4954767	Elab. projetos técnicos, mapas e memoriais descritivos para compensação ambiental
Honofre Junior Daleprani		Eng, Mecânico CREA ES 008554/D	0820210025757	N/A	Monitoramento da qualidade do ar e meteorológica
Atila Souza da Costa		Eng, Agrimensor e de Seg do Trabalho CREA MG 0084916 D	MG20210179877	N/A	Monitoramento sonoro e vibração
Amanda Soares Barbatto		Eng, Florestal CREA MG 185719/D	MG20210122113	N/A	Inventário florestal, planta planialtimétrica e PUP
Letícia Gonçalves Amorim		Eng, Ambiental CREA MG 185719/D	MG20210560226	N/A	Estudos ambientais
Ana Elisa Brina		Bióloga CRBio 8737/04-D	2020/03550	N/A	Participação e coordenação de atividades nos estudos ambientais
Mariana Terrola Martins Ferreira		Bióloga CRBio 57890/04-D	2020/03527	N/A	Levantamento florístico, inventário florestal, relatório do diagnóstico de flora, impactos e medidas compensatórias
Saulo Graça Resende		Biólogo CRBio 30870/04-D	2020/03725	N/A	Flora
Breno Perillo Nogueira		Biólogo CRBio 16173/04-D	2020/034912	N/A	Coord. geral do grupo de fauna
Gabriel Alkmim Pereira		Biólogo CRBio 37256/04-D	2020/03676	N/A	Ictiofauna



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 7 de 273

Bárbara Luiza Teixeira Barreto	Bióloga CRBio 98948/04-D	2020/03127		Avifauna
Larissa Ferreira de Arruda	Bióloga CRBio 104192/04-D	2020/03981	N/A	Herpetofauna
Daniel Milagre Hazan	Biólogo CRBio 112154/04-D	2020/03496	N/A	Estudos ambientais
Natalia Carneiro Ardente	Bióloga CRBio 92765/04-D	2020/03553	N/A	Estudos ambientais
Leonardo Henrique Dias da Silva	Biólogo CRBio 70399/04-D	20211000104065	N/A	EIA/RIMA, PCA, PUP, PRAD, Critério locacional, PTRF
Luiz Guilherme Zenobio Alipio	Biólogo CRBio 80943/04-D	2020/04087	N/A	Estudos ambientais
Manoela Cristina Brini Moraes	Bióloga CRBio 076263/04-D	2020/03136	N/A	Coleta/análise de amostras: levantamento taxonômico das comunidades planctônicas e de macroinvertebrados (biota aquática)
Sandra Francischetti Rocha	Bióloga CRBio 030458/04-D	2020/03140	N/A	Coleta/análise de amostras: levantamento taxonômico das comunidades planctônicas e de macroinvertebrados (biota aquática)
Taciana Toledo de Almeida Albuquerque	Meteorologista CREA AL-1175/D	0820180051708	N/A	Geração de arquivos meteorológicos
Luciana Figueiredo de Castro	Eng. Ambiental CREA MG 92365	14201900000005396263 MG20210364367	N/A	Estudo de dispersão atmosférica
EMPRESA		CTF/APP		
Vale S/A		81206		



1. RESUMO

A Vale S.A - Grupamento Mineiro de Brucutu atua no setor de Mineração, exercendo suas atividades no município de São Gonçalo do Rio Abaixo - MG. Em 27/06/2023, foi formalizado, na DGR/FEAM, o processo administrativo de licenciamento ambiental de nº 1365/2023, híbrido ao SEI 2090.01.0032865/2024-66.

Este parecer único visa a regularização das atividades enquadradas nos códigos H-01-01-1: "Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas" e A-05-04-7: "Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro", inicialmente enquadrado na modalidade LAC2 e posteriormente reorientado para a modalidade LAC1 (LP+LI+LO), vide identificador SLA 346203, conforme previsto nos termos do artigo 8º, §6º, da Deliberação Normativa nº 217/2017.

Houve vistoria presencial, conforme Auto de Fiscalização FEAM/GST nº. 4/2025 (SEI nº109088359 e 109088887).

Encontra-se vinculado a este projeto de expansão, três processos de outorga de intervenção em recursos hídricos, sendo que dois possuem portarias publicadas (dreno de fundo da expansão da PDE Sul e dreno de fundo do aterro de acesso à Pilha CMD) e um processo encontra-se com o parecer pelo deferimento concomitante a este processo de licenciamento ambiental em análise (rebaixamento de nível de água subterrânea).

O empreendimento encontra-se dentro dos limites de abrangência do Bioma Mata Atlântica, caracterizado pelas fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre Ferruginoso e Campo Rupestre Quartzítico. A proposta de compensação ambiental por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, estágio Médio, consiste na forma de conservação, recuperação e doação de área no interior de Unidade de Conservação, atendendo a Lei nº 11.428/2006, a qual foi analisada e verificada em vistoria. Além disso, haverá a compensação pela intervenção em APP e pelo corte de espécies ameaçadas de extinção e legalmente protegidas, conforme descrito neste parecer.

A área destinada à ampliação do empreendimento se encontra no interior da Área de Proteção Ambiental Municipal São Gonçalo do Rio Abaixo, e está inserida em área prioritária para a conservação da biodiversidade na categoria "extrema". Consta apresentada manifestação favorável do órgão gestor da unidade de conservação. O projeto não prevê impactos em terras indígenas ou quilombolas. O IPHAN manifestou-se favorável à anuência das licenças Prévia, de Instalação e Operação para o empreendimento. O IEPHA não emitiu manifestação conclusiva favorável para as três fases da licença, aguardando a apresentação de documentos.

Considerando todos os estudos, impactos mapeados e medidas mitigadoras propostas, a equipe da GST/GSP/DGR/FEAM sugere o deferimento do pedido de ampliação, licença prévia, concomitante a instalação e operação, do empreendimento Vale S.A - Brucutu, cuja decisão



conforme disposto no art. 3º, inciso III, do Decreto do Estado de Minas Gerais nº 46.953/2016, é de competência da Câmara de Atividades Minerárias - CMI. Ressalta-se que, em atenção ao disposto no artigo 26, § 2º do Decreto Estadual n. 47.383/2018, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha manifestação favorável do IEPHA. Demais aspectos estão detalhados no presente parecer assim como as condicionantes impostas ao empreendimento.

2. INTRODUÇÃO

O presente parecer único visa subsidiar a análise do processo de licenciamento ambiental do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu, cuja área total é de 86,8799 ha (86,88 ha). Essas estruturas são integrantes do Complexo Brucutu – Água Limpa, de propriedade da Vale S/A, localizado no município de São Gonçalo do Rio Abaixo no Estado de Minas Gerais.

2.1. Histórico

Depreende-se do EIA que, em abril/2021, a Vale formalizou no órgão ambiental estadual os estudos ambientais do Projeto de Sondagem Geotécnica das Expansões da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste por meio do Processo de DAIA no.1370.01.0017676/2021-64. Em outubro/2021, quando da formalização do Projeto das Expansões da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste e Ampliação da Cava de Brucutu (Solicitação SLA no.2021.06.01.003.0004309), a equipe técnica da então SUPPRI solicitou a unificação dos Estudos Ambientais dos referidos projetos, uma vez que as áreas ocupadas pelos mesmos são sobrepostas.

Em função da proximidade com as estruturas do projeto, incluiu-se nos estudos uma pequena área de 0,69 ha para o projeto de Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD. Diante deste contexto, o EIA contemplou a unificação dos estudos ambientais elaborados em 2021, excluindo a área do Projeto de Expansão da PDE 03 Extremo Leste, quais sejam: Projeto de Sondagem Geotécnica das Expansões da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste (SETE, março de 2021) e o Projeto das Expansões da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste e Ampliação da Cava de Brucutu (SETE, outubro de 2021).

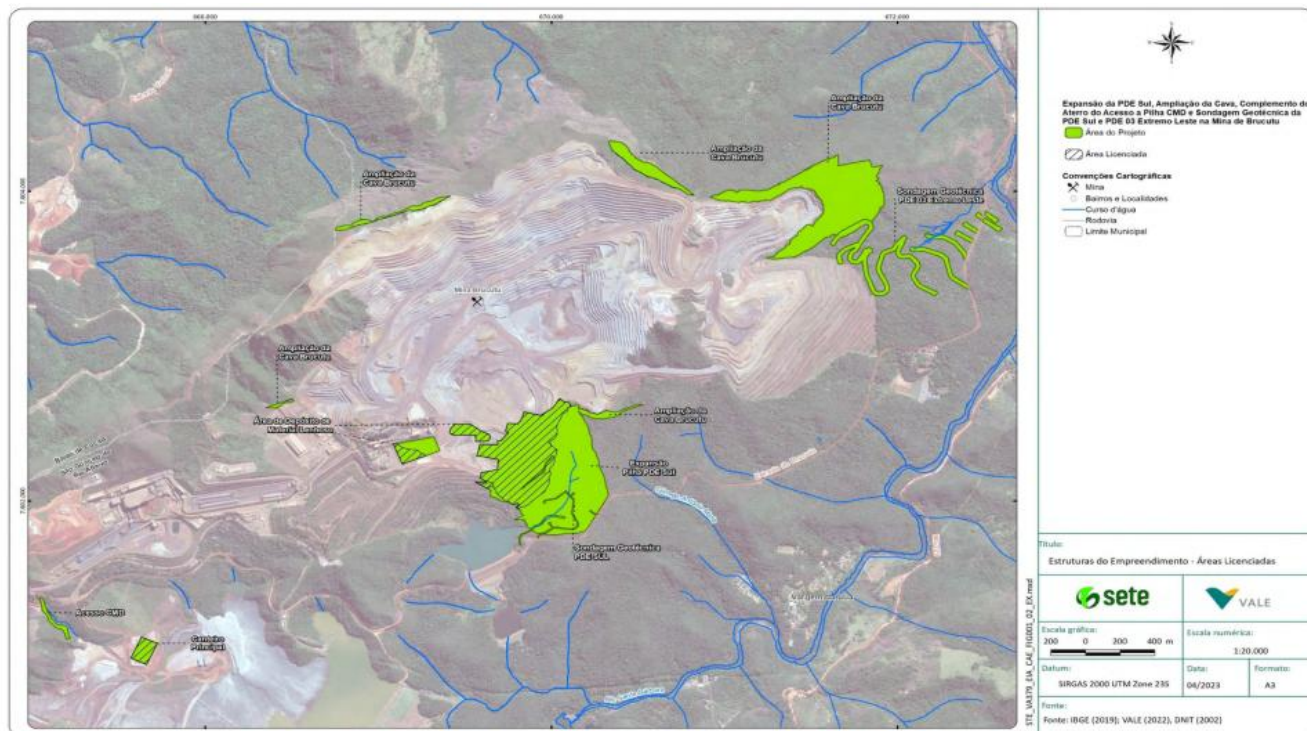


Figura 1 - Área Diretamente Afetada (ADA) pela expansão (em verde) e áreas licenciadas (hachurado listrado).
Fonte: EIA

Informa-se no EIA que o Complexo de Brucutu da Vale possui o registro minerário junto a Agência Nacional de Mineração – Processo n. 930.021/2004 - Grupamento Mineiro 217/2006, que engloba 10 concessões de lavra. Tem ainda outorgadas concessões de lavra para os processos seguintes: 830.024/1993, 830.172/2001, 830.370/1985 e 830.696/1990, que visa a exploração de minério de ferro (hematita e itabirito) na cava da Mina Brucutu.

A produção de minério de ferro bruto (ROM – Run-of-mine) está licenciada para a produção 72 Mt/ano, através da APO (Autorização Provisória de Operação) no.0466521/2015 para produção de 57 Mt/ano e a LI+LO no.001/2018 para a produção de 15 Mt/ano, totalizando a produção de 72 Mtpa de minério bruto. Importante ressaltar que o projeto de Expansão da Cava Brucutu não prevê o aumento do ROM licenciado da Mina Brucutu (72Mt/ano), considera apenas incremento da área já licenciada para a cava.

Em resposta às informações complementares solicitadas, justifica-se a necessidade de ampliação da PDE Sul considerando a concessão da licença ambiental para a PDER Tamanduá. Informa-se que materiais de formação ferrífera com baixo teor de ferro e alto teor de certos contaminantes, deve ser estocado separadamente do estéril franco (material escavado que não contém minério em sua constituição) durante o processo de lavra e disposição em pilhas, a fim de possibilitar seu aproveitamento em projetos futuros. Em função dessa diferenciação, investe-se na criação de pilhas de estocagem de estéril de formação ferrífera para garantir que esses materiais sejam segregados adequadamente do estéril franco. Segue abaixo um esquema

	GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM Diretoria de Gestão Regional - DGR	1365/2023 14/01/2026 Pág. 11 de 273
---	--	---

executivo da disposição de estéril e material de formação ferrífera conforme sequenciamento atual.

Tabela 1 - Sequenciamento disposição de estéril e material de formação ferrífera Brucutu. Fonte: autos do processo

Material	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035 a 2050
Esteril Franco	PDE São João/ PDE Cavalo										
	PDE Sul/PDE EL										
				PDE Tamanduá							
Formação Ferrífera						Expansão PDE Sul					

	Operação
	Em implantação / Licenciamento

Trata-se de ampliação classificada como empreendimento Classe 4 devido ao grande porte e médio potencial poluidor / degradador. Quanto à incidência de critérios locacionais aplica-se o peso 2, “supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema”. Inicialmente, a modalidade do licenciamento é LAC2. Porém, ao realizar a caracterização no SLA, o empreendedor demonstrou interesse para que a regularização ambiental ocorra de forma monofásica (LP+LI+LO), conforme possibilidade prevista nos termos do art. 8º, §6º, da Deliberação Normativa nº 217/2017. Logo, o presente parecer consta elaborado para a modalidade LAC1.

Os códigos listados na DN COPAM 217/2017 e objetos de regularização no parecer em tela são:

ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017)			
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO E UNIDADE	QUANTIDADE
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	Área útil / ha	29,95
H-01-01-1	Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.	Área de supressão / ha	8,81

Tabela 2 – Quadro-resumo das atividades objeto deste licenciamento ambiental. Fonte: EIA



Etapas	Estruturas	Estruturas de Apoio Operacional
Implantação / Operação	Expansão das PDE Sul (42,9445 ha) Código A-05-04-7 (*)	Etapa de Implantação: Canteiro de Obras – Principal e Avançado (1,5113 ha) ADML - Área de Deposição de Material Lenhoso (4,2014 ha)
	Estruturas enquadradas no Código H-01-01-01(**) Os valores apresentados consistem na área total de cada estrutura, porém a área de intervenção no bioma Mata Atlântica é de 29,9075 ha.	- Ampliação da Cava de Brucutu (Não haverá aumento de produção bruta de minério de ferro, apenas aumento da área de lavra em 28,7250 ha). - Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD (0,6976 ha) - Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste (praças e acessos): 8,8001 ha
Área total do Projeto =86,8799 ha (86,88 ha)		

Notas:

(*) Código A-05-04-7 estabelecido na DN COPAM nº 217/2017 – Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro. O valor de 42,9445ha inclui a área da Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul.

(**) Código H-01-01-01 estabelecido na DN COPAM nº 217/2017 – Atividades e empreendimento não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação no bioma Mata Atlântica.

*** Houve reabertura para nova caracterização sendo que o quantitativo do código A-05-04-7 foi alterado de 42,9445ha para 29,95ha e o código H-01-01-1 de 25,907ha para 8,81ha.

As licenças de operação (LO) vigentes e aquelas em processo de revalidação são:

- Cava da Mina de Brucutu: possui a APO nº 0466521/2015, PA COPAM 00022/1995/066/2014 (Regularização para a produção de minério bruto de 57Mt/ano);
- Expansão Mina Brucutu - Cava da Divisa: possui a LI+LO nº 001/2018 por meio do PA COPAM 00022/1995/070/2017 (Regularização para a produção de minério bruto de 15 Mt/ano);
- Renovação da Licença de Operação por meio do PA COPAM nº 00022/1995/067/2014, que inclui a Licença de Operação da pilha de disposição de estéril PDE 03 (em processo de revalidação);
- Pilha de Estéril e Rejeito PDER Sul: possui o Certificado LAS-RAS nº102/2019 por meio da PA COPAM nº 0022/1995/075/2019.



A área total do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu totaliza 86,8799 ha (86,88 ha), sendo que deste total há de considerar a sobreposição em área de 31,1460 ha de áreas licenciadas. A área deste projeto que ainda não possui licença ambiental corresponde a 55,7735 ha, sendo 0,6976 ha destinados ao complemento do acesso e 55,0359 ha de áreas que não foram objeto de licenciamentos pretéritos.

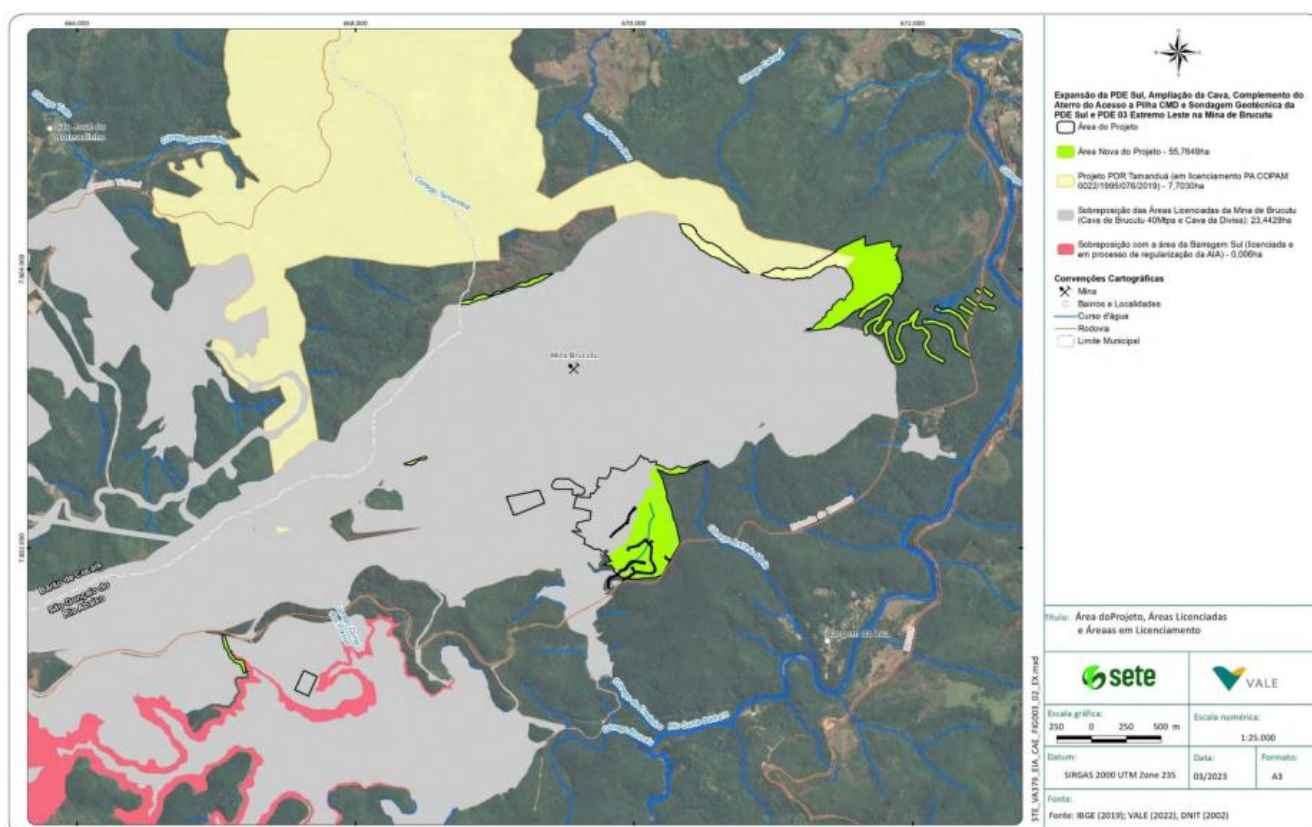


Figura 2 - Composição da Área do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica com parte da Área Licenciada da Mina de Brucutu. Área nova (em verde). Área licenciada/ Mina Brucutu (em cinza). Área licenciada/PDER Tamanduá (em amarelo). Área barragem sul (em vermelho). Fonte: EIA

2.2. Justificativa pelo empreendimento

De acordo com o EIA, os objetivos e as justificativas para a implantação e operação do Projeto de Expansão da PDE Sul e Ampliação da Cava da Mina de Brucutu visam a maximizar o aproveitamento da reserva mineral com a exploração dos itabiritos com menor teor de ferro com a ampliação da área de lavra que consequentemente implica no aumento da geração de estéril a ser disposto em pilhas. Considerando que as estruturas das pilhas de estéril licenciadas e em operação na Mina de Brucutu (PDE 03 e PDER Sul) terão suas capacidades de armazenamento



de estéril exauridas nos próximos anos, buscou-se a alternativa de projeto por meio de expansão e ampliação de estruturas por apresentar uma condição ambiental mais favorável, seja para minimização da geração de impactos decorrentes da implantação/operação de pilhas de estéril em áreas que ainda não foram submetidas a outras intervenções ambientais. Neste caso, definiu-se como área de disposição do estéril a Expansão da PDE Sul.

O projeto do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD da Mina de Brucutu objetiva dar continuidade à disposição de estéril na Pilha CMD dentro da área licenciada da Cava da Divisa. Salienta-se que a intervenção ambiental nessa área do Projeto foi realizada, estando aqui considerada como um objeto de regularização ambiental.

Já as atividades da Sondagem Geotécnica possibilitarão o maior detalhamento do conhecimento do solo das Áreas de Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste para a disposição de estéril.

Desde o início das suas operações em 2006, a Mina de Brucutu opera pelo método de lavra a céu aberto para a exploração do minério de ferro (hematita e itabirito). A mina compreende a cava da Mina Brucutu e a cava da Divisa (Oeste), a usina de concentração, planta de finos, as pilhas de disposição de estéril PDE 01 (ou Centro) já exaurida, PDE 03, PDE Expansão, PDR CMD (Cava Divisa), as barragens Sul, Laranjeiras e Torto, PDR Trevo e PDER Cavalo, PDER Sul e a PDR Tamanduá e as instalações de apoio operacional e administrativo, o pátio de carregamento e a ferrovia, localizados no flanco sul da Serra Tamanduá.

Existem na Mina de Brucutu duas Unidades de Tratamento de Minérios - UTMs: uma instalação a umidade natural, que beneficia o minério hematítico por meio das etapas de britagem e peneiramento e uma planta de concentração à úmido para os minérios itabiríticos que compreendem os processos de jigagem, concentração magnética e a flotação, ambas alimentadas pelo minério bruto (ROM) procedente da Mina Brucutu. Os rejeitos gerados na UTM à úmido para a concentração do minério itabirítico são dispostos nas barragens Sul e Laranjeiras e as águas de lavagem dos pisos e eventuais descargas na UTM são lançadas na barragem Sul. A Pilha de Rejeito Filtrado PDR Tamanduá obteve sua licença ambiental e está projetada por meio de uma nova tecnologia com a filtragem do rejeito, seguida da sua disposição em pilha e não na forma de polpa como é a metodologia de uma barragem convencional.

Os produtos gerados nas UTMs, da ordem de 30 a 32 Mt/ano, são denominados de Sinter Feed e Pellet Feed e são estocados em pilhas, cujo embarque e transporte são realizados pelo sistema ferroviário por meio da Ferrovia Vitória-Minas até às instalações do Porto de Tubarão em Vitória no estado do Espírito Santo.

O projeto da ampliação da cava da Mina de Brucutu tem o objetivo de maximizar o aproveitamento da reserva mineral, aproveitando os minérios de itabiritos mais pobres e assim aumentar a vida útil da mina por mais 20 anos. Para isso a nova ampliação da cava deverá ser licenciada, visando a aumentar a reserva de Brucutu para cerca de 856 Mt de minério de ferro com teor 42,2% Fe em área licenciada. Considerando que a cava final da Mina de Brucutu possui



uma Relação Estéril/Minério de REM de 0,4, o estéril total representa uma massa de estéril de cerca de 340 a 358 Mt que deverão ser dispostos em Pilhas de estéril.

Informa-se no EIA que atualmente a disposição de estéril está sendo feita nas Pilhas de Disposição de Estéril (PDE) conhecidas como PDE 03, conforme LO no. 053/2010, em processo de revalidação e PDER Sul, por meio do Certificado de LAS/RAS no. 102/2019. A capacidade atual da PDE 3 exauriu no ano de 2022 atingindo sua capacidade de armazenamento. Em seguida o estéril será disposto na PDER Sul sendo que parte do projeto dessa PDE Sul está em região da cava já exaurida, com sua exaustão prevista para 2027. A Expansão da PDE Sul terá a capacidade para dispor 20,3 Mt (~9,12 Mm3) de estéril até uma vida útil de 3 anos.

Desta forma, visando a continuidade das operações da Mina de Brucutu com a manutenção do ritmo de produção, o presente Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu se justifica para a disposição do estéril gerado no processo de lavra de minério bruto, necessitando da execução da sondagem geotécnica para aprimorar o conhecimento da área das pilhas. Já o Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD visa fazer a ligação entre as áreas operacionais da Mina de Brucutu com a área da Cava da Divisa.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu está previsto para ser implantado e operado na Mina de Brucutu, integrante do Complexo Brucutu – Água Limpa da Vale.

A Mina de Brucutu situa-se no Corredor Sudeste da Vale, localizado nos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo/MG e Barão de Cocais/MG. A área do projeto em pauta estará inserida na sua totalidade dentro do limite do município de São Gonçalo do Rio Abaixo.

A área do Projeto fica, em linha reta, a 3,5 km da sede de São Gonçalo do Rio Abaixo. O acesso, a partir de Belo Horizonte, é realizado pela rodovia BR-381, seguindo-se, no sentido Vitória, por aproximadamente 73 km, até o trevo de acesso a Barão de Cocais, entroncamento da BR-381 com a rodovia MG-436, de onde percorre-se mais 12 km, até o acesso à Mina de Brucutu.

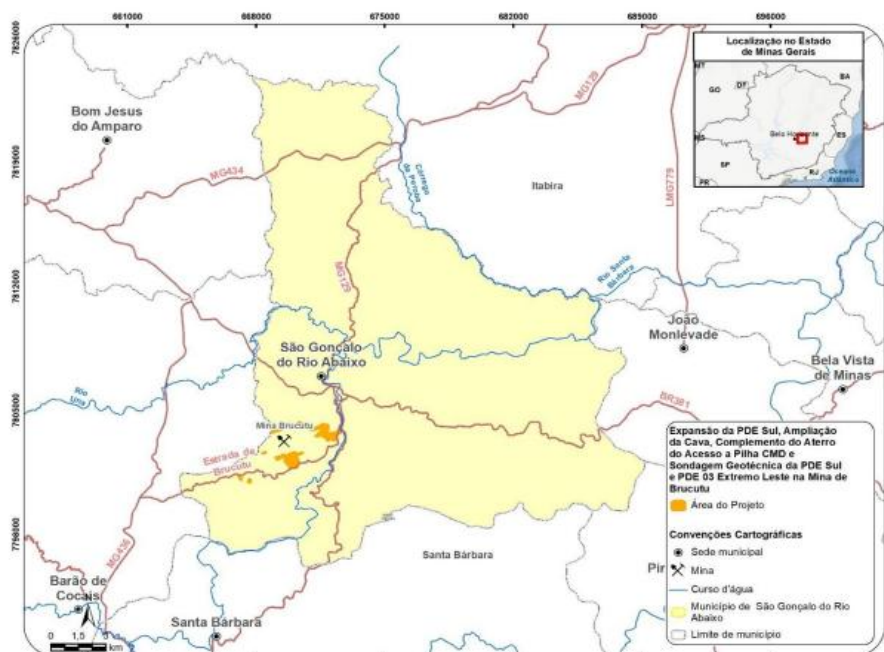


Figura 3 - Localização do empreendimento. Fonte: RIMA

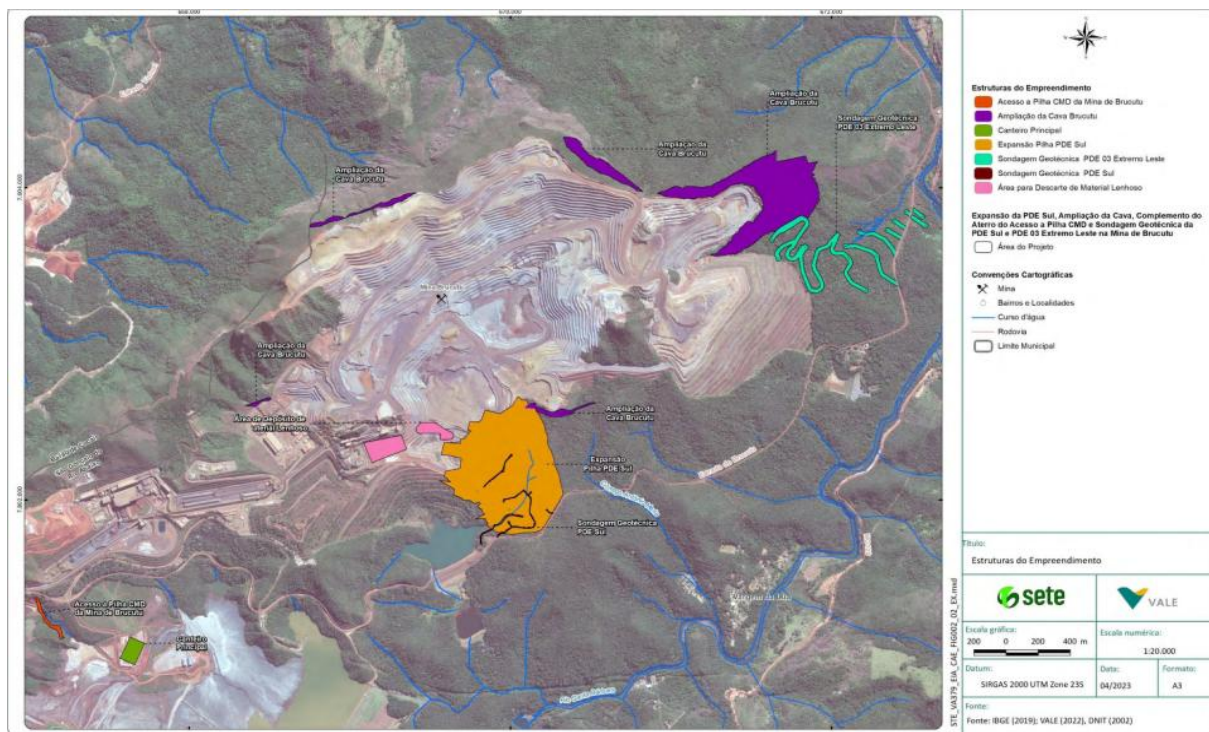


Figura 4 - Arranjo Geral do Projeto de Expansão da PDE Sul (em laranja), Ampliação da Cava (em roxo), Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD (em vermelho) e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu (em preto e em verde). Fonte: EIA



O projeto da Ampliação da Cava será de uma área de 28,7250 ha. A Mina de Brucutu maximizará o aproveitamento da reserva mineral, aumentando a reserva de Brucutu para cerca de 896 Mt de minério com teor 42,2% de ferro, sendo que deste valor total, 856 Mt estão em área já licenciada, levando ao aproveitando de itabiritos com menor teor de ferro e aumentando a vida útil da mina.

A massa total a ser movimentada para a cava permitirá a operação na Mina de Brucutu por mais 20 anos, considerando as taxas atuais de produção, sem alterar o ritmo de produção licenciado. Desta forma, o projeto consiste na continuidade e manutenção das operações, bem como na otimização das operações de lavra e beneficiamento de minério de ferro desta mina.

Para a Expansão PDE Sul o projeto prevê uma área ocupada de 42,9445 ha (~43 ha), com volume de 9,12 Mm³ e altura de 150 metros. A Expansão da PDE Sul contará com estruturas complementares, tais como: acessos construtivos de obra, dispositivos de drenagens superficiais (canais periféricos, canaletas de berma, descidas d'água, dissipadores de energia), dreno de fundo, instrumentação para o monitoramento geotécnico.

A operação para a execução das sondagens geotécnicas será concomitante com a etapa de implantação, à medida que ocorra a liberação das primeiras praças de sondagem. O Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD na Cava da Divisa também contempla somente a sua implantação.

Todo o material lenhoso resultante da supressão vegetal, após ser seccionado, deverá ser estocado a céu aberto na Área de Depósito de Material Lenhoso – ADML. Esta área será implantada sobre o platô da PDE Sul em operação (coordenadas UTM: Zona 23S, N 7.802.412, E 669.283), compreendendo uma área total de 4,2014 ha. A estocagem de material lenhoso na ADML será provisória, após a conclusão da implantação do Projeto, esta área será desmobilizada e reincorporada às áreas das operações da mina, sendo o material lenhoso destinado de acordo com a legislação vigente.

As intervenções previstas envolvem três frentes com cronogramas e demandas de pessoal distintos. As sondagens geotécnicas nas áreas de Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste ocorrerão ao longo de 12 meses, com mobilização de 12 postos de trabalho, podendo atingir 34 no período de pico. O Projeto de Expansão da PDE Sul e o Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD também têm duração estimada de 12 meses, com pico de 115 postos de trabalho, considerando mão de obra direta e indireta. Quanto à Ampliação da Cava da Mina de Brucutu, não se prevê fase de implantação específica, por se tratar da continuidade das operações de lavra por mais 20 anos, condicionada à supressão de vegetação. Por fim, a fase de operação da Expansão da PDE Sul está prevista para 3 anos, após os quais deverão ser avaliadas e implementadas novas pilhas e/ou alternativas tecnológicas para disposição de estéril.

A Mina de Brucutu conta com toda a infraestrutura necessária para lavra, beneficiamento, manutenção, pátio de embarque de produtos, áreas operacionais e administrativas,



apresentando atualmente em torno de 3.162 postos de trabalho. Na etapa de operação do Projeto serão acrescidos 94 postos de trabalho próprios da Vale.

3.1. Sondagem Geotécnica das Áreas de Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste

3.1.1. Etapa de Planejamento

Para o Projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste foram estabelecidos 29 furos de sondagem mista (percussão e rotativa) e, sete furos de amostras indeformadas (30 cm x 30 cm 30 cm), totalizando 36 pontos de amostragem, com profundidade estimada entre 1,5 m e 20 m. O plano de sondagem prevê, também, a coleta de sete amostras Denison nos furos de sondagem para a realização dos ensaios de caracterização completa, adensamento oedométrico (com e sem inundação), permeabilidade e resistência ao cisalhamento. Para cada furo de sondagem a ser realizado será demandada a abertura de uma praça de sondagem, com dimensões de 8 x 8 m (64 m²), incluindo praça de manobra. Além disto, serão necessários acessos temporários de 4,0 metros de largura e offset variável, de acordo com a topografia. Assim, a área de intervenção em 9,7395 ha será referente à abertura de acessos e praças de sondagem.

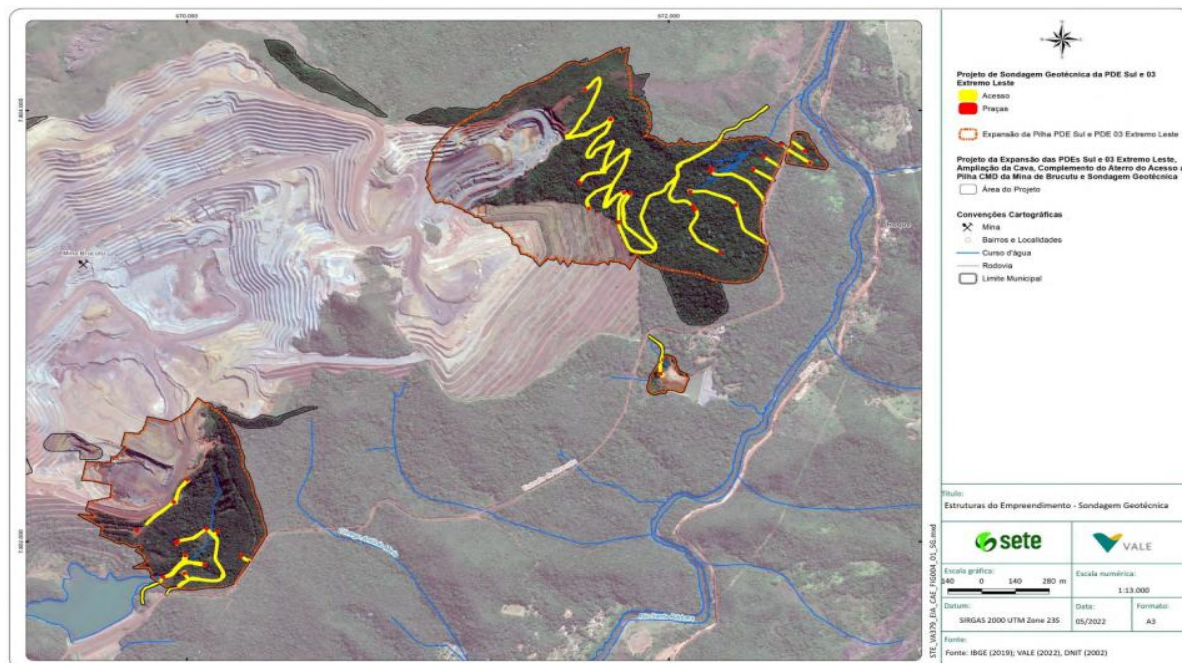


Figura 5 - Arranjo Geral do Plano de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste. Fonte: EIA

Serão utilizadas estruturas de apoio para a execução de sondagem geotécnica que serão as mesmas para os projetos das expansões, tais como os Canteiros de Obras avançado e principal



e as Áreas de Disposição do Material Lenhoso (ADML), assim como a utilização de uma estação de bombeamento de água industrial na captação do Didão, já outorgada e em operação.

3.1.2. Etapa de Implantação

As sondagens mistas, as quais já possuem profundidades programadas, serão executadas nas áreas de fundação das pilhas, da estrutura de contenção de sedimentos e do sistema extravasor do Didão na PDE Sul. Para fins de produtividade, estima-se a execução de 10 m perfurados/dia considerando a utilização do equipamento hidráulico movimentado sob esteira

3.1.2.1. Acessos

Trata-se de acessos temporários utilizados apenas para a execução das sondagens. Os acessos das sondagens geotécnicas nas áreas de Expansão da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste totalizarão 9,5603 ha.

Os acessos para sondagens serão executados com trator de esteira, preferencialmente com corte meia encosta, partindo de acesso existente em direção à praça de sondagem. Em pontos específicos serão utilizados retroescavadeiras e caminhão de pequeno porte. Os aterros serão executados com o próprio material de escavação dos acessos. A capacidade de suporte, a qual deve permitir tráfego de veículos, será atingida pelo espalhamento do trator de esteira. Para a abertura de acessos operacionais se faz necessário terraplenagem otimizada direcionada às áreas antropizadas, de forma a permitir a implantação de uma plataforma mínima de 4,0 m de largura, para tráfego de veículos e equipamentos.

Para a sondagem geotécnica na área expansão da PDE Sul, será necessário, para a complementação do aterro do acesso, um volume aproximado de 6.711,17 m³. O volume necessário será composto por estéril, oriundo da lavra da Cava de Brucutu.

3.1.2.2. Praças de sondagem geotécnica

Com a abertura dos acessos, serão montadas as praças de sondagens com área de 64 m² (8 m x 8 m), de forma a garantir a execução dos furos de forma segura, com a disposição correta dos equipamentos. As praças de sondagens geotécnicas nas áreas de Expansão da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste totalizarão 0,1792 ha.

A terraplenagem proposta permite a implantação dos acessos operacionais e das praças de trabalho, por sondagem prevista. Para a execução da sondagem mista, é prevista a implantação de uma praça de trabalho, destinada à área de vivência e instalação dos equipamentos de sondagem. As áreas de vivência serão locadas dentro das praças de sondagem e se destinam ao apoio dos colaboradores de campo, bem como a estocagem dos materiais e equipamentos necessários à execução dos trabalhos.

3.1.3. Etapa de Operação



A etapa de operação para a execução das sondagens geotécnicas será concomitante com a etapa de implantação, à medida que ocorra a liberação das primeiras praças de sondagem.

Ao término de cada furo de sondagem, a topografia deverá registrar as coordenadas e elevações da execução dos furos no boletim e na caixa de testemunho, bem como a data e a hora de conclusão, a fim de que a leitura do nível d'água (NA) final seja realizada 24 horas após a finalização do furo. Ao término da sondagem, os furos devem ser tamponados através de calda de grout, a praça de sondagem será limpa e restabelecida às condições pré-execução das sondagens.

3.1.3.1. Projeto do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD

Informa-se no EIA que o Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD visa executar o acesso de ligação entre a área das operações da Mina de Brucutu a Pilha CMD localizada na área de lavra da Cava da Divisa em áreas já licenciadas pelos processos:

- Processo COPAM LP+LI nº 00022-1995-058-2011 e APO 00022-1995-064-2013 – Adequação da Barragem Sul.
- Processo nº 1370.01.0008202/2021-73 – Áreas Residuárias do Reservatório da Barragem Sul, protocolado em fevereiro/2021.
- Processo COPAM LI+LO nº 00022-1995-070-2017 – Expansão Cava da Divisa.

Para a implantação deste acesso, faz-se necessária a implantação de um aterro para a sustentação desse acesso em função das condições topográficas da área. Entretanto, uma pequena faixa desta área (0,6976ha) não está contemplada em áreas licenciadas na Mina de Brucutu.

A construção do Acesso CMD será feita por meio de nove fases distintas, sendo que a implantação do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD será feita na 6ª Fase Construtiva.

- 1ª Fase: supressão da vegetação;
- 2ª Fase: limpeza de topsoil com 30 cm de espessura, seguida da regularização da base com estéril compactado para implantação do dreno de fundo da estrutura;
- 3ª Fase: aterro com o material estéril para construção do dreno de fundo;
- 4ª Fase: construção do dreno de fundo;
- 5ª Fase: implantação dos canais periféricos;
- 6ª Fase: implantação do acesso com o estéril proveniente da frente de lavra da Mina de Brucutu, quando será implantação do complemento do aterro;
- 7ª Fase: implantação da drenagem superficial;
- 8ª Fase: implantação da proteção superficial;
- 9ª Fase: implantação dos instrumentos de monitoramento geotécnico

3.2. Projeto da Expansão da PDE Sul



3.2.1. Terraplanagem

Os serviços de terraplanagem ocorrerão nas seguintes áreas:

- Pátios de estocagem de material;
- Acessos construtivos da PDE Sul;
- Pilha de Estéril: área de fundação e o sistema de drenagem de fundo.

A escavação de cada região será precedida da execução dos serviços de remoção de vegetação, destocamento e limpeza. O material do topsoil será retirado, estocado e destinado sob responsabilidade da área de implantação do projeto para ser aplicado em áreas em recuperação ambiental. O volume de topsoil estimado é de aproximadamente 710.000 m³.

3.2.2. Acessos

O acesso construtivo será aberto na etapa de implantação para realizar o tráfego de veículos e equipamentos para a construção do dreno de fundo da expansão da PDE Sul. O acesso construtivo será utilizado na etapa de operação para o transporte do estéril da mina por meio de caminhões fora de estrada (autônomos) até a área de formação das bancadas de estéril.

Os acessos operacionais consistem em acessos existentes que serão usados nas interligações das estruturas que compõem o Projeto e as estruturas operacionais da Mina de Brucutu. O material excedente será mantido na área da pilha.

3.2.3. Drenagem interna

O sistema de drenagem interna da Expansão da PDE Sul terá a função de drenar a água que infiltrar na pilha durante a implantação e a operação da estrutura, bem como a água proveniente das nascentes existentes na área onde será implantada a pilha.

A intervenção em recursos hídricos está outorgada conforme Portaria de Outorga 1508479/2021 (data 27/10/2021, validade de 20 anos) - Canalização/ Retificação de curso d'água (Dreno de fundo da Expansão da PDE Sul).

A drenagem interna da Expansão PDE Sul será composta por um dreno de fundo no talvegue principal da estrutura – Trecho 1 e, um segundo trecho a nordeste da pilha – Trecho 2, ambos conduzindo a água para o ponto de menor elevação do talvegue, com saída localizada no reservatório da barragem do Dicão, já licenciada e em operação na Mina de Brucutu. Além disto, no ponto de saída da drenagem interna, está previsto um dreno de face que terá o objetivo de drenar a água que infiltrar na pilha durante a implantação e a operação da estrutura, bem como a água proveniente das nascentes existentes na região de implantação.

3.2.4. Drenagem superficial

O sistema de drenagem superficial da Expansão PDE Sul foi concebido com o objetivo de coletar as águas provenientes do escoamento superficial da pilha e entorno e conduzi-las, de forma



ordenada, até a estrutura de contenção de sedimentos, evitando o assoreamento e o desenvolvimento de processos erosivos nos talvegues à jusante. São elementos deste sistema: bermas, descidas d'água e canais periféricos.

3.2.5. Contenção de sedimentos

Para a Expansão PDE Sul, os sedimentos serão direcionados para o reservatório da Barragem Dição existente e em operação nas operações da Mina de Brucutu. Informa-se no EIA que o reservatório foi avaliado quanto a sua capacidade de comportar a contenção de sedimentos da PDER Sul (estrutura já existente em fase de operação) e da Expansão da PDE Sul. A barragem Dição encontra-se outorgada por meio da Portaria nº1507838/2020 com validade até 10/10/2030. Conforme informações de estudo relativo à barragem Dição, pelo somatório do volume de retenção de sedimentos responsável por garantir o tempo de detenção de 24h (46.329 m³), com o volume de sedimentos produzido anualmente (74.046 m³), obtém-se o volume mínimo necessário de 120.375 m³ para o reservatório. Depreende-se do EIA que, adotando os respectivos valores e confrontando-os ao volume disponível no reservatório da barragem Dição (381.202 m³), tem-se a expectativa de frequência média de limpeza de, no máximo, quatro anos. Recomenda-se no EIA que sejam feitas limpezas periódicas associadas ao monitoramento da estrutura para garantir a sua eficiência pela equipe de Geotecnia das Operações da Mina de Brucutu. Adicionalmente, recomenda-se realizar a avaliação anualmente no período de seca e a limpeza, quando necessária, antes da estação chuvosa.

3.2.6. Canteiros de apoio às obras

Relata-se no EIA que, para Ampliação da Cava da Mina de Brucutu, não será necessário canteiro de obra, apenas um ponto de apoio avançado com banheiro químico e tenda para equipe que irá realizar a supressão da vegetação. Os efluentes líquidos, provenientes dos sanitários, serão coletados conforme demanda pela empresa especializada.

Durante a Sondagem Geotécnica serão considerados dois canteiros de apoio às obras, o Canteiro Principal (UTM: Zona 23S, N 7.801.009, E 667.634) e o Canteiro Avançado (UTM: Zona 23S, N 7.801.077, E 667.665) alocados na região denominada de Condomínio onde atualmente encontram-se canteiros de outras empresas que atuam na Mina de Brucutu, cuja área já está antropizada.

Na área dos canteiros de obra terá um tanque reservatório que irá coletar e armazenar o efluente sanitário. Esse efluente será succionado duas vezes por semana e tratado nas Estações de Tratamento de Esgoto - ETE's externas à Vale, de empresas devidamente cadastradas e com as habilitações necessárias.

Tabela 3 – Estruturas a serem alocadas nos canteiros de obras. Fonte: EIA



Estrutura	Características	Área (m ²)
Laboratório	Estrutura para suporte as atividades experimentais, tecnologia de materiais. A edificação prevista será em container.	13,8
Vestiário	Estrutura para os trabalhadores tomar banho e efetuar a troca de roupas; A edificação prevista será em container, composta de baias de banho e bacias sanitárias atender até 594 pessoas, em modo de rotatividade.	138,0
Escritório Empreiteira	Estrutura para suporte as atividades administrativas das empreiteiras; A edificação prevista será em container, para atendimento de 24 pessoas.	262,2
Almoxarifado e ferramentaria	Área cercada e descoberta para o estoque de materiais e equipamentos, composta também de galpão em vinilona para a ferramentaria.	55,2
Central de armação e carpintaria	Área cercada e descoberta para o estoque de materiais e equipamentos, composta também de galpão em vinilona para a execução das atividades e estocagem de matérias da carpintaria.	30,0
Reservatórios elevados de água	Duas estruturas do tipo cálice para o armazenamento de água bruta e potável.	5.000 L e 10.000 L
Armazém contíguo ao canteiro	Área externa separada do canteiro e do depósito de bobinas para estacionamento das máquinas pesadas.	-

3.2.7. Consumos

Para a ampliação da cava não será necessário o consumo de água bruta, mas apenas o uso de água potável para consumo humano, que será fornecida por meio de galões de água mineral de 20 litros e armazenados em bebedouros, considerando um consumo médio de 3 L/pessoa/dia.

Para a “Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste” a água bruta será captada na estação de bombeamento da Barragem Didão, devidamente outorgada por meio da Portaria nº 1507838 de 10/10/2020 com validade de 10 anos.

Para a “expansão da PDE Sul” será necessária utilização de água bruta para garantir a umectação dos acessos por meio de caminhões-pipa. Durante a implantação do projeto, o controle da emissão de material particulado, resultante do tráfego adicional de veículos nas vias e áreas não pavimentadas, será realizado através de aspersões, com o uso de caminhões-pipa. A periodicidade da aspersão será em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação. As captações serão realizadas em pontos já outorgados na unidade da Mina de Brucutu.

O consumo de água bruta foi previsto em torno de 169 m³/dia no mês de maior demanda, dos quais a umectação é a responsável por praticamente 100% deste valor. Demais potenciais usos: umectação para compactação de aterro; cura de concreto e uso geral de obras civis; água de serviço geral; limpeza em geral nos canteiros de obras.



Para o dimensionamento do reservatório de água potável foi considerado o consumo médio de 60 L/pessoa no pico de mão de obra. O consumo de água potável na implantação do Projeto da Expansão da PDE Sul e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, no canteiro de obra principal, no mês de maior demanda, será da ordem de 11.460 L/dia ou 11,46 m³/dia. Essa água será coletada na Estação de Tratamento de Água – ETA externa à Mina de Brucutu sob a responsabilidade da contratada na etapa de implantação, através de caminhões-pipa, sendo distribuída em dois reservatórios nas dependências do canteiro principal. A água potável atenderá as demandas dos canteiros de obras, escritórios, vestiários, restaurante e demais áreas de apoio à implantação. Nas frentes de obra, a água potável para consumo humano será fornecida por meio de galões de água mineral de 20 litros e armazenados em bebedouros. Considerando um consumo médio de 3 L/pessoa/dia, no pico de mão de obra da Expansão PDE Sul serão consumidos em média 17 galões/mês. Os reservatórios para armazenamento da água mineral (bebedouros para galões de água) serão higienizados a cada quatro meses.

Quanto ao consumo de energia elétrica, a empresa contratada para os serviços de sondagem fornecerá dois geradores de 55 kVA, incluindo manutenção preventiva e lubrificantes naqueles locais. Estes geradores são padrões e possuem bacia de contenção acopladas para evitar possíveis vazamentos de óleo.

Para a “Expansão da PDE Sul e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD”, a empresa a ser contratada para a execução das obras de implantação contará com dois geradores de 80kVA incluindo manutenção preventiva e lubrificantes naqueles locais. Estes geradores possuem bacia de contenção acopladas para conter eventuais vazamentos de óleo. Adicionalmente informa-se no EIA que possuem baixo nível de ruído e dimensões compactas.

3.2.8. Insumos

Não se prevê a aquisição de novos insumos para a ampliação da cava.

Para a “Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste”, o funcionamento mecânico do equipamento de sondagem é a base de óleo diesel, logo, estima-se um consumo de cerca de 50 litros/dia de diesel, considerando a produtividade de 10 metros perfurados/dia. Os equipamentos serão abastecidos em postos externos à Vale, conveniados com a empresa responsável pela execução da campanha de sondagem. Serão utilizados outros insumos nas atividades, tais como: parafina para proteger as amostras coletadas, graxa para a operação da sonda, Geoplus (viscosificante de alto rendimento em emulsão a base de polímero sintético para fluido de perfuração), dentre outros.

O quantitativo de insumos para o Projeto de Expansão da PDE Sul encontra-se na Tabela abaixo.

Tabela 4 - Quantitativo de Insumos na Implantação do Projeto da Expansão da PDE Sul. Fonte: EIA



Matéria-Prima / Insumo	Quantidade	Origem	Meio de Transporte	Forma de Estocagem
Armadura (Aço CA-50)	60.766 kg	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita
Concreto fck - 10 MPa	501 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita
Concreto fck - 30 MPa	1.065 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita
Pedra de mão	6.274 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita
Areia	5.251 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita e areia
Brita nº0	4.433 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita e areia
Brita nº3	3.628 m ³	Fornecedores Locais	Rodoviário	Pátio de estocagem de brita e areia

3.2.9. Equipamentos

Nas etapas do Projeto de Sondagem Geotécnica foram previstos os seguintes equipamentos: trator de esteira (2), motoniveladora (2), retroescavadeira (2), caminhões (4), sonda hidráulica (2), contêiner (2), caminhonetes (2), caminhão pipa (2), caminhão munck (2) e sanitários químicos (4). Na Tabela abaixo encontra-se a listagem e descrição dos equipamentos para a implantação do Projeto da Expansão da PDE Sul e do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD. Com relação a toda e qualquer manutenção desses equipamentos, utilizados na etapa de implantação, esta será de responsabilidade das empresas contratadas e deverá ocorrer em oficinas externas aos limites da Mina de Brucutu. Para o abastecimento de equipamentos, estes serão abastecidos em postos externos à Vale, conveniados com a empresa responsável pela execução da implantação dos projetos.

Tabela 5 – Equipamentos – Etapa de implantação. Fonte: EIA



Equipamento	Atividade	Quantidade
<i>Feller Bucher</i>	Corte de árvore	1
Garra traçadeira e triturador	Equipamentos para suporte no corte de árvore	1
Trator D6 (vegetação espessura média 20 cm)	Destocamento e limpeza de vegetação com espessura média 20 cm	2
Trator D6 (vegetação espessura média 30 cm)	Destocamento e limpeza de vegetação com espessura média 30 cm	1
Rolo CA 25	Aterro controlado	1
Escavadeira 35 t	Escavação em 1ª categoria - corte	1
Escavadeira 35 t	Escavação em 2ª categoria - corte	1
Escavadeira 35 t – braço longo	Escavação em solo mole - desassoreamento	1
Escavadeira 35 t – anfíbia	Escavação em solo mole - desassoreamento	1
Escavadeira 24 t	Dreno de fundo – Transição – Expansão PDE Sul	1
Escavadeira 24 t	Dreno de fundo – Núcleo – Expansão PDE Sul	1

3.2.10. Mobilização e Desmobilização - Etapa de Implantação

A etapa de implantação da Ampliação da Cava será constituída pelas atividades de supressão da vegetação que contará com um efetivo de aproximadamente 10 pessoas.

Está previsto um efetivo de 34 postos de trabalho no pico das obras de execução do Projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste. Serão duas frentes de trabalho concomitantes, compreendendo mão de obra direta e indireta.

Para a expansão da PDE Sul estão previstos 115 postos de trabalho no pico das obras e para o complemento do aterro do acesso à pilha CMD, 141. Para ambos a duração prevista das obras é de 12 meses.

A contratação de mão de obra será priorizada nos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo/MG, Barão de Cocais/MG, João Monlevade/MG e Santa Bárbara/MG. Estima-se que 85% das vagas sejam destinadas a trabalhadores com primeiro ou segundo grau incompleto, 10% de profissionais com segundo grau completo e formação profissional e 5% para os que possuem nível superior completo.

Ao final das obras de implantação, a mão de obra utilizada para a instalação será desmobilizada e poderá vir a ser aproveitada na instalação de outros empreendimentos da Vale ou de outras empresas, que vierem a realizar investimentos na região.

Na etapa de implantação, o regime de trabalho previsto é de um turno diário, totalizando 44 horas semanais, podendo o trabalhador executar duas horas extras de segunda-feira a sexta-feira ou horas extras aos sábados, caso seja necessário.

Não é prevista a necessidade de implantação de alojamentos. Caso necessário, parte do efetivo que não for residente dos municípios, será alojada pelas contratadas em residências alugadas e hotéis.



Para o transporte do efetivo temporário, serão necessários aproximadamente sete ônibus nos picos das obras, havendo transporte complementar em veículos leves e vans, dependendo do número de trabalhadores em cada um dos municípios com prioridade de contratação.

As desmobilizações dos canteiros de obra são de responsabilidade das contratadas responsáveis pela etapa de implantação dos projetos. Os containers são alugados e serão devolvidos às subcontratadas; serão retiradas as placas de sinalizações; os reservatórios de efluentes líquidos serão retirados após todo o efluente ser succionado por caminhões limpa fossa, encaminhando-os para tratamento externo à Vale. Além disto, será feita a reconformação dos terrenos dos canteiros de obra, que inclui as superfícies dos acessos associados, iniciam-se as ações de revegetação, para permitir a regeneração natural assistida da área. Estas áreas passarão também por uma adequação das drenagens pluviais.

Cronograma - Etapa de Implantação

Tabela 6 – Cronograma da etapa de implantação. Fonte: EIA

Atividades	Ano 1												Ano 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Implantação do Canteiros de Obra (Principal e Avançado) e ADML (Material Lenhoso)																								
Atividades Iniciais																								
Mobilização de mão-de-obra																								
Canteiros de obra - Avançado e Principal																								
ADML - Área de Deposição de Material Lenhoso																								
Sondagem Geotécnica - Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste (Implantação e Operação são realizadas de forma concomitante)																								
Supressão da Vegetação																								
Instalação das áreas de vivência																								
Terraplanagem - acessos																								
Terraplanagem - praças																								
Execução da sondagem geotécnica																								
Análises das amostras em laboratórios (externo)																								
Ampliação da Cava																								
Ampliação da Cava																								
Supressão da Vegetação																								



Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD																								
Supressão da Vegetação																								
Obras das fases construtivas																								
Expansão da PDE Sul																								
Expansão da PDE Sul																								
Mobilização																								
Supressão da Vegetação/Destocamento/limpeza																								
Fundação / Terraplanagem																								
Acesso Construtivo/melhorias no acesso existente)																								
Drenagem Interna																								
Drenagem Superficial																								
Desmobilização																								
Desmobilização																								
Desmobilização mão de obra																								
Desmobilização dos canteiros e áreas de apoio																								

3.3. Caracterização do Empreendimento – Etapa de Operação

Esta caracterização inclui a etapa de comissionamento das estruturas implantadas, mobilização dos trabalhadores e equipamentos, bem como a recuperação das áreas impactadas. Como premissa para a etapa de operação do Projeto de Expansão da PDE Sul e Ampliação da Cava da Mina de Brucutu serão mantidas as taxas de produção atuais e não serão necessárias estruturas adicionais às existentes de escritórios, restaurante, oficinas de manutenção, ambulatório, portaria, estacionamento, dentre outros.

Informa-se no EIA que a Mina de Brucutu conta com 3.200 postos de trabalho. Na etapa de operação serão mobilizados 94 novos postos de trabalho. Assim como na etapa de implantação, a contratação será priorizada nos municípios de Barão de Cocais/MG, São Gonçalo do Rio Abaixo/MG, João Monlevade/MG e Santa Bárbara/MG. Relata-se que 90% dos empregados terão nível técnico e 10% curso superior completo. O administrativo cumprirá turno de 8h/dia, de segunda à sexta-feira. O pessoal de turno serão 8 horas/dia, 365 dias/ano com quatro equipes divididas em três turnos alternados e um de folga.



Tabela 7 – Cronograma – Fase de operação. Fonte: EIA

Atividades	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4		Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Ampliação da cava										
Expansão PDE Sul (vida útil 3 anos)										
Implantação da primeira berm e dreno de face										
Implantação do canal periférico concomitante com a implantação da estrutura										
Implantação das descidas d'água concomitante com a implantação da estrutura										
Implantação da instrumentação concomitante com a implantação da estrutura										
Instalação dos instrumentos de monitoramento geotécnico/estabilidade da PDE										
Execução dos monitoramentos geotécnicos										

3.3.1. Ampliação da cava - Operação de lavra

O método de lavra de exploração do minério de ferro é o mesmo já executado na Mina de Brucutu por meio da lavra a céu aberto. A lavra é realizada por equipamentos de grande porte em cava a céu aberto com desmonte em bancadas descendentes que ficam com altura de 10 m e ângulos de face de talude variando de acordo com a litologia, setores e profundidade da cava até a cota 540 metros e largura de bermas entre os taludes com largura mínima de 7 metros.

O projeto da cava considera largura de estradas que levam em consideração a largura dos caminhões CAT 793 que operam atualmente. A largura de pista total para tráfego em mão dupla é de 40 metros já considerando leira de proteção e canaletas de drenagem.

Informa-se no EIA que são adotadas as medidas de controle e prevenção com a sinalização e umidificação das pistas para assegurar boas condições de trafegabilidade, manter a segurança da operação, otimizar a produtividade, garantir uma drenagem satisfatória durante o período chuvoso e aumentar a vida útil dos pneus.

Toda a área da expansão no lado oeste da cava será conformada com um sistema geral de drenagem, que irá abranger as frentes de lavra e vias de acesso. Para controle de processos erosivos e, conseqüentemente, redução do assoreamento de estruturas de contenção de sedimentos (sumps e barragens/diques) e de calhas naturais, prevê-se uma drenagem superficial eficiente, com direcionamento e recepção adequada das águas pluviais reduzindo os impactos sobre a qualidade das águas nas áreas de influência.

O desmonte da rocha in situ é realizado majoritariamente por meio de explosivos, mas quando possível ou necessário, para evitar vibrações e/ou ruídos utiliza-se o desmonte mecânico. O desmonte mecânico é realizado auxiliado ou não por tratores de esteira e escavadeiras.



Relata-se no EIA que o armazenamento dos explosivos e acessórios utilizados nas operações de desmonte de rocha é feito em paióis devidamente licenciados e localizados em distância adequada das frentes de lavra e de áreas administrativas. Os paióis contam com sistema de segurança, área devidamente cercada, sinalizados e vigiados em regime de 24 horas, bem como a utilização de Sistema de Proteção de Descarga Atmosférica (SPDA). O Paiol de Explosivos da Mina de Brucutu é licenciado pelo Ministério da Defesa – Exército Brasileiro. A localização dos paióis de explosivos e de acessórios na Mina Brucutu estão no ponto de coordenadas UTM: Zona 23S, 7803005mS e 668834mE.

A Reserva Lavrável para a cava final de Brucutu é de 896 Mt de minério com teor 42,2% de Fe, sendo que a quantidade de estéril que sai da mina é da ordem de 340 Mt, tendo assim uma Relação Estéril/Minério (REM) de 0,4. O material que for classificado como estéril será transportado da mina e será destinado nas estruturas licenciadas da PDE: PDE 03, PDER Sul e na Expansão PDE Sul.

Tabela 8 - Sequenciamento do Minério Bruto - ROM e Estéril na Mina de Brucutu. Fonte: EIA

Ano	Milhões de Toneladas ROM	Composição do Minério de Ferro - ROM						Relação Estéril: Minério	Milhões de Toneladas Estéril
		Fe (%)	Si (%)	Al (%)	P (%)	Mn (%)	Perda ao Fogo (%)		
1	29,7	46,2	31,45	0,90	0,042	0,128	1,9	0,2	5,9
2	48,1	46,1	31,60	0,90	0,041	0,119	2,0	0,2	9,0
3	46,6	46,0	31,80	0,97	0,038	0,111	1,9	0,2	10,1
4	46,8	45,5	32,01	0,94	0,048	0,190	2,1	0,2	9,1
5	46,0	44,2	33,76	0,68	0,048	0,118	2,0	0,4	18,0
6	45,3	43,8	34,06	0,80	0,050	0,223	2,0	0,4	19,1
7	46,3	44,2	33,23	0,97	0,049	0,108	2,2	0,4	18,8
8	46,4	44,0	33,66	0,85	0,051	0,101	2,2	0,3	15,8
9	46,0	42,8	35,47	1,08	0,047	0,162	1,8	0,4	18,6
10	45,4	42,3	36,13	1,03	0,047	0,187	1,9	0,4	18,6
11	45,5	41,6	37,47	0,82	0,047	0,164	1,8	0,4	19,9
12	45,0	42,0	36,76	0,79	0,049	0,177	1,9	0,4	19,4
13	45,0	41,1	37,74	0,87	0,050	0,237	2,0	0,5	20,4



14	45,0	39,9	39,76	0,74	0,046	0,204	1,9	0,5	20,3
15	45,0	40,8	38,35	0,73	0,048	0,209	2,0	0,5	21,1
16	45,0	39,6	39,93	0,80	0,049	0,221	2,1	0,5	21,3
17	45,0	38,8	40,72	0,75	0,055	0,232	2,4	0,5	21,2
18	45,0	39,0	40,57	0,67	0,055	0,221	2,5	0,5	22,1
19	45,0	39,1	40,78	0,62	0,054	0,201	2,3	0,3	14,2
20	43,9	38,4	41,90	0,59	0,054	0,183	2,2	0,4	16,6
TOTAL	896,0	42,2	36,39	0,83	0,049	0,175	2,1	0,4	340,0

A Tabela abaixo apresenta a localização dos poços no interior da mina de Brucutu para o acompanhamento do projeto de Pesquisa Hidrogeológica para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea.

Tabela 9 - Localização dos poços / pesquisa hidrogeológica. Fonte: EIA

Nome	Coordenadas UTM		Cota (m)	Capacidade Bombeamento (m ³ /h)	Profundidade (m)	Cota NA (m)
	Norte	Leste				
PBrCA-01	7802367	668949	845	70	379	753,60
PBrCA-02	7802325	668976	846	80	341	742,81
PBrR-03	7803227	670223	791	100	207	734,51
PBrR-04	7803039	670048	795	160	177	729,12
PBrR-05	7803321	670195	799	6	100	784,83
PBrR-06 (*)	7803071	669891	803	50 (Previsão)	153	734,76
PBrR-07 (*)	7803177	669803	793	45	146	733,06
PBrR-08 (*)	7802963	669525	828	15 (Previsão)	164	748,76

Fonte: MDGEO, 2021. (*) Poços inoperantes.

Em 30/11/2021 foi formalizado o processo de solicitação de outorga para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea juntamente com o Relatório Final de Consolidação de todos os Estudos Hidrogeológicos desenvolvidos pela empresa MDGEO para a área da mina de Brucutu nos anos de 2021 e 2020 composto por: inventário de pontos d'água do período chuvoso e seco, cadastro de usuários e acompanhamento de coleta de amostras d'água para caracterização hidroquímica, proposição de um modelo conceitual da circulação da água subterrânea, que subsidiou o desenvolvimento de um modelo numérico hidrogeológico.

Os dispositivos de drenagem superficial propostos para a lavra podem ser visualizados, em planta, através da Figura abaixo com diagramação da drenagem superficial com os seus respectivos fluxos e dispositivos utilizados.

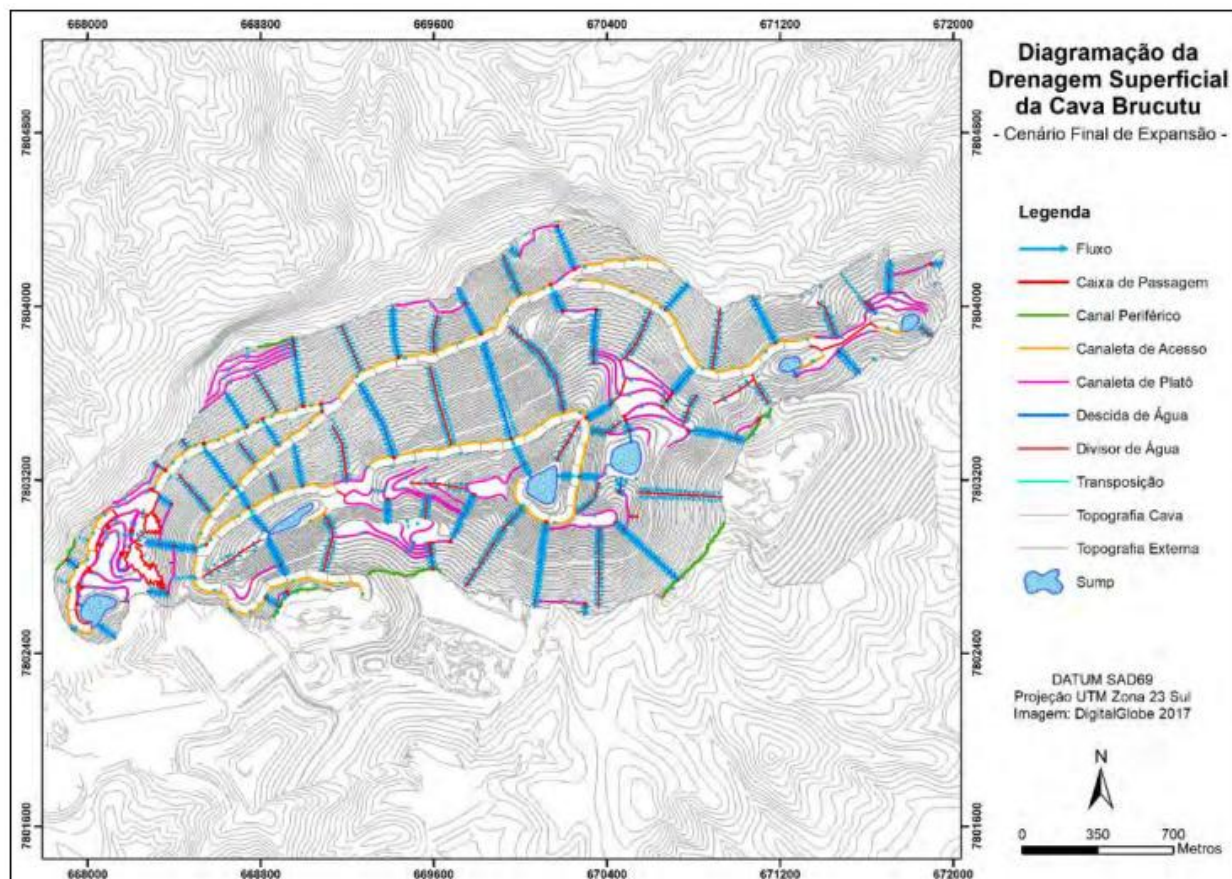


Figura 6 - Diagramação da Drenagem Superficial da Cava Final da Mina de Brucutu. Fonte: EIA

As estruturas de contenção de sedimentos propostas para a Expansão da Cava da Mina de Brucutu são caracterizadas por sumps internos à cava.

3.3.2. Pilhas de Disposição de Estéril - PDE

Informa-se no EIA que o método construtivo a ser adotado para a construção da Expansão PDE Sul, será a operação de pilha de estéril ascendente, utilizando camadas com alturas uniformes. A formação da PDE será realizada por meio de trânsito/movimentação de caminhões carregados na plataforma para formação do aterro, com o descarregamento do material ao longo da plataforma aberta, formando pequenas pilhas de forma cônica.

Após a disposição do material na forma de pilha, um trator nivela o material, regularizando o avanço da formação da camada de espessura uniforme, criando uma área para disposições do material pelos caminhões, o processo se repete até a altura final do aterro.

Assim que um banco for finalizado, seu talude e berma serão revegetados e o seu sistema de drenagem superficial será interligado às canaletas periféricas de drenagem, minimizando o carreamento de sedimentos pelas águas pluviais. A revegetação tem por finalidade evitar a instalação de processos erosivos, a geração de poeiras por arraste eólico e o impacto visual.



Tabela 10 - Parâmetros de construção - Expansão PDE Sul. Fonte: EIA

Variável	Descrição
Volume útil	~9,12 Mm ³ na Expansão da PDE Sul
Inclinação dos taludes entre bermas	2,0 H:1,0 V (26,6°)
Largura mínima de bermas	10 m
Altura máxima dos taludes/bancadas (entre bermas)	10 m
Declividade longitudinal das bermas	1,0%, sempre que possível, observando o mínimo de 0,5%, devido às condições de implantação
Estéril	Utilização em todo o empilhamento

Tabela 11 - Sequenciamento construtivo da expansão PDE Sul. Fonte: EIA

Etapa	Atividades
ETAPA 1	Supressão vegetal e limpeza da fundação
	Abertura de acessos e remoção de material inconsistente da fundação
	Aplicação do rachão no pé da pilha
ETAPA 2	Locação da drenagem interna do dreno de face
	Implantação do Acesso Construtivo
	Implantação do dreno de fundo
	Implantação da primeira berma e dreno de face
ETAPA 3	Implantação do canal periférico concomitante com a implantação da estrutura, para fechamento
	Implantação das descidas d'água concomitante com a implantação da estrutura, para fechamento
	Implantação da instrumentação concomitante com a implantação da estrutura, para fechamento

O sistema de drenagem superficial da Expansão PDE Sul é composto por canais periféricos, canais no acesso, descidas de água e bermas funcionando como canaletas, com o objetivo de coletar as águas provenientes do escoamento superficial da pilha e entorno e conduzi-las até a Barragem Dicão, que funcionará como o sistema de contenção de sedimentos.

Informa-se no EIA que o plano de monitoramento do sistema de disposição de estéril da Expansão PDE Sul será baseado nas atividades de inspeção de campo, leitura e interpretação da instrumentação das estruturas.

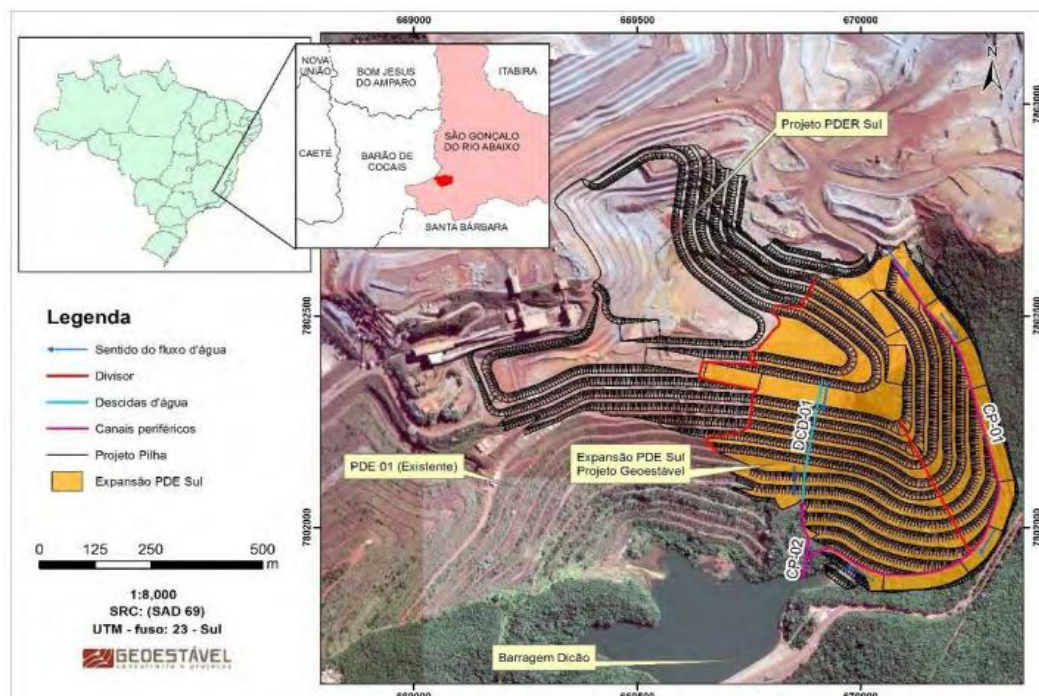


Figura 7 - Sistema de Drenagem Superficial - Expansão PDE Sul. Fonte: EIA

Os instrumentos propostos possuem a finalidade de determinar as condições de segurança da pilha monitorando as possíveis saturações dos taludes da estrutura e possíveis falhas no funcionamento do sistema de drenagem interna. Assim, os piezômetros foram distribuídos nas seções de maiores alturas (para verificação da estabilidade) e nos talwegues onde estão previstos os drenos de fundo (funcionamento do dreno).

Tabela 12 - Locação dos instrumentos da “Expansão da PDE Sul”. Fonte: EIA

Identificação	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, 23K)		Cota (m)	Profundidade (m)	Instalação
	Leste	Norte			
GST-PZ-01	670.046,459	7.801.950,301	750,00	33,00	Dreno de fundo
GST-PZ-02	669.978,733	7.801.988,700	750,00	27,00	Fundação
GST-PZ-03	670.016,113	7.802.111,804	790,00	45,00	Fundação
GST-PZ-04	670.027,681	7.802.104,261	790,00	25,00	Maciço
GST-PZ-05	670.057,021	7.802.223,950	830,00	70,00	Fundação
GST-PZ-06	670.065,376	7.802.220,150	830,00	50,00	Maciço
GST-PZ-07	670.072,500	7.802.215,250	830,00	35,00	Maciço
GST-PZ-08	670.139,467	7.802.130,512	810,00	80,00	Dreno de fundo
GST-PZ-09	670.104,914	7.802.031,461	780,00	57,00	Dreno de fundo
GST-PZ-10	670.139,467	7.802.130,512	730,00	15,00	Fundação
GST-PZ-11	670.104,914	7.802.031,461	730,00	8,00	Maciço

4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Relata-se no EIA que, por se tratar de uma Mina em plena operação, o projeto adotou como premissa o máximo de aproveitamento das infraestruturas já existentes e em operação do empreendimento. Portanto, em relação às alternativas locacionais, foi priorizada a expansão de pilha de estéril onde fosse possível interferir em áreas já alteradas pelas atividades minerárias e dentro dos limites das propriedades pertencentes à Vale S/A, de forma a diminuir os impactos em áreas naturais e a regularização fundiária junto a terceiros. A definição do arranjo final foi desenvolvida pela Vale S/A com base em critérios técnicos e ambientais.

Inicialmente, foram realizados estudos de pesquisa geológica, sondagens, levantamentos topográficos de detalhe, estudos geológico-geotécnicos, estudos hidrológicos, dentre outros, que subsidiaram o desenvolvimento do projeto em pauta.

4.1. Ampliação da cava da Mina de Brucutu

Em relação à alternativa tecnológica, o método a ser empregado nas atividades de exploração das jazidas, serão realizadas de acordo com as operações utilizadas pelas empresas do setor de minério de ferro que consiste basicamente em lavra a céu aberto com desmonte em bancadas descendentes, sendo a exploração das litologias friáveis realizada por meio de extração mecânica e as compactas através do uso de explosivos. De forma geral, essas atividades podem ser divididas em quatro operações unitárias: perfuração e desmonte de rocha, carregamento e transporte do minério bruto, denominado de ROM (Run-of-mine).

Por se tratar de um projeto que requer a ampliação da área de lavra da cava da Mina de Brucutu, sem aumento da capacidade de produção de minério bruto (ROM), que apresenta características intrínsecas, principalmente, com relação à rigidez locacional, para este projeto não foram apresentadas alternativas locacionais de áreas para exploração, além daquela na qual o corpo mineral se encontra inserido, com os resultados de pesquisa geológica favoráveis com a indicação das presenças de minérios de ferro hematíticos e itabiríticos já com as concessões de lavra concedidas pela ANM – Agência Nacional de Mineração.

Adicionalmente, considera-se que o Complexo Brucutu – Água Limpa dispõe de infraestruturas operacionais necessárias para exploração, transporte, beneficiamento e tratamento do minério de ferro e escoamento da produção em áreas de propriedade Vale, assim como das áreas de apoio operacional (escritórios, oficinas, almoxarifados, sistemas de controle de efluentes e resíduos sólidos, dentre outros), não acarretando novas intervenções ambientais para estes fins.

4.2. Expansão da PDE Sul

Em relação à alternativa tecnológica para disposição de estéril em pilha proveniente da exploração mineral da jazida da Mina de Brucutu, a operação será realizada de acordo com a ABNT – NBR 13.029/2017 - Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha – já praticada por meio de implantação de pilha projetada para ser conformada de forma ascendente com controle de compactação, sequenciamento executivo que possibilite



a formação definitiva dos bancos com os devidos sistemas de drenagem de fundo e superficial e posterior implantação de cobertura vegetal e instrumentação de monitoramento geotécnico.

Consta no EIA que para a escolha da alternativa de disposição de estéril, foram avaliados aspectos tais como:

- áreas preferencialmente antropizadas e dentro dos limites das propriedades pertencentes à Vale S/A;
- áreas que apresentassem a máxima capacidade de armazenamento com o sequenciamento de lavra a partir da geração de material estéril;
- menor Distância de Média de Transporte (DMT) em relação às frentes de lavra das cavas;
- condições geotécnicas para a implantação de acessos;
- geomorfologia da área;
- condições hídricas locais;
- condições de segurança operacionais;
- ausência de patrimônio espeleológico.

4.3. Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD

O Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD visa executar o acesso de ligação entre a área das operações da Mina de Brucutu à Pilha CMD localizada na área de lavra da Cava da Divisa. Para a implantação deste acesso, informa-se no EIA que faz-se necessária a implantação de um aterro para a sustentação desse acesso em função das condições topográficas da área. Entretanto, uma pequena faixa desta área (0,6876 ha) não está contemplada em áreas licenciadas na Mina de Brucutu e, portanto, objeto deste licenciamento ambiental. Diante destas condições, não se aplica o estudo de alternativa locacional.

Sob os aspectos técnicos, relata-se no EIA que o Aterro do Acesso à Pilha CMD foi dimensionado em conformidade com os procedimentos estabelecidos pelas Normas da ABNT para as atividades da limpeza da fundação, implantação da drenagem interna (dreno de fundo), drenagem superficial e monitoramento geotécnico.

4.4. Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste

Com a execução de sondagens mista e coleta de blocos indeformados, serão identificados parâmetros geotécnicos, que fornecerão dados para caracterização dos materiais de fundação das futuras pilhas de estéril.

Depreende-se do EIA que a execução de sondagens é realizada em conformidade com as normas técnicas da ABNT – NBR 6484 - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio e Departamento de Estrada e Rodagem - DNER – PRO 102/1997 - Sondagem de Reconhecimento pelo Método Rotativo, não sendo aplicável um estudo de alternativas tecnológicas.



O estudo das alternativas locais da sondagem é iniciado em escritório, com a avaliação dos dados geológicos disponíveis para a área. Quando existentes, os dados secundários constituem-se em mapeamentos geológicos, resultados de sondagens e amostragens realizadas no passado. A partir do cruzamento desses dados e sua análise detalhada é definida a necessidade de sondagem para fornecimento das informações geotécnicas, ou seja, nessa fase já é possível otimizar e reduzir as áreas de intervenção com a sondagem, a partir dos dados e informações já conhecidas. Na sequência faz-se uma programação prévia de sondagem, desenvolvida a partir de mapas topográficos e de fotografias aéreas ou imagens de satélite, onde são definidas as locações (posição geográfica) dos furos a serem realizados, tendo como base um arranjo preliminar do empreendimento proposto. De posse da programação de sondagem, desenvolve-se o traçado de acessos e localização das praças de trabalho ajustados às condições topográficas e aos equipamentos a serem utilizados na execução do trabalho de sondagem e, sempre que possível, a utilização de acessos existentes.

5. ÁREA DE ESTUDO (AE)

Em consulta a plataforma IDE SISEMA verifica-se que o Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD da Mina de Brucutu e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste está inserido no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, que tem seu território classificado nas Zonas de Desenvolvimento 3 e 4 (Zoneamento Ecológico Econômico-MG). A área do projeto está localizada parcialmente em ambas estas zonas. De acordo com o EIA, a Zona de Desenvolvimento 3 compreende áreas de potencial social intermediário e baixa vulnerabilidade natural que demandam ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem maior poder de resiliência, aumentando a efetividade das ações mitigadoras. Já a Zona de Desenvolvimento 4 se caracteriza pela presença de áreas de baixo potencial social e baixa vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural fornece condições propícias para este desenvolvimento.

Destaca-se na camada ZEE-MG / IDE SISEMA: disponibilidade natural de água superficial e subterrânea “média”; vulnerabilidade natural dos recursos hídricos de “baixa” a “média”; relevância regional da fitofisionomia Florestal Estacional Semidecidual “muito alta”; grau de conservação da flora nativa “Muito alto”; prioridade para conservação da mastofauna “muito alta”; prioridade para conservação da avifauna “muito alta”; prioridade para conservação da ictiofauna “baixa”; prioridade para conservação da herpetofauna “muito alta”; prioridade para conservação dos invertebrados “muito alta”; integridade da fauna “muito alta”; vulnerabilidade natural de “alta” a “muito alta”; qualidade da água superficial “média”; áreas prioritárias para conservação “muito alta”; níveis de comprometimento de águas superficiais e subterrâneas “muito baixo”; ocupação econômica “muito precária”; potencialidade social “pouco favorável”.



Cita-se no EIA o Plano Diretor Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo (Lei Municipal nº 671/2006) e o macrozoneamento das áreas do município, estabelecido pela Lei Municipal nº 1.022/2013, que dispõe sobre a Ocupação, Uso do Solo e Zoneamento do município.

A área de Expansão da PDE Sul localiza-se na macrozona “Zona de Interesse de Extração Mineral” e a área de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste na “Zona de Interesse de Abastecimento de Água e Ambiental”.

O empreendimento está localizado na bacia hidrográfica do Rio Doce, Unidade de Gestão de Recursos Hídricos DO2, Rio Piracicaba. Está inserido em área de abrangência do bioma Mata Atlântica.

No que concerne a pauta climática, verifica-se na IDE SISEMA que a área do empreendimento se classifica com o “Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática (2024)” e “Sensibilidade Geral às mudanças climáticas (2024)” “Moderada” e “Capacidade de adaptação geral às mudanças climáticas” e “Exposição geral às mudanças climáticas (2024)” “Muito alta”.

Localiza-se: na APA Municipal São Gonçalo do Rio Abaixo; na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (zonas de amortecimento e transição) e Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (zona de amortecimento); em área de drenagem à montante de trecho de curso d’água enquadrado em classe especial; em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio.

Haverá supressão ainda não regularizada que ocorrerá em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” bem como uso ou intervenção em recurso hídrico para suprimento direto ou indireto da atividade sob licenciamento, não exclusivos de concessionária local.

Não está previsto impacto em terra indígena, terra quilombola, Área de Segurança Aeroportuária (ASA) e bem cultural acautelado/patrimônio arqueológico, ainda que esteja em área de influência do patrimônio cultural protegido pelo IEPHA-MG.

Quanto às barragens existentes no Complexo Brucutu, a IDE Sisema apresenta os níveis potenciais de dano ambiental. Estão categorizadas como nível “alto”: Dição (retenção de sedimentos); B3 (sedimentos); Sul; Torto (rejeitos de mineração); Norte/Laranjeiras (rejeitos). Está classificada como nível “médio” a PDE3 (retenção de sedimentos).

5.1. AE Meio Físico

Consta no EIA que a Área de Estudo Regional (AER) em relação aos recursos hídricos abrange a sub-bacia do rio Santa Bárbara, de suas cabeceiras até a confluência com o rio Piracicaba. Em relação aos aspectos físicos, abrange a porção do extremo nordeste do compartimento geológico-geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero. A Tabela abaixo descreve os limites das Áreas de Estudo Regional e Local para o meio físico.



Tabela 13 - Definição das Áreas de Estudo Local e Regional para o Meio Físico. Fonte: EIA

Meio	Área de Estudo Regional - AER	Limites físicos do polígono da Área de Estudo Local - AEL
Físico	- Em relação aos recursos hídricos abrange a sub-bacia do rio Santa Bárbara, de suas cabeceiras até a confluência com o rio Piracicaba. - Em relação aos aspectos físicos, abrange a porção do extremo nordeste do compartimento geológico-geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero. Os limites físicos são: <u>Leste-Sudeste</u>: divisor de águas das sub-bacias do rio Santa Bárbara (a leste e integrante da AER) e do rio Piracicaba (a oeste, fora do limite da AER); <u>Sul</u>: porções mais elevadas do relevo da bacia do rio Santa Bárbara, ao longo de trechos das serras do Caraça e do Gandarela, abrangendo porções do PARNA Serra do Gandarela, da RPPN Santuário do Caraça, RPPN Capanema e RPPN Horto Alegria; - <u>Oeste-Noroeste</u>: divisor de águas entre as sub-bacias dos rios Barão de Cocais ou São João e Una (englobando estas sub-bacias) com a sub-bacia do rio Vermelho (excluindo essa sub-bacia do limite da AER); - <u>Norte</u>: divisor de águas da sub-bacia do rio Una (tributário do rio Santa Bárbara e inserido na AER) com a sub-bacia do rio Santo Antônio, alcançando a confluência do rio Santa Bárbara com o rio Piracicaba.	- <u>Limite Sudoeste</u>: corresponde à linha de cumeada que forma o divisor de águas entre as microbacias dos córregos dos Porcos e Brucutu (à esquerda) e do córrego Frederico (à direita). Compreende a porção sudoeste da AEL e engloba área onde será implantado um canteiro de obras do Projeto. - <u>Limite Sul</u>: o limite corresponde ao trecho do leito do rio Santa Bárbara até a confluência do córrego Antônio Maria. Compreende a porção sul da AEL, abrangendo: microbacias de drenagens que vertem para a margem esquerda do rio Santa Bárbara; a barragem B3 e o dique a jusante (denominado Dicão); a área da PDE Sul e a projeção de sua expansão pelo Projeto em pauta; e a comunidade Vargem da Lua. - <u>Limites Sudeste e Leste</u>: a partir da confluência do córrego Antônio Maria no rio Santa Bárbara, o limite da AEL se estende até a linha de cumeada que configura um divisor de águas de drenagens que afluem diretamente para a margem direita desse rio. Compreende o território situado nas porções sudeste e leste da AEL, abrangendo: microbacias de drenagens afluentes da margem direita do rio Santa Bárbara (a exemplo de drenagens menores e sem denominação formal e o córrego Olaria); a área da PDE 03 em operação; e, os bairros Recreios e Matias que integram a área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo. - <u>Limite Nordeste</u>: nesta porção o limite da AEL segue pela margem direita do córrego Passa Dez, contornando a área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo. O território da AEL nesta porção abarca: a parte de maior adensamento urbano de São Gonçalo do Rio Abaixo; os bairros mais próximos da BR-381, como bairro Recreios e Passa Dez de Cima; e, as microbacias de drenagem ali presentes, a exemplo dos córregos do Dacó e Passa Dez. - <u>Limite Norte e Noroeste</u>: nestas porções o limite da AEL segue pela linha de cumeada e divisor de águas das microbacias dos córregos Passa Dez (interno à AEL) e do Carrapato (fora do limite da AEL), seguindo na direção noroeste abrangendo drenagens de cabeceiras dos córregos Tamanduá, Brumadinho e do Torto, neste último até o limite da barragem do Torto, sendo essa estrutura excluída da AEL. - <u>Limite Oeste</u>: o limite da AEL nesta porção parte da linha de cumeada da serra do Tamanduá, seguindo na direção sul-sudeste, abrangendo a área da usina de beneficiamento da mina de Brucutu até alcançar o limite sudoeste. Nesta porção o território abarca as vertentes norte e sul da serra do Tamanduá e pequenos trechos de cabeceiras de drenagens que vertem para a barragem do Torto, sem entretanto, englobar tal estrutura.



Figura 8 – Mapa da área de estudo do meio físico. ADA (em laranja), AEL (em amarelo) e AER (em roxo). Fonte: EIA

5.2. AE Meio Biótico

Conforme descrito no EIA, a Área de Estudo Regional (AER) abrange a sub-bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara, desde suas cabeceiras até a confluência com o rio Piracicaba. Nesse trecho da sub-bacia, estão inseridos segmentos das seguintes Unidades de Conservação: o Parque Nacional da Serra do Gandarela, as RPPNs Santuário do Caraça, Capanema e Horto Alegria, ao sul; e as APAs Municipais do Piracicaba e da Pureza, ao norte.

A tabela a seguir apresenta os limites definidos para as Áreas de Estudo Regional e Local referentes ao meio biótico. As Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI), também delimitadas para o meio biótico, totalizam uma área de 2.456,0834 hectares.



Tabela 14 - Definição das Áreas de Estudo Local e Regional para o Meio Biótico. Fonte: EIA

Meio	Área de Estudo Regional - AER	Limites físicos do polígono da Área de Estudo Local - AEL
Biótico	- Compreende a sub-bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara, de suas cabeceiras até a confluência com o rio Piracicaba. - No trecho da sub-bacia do rio Santa Bárbara considerado, inclui os trechos aí inseridos das seguintes Unidades de Conservação: PARNA Serra do Gandarela, RPPN Santuário do Caraça, RPPN Capanema e RPPN Horto Alegria, ao sul; APA Municipal Piracicaba e APA Municipal Pureza, ao norte.	- Sudoeste-oeste: córrego Brucutu, limite de estruturas da mina de Brucutu (Barragem Sul) e a MG-129, onde segue em direção aos topos da Serra de Tamandua até encontrar a barragem de rejeitos Laranjeiras. - Oeste-noroeste: limite da barragem de rejeitos Laranjeiras seguindo por uma estrada vicinal até a confluência do córrego Tamandua com um afluente. Nesta porção foram incluídas algumas drenagens que nascem no sopé da Serra de Tamandua e afluem para a margem direita do córrego Tamandua. - Norte: definido pelo divisor de águas da sub-bacia do córrego Tamandua até o limite oeste da sub-bacia do córrego Passa Dez, seguindo o contínuo vegetal até uma estrada vicinal que liga à rodovia BR-381.

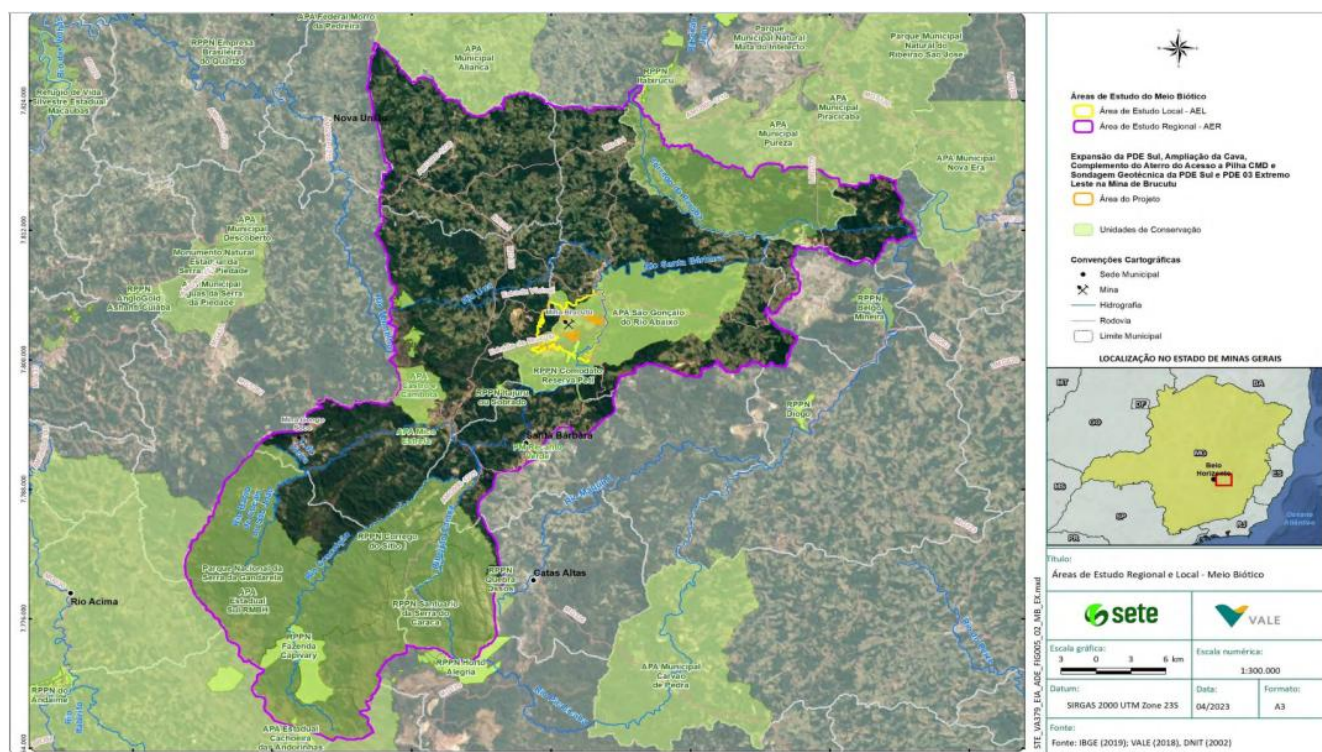


Figura 9 – Mapa da área de estudo do meio biótico. ADA (em laranja), AEL (em amarelo) e AER (em roxo). Fonte: EIA

5.3. AE Meio Socioeconômico

Informa-se no EIA que a área de estudo do meio socioeconômico compreende o município onde o empreendimento está inserido - São Gonçalo do Rio Abaixo. Abrange alguns bairros e localidades (estabelecimentos rurais, serviços e industriais) localizados no município, tendo em vista a sua proximidade com a área do Projeto: Bairros Recreio, Matias e Catungui; Comunidade Vargem da Lua, as localidades de Roque, Gralhos, Vila do Diogo, Passa Dez de Cima e as propriedades denominadas como Fazenda do Doutor e Fazenda/Sítios Gralhos.

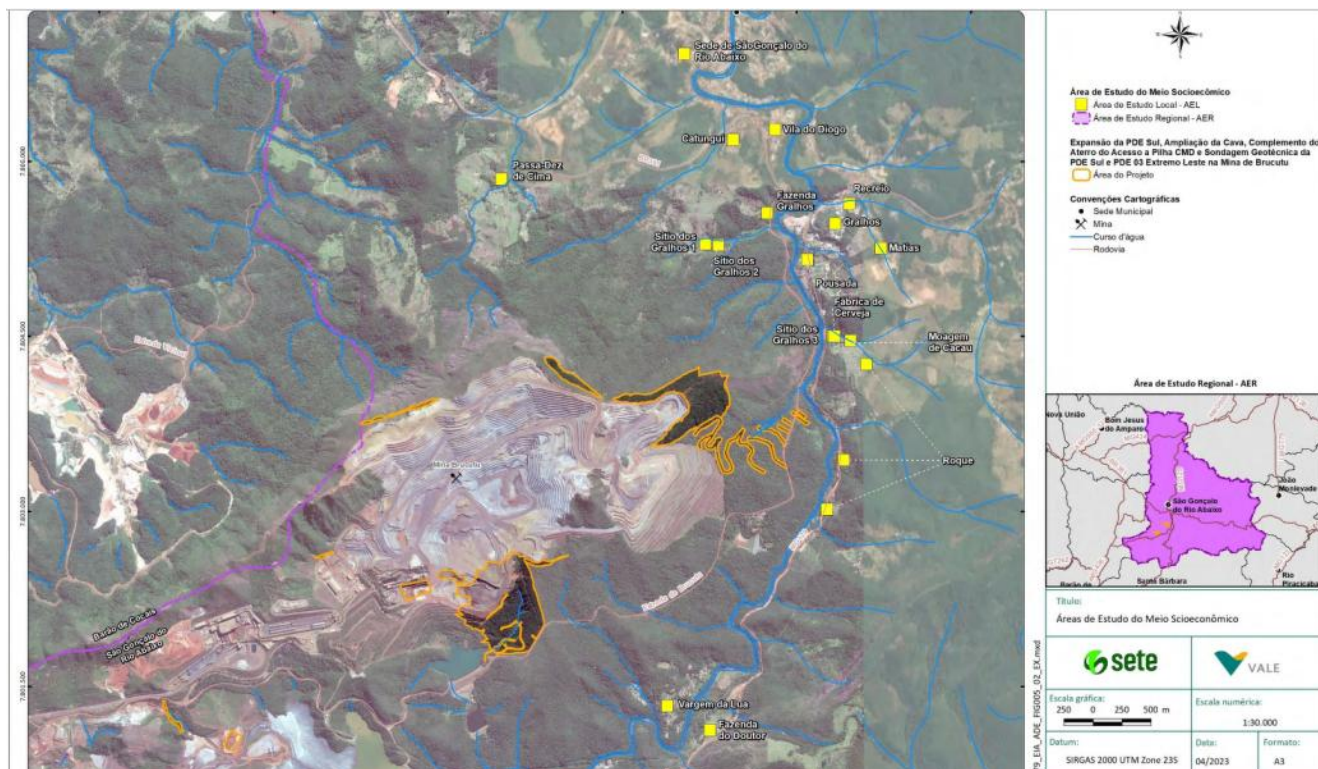


Figura 10 - Áreas de estudo – Socioeconomia. ADA (em laranja), AEL (em amarelo) e AER (em roxo). Fonte: EIA

5.4. Área Diretamente Afetada (ADA) e Áreas de Influência (AID e AII)

5.4.1. Área Diretamente Afetada - ADA

São as áreas que serão afetadas pelo Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu, assim como as estruturas de apoio: Canteiro de Obras (Principal e Avançado), Área de Deposição de Material Lenhoso (ADML).

A ADA do projeto em análise está inserida no contexto da Mina de Brucutu, localizado no município de São Gonçalo do Rio Abaixo-MG. A Expansão da PDE Sul está inserida à jusante de duas microbacias de cursos d'água de pequeno porte, os córregos Frederico e Antônio Maria, tributários diretos do rio Santa Bárbara pela margem esquerda; a Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste está localizada na área uma pequena microbacia de drenagens sem denominação e também tributárias diretas da margem esquerda do rio Santa Bárbara; e a ampliação da cava da Mina de Brucutu se desenvolverá na vertente norte do alinhamento serrano Tamanduá-Machado, em áreas situadas à montante de cabeceiras dos córregos Torto, Brumadinho, Tamanduá, Passa Dez e Catuqui. Os canteiros de obras serão implantados na área antropizada que drena para a barragem de rejeitos Sul e os pátios de material lenhoso, também serão implantados em área já antropizada, próximo à cava e no platô de uma pilha de estéril.

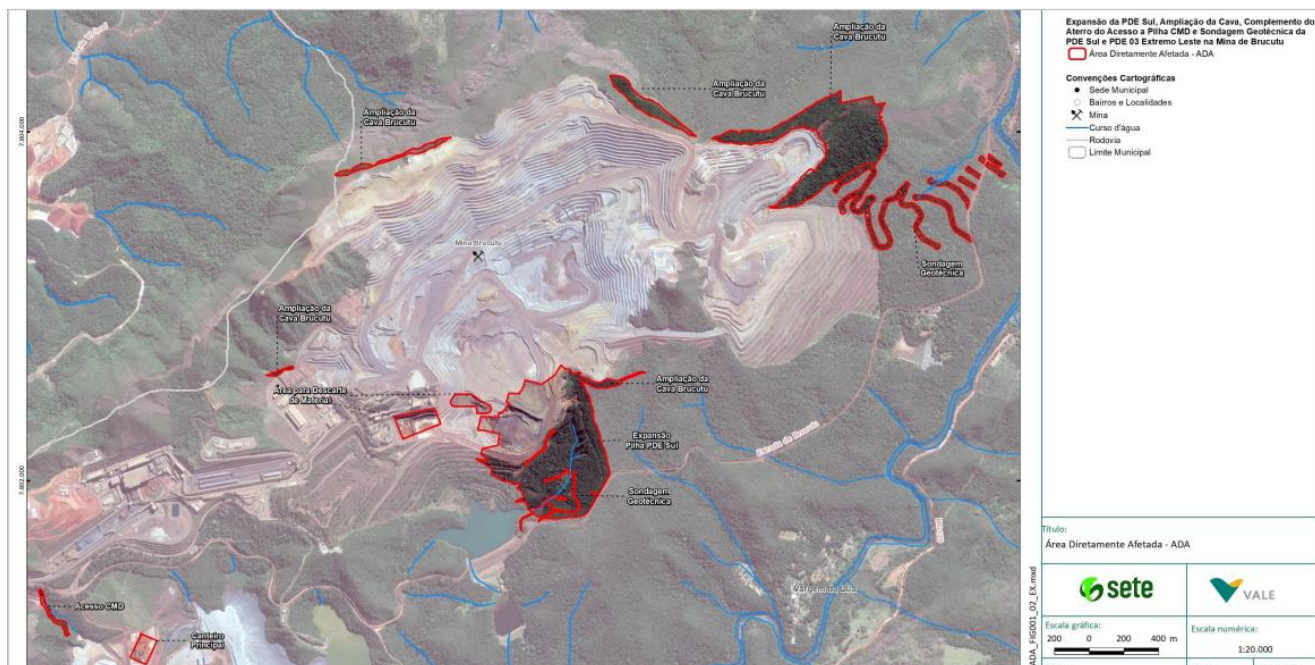


Figura 11 - Área Diretamente Afetada. Fonte: EIA

- A área do Projeto será de 86,8799 ha (86,88 ha), sendo que, deste total existem as seguintes sobreposições:
- Área de 23,4431 ha estão em áreas já licenciadas para as operações atuais da Mina de Brucutu e Cava da Divisa que se sobrepõem à área deste projeto.
- Área de 7,7033 ha sobrepõe parte do Projeto PDR Tamanduá.

Assim, a área nova da intervenção ambiental será de 55,7735 hectares.

Tabela 15 - Estruturas da ADA do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu. Fonte: EIA

Estruturas da ADA	Área (ha)
Área para Depósito de Material Lenhoso - ADML	4,2014
Ampliação da Cava Brucutu	28,7250
Expansão Pilha PDE Sul	42,0051
Canteiro Avançado e Canteiro Principal	1,5113
Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD da Mina de Brucutu	0,6976
Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul	0,9394
Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste	8,8001
Total	86,8799 (86,88 ha)

5.4.2. Áreas De Influência Direta (AID) e Indireta (AI)

5.4.2.1. MEIO FÍSICO

Depreende-se do EIA que as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) foram consideradas, para o Meio Físico, como coincidentes, ou seja, apresentando o mesmo limite, o qual está situado no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto e alcança o território e

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



corpos hídricos que poderão ser afetados pelos impactos diretos ou indiretos, significativos ou não, relacionados aos aspectos ambientais gerados no empreendimento.

Para embasar esta delimitação da AID/AII, foram considerados: os aspectos ambientais associados às tarefas e atividades do Projeto em suas etapas de implantação e operação; as características ambientais avaliadas para os temas abordados para o Meio Físico (clima; geologia; hidrogeologia; geomorfologia; pedologia, incluindo aptidão agrícola e suscetibilidade erosiva dos solos; espeleologia; recursos hídricos; qualidade das águas superficiais; qualidade do ar, incluindo estudo de dispersão atmosférica; ruído ambiental e vibração); e, os alcances dos impactos prognosticados com o empreendimento, relacionados aos temas diagnosticados e aos aspectos ambientais gerados, quais sejam: alteração da morfologia do relevo; alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos; alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos; alteração da qualidade das águas superficiais pela geração de efluentes; alteração da qualidade dos solos pela geração de resíduos; interferência em corpos hídricos (nascentes e cursos d'água); alteração da qualidade do ar pela geração de emissões atmosféricas (material particulado e gases de combustão); alteração dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído; e, alteração dos níveis de vibração por detonações. A partir do limite da poligonal de AID/AII previamente estabelecido no ArcGis de acordo com as premissas acima referidas, incorporou-se ao mesmo os resultados do Estudo de Dispersão Atmosférica elaborado para o Projeto, a partir de modelamento, somando-se o território que abrangeu a interseção de seis plumas modeladas considerando-se médias anuais e máximas de 24 horas de materiais particulados (PM25, PM10 e PTS).

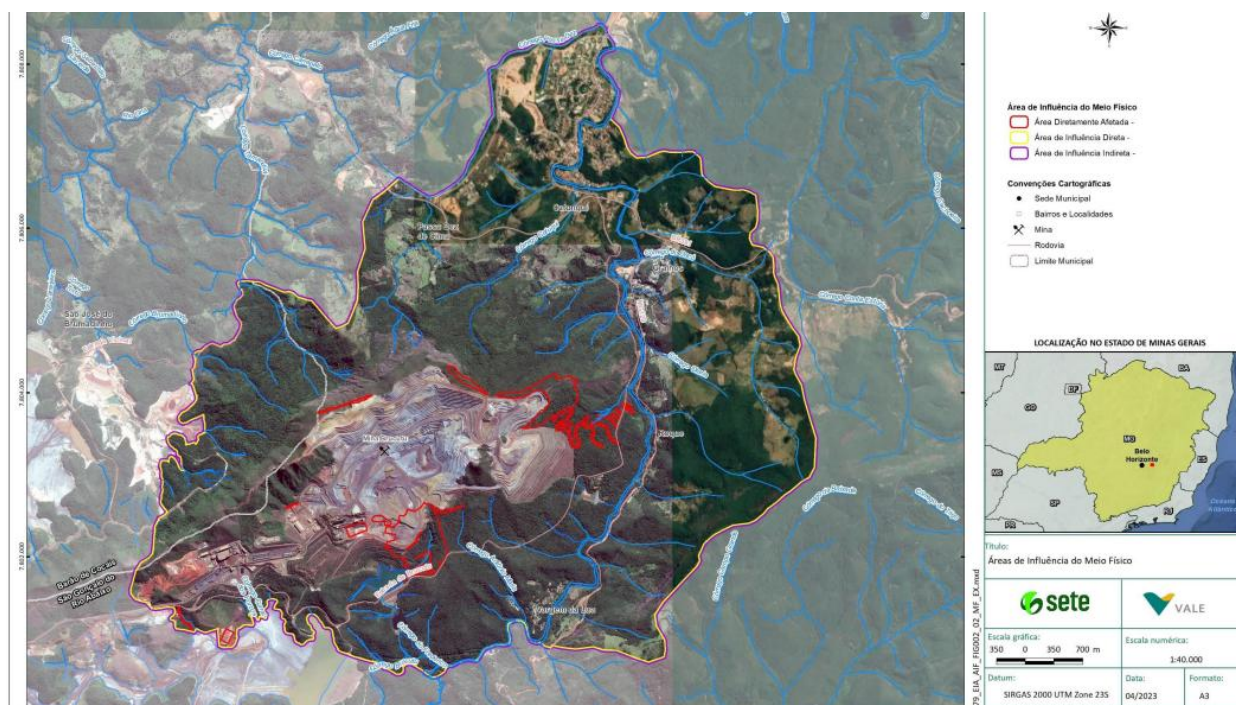


Figura 12 – Áreas de Influência Direta e Indireta (AII/AID) para o Meio Físico do Projeto. Fonte: EIA

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



5.4.2.2. MEIO BIÓTICO

Conforme apresentado no EIA, os principais impactos prognosticados para o meio biótico estão associados à supressão e fragmentação do ecossistema florestal durante a fase de implantação do empreendimento. Esses impactos são classificados como de média a alta magnitude, uma vez que poderão afetar diversas espécies da fauna e flora, incluindo aquelas de importância para a conservação.

Entretanto, o alcance dos impactos diretos e indiretos tende a permanecer restrito na paisagem, considerando a presença pré-existente de elementos antrópicos que já modificaram significativamente o ambiente natural. Dentre esses elementos, destacam-se as rodovias MG-436, MG-129 e BR-381, além de estruturas operacionais da Mina de Brucutu, como a cava localizada ao sul das serras do Tamanduá e do Machado e as Barragens de Rejeitos Laranjeiras e do Torto. Tais estruturas já representam barreiras à conectividade dos ambientes naturais, o que justificou a delimitação coincidente das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AIID) para o meio biótico.

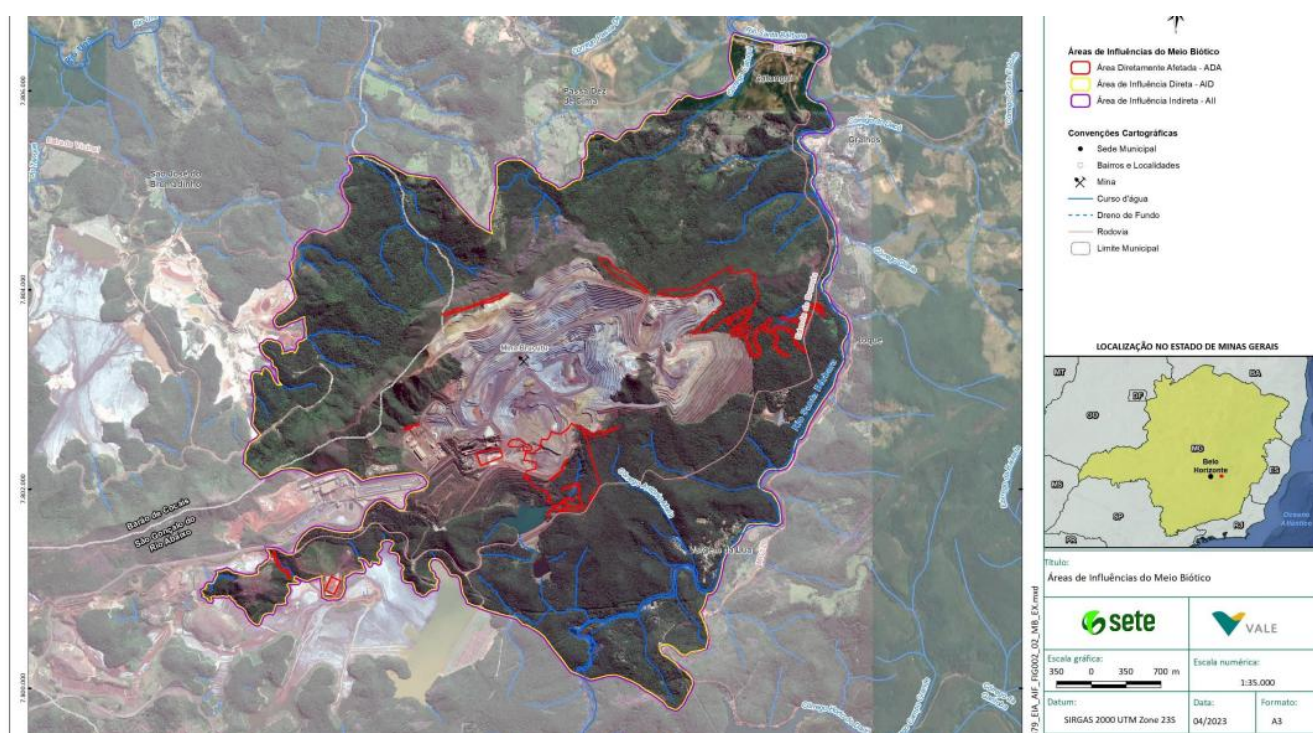


Figura 13 – Áreas de Influência Direta e Indireta (AIID/AID) para o Meio Biótico do Projeto. Fonte: EIA

5.4.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

Como Área de Influência Direta (AID) para o Meio Socioeconômico foram definidas as localidades do entorno do Projeto situadas no município de São Gonçalo do Rio Abaixo: Comunidade Vargem da Lua, Fazenda do Doutor, Passa Dez de Cima, Roque; sítios/fazendas Gralhos 1, 2 e 3, além do distrito sede. Tal definição da AID baseou-se na proximidade das localidades supramencionadas com o empreendimento e/ou podendo ser afetadas pela

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



modificação da paisagem. Poderão ser gerados incômodos aos residentes da Vila do Diogo, localizada bem próxima ao acesso ao Projeto e, portanto, definida também como AID do empreendimento.

Para a definição da Abea foram consideradas as localidades cujos moradores poderão ser afetados pelos impactos negativos e diretos.

Como Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico foi considerado o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, onde está inserido o Projeto em pauta.

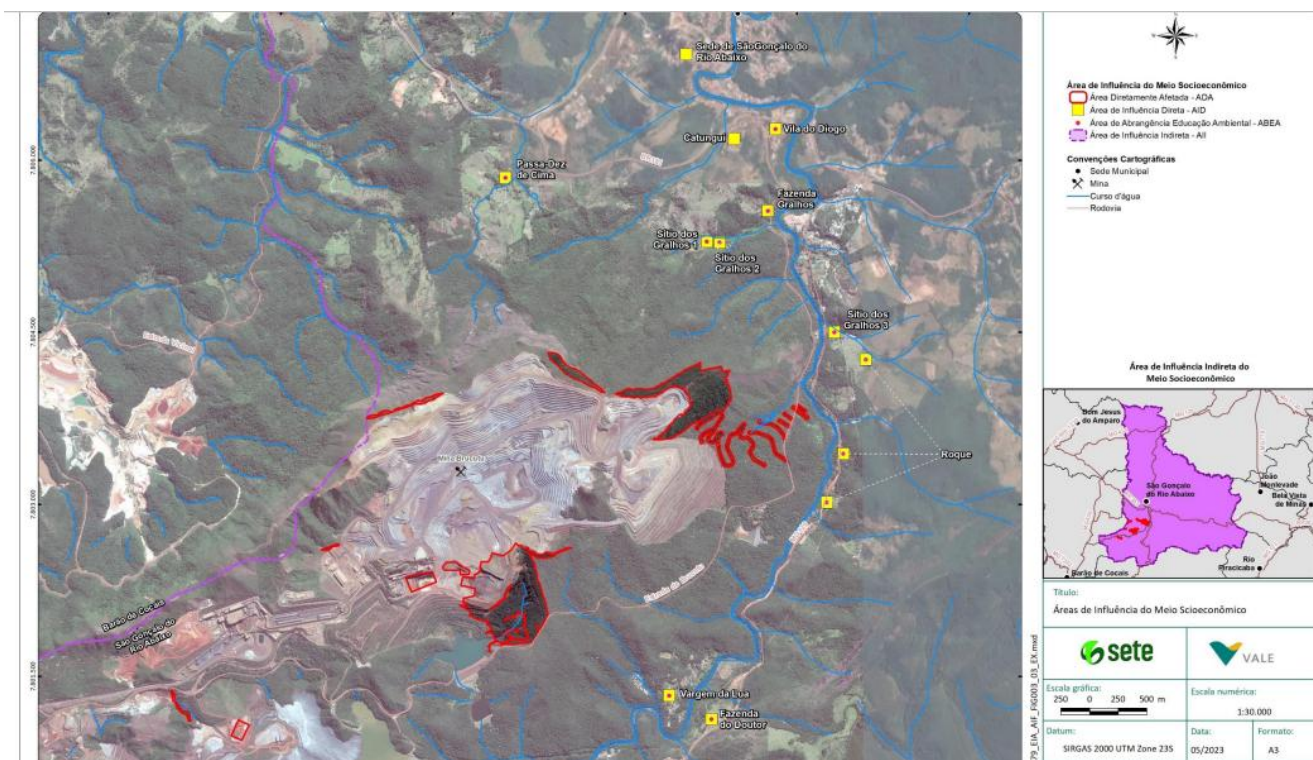


Figura 14 – Áreas de Influência Direta e Indireta (AII/AID) e Abrangência da Educação Ambiental (Abea) para o Meio Socioeconômico e Cultural do Projeto. Fonte: EIA

5.5. Unidades de conservação e Zonas da Reserva da Biosfera.

A Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto de Expansão da Mina de Brucutu não se encontra localizada no interior de Unidades de Conservação (UC) de Uso Integral ou em suas zonas de amortecimento, conforme definidas pela Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em um raio de 3 km.

Entretanto, a área do projeto está totalmente inserida na Área de Proteção Ambiental – APA São Gonçalo do Rio Abaixo. Além disso, a aproximadamente 0,03 km do limite mais próximo da ADA do empreendimento, localiza-se a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Comodato Reserva Peti, com área total de 96,42 hectares, de propriedade da Vale S.A.



Tanto a APA quanto as RPPN são Unidades de Conservação de Uso Sustentável que têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. De acordo com o SNUC, a APA é uma área constituída por terras públicas ou privadas, em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Já as RPPN são áreas privadas, gravadas com

perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Ressalta-se que ambas as categorias citadas são isentas de zona de amortecimento.

A imagem a seguir ilustra a localização das Unidades de Conservação de Uso Sustentável em relação à área do empreendimento.

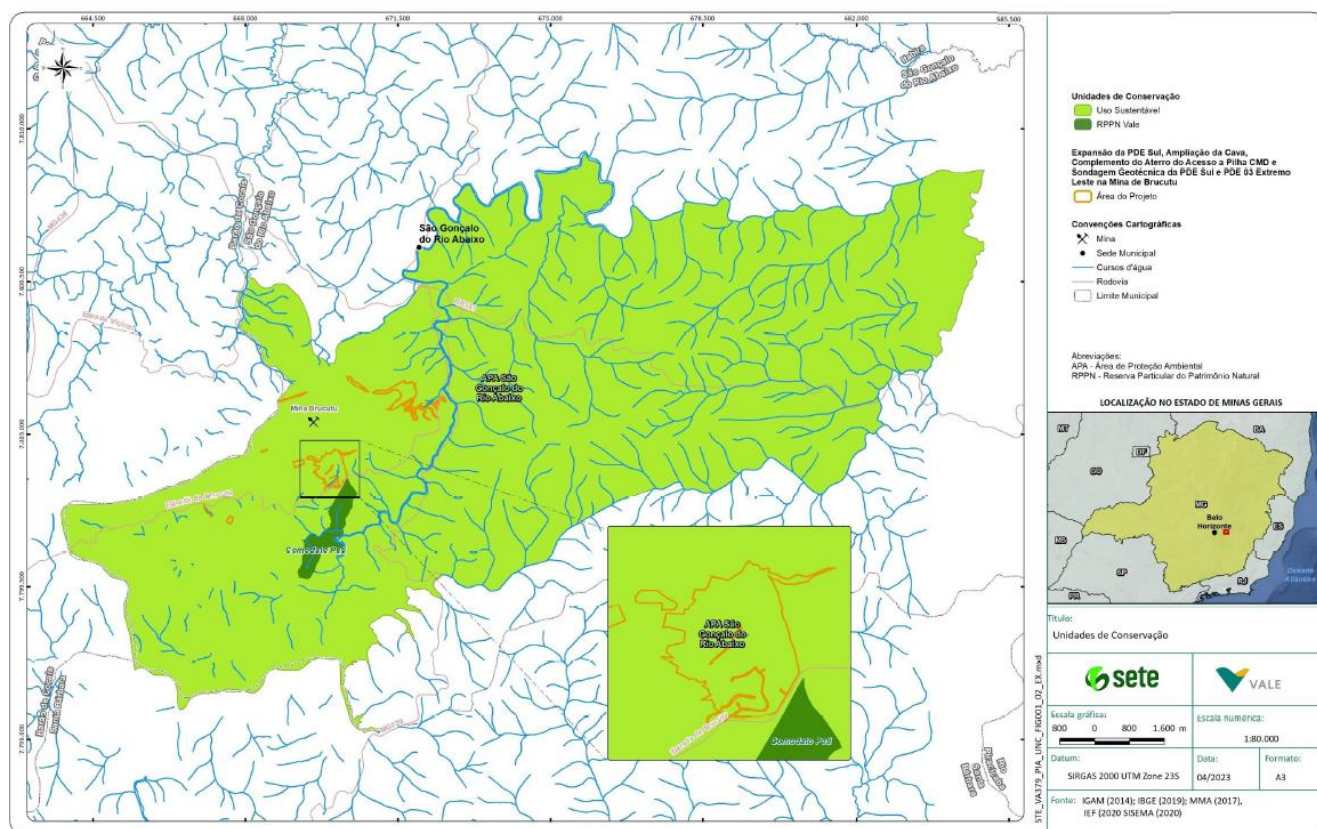


Figura 15 - Unidades de Conservação e Áreas Protegidas em relação à localização do empreendimento. Em verde claro, APA São Gonçalo do Rio Abaixo e em verde escuro, RPPN Comodato Peti. Fonte: PIA, 2023.

“Em atendimento ao Decreto nº 47.941/2020, foi encaminhado, em 22/07/2025, o Ofício FEAM/GST nº 188/2025 (documento SEI nº 118699261), solicitando a autorização do órgão gestor da unidade de conservação – APA São Gonçalo do Rio Abaixo.” Em 12/11/2025, protocolo

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



SEI 127280314, foi apresentada a anuência do órgão gestor comunicando não haver óbice à implantação do empreendimento.

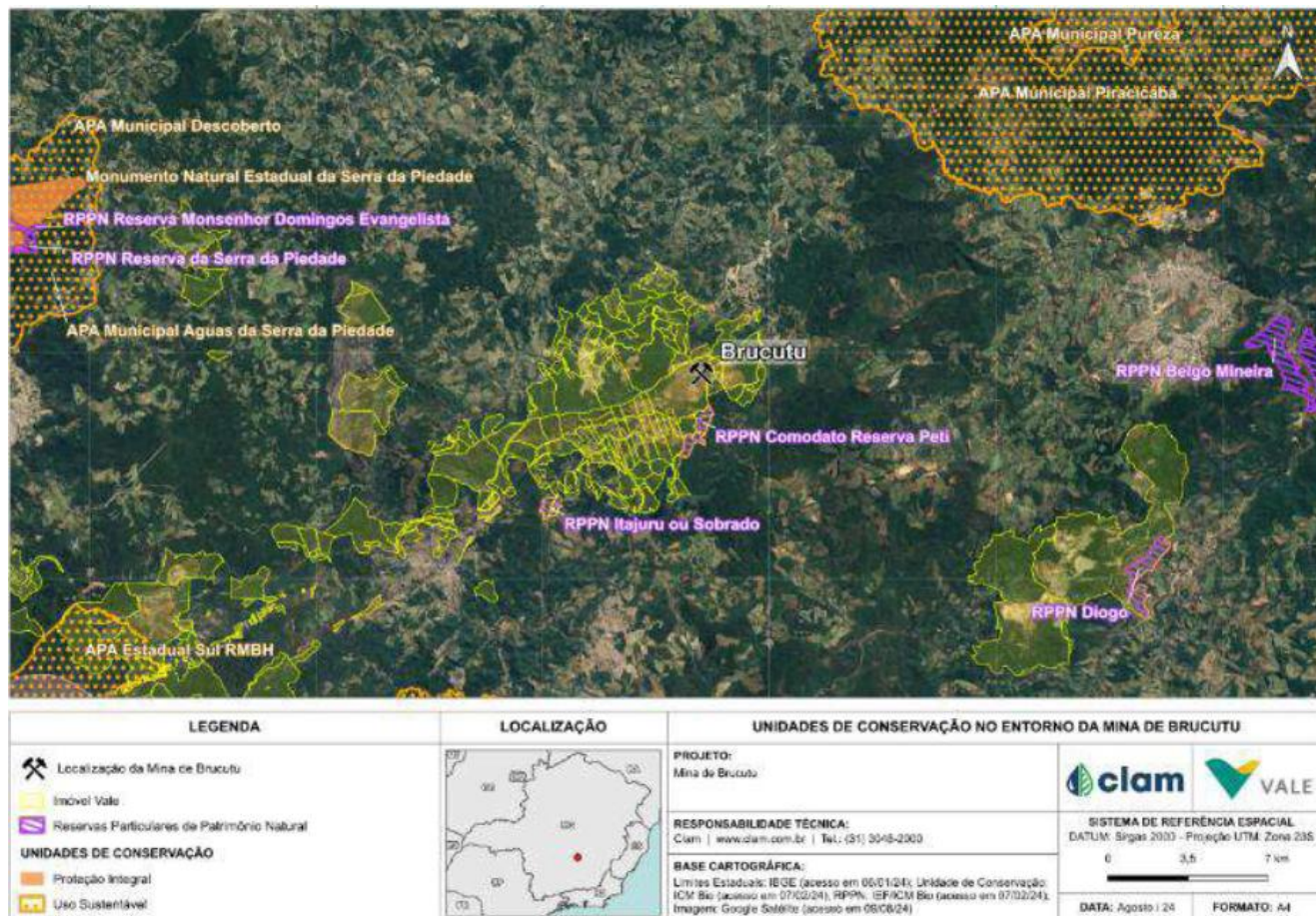


Figura 16 - Unidades de Conservação no entorno da Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo/MG. Fonte: Relatório de Monitoramento de Fauna. Vale/2024.

Conforme verificado por meio de consulta a IDE-SISEMA, a área do projeto está inserida na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, além de abranger, simultaneamente, as zonas de amortecimento e de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.



Figura 17 - Zona da Reserva da Biosfera Espinhaço em relação à localização do empreendimento. Fonte: IDE-SISEMA.

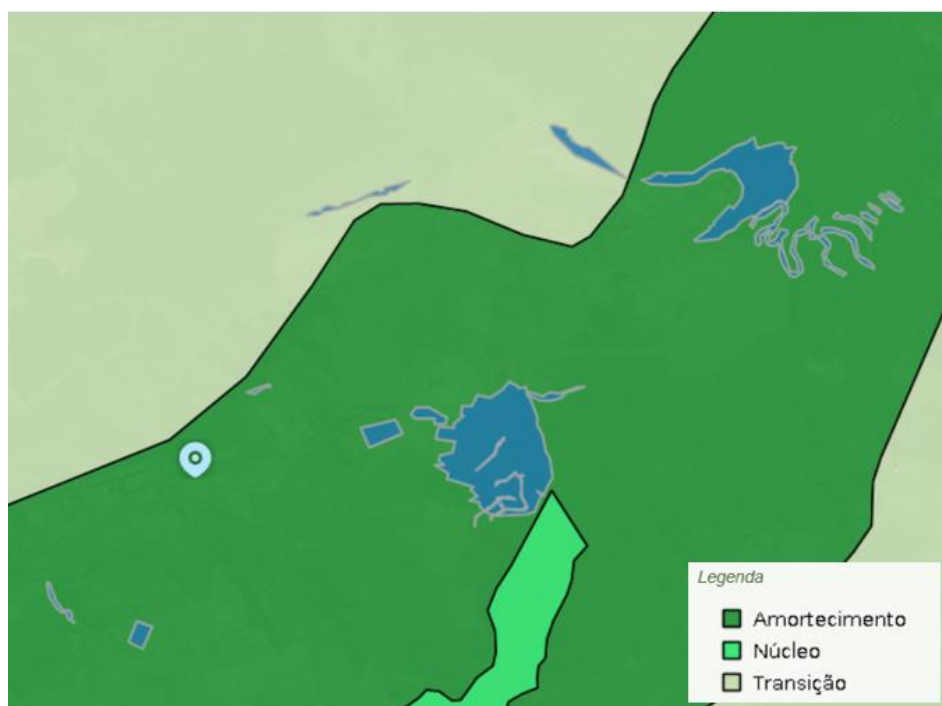


Figura 18 - Zonas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em relação à localização do Empreendimento. Fonte: IDE-SISEMA.

5.5.1. Áreas prioritária para conservação da Biodiversidade

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



A área do Projeto está inserida na unidade "84 - Florestas da Borda Leste do Quadrilátero Ferrífero", classificada como de Importância Biológica Extrema. Essa unidade se destaca pela elevada riqueza de espécies de aves raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, além de uma alta diversidade de espécies em geral. As principais pressões antrópicas identificadas para a região são a agricultura e pecuária, a expansão urbana e as queimadas. Ressalta-se que há recomendações específicas para a elaboração de um plano de manejo para essa área.

As avaliações de prioridade para conservação variam conforme o grupo temático analisado. A área do Projeto não se encontra inserida em zona prioritária para a conservação da ictiofauna. No entanto, observa-se que está situada em áreas classificadas como:

- "Muito Alta" prioridade para conservação de mamíferos e invertebrados;
- "Extrema" prioridade para conservação de aves, inserida na unidade "64 - Espinhaço Sul", também classificada como de Importância Biológica Extrema, cuja principal pressão antrópica é o desmatamento;
- "Especial" relevância para a conservação da herpetofauna (répteis e anfíbios), inserida na unidade "16 – Espinhaço Sul", com pressões associadas à agropecuária e aos barramentos.

Para os grupos de aves, répteis e anfíbios, há recomendações para a realização de inventários biológicos.

Quanto à flora, a área do Projeto está parcialmente inserida em uma área prioritária considerada importante como corredor de biodiversidade, denominada "22 - Corredor Espinhaço". Esta região é afetada por pressões antrópicas como agropecuária, queimadas, mineração e turismo desordenado

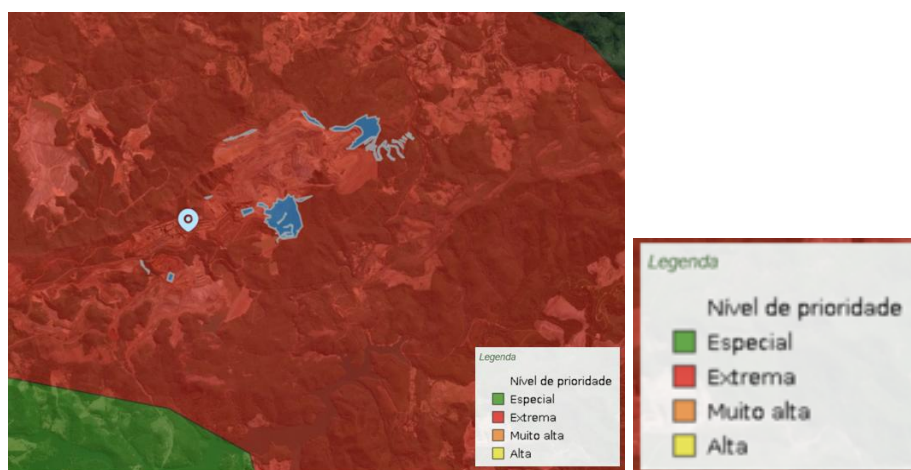


Figura 19 - Área prioritária para conservação da Biodiversidade em relação à localização do empreendimento.
Fonte: IDE-SISEMA

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



6.1. Meio Físico

6.1.1. Clima e meteorologia

O empreendimento encontra-se inserido em zona de transição entre o tipo climático “subtropical úmido com inverno seco e verão quente” (Cwa) e o tipo climático “subtropical úmido com inverno seco e verão temperado” (Cwb), segundo a classificação climática de Köppen. O tipo climático “Cwa” é caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos secos, com temperatura entre 18°C a 22°C. O tipo climático “Cwb” apresenta inverno seco e verão ameno, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C.

Para a caracterização climática das Área de Estudo Regional e Local do empreendimento, analisou-se os dados da estação meteorológica da Mina de Brucutu (EM21), operada pela Vale e as normais climatológicas da estação meteorológica convencional de João Monlevade – MG (código 83591), operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, referente ao período de 1990 e 2010, localizada a 25 km da mina. Os dados de precipitação são similares nas duas estações meteorológicas, e para os dados do monitoramento de temperaturas médias mensais de ambas as estações não houve diferença significativa.

Os dados de precipitação indicam período chuvoso entre os meses de outubro e março e período seco entre os meses de abril e setembro.

Para verificar a velocidade e direção dos ventos utilizou-se dados dos anos de 2013 a 2017 e o modelo meteorológico Weather Research and Forecasting - WRF. O resultado desse monitoramento determinou que a velocidade média dos ventos da região é de 2,72 m/s e os ventos predominantes são de origem Sudeste e Nordeste. Entretanto, os registros da estação meteorológica da Mina de Brucutu (2019-2020) determinaram que a direção dos ventos na região da Mina de Brucutu é preferencial de nordeste para sudoeste, com velocidades médias predominantes entre 0,5 e 2,1 m/s, representando 68% dos valores registrados no monitoramento e ventos entre 2,1 e 3,6 m/s, representando 24,8% dos valores registrados.

A dinâmica eólica local é marcada pela significativa contribuição dos ventos dos quadrantes nordeste e leste, conforme demonstrado pelas rosas dos ventos apresentadas na figura abaixo.

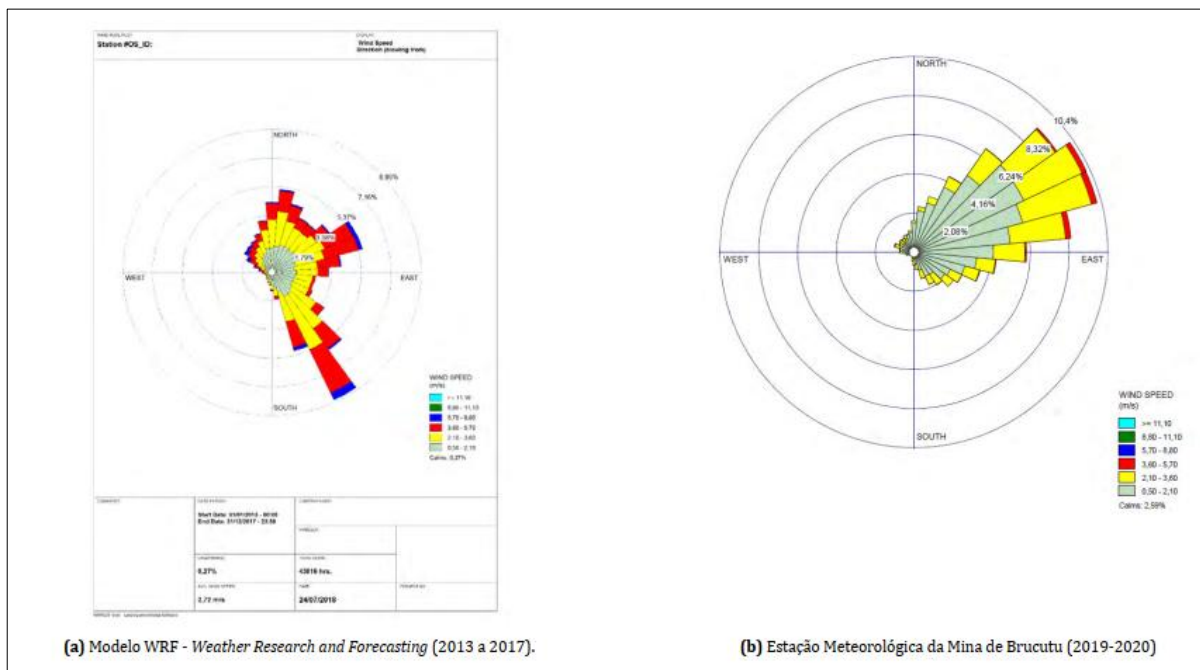


Figura 20 - Rosa dos Ventos na Região da Mina de Brucutu. Fonte: EIA

6.1.2. Geologia

Geologicamente a Área de Estudo Regional (AER) está posicionada na borda nordeste da estrutura geotectônica e geomorfológica do Quadrilátero Ferrífero, no extremo-leste do Sinclinal Gandarela, onde ocorrem unidades litológicas dos Supergrupos Rio das Velhas, Minas e Itacolomi sobrepostas e envoltas a litologias de complexos granito-gnáissicos. A área apresenta duas unidades de paisagens com fisiografia distintas e diferenças na formação geológica.

A porção sudeste-sul-sudoeste da AER, localizada na borda oeste do Quadrilátero Ferrífero, é composta principalmente por rochas mais resistentes à erosão, como xistos, filitos, quartzitos, dolomitos, itabiritos do Supergrupo Rio das Velhas e rochas metamórficas do Supergrupo Rio das Velhas. Essa composição geológica favorece o relevo acidentado, com serras elevadas como Caraça, Jaguará, Pianco, da Paula e do Gongo. A presença de formações ferríferas no Supergrupo Rio das Velhas também contribui para a diversidade geológica da região.

A porção centro-norte-nordeste-noroeste da AER apresenta um embasamento cristalino composto por complexos granito-gnáissicos, como Santa Bárbara e Belo Horizonte. Sobre esse embasamento, encontram-se rochas mais antigas do Complexo Mantiqueira e rochas mais recentes dos Supergrupos das Velhas, Serra Negra e Minas. O relevo predominante é suave, caracterizado por "mares de morros", no entanto, algumas áreas apresentam serras mais elevadas, como as de Andrade, Barraca e Três Antas, compostas por rochas mais resistentes à erosão dos Supergrupos das Velhas e Serra Negra. Na porção central, serras como Dois Irmãos, Tamanduá, do Machado e Alto do Salão, formadas por quartzitos, itabiritos e rochas metamórficas do Supergrupo Minas, contrastam com o relevo mais suave. A riqueza mineral da



região, especialmente as jazidas de ferro e ouro são associadas à Formação Cauê e às rochas ultramáficas. As Minas de Brucutu, do Andrade e Córrego do Sítio, representam a intensa atividade minerária e o consequente processo de antropização nas partes central e leste.

A Área de Estudo Local (AEL) localiza-se na porção nordeste do Sinclinal de Gandarela, acompanhando a direção sudoeste-nordeste da Serra de Cambotas-Tamanduá-Machado. Essa direção coincide com a da Falha das Cambotas, situada na parte centro-norte da AEL.

O segmento nordeste do Sinclinal de Gandarela, onde o flanco normal, posicionado a noroeste da Falha das Cambotas, sofreu intenso cisalhamento. Neste segmento, a borda normal do sinclinal sobrepõe-se tectonicamente ao quartzito da Formação Cambotas, às rochas do Supergrupo Rio das Velhas e ao Complexo Belo Horizonte, regionalmente conhecido como Complexo Caeté.

Na Área de Estudo Local na Área do Projeto, predominam rochas cristalinas como granito-gnaisses, migmatitos e anfibolitos do Complexo Belo Horizonte na porção nordeste. A noroeste, encontram-se xistos e quartzitos da Formação Cambotas, enquanto itabiritos e dolomitos da Formação Cauê ocorrem na porção central e sul. Um espesso manto de laterito recobre grande parte da região. Na porção centro-sul, destacam-se xistos e formações ferríferas da Unidade Mindá. No extremo sul, rochas granitóides da Suíte Borrachudos compõem a Serra do Alto do Salão.

O alinhamento serrano Cambotas-Tamanduá-Machado, que abriga a Mina do Brucutu, é um elemento estrutural fundamental da região. Ao longo desse alinhamento, as unidades geológicas estão dispostas em faixas alongadas na direção sudoeste-nordeste, delimitadas pelas grandes falhas de empurrão das Cambotas e do Fundão. A Mina do Brucutu, localizada na vertente sudeste-sul-sudoeste do alinhamento, explora os recursos minerais associados às formações ferríferas da Unidade Mindá, que foram depositadas em um ambiente tectônico extensional e posteriormente deformadas pelos eventos tectônicos que formaram o alinhamento serrano.

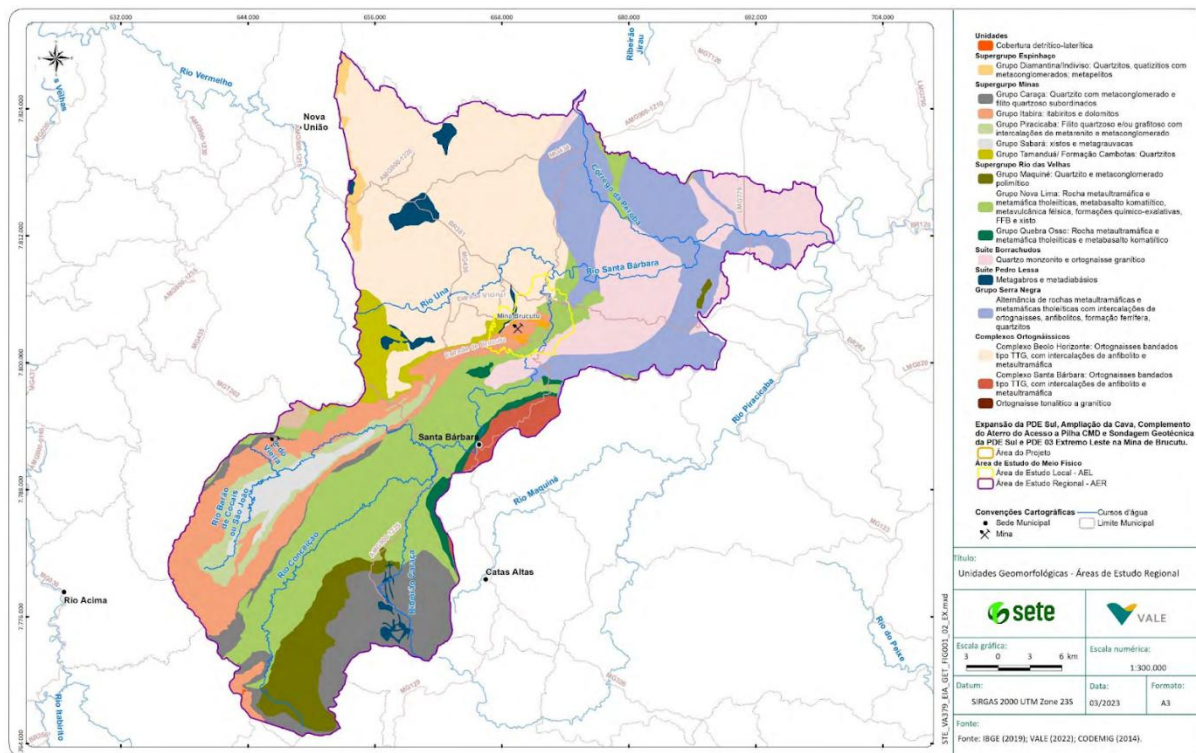


Figura 21 - Mapa Geológico da Área de Estudo Regional e Local. Fonte: EIA.

6.1.2.1. Aspectos geológico-geotécnicos da área de expansão da PDE Sul:

Segundo o EIA, a área destinada à expansão da Pilha de Estéril Sul apresenta substrato caracterizado pela presença de solos transportados derivados do intemperismo do substrato rochoso e por materiais da pilha de estéril existente. Os solos transportados estão sobrepostos aos solos residuais de xisto do Grupo Nova Lima, com granulometria argilo-arenosa a areno-argilosa, contendo blocos, seixos e/ou matacões de rochas de dimensões milimétricas a métricas e cangas detríticas silicosas, limoníticas e cimentadas por matriz ferruginosa.

6.1.2.2. Áreas do complemento do aterro do acesso à pilha, dos canteiros de obras e da disposição de material lenhoso:

As áreas do complemento do aterro, dos canteiros de obras e da disposição de material lenhoso apresentam substrato geológico similar, caracterizado por filitos, itabiritos e itabiritos anfíbolíticos do Grupo Itabira Indiviso. Parte dessas áreas está antropizada e algumas possuem cobertura de depósitos de detrito laterítico.

6.1.2.3. Área de Ampliação da Cava da Mina de Brucutu:

A primeira frente de expansão está localizada no extremo leste da cava atual e é formada por itabiritos e hematitas do Grupo Itabira/Formação Cauê, filitos da Formação Batatal e quartzitos/filitos da Formação Cercadinho. A segunda frente de expansão da cava está localizada na porção noroeste da cava atual e se estende ao longo da zona de cisalhamento da Falha das Cambotas. O substrato litológico é formado pelo Grupo Itabira/Formação Cauê em



contato tectônico com granito-gnaisses do Complexo Belo Horizonte e quartzitos da Formação Cambotas, além de coberturas detritico-lateríticas.

6.1.3. Recursos Minerais

Conforme o EIA, na área da Mina de Brucutu foram identificadas oito poligonais de processos minerários, sendo seis requeridos pela Vale e relacionadas à concessão de lavra de minério de ferro da Mina de Brucutu (Processos Minerários 5441/1958, 8337/1960, 830370/1985, 830024/1993, 830696/1990 e 831958/2003). As outras duas poligonais são de titularidade de outros empreendimentos, o processo 831227/2008 na fase de autorização de pesquisa de minério de ferro e o processo 831357/2004 na fase de requerimento de lavras de minério de ferro. Segundo o EIA, a Vale possui a Servidão Minerária junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) das poligonais de sua titularidade.

Na Área de Estudo Local (AEL), foram identificadas 29 poligonais de processos minerários. Destas, nove são de titularidade da Vale, sendo oito referentes à minério de ferro e uma de granito. Os demais processos minerários localizados na AEL estão majoritariamente na fase de requerimento e autorização de pesquisa e a substância de interesse também é o minério de ferro, além de outras quatro poligonais em disponibilidade.

6.1.4. Hidrogeologia

Para a caracterização hidrogeológica o EIA apresenta a síntese do relatório final consolidado do estudo hidrogeológico, desenvolvido para subsidiar o pedido de Outorga do sistema de rebaixamento do nível d'água da Mina de Brucutu, que está apresentado na íntegra no Anexo 5.

O estudo hidrogeológico teve como objetivo principal avaliar a dinâmica das águas subterrâneas na área da Mina de Brucutu, visando entender o fluxo e o rebaixamento do nível d'água. Para isso, foi realizado o levantamento detalhado das drenagens e nascentes, considerando o período de seca e o período chuvoso, em uma área previamente definida. Foram coletados e analisados dados de piezometria, indicadores de nível d'água, vertedouros e poços já existentes na mina. Esses dados foram comparados com informações hidrológicas e hidrogeológicas da região. Com base nos dados coletados, foi elaborado um modelo conceitual que representa como a água subterrânea se comporta na área e foi criado um modelo matemático para simular o fluxo da água subterrânea na região da Mina de Brucutu.

A caracterização geológico-estrutural para a área do estudo hidrogeológico encontra-se apresentada no item 9.2.3.4 do EIA, no diagnóstico geológico e a hidrografia está apresentada no item 9.2.8 do EIA.

Em 2020 a empresa terceirizada MDGEO realizou o inventário de pontos d'água, nos períodos chuvoso e seco, contemplando o inventário de nascentes e outros pontos de acesso às águas subterrâneas no entorno da área da cava da Mina de Brucutu, considerando também drenagens secas e pontos de controle.



Em todas as nascentes cadastradas no inventário da MDGEO foram medidos parâmetros físico-químicos in situ das águas subterrâneas, como: pH, potencial redox, condutividade elétrica, temperatura do ar e da água e oxigênio dissolvido (OD). No estudo hidrogeológico, Anexo 5, é apresentada a avaliação detalhada da qualidade das águas e da caracterização hidrogeoquímica dos pontos das redes de monitoramento da Mina de Brucutu.

Quanto às unidades hidrogeológicas o EIA apresenta os aquíferos encontrados na área. O EIA também identifica as nascentes presentes nessas unidades hidrogeológicas e informa que não foram encontradas nascentes nas unidades de Formação Cercadinho, depósitos superficiais de canga, Granito Peti e rochas intrusivas. Para a Formação Cauê, que ocorre na área da cava da Mina de Brucutu, utilizou-se o inventário de surgências da Vale.

6.1.4.1. Unidades hidrogeológicas locais:

- Sistema Aquífero Granito Gnáissico (SAGG): na área estudada, somente foram cadastradas nascentes associadas às rochas gnáissicas do Gnaiss Cocais, com nascentes apresentando vazões entre 0,12 e 3,60 m³/h.
- Sistema Aquífero Nova Lima (SANL): na área estudada as vazões das nascentes cadastradas neste sistema aquífero variaram de 0,18 a 3,60m³/h.
- Sistema Aquífero Tamanduá (SAT): formado pelos quartzitos da Formação Cambotas (Aquífero Cambotas) e pelos xistos da Formação Morro Grande (Aquitardo Morro Grande), ambos de porosidade secundária relacionados às zonas fraturadas. As vazões das nascentes cadastradas para o Aquitardo Morro Grande variaram de 0,46 até 7,22 m³/h e as vazões de nascentes do Aquífero Cambotas cadastradas na área variaram entre 0,08 e 5,17 m³/h. O Aquitardo Morro Grande representa uma zona de descarga do aquífero regional na área da cava da Mina de Brucutu.
- Sistema Aquífero Cauê: de modo geral, é do tipo livre. Corresponde ao principal reservatório de água subterrânea do Quadrilátero Ferrífero e é constituído por hematitas e itabiritos da Formação Cauê. As nascentes identificadas estão na área da cava da Mina de Brucutu e foram cadastradas pela Vale.
- Sistema Aquífero Cercadinho: este sistema aflora em duas pequenas porções a leste e centro-leste da área estudada pela MDGEO.
- Sistema Aquífero de Rochas Intrusivas: constituídas por gabros e diabásios, que formam um sistema superficial representado pelo manto de alteração argiloso, que se comporta como um aquitardo ou um aquioclude.
- Sistema Aquífero Superficial: constituído por coberturas presentes na área, como cangas e solos. Compreendem aquíferos granulares, livres, descontínuos, muito heterogêneos e anisotrópicos, com boa capacidade de armazenamento de água subterrânea. Neste sistema foram encontradas nascentes somente nos solos, com vazões variando entre 0,05 e 0,52 m³/h. Não foram cadastradas nascentes na canga.

6.1.5. Geomorfologia



A Área de Estudo Regional apresenta diversidade geológica e geomorfológica e é composta principalmente por duas unidades geomorfológicas. Planaltos dissecados com relevo mais suave, com rochas granito-gnáissicas como o Complexo Belo Horizonte e serras com relevo mais acidentado, com rochas mais resistentes como quartzitos e itabiritos, presentes nas Serras do Quadrilátero Ferrífero e do Espinhaço. O alinhamento serrano Dois Irmãos-Cambotas-Tamanduá-Machado separa essas duas unidades geomorfológicas.

A Área de Estudo Local do Projeto está situada a sudoeste da cidade de São Gonçalo do Rio Abaixo e apresenta característica montanhosa, possui um relevo acidentado, com altitudes entre 600 e 1.000 metros. A principal característica é a presença de uma serra que se estende de sudoeste para nordeste, dividindo as águas entre os rios Una e Santa Bárbara.

Ao sul do alinhamento das serras Tamanduá e do Machado, na unidade geomorfológica das Serras do Espinhaço, encontra-se a parte da Área de Estudo Local do Projeto que abriga as operações da Mina de Brucutu. Nessa região, está localizada a cava a céu aberto, a unidade de tratamento de minério UTM e o Aterro do Acesso à Pilha CMD. A área da expansão da Pilha de Disposição de Estéril Sul e o projeto de sondagem geotécnica, estão localizados nessa mesma unidade geomorfológica.

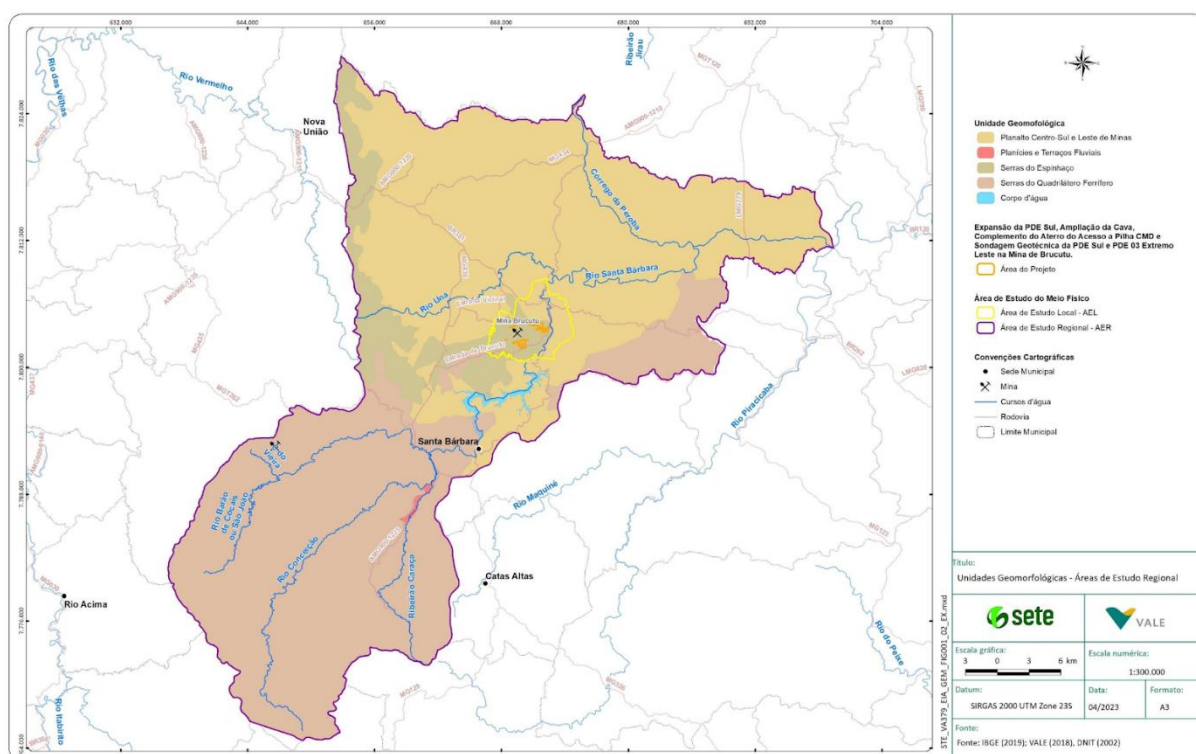


Figura 22 - Unidades Geomorfológicas nas Áreas de Estudo Regional, Local e do Projeto. Fonte: EIA

6.1.6. Pedologia e aptidão agrícola

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Para a caracterização pedológica, a Área de Estudo Regional foi dividida em duas regiões.

Centro e nordeste com predominância de Latossolos, Cambissolos e Argissolos; suscetibilidade média à erosão, com áreas de alta suscetibilidade em locais com solos mais rasos, relevo mais inclinado e ausência de vegetação.

Sudoeste e sul com predominância de Neossolo Litólico e Cambissolo Háplico, além de afloramentos rochosos; relevo montanhoso e boa cobertura vegetal, resultando em baixa suscetibilidade erosiva.

A Área de Estudo Local do Projeto totaliza 3.871 hectares, sendo dominada por Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos, tanto isoladamente quanto em associação com Argissolos. Cerca de 16% da área sofreu alterações devido às atividades minerárias da Mina de Brucutu. A área destinada ao projeto, por sua vez, abrange 46,7 hectares, com predomínio de Latossolos Vermelho-Amarelos associados a Argissolos. Aproximadamente 29% dessa área foi impactada pela mineração.

A fertilidade do solo foi analisada com amostras coletadas em três pontos na Área de Estudo Local e na Área do Projeto, apesar das condições naturais de acidez e baixa disponibilidade de nutrientes, os solos analisados na área apresentam potencial aproveitamento para agropecuária. A fertilidade pode ser corrigida através de adubação e calagem.

Os solos na Área de Estudo Local e na Área do Projeto são predominantemente formados por Latossolo Vermelho-Amarelo associados a Argissolo Vermelho-Amarelo, que ocorrem sob relevos ondulado (declividade de 8 a 20%) a forte ondulado (declividade de 20 a 45%).

A aptidão agrícola variável da área é influenciada principalmente pelo relevo acidentado e pela profundidade dos solos. A presença de Latossolos, embora favorável para a agricultura devido à sua boa estrutura, é limitada pela topografia, que restringe a mecanização. Solos mais rasos, como Cambissolos e Litólicos, apresentam aptidão agrícola ainda mais restrita. Devido a essas condições, a maior parte da área é coberta por vegetação nativa. No entanto, em áreas com relevo menos inclinado, Latossolos e Cambissolos são utilizados para atividades como pastagem e reflorestamento, especialmente com eucalipto.

6.1.7. Espeleologia

Consta nos autos do processo, Anexo 7 EIA, Termo de Referência – TR para critério locacional conforme Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, cuja “Localização do empreendimento está prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades”.

A escala regional de análise é representada pela Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero. Já a escala local é representada pela Unidade Geomorfológica Serra do Gandarela.

Na área de ampliação objeto de estudo ocorrem áreas de “Baixo, Médio e Muito Alto” potencial. As áreas de “Muito Alto” potencial correspondem a locais de minério de ferro hospedado em itabiritos.



Depreende-se do EIA que, numa análise realizada na área da ADA do empreendimento acrescida do buffer de 250m considerando o mapa de potencial espeleológico do CECAV, conclui-se que na área de estudo predominam as classes de médio (28,64%) e alto potencial (24,06%), que ocupam 52,7% da área total. Além destas, as áreas de ocorrência improvável (áreas antropizadas) totalizam 45,44%.

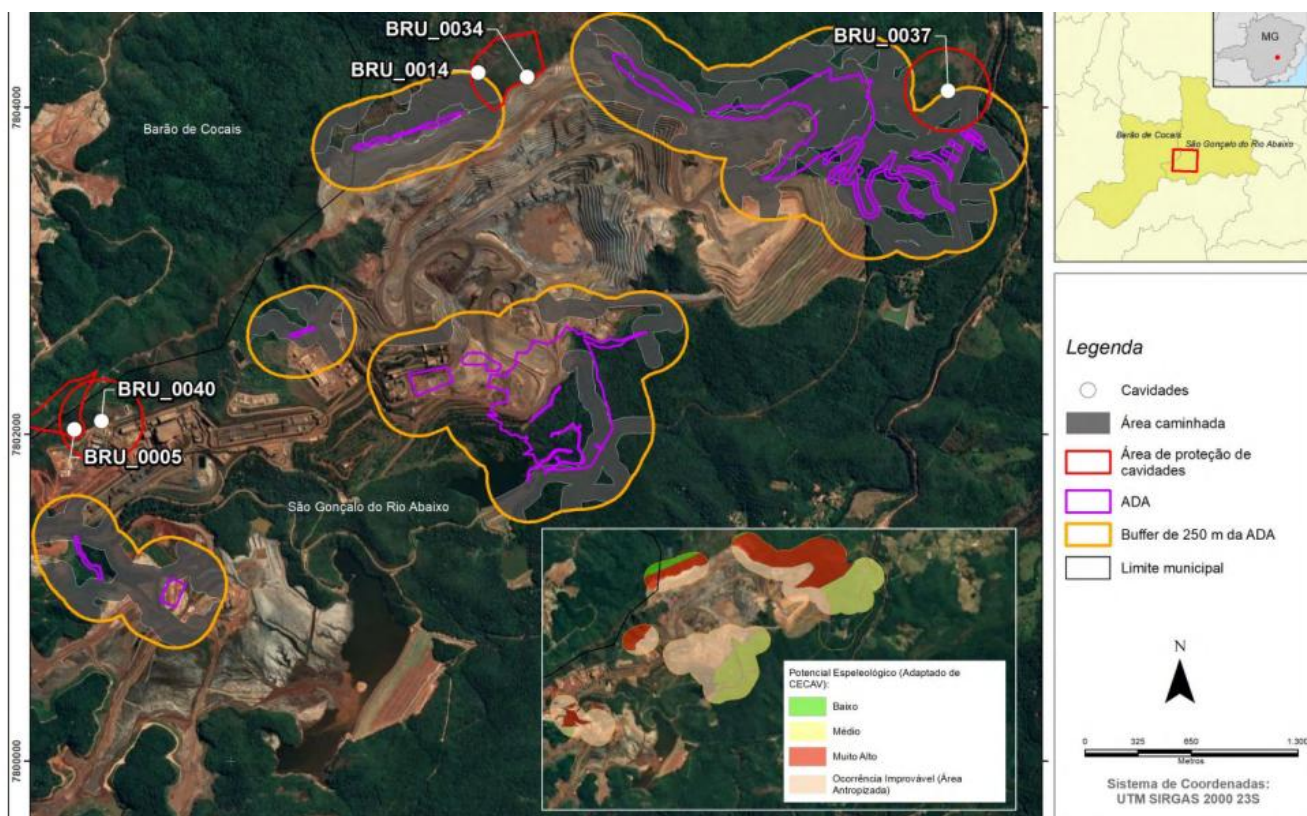


Figura 23 – Caminhamento e potencial espeleológico na área de ampliação. Fonte: EIA

Informa-se no EIA que parte dos caminhamentos foram validados durante a análise do processo de expansão da cava da Divisa (LP Nº 001/2017 e LI+LO 001/2018). Os caminhamentos realizados para o presente processo foram realizados pela empresa Brandt Meio Ambiente (2013) e Spelayon Consultoria (2020). Relata-se que nenhuma cavidade natural subterrânea foi encontrada na área do projeto, que inclui sua ADA e o buffer de 250 metros conforme determina a Instrução de Serviço 08/2017. Portanto, não estão previstos impactos negativos irreversíveis sobre o patrimônio espeleológico conhecido para a região.

As cavidades naturais subterrâneas conhecidas mais próximas são BRU_0005, BR_0014, BRU_0034, BRU_0037 e BRU_0040. Destas, as cavernas mais próximas das estruturas correspondem a cavidade BRU_0037 localizada a 257 metros de distância da ADA e cavidade BRU_0014, localizada a 259 metros de distância da ADA. Ressalta-se que as cavidades BRU_0014 e BRU_0034 possuem área de influência aprovada conforme (LP Nº 001/2017 e LI+LO 001/2018) referente a expansão da Cava da Divisa e não há interferência da ADA do



projeto em tela com estes limites. Para a cavidade BRU_0037, a AIE foi proposta pela Vale S. A. (2021) e encontra-se aprovada no presente parecer.

Em atendimento às informações complementares solicitadas, ID SLA 346207, referente a potenciais impactos da ampliação nas áreas de influência das cavidades BRU_0014, BRU_0034 e BRU_0037, conclui-se que não haverá impacto sobre a integridade física das cavidades, sendo a magnitude dos impactos classificada como desprezível. Da mesma forma, os impactos potenciais sobre a dinâmica hídrica e sedimentação das cavidades e suas respectivas áreas de influência foram avaliados e classificados como de magnitude desprezível. Reforça-se a importância para que os limites das áreas de influências sejam rigorosamente respeitados. Além disso, para mitigar os impactos e assegurar a sobrevivência das espécies cavernícolas, torna-se essencial a implementação das medidas previstas no Programa de Controle Ambiental. Não são vedadas atividades dentro dos limites das áreas de influência das cavidades, desde que estas não alterem de forma irreversível a integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico.

Conforme exposto, não estão previstos impactos ambientais negativos irreversíveis em cavidades. Logo, não há o que se falar em compensação espeleológica para o projeto de expansão objeto deste parecer.

6.1.7.1. Área de influência - BRU - 0037

Consta nos autos do processo, ID SLA 346212, em anexo às respostas das informações complementares solicitadas, proposta de área de influência para a cavidade natural subterrânea BRU-0037, datada de 2021. A equipe técnica responsável pelos estudos é composta por Matheus Henrique Simões, CRBio 76921/D-04, Fernando José Gallo Frigo, CREA MG 73682 D e Tomás Corrêa, CREA MG 197417 D.

A integração dos resultados físicos (definição da bacia de contribuição hídrica) e biológicos (aporte trófico com efeito de borda e conectividade biológica subterrânea) resultou na área de influência da cavidade BRU_0037.

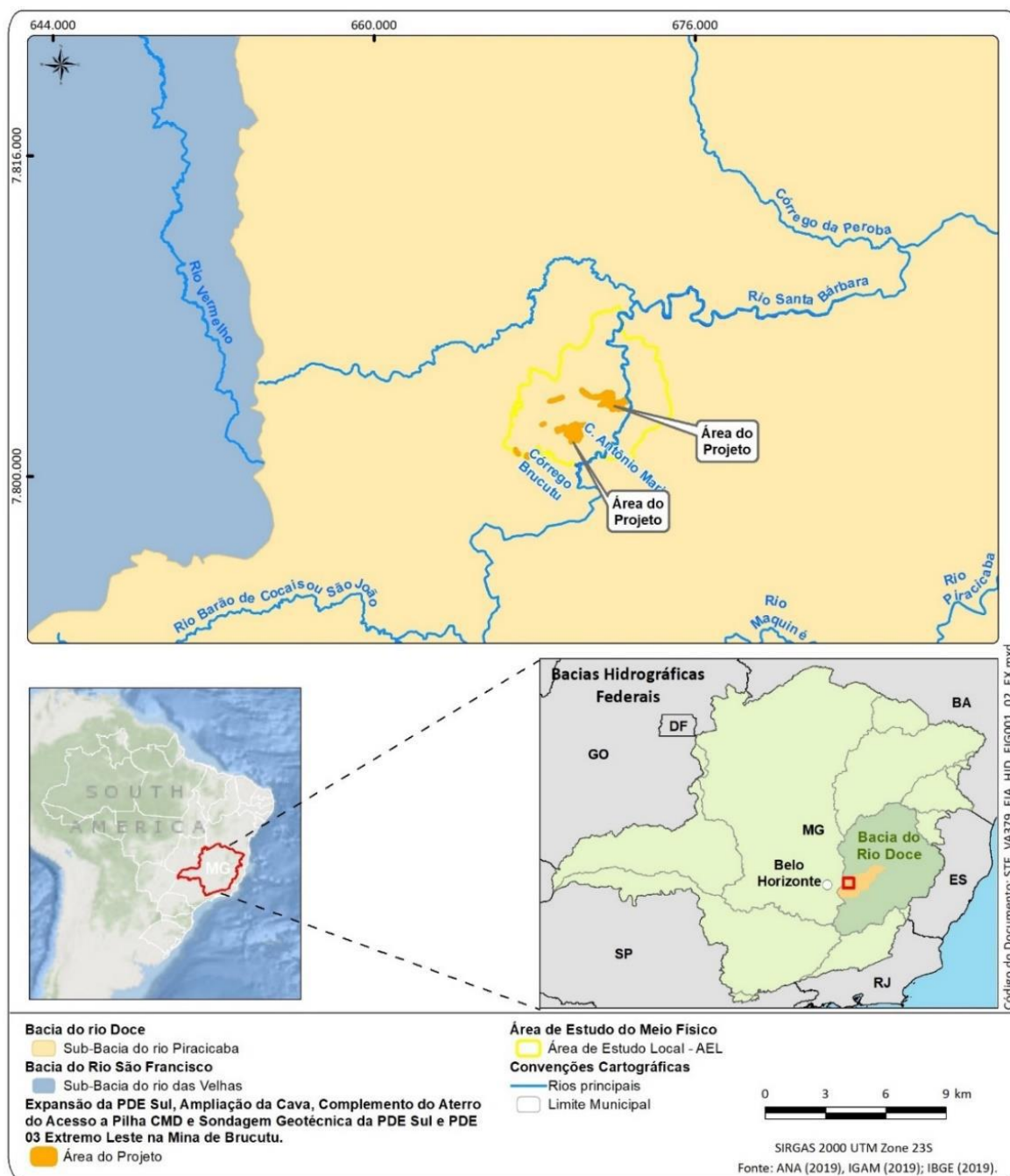


Figura 25 - Área de Estudo Regional do Projeto em relação à Bacia Federal do Rio Doce e à Bacia Estadual do Rio Piracicaba. Fonte: EIA.

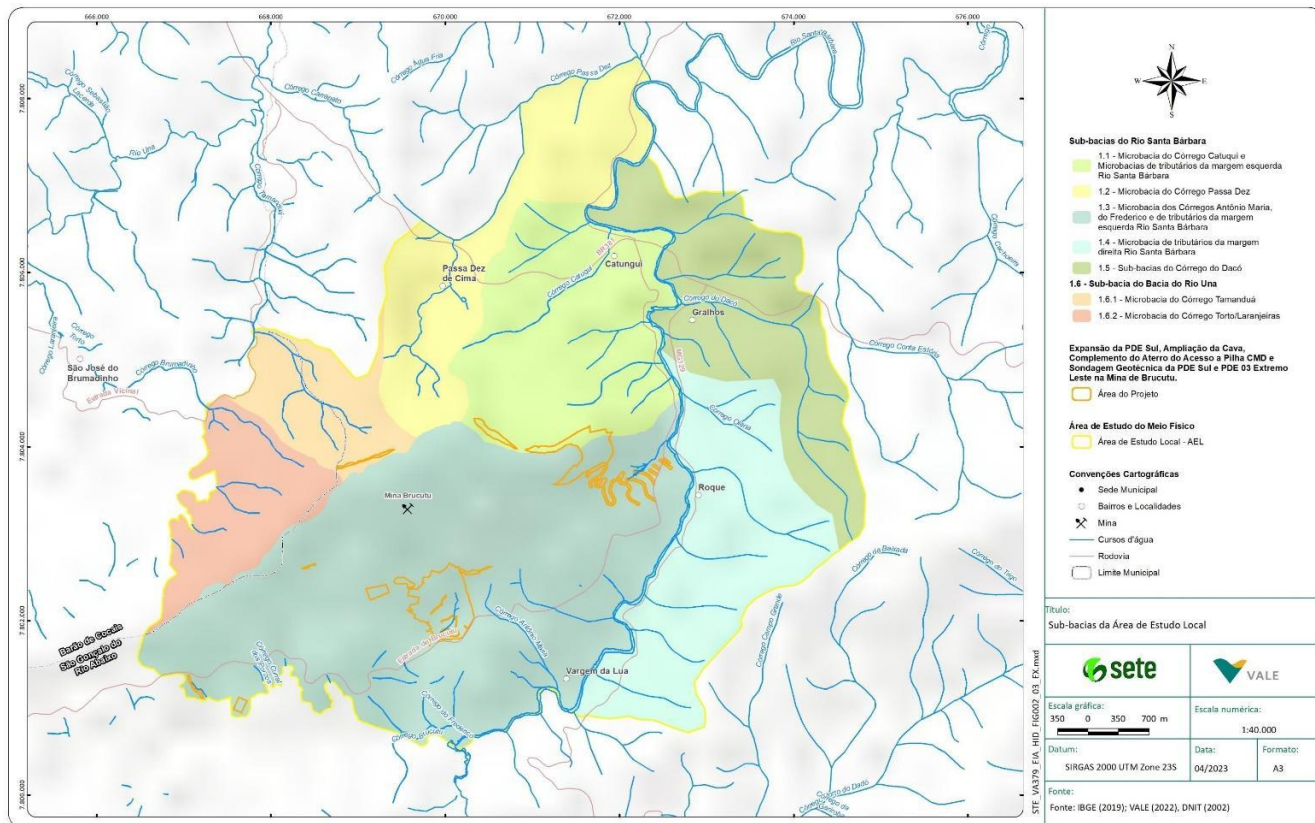


Figura 26 - Sub-bacias hidrográficas do Rio Santa Bárbara. Fonte: Rima.

6.1.8.1. Uso das águas

No rio Santa Bárbara, na porção centro-norte da AER, há implantados barramentos próximos ao canal principal, sendo eles: barragem de rejeito Sul da mina de Brucutu, no córrego Brucutu afluente do rio Santa Bárbara; e duas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) – Peti e São Gonçalo, localizadas no rio Santa Bárbara. Há na Área de Estudo Local (AEL) as barragens de rejeitos do Torto e Laranjeiras, implantadas nos córregos do Torto e Tamanduá, pertencentes à mina de Brucutu da Vale. Ambas não irão interferir nas estruturas do projeto abordado.

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado, os usos das águas na bacia do rio Piracicaba são divididos em 51% para abastecimento industrial, 44% para abastecimento humano, 3% correspondem à irrigação e 2% do uso para dessedentação animal. Em um Estudo de Hidrogeologia elaborado em 2021 foi realizado o mapeamento de corpos d'água (nascentes perenes; cursos d'água perenes ou intermitentes) na qual verificou-se 4 nascentes e um trecho de 0,8344 m de cursos d'água com interferências pelo Projeto.

Constatou-se que os seguintes cursos d'água ou trechos destes e nascentes sofrerão interferência com o projeto, conforme exposto no EIA:



- Sondagem Geotécnica PDE 03 Extremo Leste: encontra-se próxima às nascentes NAS_01, NAS_02, NAS_03 e haverá interferência nas nascentes NAS_04 e NAS_05, que formam uma drenagem tributária do rio Santa Bárbara.
- Expansão da PDE Sul: haverá interferência nas nascentes NAS_06 e NAS_07, da cabeceira da drenagem que flui para a barragem Dicão.

Tabela 16 - Cadastro de Nascentes na Área do Projeto. Fonte: EIA

Identificação da nascente	Curso d'água	Localização	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)	
			X (mE)	Y (mN)
NAS_01	Sem denominação	Entorno da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste	671903	7802851
NAS_02	Sem denominação	Entorno da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste	671975	7802850
NAS_03	Sem denominação	Entorno da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste	672249	7803748
NAS_04	Sem denominação	Área da Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste	672168	7803720
NAS_05	Sem denominação	Área da Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste	672092	7803624
NAS_06	Sem denominação	Área da Expansão da PDE Sul	670140	7802279
NAS_07	Sem denominação	Área da Expansão da PDE Sul	670159,	7802146

De acordo com a resposta do empreendedor, referente à Solicitação de Informações Complementares, acerca das interferências nas nascentes citadas no Estudo nas áreas da Sondagem Geotécnica, as intervenções se darão através de travessias - bueiros, passagens molhadas, que serão instaladas com intuito de não comprometer a qualidade da água no decorrer das atividades. Ainda segundo as Informações Complementares (ICs), a Vale irá realizar a solicitação de Cadastro de Uso Isento de Outorga, para todas as travessias que transpõem os cursos d'água.

As interferências nos recursos hídricos advindas da Expansão da PDE Sul, serão ocasionadas pela instalação de drenos de fundo no talvegue da estrutura, tendo como objetivo conduzir a água para o ponto de menor altitude e deságue no reservatório da barragem Dicão. O dreno de fundo já está outorgado pela Portaria nº 1508479/2021.

Ainda conforme exposto na resposta às ICs, não haverá intervenções na nascente e no curso d'água do Córrego Antônio Maria, uma vez que o córrego está à jusante da ADA da área de Ampliação da Cava.



Na Figura abaixo são apresentadas as localizações dos pontos de interferências nos recursos hídricos.

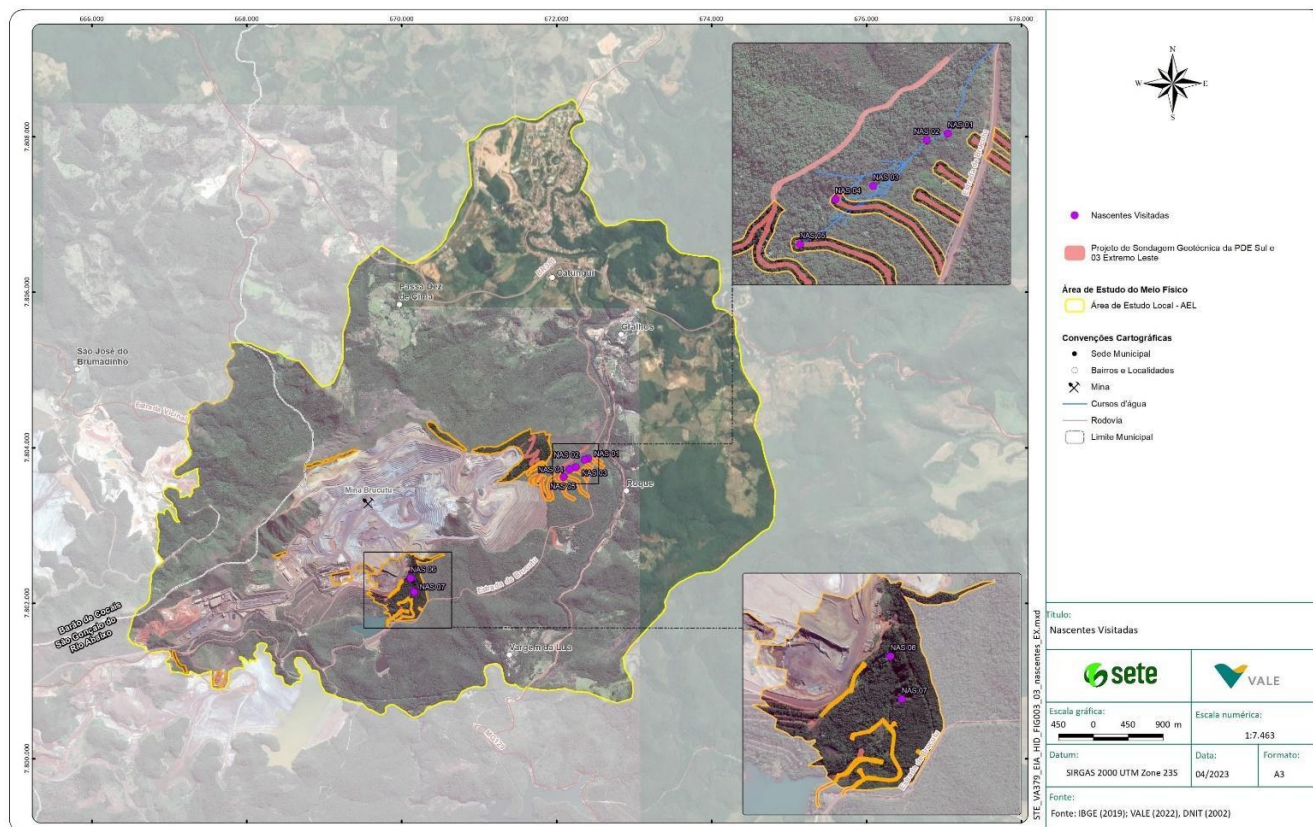


Figura 27 - Interferências em Nascentes e Cursos d'água na Área do Projeto. Fonte: EIA

6.1.8.2. Qualidade das águas

6.1.8.2.1. Qualidade das Águas na Área de Estudo Regional

O levantamento da qualidade das águas, conforme consta no EIA, foi realizado por meio de dados secundários para a caracterização da Área de Estudo Regional (AER) através do estudo "Avaliação Espaço Temporal da Qualidade da Água e da Concentração e Distribuição de Elementos Químicos em Sedimentos na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Bárbara-MG".

Para o diagnóstico da AER, o EIA apresentou dados secundários relativos à qualidade das águas no rio Santa Bárbara e de alguns dos principais afluentes. Foram analisados os seguintes parâmetros de qualidade: temperatura do ar, temperatura da água, pH, condutividade elétrica, turbidez, oxigênio dissolvido, sólidos totais, resistividade, potencial de oxirredução, coliformes totais, E. coli, sólidos totais dissolvidos, cloreto, nitrito, fósforo, demanda bioquímica de oxigênio, saturação de oxigênio e presença de metais. Foram amostrados quinze pontos na sub-bacia em campanhas realizadas no período chuvoso - em março/2015, e no período seco - em



junho/2015. Os corpos hídricos da sub bacia do rio Piracicaba, são enquadrados como Classe Especial e Classe 1, em sua grande maioria, preconizado na Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 09/1994, que dispõe do enquadramento dos cursos d'água da bacia do rio Piracicaba. Nos demais cursos d'água não citados na legislação, considerou-se o enquadramento como Classe 2, conforme estabelecido pelo art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

O rio Santa Bárbara enquadra-se como Classe 2, desde o ponto de escoamento do reservatório da PCH Peti, até sua foz no rio Piracicaba, trecho de inserção do projeto, enquadra-se como Classe 2. Neste estudo, utilizou-se a Resolução CONAMA nº 357/2005 para verificar-se o padrão da qualidade das águas, conforme a classificação dos cursos d'água desta bacia. De acordo com o EIA, nesta sub-bacia observou-se desvios mais significativos para os seguintes parâmetros de qualidade da água: Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Condutividade Elétrica e metais como cobre e ferro. Houve desconformidade também para o parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) no ponto P8. O Projeto aqui abordado está localizado entre a represa da PCH Peti e o ponto P8.

No Estudo, inferiu-se que as alterações nos parâmetros analisados podem relacionar-se às intervenções humanas, tais como lançamento de esgotos domésticos e industriais, erosão e agropecuária, referente aos parâmetros Coliformes Termotolerantes e Escherichia coli. Já referente ao parâmetro Condutividade Elétrica, os desvios observados podem relacionar-se à aspectos locais como ausência de mata ciliar, uso do solo para pecuária, com predomínio de pastagens e presença de solos expostos em decorrência de processos erosivos, que podem acarretar o aumento de lixiviação. Em relação aos parâmetros metais, acredita-se que a própria geoquímica do substrato litológico dos solos da região colabora para os valores observados, podendo estes serem aguçados pelas atividades minerárias desenvolvidas. Para o parâmetro OD, a divergência observada no ponto P8, localizado a jusante da área de implantação do projeto, pode estar ligada à formação de hidróxidos de ferro através de íons de ferro, processo na qual o oxigênio atua como agente oxidante, levando à redução deste elemento no meio.

Conforme discutido no EIA acerca dos resultados dos dados secundários analisados para a AER, infere-se que a sub-bacia do rio Santa Bárbara vem recebendo pressão das atividades antrópicas, no que tange à presença de atividades minerária, agropecuária, apicultura e derivados, silvicultura, reflorestamento para produção de carvão e turismo, pontos de erosão em áreas degradadas, além do adensamento urbano de cidades situadas na porção central dessa sub-bacia, levando ao lançamento de efluentes domésticos.

6.1.8.2.2. Qualidade das Águas na Área de Estudo Local

O EIA apresentou também estudos sobre a qualidade das águas na Área de Estudo Local (AEL) por meio de monitoramentos realizados pela Vale como atendimento às condicionantes de licenciamentos anteriores, assim como, os resultados de duas campanhas de amostragem consolidadas pela Sete Soluções e Tecnologia Ambiental/Akvos. Com o objetivo de abranger os corpos d'água nas adjacências do Projeto, utilizou-se os dados de monitoramento já realizados



pela Vale em seis pontos e em cinco novos pontos amostrados pela Sete. Foram avaliados os seguintes cursos d'água na AEL: rio Santa Bárbara, em pontos a montante e a jusante da área do Projeto, localizados próximos à comunidade Vargem da Lua; córrego Brucutu no trecho a jusante da Barragem Sul; córrego Frederico, no trecho a jusante do vertedouro do Dique B3, de contenção de sedimentos; córrego Catuqui; córrego Antônio Maria e, cursos d'água sem nome afluentes do rio Santa Bárbara pela margem esquerda e que drenam a área do Projeto em estudo.

No monitoramento realizado, utilizou-se os seguintes parâmetros da qualidade d'água: Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cor, DBO, Estreptococos fecais, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fósforo, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido (OD), pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais (SST), Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Surfactantes e Turbidez. As amostragens realizadas pela Sete/Akvos ocorreram no período chuvoso (em doze de janeiro de 2021) e no período seco (em vinte e oito de abril de dois mil e vinte e um). Já para o monitoramento realizado pela Vale na Mina de Brutucu, as amostragens ocorreram mensalmente no período compreendido entre janeiro/2019 e dezembro/2020. Os pontos amostrados pela Sete/Akvos, por se tratar de pontos não monitorados pela Vale até o momento da elaboração do Estudo, foram avaliados com uma gama maior de parâmetros físicos e químicos; desta forma, tem-se parâmetros discutidos somente para a malha amostral Sete/Akvos, codificados como "AS".

No Estudo de Impacto Ambiental, considerou-se a Deliberação Normativa Conjunta COPAM CERH nº 01/2008 para o diagnóstico da qualidade das águas, conforme os valores máximos para os parâmetros analisados, uma vez que, os monitoramentos foram realizados em 2021 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM CERH nº 08/2022 foi publicada posteriormente, em 21 de novembro de 2022. Nas Tabelas abaixo encontram-se expostos os pontos de amostragem, suas coordenadas e os parâmetros analisados. Na figura a seguir observa-se a localização dos pontos amostrados na AEL.

Tabela 17 - Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais na AEL – Executados pelas Operações da Mina de Brucutu da Vale. Fonte: EIA



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 68 de 273

Ponto	Descrição	Coordenadas (SIRGAS 2000, 23k)		Parâmetros Monitorados (período de 01/2019 a 08/2020)
		X (mE)	Y (mN)	
BRU01	Córrego Frederico a jusante do vertedouro do Dique de contenção de sedimentos B3	669976	7800918	Condutividade, Coliformes Termotolerantes, Cor Verdadeira, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, Manganês, DBO, Oxigênio Dissolvido (OD), pH, Nitrogênio Amoniacal, Sólidos Suspensos Totais (SST), Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Turbidez, Sólidos Sedimentáveis, Óleos e Graxas, Fenóis, Surfactantes
BRU02	Córrego Brucutu a montante da confluência do córrego Frederico	669977	7800771	Condutividade, Cor Verdadeira, DBO, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, OD, pH, Nitrogênio Amoniacal, Manganês, SST, STD, Turbidez
BRU04	Rio Santa Bárbara a montante da confluência com o córrego Brucutu	670210	7800680	
BRU07	Rio Santa Bárbara a jusante da captação de água industrial	672722	7804600	
BRU62	Rio Santa Bárbara na proximidade da comunidade da Vargem da Lua	671466	7800992	Condutividade, Cor Verdadeira, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, DBO, OD, pH, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Streptococos Fecais, Mercúrio, Fosfato, Óleos e Graxas, Fenóis, SST, STD
BRU56	Tributário do Rio Santa Bárbara a jusante da área de expansão da PDE03 Extremo Leste	672258	7802662	Condutividade, Cor Verdadeira, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, DBO, OD, pH, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Streptococos Fecais, Mercúrio, Fosfato, Óleos e Graxas, Fenóis, Turbidez

Nota: Sólidos Suspensos Totais (SST), Sólidos Totais Dissolvidos (STD)

Tabela 18 - Caracterização dos Pontos de Amostragem de Águas Superficiais na AEL – Dados SETE/Akvos. Fonte: EIA



Ponto	Descrição	Coordenadas (SIRGAS 2000, 23k)		Parâmetros Monitorados
		X (mE)	Y (mN)	
AS01	Córrego Antônio Maria a jusante das expansões da cava e da PDE Sul	670598	7802095	Acidez, Alcalinidade, Alumínio, Cloreto, <i>Escherichia coli</i> (<i>E. Coli</i>), Estreptococos, Coliformes totais, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, DBO, DQO, Dureza, Fenóis Totais, Ferro dissolvido e total, Fosfato, Manganês total e dissolvido, Mercúrio, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio orgânico, óleos e graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez e pH.
AS02	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, na área do Projeto de Sondagem da Expansão da PDE 03 Extremo Leste	672455	7803818	
AS03	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da área de expansão da cava	672447	7804980	
AS04	Córrego Catuqui a jusante da área de expansão da cava (Classe 1)	671261	7805747	
AS05	Rio Santa Bárbara a jusante do empreendimento	671693	7806559	

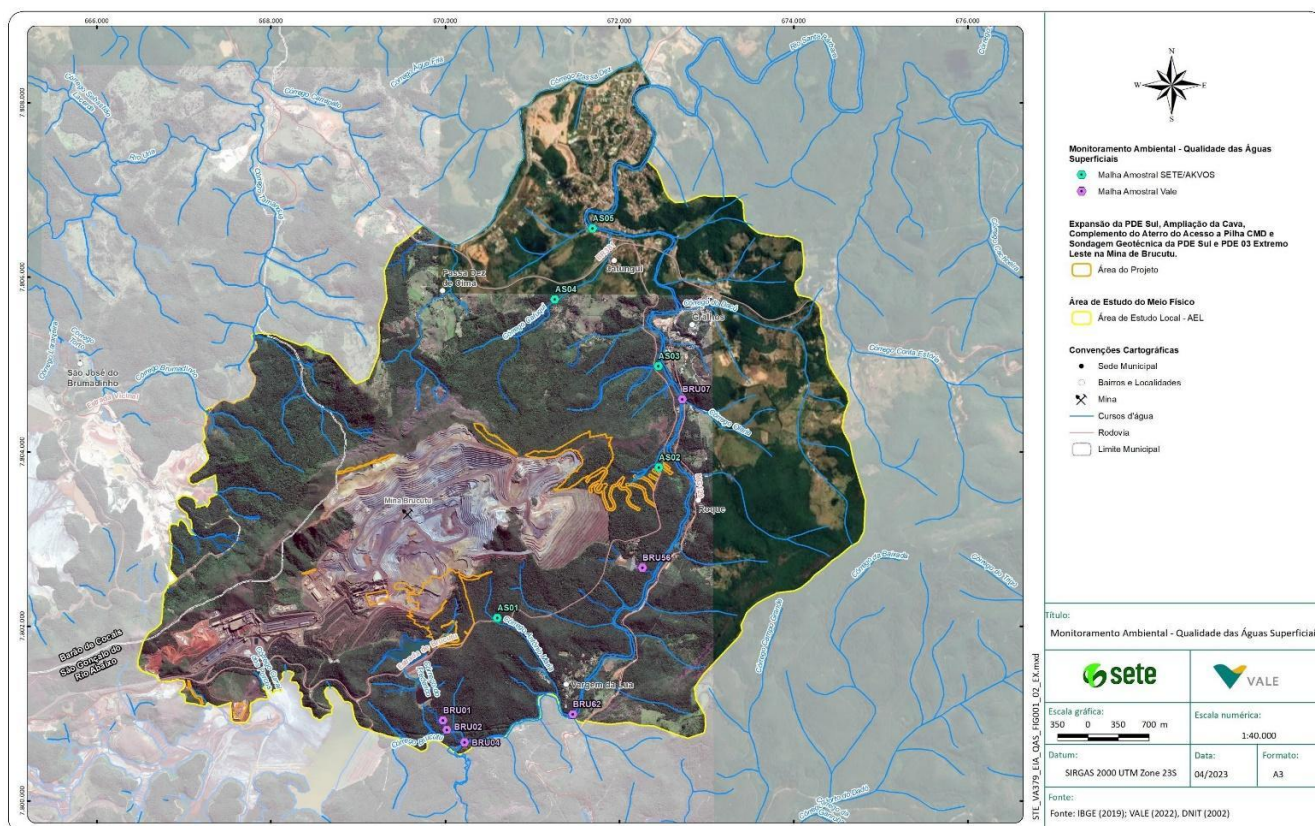


Figura 28 - Localização dos Pontos de Amostragem da Qualidade das Águas Superficiais na Área de Estudo Local do Projeto (em roxo, malha amostral Vale; e em verde, malha amostral Sete/Akvos). Fonte: EIA.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Para o resultado do monitoramento relatado no EIA, realizado entre os anos de 2019, 2020 e 2021 pela Vale e Sete/Akvos verificam-se desvios do padrão estabelecido pela legislação vigente à época, qual seja, DN COPAM CERH nº 01/2008. Apresenta-se no EIA as possíveis causas para os resultados encontrados. Ressalta-se que o acompanhamento e relatório de atendimento às condicionantes impostas nas licenças anteriores está em curso, objeto de avaliação pelo Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM), tendo em vista que a renovação da licença principal e vinculadas estão em análise.

Serão mencionados na sequência os parâmetros que apresentaram desvio do padrão recomendado pela DN COPAM/CERH nº 01/2008, relacionados aos novos pontos de monitoramento propostos, bem como as possíveis causas dos valores encontrados, conforme discutido no EIA:

DBO: Para este parâmetro houve valores acima dos limites legislados nos pontos: AS02, AS03, AS04 (afluentes pela margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante de estruturas da Mina de Brucutu e das áreas de expansão previstas para este projeto) e AS05 (rio Santa Bárbara a jusante da Mina de Brucutu) na campanha de período seco realizada pela Sete/Akvos. Acredita-se que a ocorrência de tais valores seja devida ao baixo índice pluviométrico no mês de abril, uma vez que, o baixo volume de chuva pode influenciar negativamente na autodepuração dos cursos d'água, o que pode acarretar aumento nas concentrações de DBO.

Escherichia coli: Houve desconformidades em relação aos valores máximos permitidos de acordo com a DN COPAM/CERH nº 01/2008 nos pontos – AS04 (córrego Catuqui a jusante da área de expansão da cava) e AS05 (rio Santa Bárbara a jusante da Mina de Brucutu e do projeto em pauta), amostrados pela Sete/Akvos, na campanha de chuva, bem como no monitoramento realizado pela Vale, na qual 71% dos resultados apresentaram desvio em desconformidade com o máximo permitido. Dessa forma, destacou-se no Estudo, que, previamente à implantação do projeto aqui abordado, a maioria dos cursos d'água monitorados, já se apresentaram historicamente em desconformidade com a legislação vigente para Coliformes Termotolerantes.

Nitrogênio amoniacal: No ponto AS04 de monitoramento da Sete/Akvos, o parâmetro foi calculado em 1,12 mg/L, sendo o limite máximo permitido de 1,0 mg/L, conforme estabelecido para as águas com pH maior que 8 e menor ou igual a 8,5. Sabe-se que o Nitrogênio Amoniacal está presente em efluentes domésticos e industriais, mas não foram abordados no Estudo de Impacto Ambiental as possíveis causas antrópicas para a desconformidade do resultado encontrado.

Manganês total: Houve desvio nos valores encontrados para os pontos AS01 (córrego Antônio Maria), AS03 (drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da ampliação da cava) e AS05 (rio Santa Bárbara a jusante da Mina de Brucutu e do projeto aqui discutido).

Ferro Dissolvido: Foram registradas concentrações superiores ao limite normativo para as amostragens realizadas pela Sete/Akvos, no período chuvoso, para os pontos AS03 (drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da ampliação



da cava) e AS04 (córrego Catuqui). O Estudo destacou que, conforme observado também para a Área de Estudo Regional, a presença de metais como Ferro e Manganês nas águas superficiais da região está ligada fortemente à geoquímica de litologias que fazem parte do Supergrupos Minas (em especial itabiritos, itabiritos manganésíferos, dentre outras), de modo que a exposição dessas litologias pode aumentar a lixiviação e o carreamento desses elementos aos corpos hídricos.

6.1.8.2.3. *Índice de Qualidade das Águas (IQA)*

O Estudo de Impacto Ambiental utilizou o Índice da Qualidade das Águas (IQA) para verificar a qualidade das águas na AEL, por meio da metodologia adotada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM. O IQA foi mensurado nos pontos amostrados pela Sete/Akvos, pois, nos pontos monitorados pela Vale alguns parâmetros necessários para o cálculo do IQA não foram contemplados.

Conforme os resultados do IQA, os pontos AS01 (córrego Antônio Maria) e AS03 (drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da expansão da cava) apresentou a qualidade de suas águas como de “Boa” qualidade, em ambas as campanhas de monitoramento. O ponto AS02 (drenagem sem denominação) foi classificado como de “Boa” qualidade e o ponto AS04 (córrego Catuqui) como de “Média” qualidade, na campanha de seca. Durante o período chuvoso, porém, ambos os pontos apresentaram melhora da qualidade, apresentando resultados do IQA com qualidade “Excelente”. Já o ponto AS05 (rio Santa Bárbara a jusante do projeto) foi considerado como de qualidade “Média”, nos dois períodos analisados – período seco e período chuvoso. Conforme abordado pelo EIA, destaca-se que, o resultado de “Média” qualidade no AS04 (campanha chuvosa) e no AS05 (ambas as campanhas) está associado, principalmente, às altas concentrações de E. Coli registradas nestes pontos.

6.1.8.2.4. *Síntese Conclusiva*

Os resultados dos monitoramentos realizados mostraram que de uma forma geral, houve conformidade com o padrão ambiental para os parâmetros pH, DBO, série nitrogenada, fosfato, mercúrio, óleos e graxas, surfactantes e fenóis. Apesar das concentrações de DBO, OD e de nutrientes estarem em conformidade com os padrões legais aplicáveis, as amostragens realizadas pela SETE/Akvos apontam que o córrego Catuqui e o rio Santa Bárbara apresentam concentrações mais elevadas para os parâmetros microbiológicos, o que indica que podem estar sob influência de lançamentos de efluentes sanitários. Destaca-se no EIA o fato do ponto AS03, localizado no afluente sem denominação do rio Santa Bárbara, apresentar elevadas concentrações de cor, ferro, manganês e DQO, previamente à implantação do projeto em estudo.

6.1.8.3. *Intervenções em recursos hídricos*

6.1.8.3.1. *Complexo Brucutu*



Abaixo são relacionadas as portarias de outorga referentes às captações de água na Mina de Brucutu:

- Portaria nº 0104491/2020 (Pesquisa Hidrogeológica – Cava Brucutu) – vazão outorgada: 560 m³/h;
- Portaria nº 2300077/2025 (Pesquisa Hidrogeológica – Cava Divisa) – vazão outorgada: 360 m³/h;
- Portaria nº 1503658/2024 (Captação Rio Santa Bárbara) – vazão outorgada: 2001,6 m³/h;
- Portaria nº 1424/2013 (Captação Barragem Laranjeiras) – vazão outorgada: 158,4 m³/h;
- Portaria nº 1500346/2021 (Captação Barragem Sul) – vazão outorgada: 475,2 m³/h.

6.1.8.3.2. Projeto de expansão

Encontra-se vinculado a este projeto de expansão, quatro processos de outorga de intervenção em recursos hídricos, sendo que três possuem portarias publicadas e um processo encontra-se com o parecer pelo deferimento concomitante a este processo de licenciamento ambiental em análise.

O Processo de outorga SIAM nº 59519/2021, com parecer técnico pelo deferimento, possui modo de uso 10 - Rebaixamento de Nível de Água Subterrânea, vazão requerida 2.450 m³/h. Tendo-se em vista que tal modo de uso é definido como de grande porte, o processo foi pautado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, conforme Deliberação Normativa CBH-Piracicaba nº 127, de 20 de outubro de 2025.

A Portaria nº 1508479/2021 de 27/10/2021, Processo SIAM 44727/2021, trata-se do dreno de fundo da expansão da PDE Sul. Foi outorgada no modo de uso 15 - Canalização e/ou Retificação de Curso de Água, nas coordenadas geográficas de Início: Latitude 19°51'55"S e Longitude 43°22'34"W, Final: Latitude 19°52'21"S e Longitude 43°22'38"W, com prazo de validade concedido de 20 (vinte) anos, no curso d'água: Córrego sem denominação afluente ao Córrego do Frederico, pertencente às bacias hidrográficas Rio Piracicaba (estadual) e Rio Doce (federal). Essa portaria teve como finalidades: Rebaixamento de nível de água e Dreno de fundo. Não foram descritas condicionantes para o referido processo.

A Portaria nº. 1508480/2021 de 27/10/2021, Processo SIAM 44004/2021, trata-se do dreno de fundo do aterro de acesso à Pilha CMD. Foi outorgada no modo de uso 15 - Canalização e/ou Retificação de Curso de Água, nas coordenadas geográficas de Início: Latitude 19°52'39"S e Longitude 43°24'15"W, Final: Latitude 19°52'44"S e Longitude 43°24'09"W, com prazo de validade concedido de 20 (vinte) anos, no curso d'água: Córrego sem denominação afluente ao Córrego do Frederico, pertencente às bacias hidrográficas Rio Piracicaba (estadual) e Rio Doce (federal). Essa portaria teve como finalidades: Rebaixamento de nível de água; Dreno de fundo e Disposição de rejeitos. Não foram descritas condicionantes para o referido processo.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 73 de 273

A Portaria nº. 1507838/2020 de 10/10/2020, Processo SIAM 14429/2014 foi outorgada no modo de uso 02 - Captação em Barramento em Curso da Água (Dicão), sem Regularização de Vazão, nas coordenadas geográficas Latitude 19°52'27"S e Longitude 43°22'45"W, com prazo de validade concedido de 10 (dez) anos, no curso d'água: Córrego do Frederico, pertencente às bacias hidrográficas Rio Piracicaba (estadual) e Rio Doce (federal). Essa portaria teve como finalidade: Aspersão de vias para desempoeiramento. Foram descritas duas condicionantes para o referido processo.

6.1.8.4. Balanço hídrico

Na tabela abaixo é apresentado o Balanço Hídrico da Vale Mina de Brucutu.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 74 de 273

Tabela 19 - Balanço Hídrico da Mina de Brucutu. Fonte: Resposta à ICs.

BRUCUTU																
Captação Água Nova	Vazão Outorgada	Jan m³/mês	Fev m³/mês	Mar m³/mês	Abr m³/mês	Mai m³/mês	Jun m³/mês	Jul m³/mês	Ago m³/mês	Set m³/mês	Out m³/mês	Nov m³/mês	Dez m³/mês	Média Mensal 2025	Acumulado	
Total																
Pesquisa Hidrogeologica C. Brucutu - Captação Subterrânea - Portaria nº 0104491/2020	560 m³/h x 24 h/dia	Outorgado	416.640	376.320	416.640	403.200	416.640	403.200	416.640	416.640	403.200	416.640	403.200	416.640	4.905.600	
		Captado	270.905	265.949	257.636	269.204	244.332	222.007						255.106	1.530.633	
Água Captada Utilizada Pela Unidade Operacional																
1- Apanhador do VL - Aspersão de vias			21.985	23.631	29.402	25.006	9.976	21.462						21.910	131.462	
2- Reservatório de Incêndio e ETA/Consumo humano			43.668	42.986	26.069	42.900	44.640	33.120						38.897	233.383	
Sem Uso e Devolvida ao Meio Ambiente																
1- Reposição de vazão (Rio Santa Bárbara)			205.252	199.332	202.165	201.298	190.316	167.425						194.298	1.165.788	
Captação Água Nova																
Total																
Pesquisa Hidrogeologica C. Divisa - Captação Subterrânea - Portaria nº 2300077/2025	360 m³/h x 24 h/dia	Outorgado	267.840	241.920	267.840	259.200	267.840	259.200	267.840	267.840	259.200	267.840	259.200	267.840	3.153.600	
		Captado	0	0	0	75.659	64.903	10.116						25.113	150.678	
Processo - Água Captada Utilizada Pela Unidade Operacional																
1- Apanhador Cava da Divisa - Aspersão de vias			0,00	0,00	0,00	0,00	6.526	5.222						1.958	11.748	
Meio Ambiente - Sem Uso e Devolvida ao Meio Ambiente																
1- Água Superficial			0	0	0	75.659	58.377	4.894	0	0	0	0	0	23.155	138.330	
Captação Água Nova																
Total																
Captação Rio Santa Bárbara - Captação Superficial - Portaria nº 1503658/2024	2001,6 m³/h x 24 h/dia	Outorgado	1.489.190	1.345.075	1.489.190	1.441.152	1.489.190	1.441.152	1.489.190	1.489.190	1.441.152	1.489.190	1.441.152	1.489.190	17.534.016	
		Captado	724.169	590.164	770.269	753.002	828.662	626.771	0	0	0	0	0	715.506	4.293.037	
Processo - Água Captada Utilizada Pela Unidade Operacional																
1- Reservatório Elevado - Oficina, Britagem, Filtragem e Usina			667.664	559.024	739.328	736.848	788.472	608.208						683.257	4.099.544	
2- Apanhador Dico - Aspersão de vias			56.505	31.140	30.941	16.154	40.190	18.563						32.249	193.493	
Captação Água Nova																
Total																
Barragem Sul - Captação Superficial - Portaria nº 1500346/2021	475,2 m³/h x 24 h/dia	Outorgado	353.549	319.334	353.549	342.144	353.549	342.144	353.549	353.549	342.144	353.549	342.144	353.549	4.162.752	
		Captado	1.857	641	9.202	15.525	0	5.263	0	0	0	0	0		32.488	
Processo - Água Captada Utilizada Pela Unidade Operacional																
1- Reservatório Elevado - Oficina, Britagem, Filtragem e Usina			1.857	641	9.202	15.525	-	5.263						5.415	32.488	
Captação Água Nova																
Total																
Barragem Laranjeiras- Captação Superficial - Portaria nº 01424/20	158,4 m³/h x 24 h/dia	Outorgado	117.850	106.445	117.850	114.048	117.850	114.048	117.850	117.850	114.048	117.850	114.048	117.850	1.387.584	
		Captado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Processo - Água Captada Utilizada Pela Unidade Operacional																
1- Reservatório Elevado - Oficina, Britagem, Filtragem e Usina			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0	
Captação temporariamente paralisada																

Captação temporariamente paralisada

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



6.1.8.5. Disponibilidade Hídrica na AER

A vazão específica média de longo termo (QMLT) da bacia do rio Piracicaba varia de 17,01 a 20 L/s/km², de acordo com o Plano apresentado pelo CBH Doce. Segundo abordado no EIA, verificou-se que na AER do Projeto o comprometimento hídrico em relação a demanda (usos múltiplos) pela disponibilidade apresenta como classificação “baixo comprometimento” na maior parte dos cursos hídricos. Conforme apresentado no EIA, através do Estudo de Regularização de Vazão da UFV & IGAM disponibilizado a partir de dados espaciais do IDE-SISEMA, verificou-se a disponibilidade hídrica dos cursos d’água localizados na AER do Projeto. Na Tabela abaixo são apresentadas as vazões mínimas Q7,10, Q90 e Q95, e a vazão média anual de longa duração (Qmld) das principais seções fluviais da AER.

Tabela 20 – Disponibilidade Hídrica na AER do Projeto. Fonte: EIA.

Nome do curso d’água	Código da seção fluvial	Vazão (m ³ /s)				Observação
		Qmld	Q95	Q90	Q7.10	
Rio Santa Bárbara	768911997	13,3766	3,5589	4,2717	2,4411	Seção a jusante do barramento da Usina Hidrelétrica de Peti e da Pilha de Disposição de Estéril e Rejeito Sul da mina de Brucutu
Rio Santa Bárbara	7687111	27,7883	7,4476	8,9124	4,8611	Seção a montante da confluência com o rio Piracicaba
Rio Piracicaba	7685993	52,4408	14,1447	16,8823	8,8428	Seção a jusante da confluência com o rio Santa Bárbara
Rio Piracicaba	768511	53,5173	14,4381	17,2310	9,0137	Seção final do rio Piracicaba que limita a AER

Estudo referente aos Critérios Locacionais definidos pela Deliberação Normativa Copam nº 217/2017 em razão da inserção do empreendimento em área de drenagem a montante de trecho de curso d’água enquadrado em classe especial

Por meio do diagnóstico ambiental realizado na Área de Estudo Local e na área onde será implantado o Projeto, foram elaboradas as respostas às “perguntas orientadoras” solicitadas no Termo de Referência do Estudo, referente aos Critérios Locacionais definidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, com relação à localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d’água enquadrado em classe especial. Conforme consta no Estudo, a caracterização das bacias hidrográficas e rede de drenagem, foi elaborada a partir da Carta Topográfica do Instituto Brasileiro de Geoestatística - IBGE, Folha Itabira SE.23-Z-D-IV, escala 1:100.000 (IBGE, 1977) e da imagem de satélite Wordview-2 2020, disponibilizada pela



Vale. O mapa de base da hidrografia foi obtido no site do Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais (IGAM), de 2017.

Para a AEL, utilizou-se também imagem de satélite Wordview-2 2020 e houve a checagem dos cursos d'água por meio da carta topográfica do IBGE (Folha Itabira). Assim, aferiu-se com base no mapa do inventário de nascentes e pontos de água escala 1:10.000, do "Estudo Hidrogeológico" (MDGEO, 2020, 2021) e realizou-se ajustes dos corpos hídricos e nascentes nessas áreas.

A Área do Projeto está localizada na margem esquerda da sub-bacia do rio Santa Bárbara, que é tributário da margem esquerda do rio Piracicaba que integra a bacia do rio Doce. A área de Ampliação da Cava da Mina de Brucutu está inserida na sub-bacia do córrego Catuqui. Esta microbacia drena a porção norte da Área de Estudo Local e do Projeto, ao norte do alinhamento serrano Cambotas-Tamanduá-Machado e é tributária direta do rio Santa Bárbara pela margem esquerda.

O trecho 43 (córrego Catuqui das nascentes até o ponto de captação de água da prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo) é classificado como Classe Especial conforme a DN COPAM nº 09/1994 que dispõe sobre o enquadramento do rio Piracicaba. Porém, conforme abordado no Estudo, sugere-se o reenquadramento para Classe 2 devido aos conflitos de uso do solo na sub-bacia, de acordo com o estudo "Considerações sobre o Enquadramento das Águas da Bacia do Rio Piracicaba" realizado pelo Consórcio Ecoplan Engenharia e Lume Estratégia Ambiental. Destaca-se que o ponto de captação de água para abastecimento humano foi desativado. Já o trecho 44 é classificado como Classe 1, de acordo com o trecho anterior, e neste trecho 44 também há proposta de alteração do enquadramento para Classe 2.

Para as águas classificadas como de Classe Especial, deverão ser preservadas as condições naturais do corpo d'água, de acordo com a Resolução CONAMA nº 430/2011, em seu artigo 11 e a Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 08/2022, artigo 30, na qual é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.

As microbacias do córrego Catuqui e do córrego Passa Dez são tributárias diretas do rio Santa Bárbara pela margem esquerda. Tais bacias drenam a parcela norte da AEL e da área do Projeto, ao norte do alinhamento serrano Cambotas-Tamanduá-Machado. O córrego Catuqui nasce a uma altitude de 844 m na vertente nordeste da serra do Machado, deságua segundo a direção principal SW-NE e conflui com o rio Santa Bárbara dentro da área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo. Este curso d'água possui uma extensão de seu talvegue principal de 2,72 km e área de drenagem de 5,60 km². Nesta área inclui-se ainda três outras pequenas drenagens independentes e paralelas ao Catuqui que vertem diretamente para o rio Santa Bárbara.

As demais respostas às perguntas contempladas no Termo de Referência foram apresentadas também no Estudo de Impacto Ambiental, das quais foram abordadas as informações mais relevantes neste Parecer Único.



6.1.9. Qualidade do ar

A avaliação da qualidade do ar da área de estudo regional e local do Projeto aqui abordado, busca quantificar as concentrações dos poluentes atmosféricos, representando o background da área. O objetivo principal dessas análises é o acompanhamento da qualidade do ar em comunidades localizadas nas adjacências do empreendimento, em sua Área de Estudo Local e propor e executar ações de mitigação e minimização de possíveis impactos, quando necessário.

Conforme abordado no Estudo de Impacto Ambiental, as principais fontes de emissão de material particulado neste Projeto são: emissões atmosféricas associadas ao tráfego de máquinas, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas, arraste eólico de material proveniente de áreas expostas e à movimentação de solo na execução de tarefas como supressão vegetal e terraplanagem nas áreas de intervenção. Na etapa de operação, as principais fontes serão o tráfego de veículos, máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas, as transferências de materiais como o carregamento e descarregamento de estéril nas pilhas, o arraste eólico em áreas expostas e, em escala menor, detonações para lavra de minério na cava que será expandida. Já na desativação, as emissões poderão relacionar-se às tarefas de recuperação das áreas expostas e, também, ao tráfego de veículos, máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas.

Para a elaboração do diagnóstico, avaliou-se os resultados dos monitoramentos já realizados pela equipe interna da Vale na Mina de Brucutu, a partir de Amostradores de Grande Volumes (AGV) também conhecidos como Hi-vols. As medições foram realizadas a cada seis dias, no período compreendido entre janeiro/2019 e dezembro/2020. Os pontos selecionados para o diagnóstico ambiental foram: um ponto alocado na área urbana do município de São Gonçalo do Rio Abaixo (EMMA02) e, um ponto posicionado na RPPN Peti (EMMA03). Recentemente, substituiu-se os Amostradores de Grande Volumes por uma rede automática de medição da qualidade do ar e programou-se essa nova estação para realizar medições de concentrações de material particulado na atmosfera (PTS, PM10 e PM2,5) durante 24 horas por dia (estação automática).

Para compor o diagnóstico, adicionou-se duas campanhas de medição através de uma estação automática EcoSoft ECOPM na região do Roque sob os cuidados da Sete e da empresa Ecosoft Consultoria e Software Ambiental. A primeira campanha foi realizada entre os dias 12 de fevereiro e 28 de março de 2021, no período chuvoso; e a segunda entre os dias 01 de abril e 15 de maio de 2021, no período seco. Tal estação foi programada para realizar medições de concentrações de material particulado na atmosfera (PTS, PM10 e PM2,5) durante 24 horas por dia. Na Tabela abaixo são apresentadas as informações de caracterização dos pontos de amostragens, bem como as coordenadas geográficas e os parâmetros avaliados e na Figura a seguir são expostas as localizações das estações de monitoramento.

Tabela 21 - Caracterização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar. Fonte: EIA



Fonte: Vale, 2021; Sete, 2021

Fonte de Dados	Nome	Caracterização	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Parâmetros avaliados
			X (mE)	Y (mN)	
Monitoramentos realizados pela Vale na Mina de Brucutu (Vale)	EMMA02/QAR53	Localizada em área gramada, próxima à Igreja Matriz de São Gonçalo do Rio Abaixo, na região central da cidade.	671838	7806883	PTS
	EMMA03/QAR54	Localizada na Estação Peti	670421	7800667	PTS
Amostragem realizada pela Ecosoft/SETE	QAR01	Estação instalada para fins deste diagnóstico ambiental na Comunidade Roque	672795	7803009	PTS, PM _{2,5} e PM ₁₀

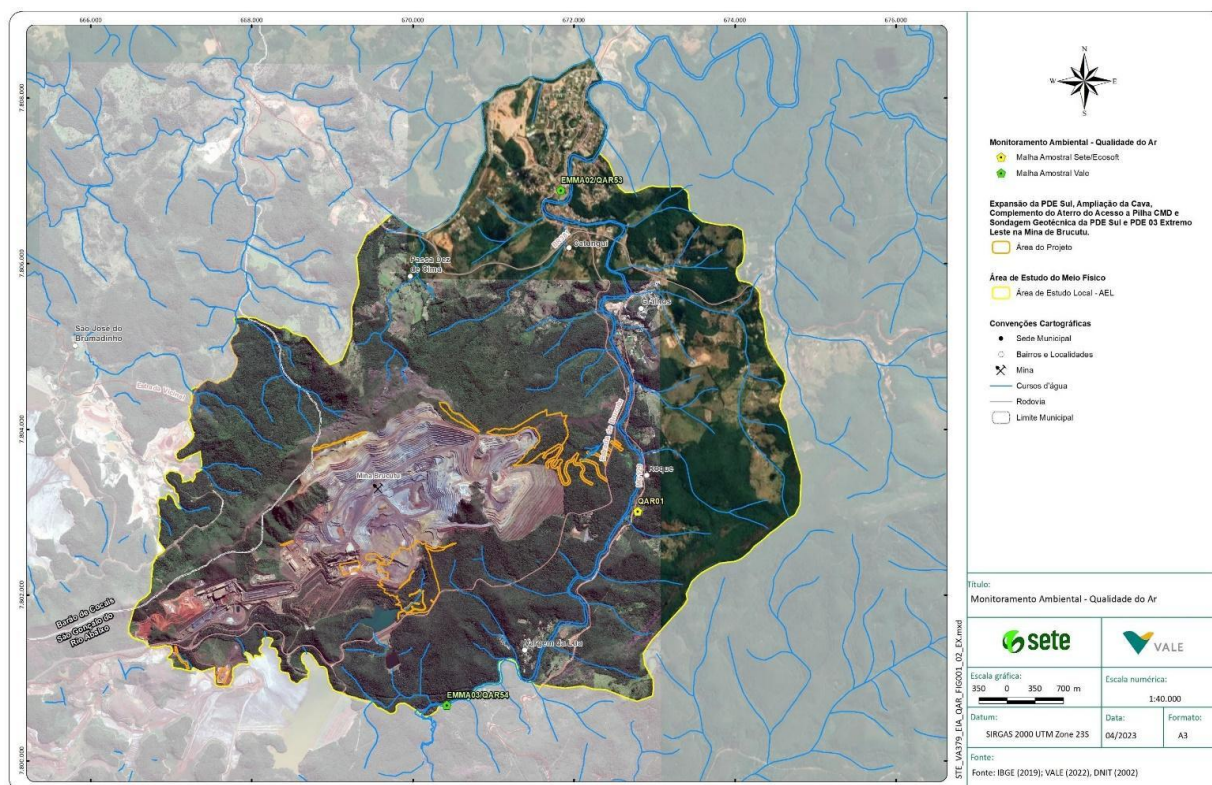


Figura 29 - Espacialização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar na Área de Estudo Local do Projeto. Em amarelo – malha amostral realizada pela Sete/Ecosoft; em verde – malha amostral realizada pela Vale. Fonte: EIA.

À época do Estudo, as legislações que tratavam sobre os padrões de qualidade do ar eram: Resolução CONAMA nº 491/2018, a nível federal e Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981, (revogada pela Deliberação Normativa COPAM 248/2023 que é posterior à elaboração do EIA) a nível estadual em Minas Gerais. Para o poluente Partículas Totais em Suspensão (PTS), considera-se padrão final de qualidade do ar, conforme o Art. 4º da Resolução CONAMA nº



491/2018. Os padrões para PTS determinados pela legislação ambiental federal e estadual são correspondentes.

A partir da publicação da Resolução CONAMA nº 491/2018, passaram a estar vigentes os Padrões Intermediários 1 (PI-1), até o estabelecimento da vigência dos demais padrões intermediários, que a norma apresenta, pelos órgãos ambientais estaduais. No estado de Minas Gerais, encontra-se em vigor o PI-1 para PM10 e PM2,5.

Índice de Qualidade do Ar (IQA)

O Índice de Qualidade do Ar (IQA) foi desenvolvido pela USEPA - United States Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana) a fim de facilitar a interpretação e divulgação de dados de concentração de poluentes atmosféricos. O índice é calculado para cada poluente medido, porém, para a divulgação dos resultados deve-se utilizar o índice mais elevado, ou seja, considera-se o pior resultado observado. Na Tabela abaixo são apresentadas as faixas de IQA adotadas em Minas Gerais.

Tabela 22 - Estrutura do Índice de Qualidade do Ar – Estado de Minas Gerais. Fonte: EIA.

Fonte: CETESB, 2019 *apud* FEAM, 2021.

Categoria de Qualidade do Ar	Índice de Qualidade do Ar - IQA	Limites de Concentração		Cor de Referência
		PM ₁₀ (µg/m³)	PM _{2,5} (µg/m³)	
Boa	0 - 40	0 - 50	0 - 25	
Moderada	41-80	> 50 - 100	> 25 - 50	
Ruim	81-120	> 100 - 150	> 50 - 75	
Muito Ruim	121-200	> 150 - 250	> 75 - 125	
Péssima	>200	> 250	>125	

No Estudo de Impacto Ambiental foram comparados os resultados do monitoramento realizado pela Vale na Mina de Brucutu e da campanha de amostragem realizada pela Ecosoft/Sete aos limites estabelecidos pela legislação de referência (Resolução CONAMA nº 491/2018). O relatório completo do monitoramento encontra-se localizado no Anexo 8 do EIA. O cálculo das médias anuais foi realizado apenas para as duas estações de monitoramento da Vale (EMMA02 e EMMA03), visto que, nestas estações contemplou-se anos inteiros de amostragens. Na estação da Ecosoft/Sete não foi realizado o cálculo dessa média, pois o período do monitoramento foi menor que um ano.

Segundo discutido no EIA, ao analisar os dados das estações EMMA02 e EMMA03, houve conformidade nos níveis de PTS registrados em todo o período avaliado. Observou-se que no mês de setembro ocorreram os maiores valores de concentrações nos dois anos de análise (2019 e 2020). Ainda assim, as concentrações permaneceram abaixo do limite normativo de 240



$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Em ambos os pontos as médias de 24h estiveram sempre abaixo de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, em conformidade com limite legal previsto na Resolução CONAMA nº 491/2018. Conforme o monitoramento realizado, os resultados das estações registrados em EMMA02 (São Gonçalo do Rio Abaixo) e em EMMA03 (RPPN Peti), indicam que o enquadramento do IQAr é de “boa qualidade” e a qualidade do ar é satisfatória, sendo considerada com “efeitos desprezíveis a saúde da população em geral”.

Em relação ao monitoramento realizado na estação automática da Ecosoft (QAR01), instalada na comunidade Roque, as concentrações dos poluentes analisados estiveram sempre em conformidade com limites legais previstos na Resolução CONAMA nº 491/2018. Observou-se diferença nas concentrações dos poluentes atmosféricos durante os períodos seco e chuvoso, havendo aumento no período seco. Ainda assim, as concentrações não apresentaram desvio aos limites legais.

Pelos resultados obtidos em QAR01 (comunidade Roque) no período chuvoso, observou-se que os valores do IQAr se enquadraram na faixa “Boa” para PM_{2,5} e PM₁₀, exceto para o resultado observado no dia 14 de fevereiro, quando o IQAr para PM_{2,5} alcançou a faixa “Moderada”, ainda assim em conformidade com o padrão intermediário PI-1 para PM_{2,5} e PM₁₀, da Resolução CONAMA nº 491/2018. Em relação aos resultados obtidos no período seco, os valores associados para PM₁₀ se enquadraram em totalidade na faixa “Boa”; para PM_{2,5}, os resultados demonstram que 73,33% dos dados ficaram dentro da faixa “Boa” e 26,67% restantes enquadraram-se na faixa “Moderada”. Os valores de Índices de Qualidade do Ar na comunidade Roque são apresentados nas Figuras a seguir.

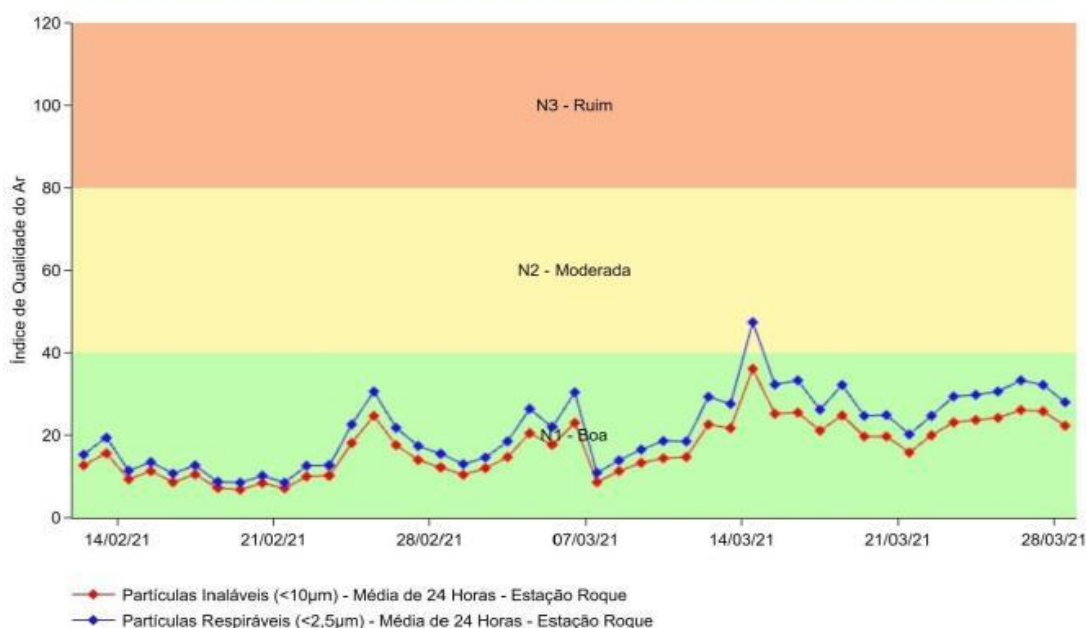


Figura 30 - Índice de Qualidade do Ar na Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar da

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Ecosoft – Período Chuvoso. Fonte: EIA.

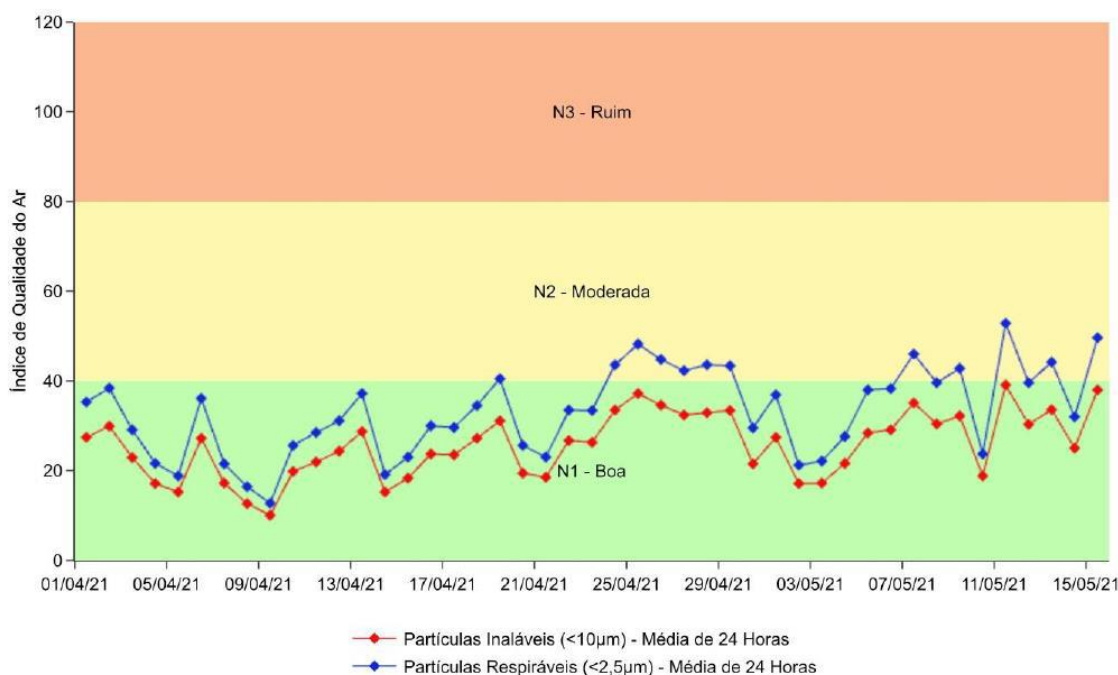


Figura 31 - Índice de Qualidade do Ar na Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar da Ecosoft – Período Seco. Fonte: EIA.

De acordo com o Estudo, conclui-se que os resultados constantes nas estações de monitoramento Vale na Mina de Brucutu e Ecosoft/Sete, situadas na Área de Estudo Local do Projeto, indicaram que, referente aos poluentes analisados PTS, PM_{2,5} e PM₁₀, foram classificados como “Boa” e “Moderada”, valores que não trazem riscos de danos ao meio ambiente e à saúde da população. Dessa forma, as concentrações de tais poluentes atmosféricos, nas adjacências da Área do Projeto, mantiveram-se dentro dos padrões legais estabelecidos durante todo o período de monitoramento de todas as estações utilizadas. Constatou-se desse modo, que a qualidade do ar relativo aos poluentes analisados é satisfatória, previamente à implantação, operação e desativação do empreendimento.

6.1.10. Estudo de Dispersão Atmosférica

Para o Estudo de Dispersão Atmosférica foi utilizado o modelo de dispersão AERMOD do software ISC-AERMOD View, desenvolvido pela empresa Lakes Environmental e aprovado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e pela Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões da Fundação Estadual do Meio Ambiente (GESAR-FEAM). Considerou-se as variáveis para simulação da dispersão: Fontes emissoras de poluentes; Topografia; Condições meteorológicas regionais. O estudo abordou a dispersão dos seguintes poluentes: Partículas Totais em Suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀ e PM_{2,5}), uma vez que, o principal poluente atmosférico gerado nas atividades mineradoras é o material



particulado (MP). Dessa forma, o objetivo do estudo de dispersão é mapear as fontes principais de emissão de MP e apontar as localizações mais significativas em relação à alteração da qualidade do ar nas adjacências da Mina de Brucutu da Vale.

O software AERMOD calcula, em cada ponto receptor, as seguintes concentrações:

- **Concentrações Máximas:** Em cada ponto receptor, as concentrações horárias são calculadas com base nos valores meteorológicos, alcançando as médias para MP (PTS, PM10 e PM2,5) de cada 24 horas. São tabulados os resultados para cada ponto receptor, levando-se em conta todo o período de dados meteorológicos. Nestas circunstâncias gera-se um valor conservador e que deve ser empregado para uma avaliação global das probabilidades de serem atingidas certas concentrações máximas de cada poluente na qualidade do ar da região;
- **Concentrações Médias Anuais:** Em cada ponto receptor, as concentrações horárias são obtidas a partir dos valores meteorológicos. São tabulados os resultados referentes à concentração média anual para cada ponto receptor. Esse cenário possibilita uma avaliação das áreas mais frequentemente afetadas pela operação das fontes simuladas, uma vez que é muito representativo.

6.1.10.1. Parâmetros Meteorológicos

Utilizou-se o modelo meteorológico WRF preparado pela empresa Quality Consultoria Ambiental e contemplou-se cinco anos (2013 a 2017). Dados horários de meteorologia foram gerados ao nível do solo e em níveis de pressão diferentes (altitude) por meio de um arranjo composto por três grades aninhadas. Na Figura xx é apresentada a rosa dos ventos, na qual verifica-se que os ventos predominantes são de origem Sudeste e Nordeste e a velocidade média dos ventos da região é de 2,72 m/s.

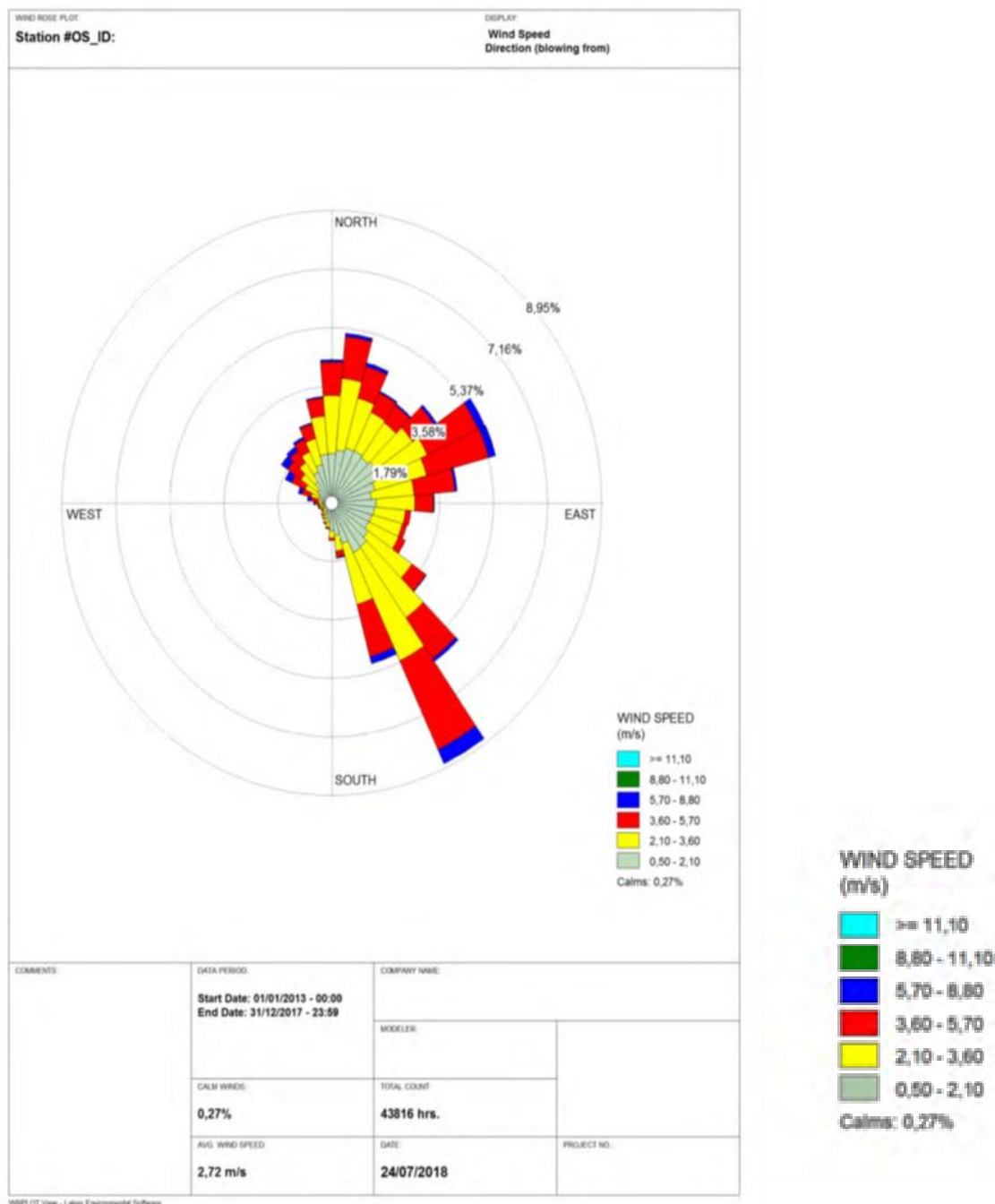


Figura 32 – Rosa dos ventos. Fonte: Estudo de Dispersão Atmosférica (Anexo 19 do EIA).

6.1.10.2. Inventário das Fontes e Taxas de Emissão

O inventário das fontes de emissão de poluentes atmosféricos foi desenvolvido em 2018 pela Vale. Investigaram-se quais as atividades com maior potencial de geração de material particulado e as fontes mais significativas são representadas neste inventário:

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



- Transferência de materiais (carregamento e descarregamento de minério, estéril e produtos);
- Transporte de material em vias não pavimentadas;
- Arraste eólico de áreas expostas (cava e pilha de estéril);
- Detonação.

As fontes de emissão foram todas simuladas levando-se em consideração a operação de 24 horas por dia, exceto as atividades de detonação.

Na Tabela abaixo é apresentado o resumo das fontes inventariadas e as taxas de emissão de cada um dos poluentes considerados no estudo por tipologia de fonte de emissão.

Tabela 23 - Resumo das Fontes de Emissão. Fonte: Estudo de Dispersão Atmosférica (Anexo 19 do EIA).

Tipo de fonte	Nº fontes	MP	MP ₁₀	MP _{2,5}
		kg/mês		
Transferência de material	10	9.419	4.455	675
Vias de acesso	10	51.436	11.769	985
Arraste eólico	3	12.370	6.185	928
Detonação	1	8.192	8.192	908
Total	24	81.416	30.601	3.496

É apresentada na Figura a seguir uma condensação dos percentuais de contribuição de emissão de material particulado por tipologia de fonte. Observa-se no gráfico que a maior contribuição das emissões de MP (por volta de 60%) é resultado do trânsito de veículos em vias de acesso não pavimentadas.

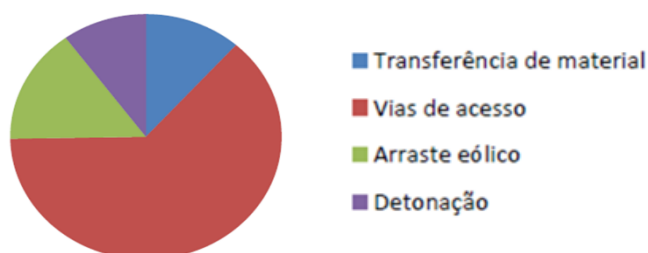


Figura 33 - Contribuição na Emissão de MP por tipologia de fonte (%). Fonte: Estudo de Dispersão Atmosférica (Anexo 19 do EIA).

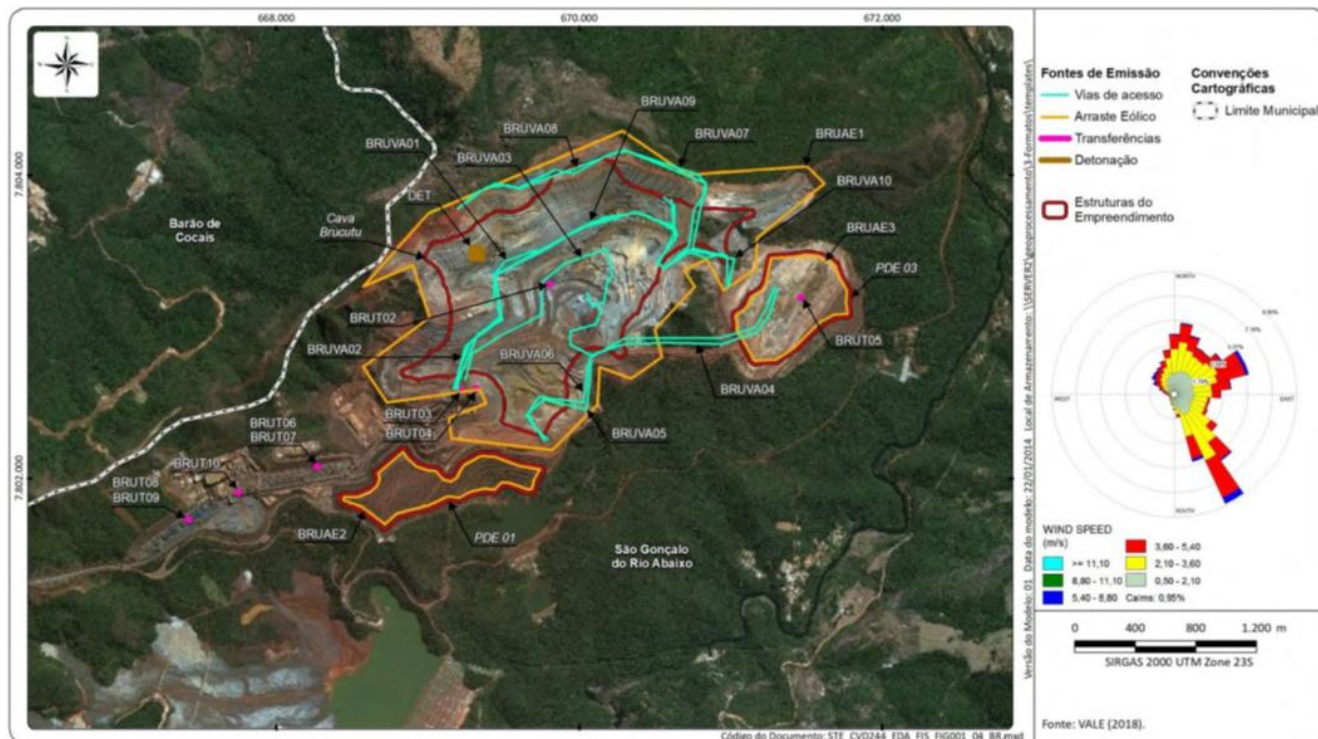


Figura 34 - Localização das Fontes de Emissão de Poluentes Atmosféricos. Fonte: Estudo de Dispersão Atmosférica (Anexo 19 do EIA).

6.1.10.3. Localização dos Receptores

Uma malha de 20 km x 20 km foi estabelecida para realizar o levantamento da área sob a influência do empreendimento, considerou-se como centro o ponto localizado nas coordenadas geográficas UTM 23 S 669.558,3 E e 7.803.208,2 N. A partir dessa malha determinou-se a grade de receptores, levando-se em consideração o espaçamento de 1.000 em 1.000 metros (Figura abaixo).

Três pontos receptores foram inseridos, além dessa grade de receptores, sendo São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Peti e Distrito de Cocais. Um ponto receptor também foi inserido na comunidade Vargem da Lua.

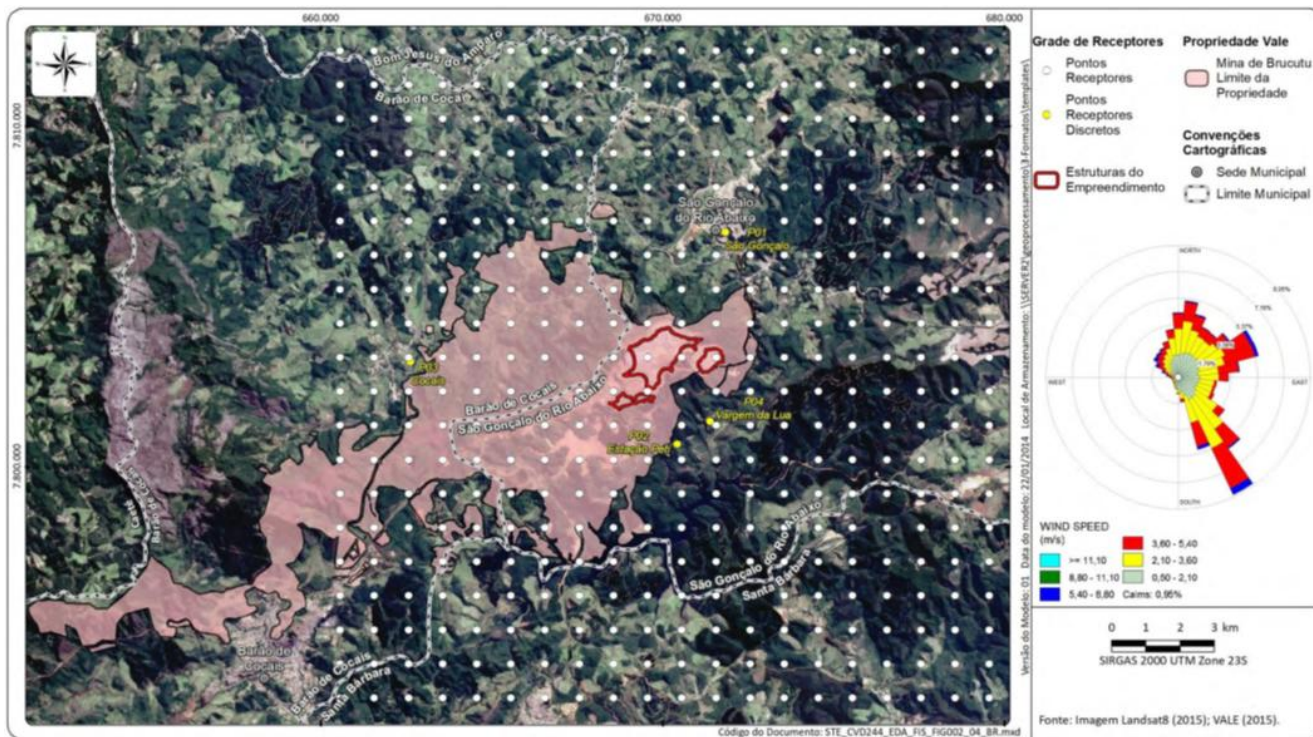


Figura 35 - Localização dos Pontos Receptores. Fonte: Estudo de Dispersão Atmosférica (Anexo 19 do EIA).

6.1.10.4. Resultados da Modelagem de Dispersão Atmosférica

No Anexo 3 do Estudo de Dispersão são apresentadas as figuras obtidas nas simulações. Conforme abordado em tal Estudo, tais resultados mostram que as concentrações dos poluentes na área de abrangência da malha de receptores são baixas, indicando que a malha foi adequada para verificar a distância em que é possível ainda detectar a influência das emissões atmosféricas na qualidade do ar. A dispersão das plumas de concentração de MP (PTS, PM10 e PM2,5) indicou pouca influência resultante da direção preferencial dos ventos na região (origem Sudeste e Nordeste).

6.1.10.5. Partículas Totais em Suspensão - PTS

As concentrações máximas simuladas de PTS para o período de 24h ($633,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e de média anual ($104,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) foram levantadas em pontos contíguos às fontes emissoras do empreendimento e limitadas à área interna da propriedade da Vale. A máxima concentração registrada de PTS para o período de 24h foi de $411,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que ultrapassa o limite legal de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, em pontos receptores fora do limite da propriedade, porém ocorreu em área não habitada. Nos pontos no entorno do empreendimento monitorados pela Vale, as concentrações simuladas de PTS para o período de 24h mantiveram-se abaixo do padrão legal de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$: P01-São Gonçalo do Rio Abaixo- $89,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, P02-Estação Peti- $187,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e P03-Cocais- $58,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Segundo relatado pelo Estudo de Dispersão, na Comunidade Vargem da Lua (P04) (localizada na faixa entre as isolinhas de $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ e $300\mu\text{g}/\text{m}^3$) a probabilidade de ocorrência dessas concentrações na área de influência é baixa.

6.1.10.6. Partículas Inaláveis - PM10 e PM2,5

A primeira concentração máxima de 24 horas para partículas inaláveis (PM10) obteve concentração de $140,9,3\mu\text{g}/\text{m}^3$, ultrapassando o padrão legal de $120,0\mu\text{g}/\text{m}^3$. Porém, a partir da terceira máxima concentração o padrão passa a ser atendido ($118,1\mu\text{g}/\text{m}^3$). Os pontos monitorados (P01, P02, P03 e P04) mantiveram-se abaixo dos padrões legais de referência.

6.1.10.7. Conclusão

Levando-se em conta toda a área estudada, o Estudo pôde concluir que a direção preferencial dos ventos não interfere significativamente no direcionamento da dispersão dos poluentes atmosféricos. O Material Particulado evidencia potencial de alteração da qualidade do ar na região circunvizinha, sobretudo em consequência do trânsito de veículos em vias não pavimentadas, todavia nas áreas habitadas tal alteração não tende a ultrapassar os padrões legais, visto que, calculou-se uma probabilidade de aproximadamente 1% de se registrar resultados acima do padrão legal. Todavia, embora essa baixa probabilidade de ocorrência de eventos de alteração da qualidade do ar, o Estudo sugere a instalação do ponto de monitoramento na Comunidade Vargem da Lua devido à sua proximidade ao empreendimento.

6.1.11. **Ruído ambiental**

O diagnóstico de ruído ambiental foi desenvolvido por meio de resultados do histórico de monitoramento realizado pela Vale na Mina de Brucutu e através de resultados adquiridos na campanha de amostragem realizada pela Sete e pela empresa Serviços Ambientais Ltda. (ASC Ambiental). Para os resultados do monitoramento realizado pela Vale na AEL do Projeto, selecionou-se os pontos amostrados RDO18 (situado na área da Unidade de Conservação de Peti) e RDO30 (situado na comunidade Vargem da Lua/Sítio Sabiá), com campanhas mensais no período de janeiro/2019 a dezembro/2020. As amostragens realizadas pela Sete/ASC Ambiental ocorreram entre os dias 14 e 15 de outubro/2020 em pontos localizados nas adjacências do Projeto, nas regiões de Passa Dez, Roque e Gralhos.

A metodologia adotada nas medições realizadas pela Vale e pela Sete/ASC Ambiental foi baseada na norma ABNT-NBR 10.151 vigente à época do estudo. As Tabelas abaixo abordam os pontos de monitoramento e suas coordenadas e a Figura a seguir apresenta o mapa de localização destes pontos.



Tabela 24 - Descrição dos Pontos de Monitoramento de Ruído Ambiental – Malha de Monitoramento da Vale. Fonte: EIA.

Fonte: Vale, 2020

Ponto	Localização	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – Fuso 23K)		Critério de avaliação de ruídos para ambiente externo
		X (mE)	Y (mN)	
RDO18	Estação Peti	670308	7800640	Área de residências rurais
RDO30(*)	Comunidade Vargem da Lua / Sítio Sabiá	672192	7802946	Área de residências rurais

Nota (*): Este ponto de monitoramento de ruído ambiental visa o atendimento à Condicionante 3 do Processo COPAM 0022/1995/060/2011, porém em função da negativa da comunidade, o mesmo não foi medido, conforme comunicado da Vale feito para a SUPRAM – Leste Mineiro (Protocolo 380/2016). Atualmente a medição tem ocorrido no Sítio Sabiá por ser um ponto próximo à Comunidade Vargem da Lua.

Tabela 25 - Descrição dos Pontos de Monitoramento de Ruído Ambiental – Malha Amostral SETE/ASC Ambiental. Fonte: EIA.

Ponto	Localização	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – Fuso 23K)		Critério de avaliação de ruídos para ambiente externo
		X (mE)	Y (mN)	
RU01	Passa Dez de Cima	669926	7805627	Área de residências rurais
RU02	Bairro Gralhos, próximo a casa nº313,	672845	7805222	Área mista predominantemente residencial
RU03	Localidade Roque (entrada da Bateia)	672761	7802992	Área de residências rurais

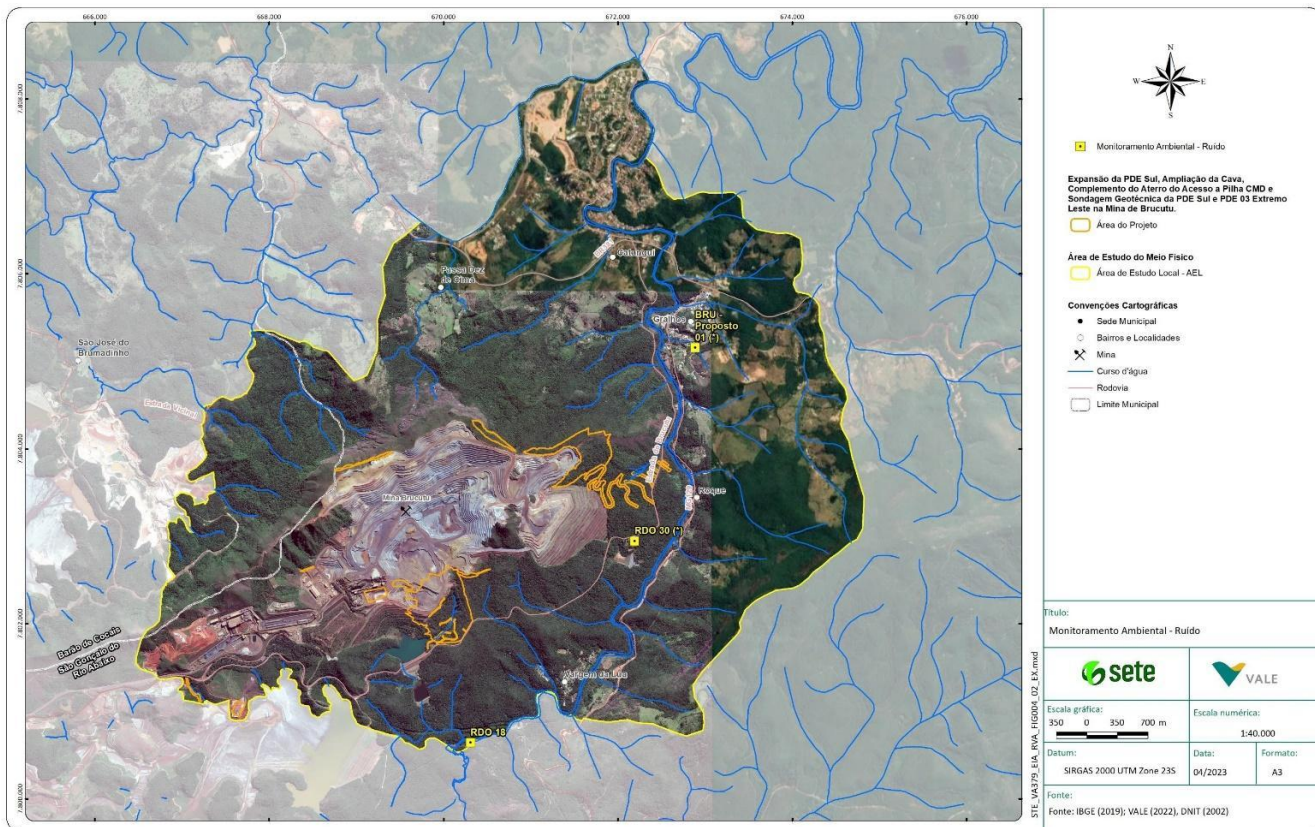


Figura 36 - Localização dos Pontos de Monitoramento de Ruído Ambiental na Área de Estudo Local do Projeto - Malha Amostral SETE/ASC Ambiental. Fonte: EIA.

A Resolução CONAMA nº 01/1990 traz os níveis de ruído resultantes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas a nível nacional e define que os limites aplicados sejam estipulados pelos valores máximos estabelecidos na norma técnica ABNT - NBR 10.151– “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando ao Conforto da Comunidade”. Na Tabela abaixo são apresentados os valores recomendáveis, para conforto acústico, dos níveis máximos de ruído externo, conforme a NBR 10.151. No diagnóstico ambiental apresentado, utilizou-se os limites normativos federais (Resolução CONAMA nº 01/1990), pois, conforme abordado no EIA a legislação federal apresenta limites legais mais restritivos quando comparada à legislação estadual. No Estudo de Impacto Ambiental são apresentados, no Anexo 9, os resultados integrais da campanha de amostragem realizada pela Sete/ASC Ambiental.

Tabela 26 - Limites de Níveis de Pressão Sonora em função dos tipos de áreas habitadas. Fonte: EIA



Fonte: ABNT NBR nº 10151, 2019

Tipo de área	RL _{Aeq,T} - Níveis Sonoros (dB)	
	Diurno	Noturno
Área de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

6.1.11.1. Período Diurno

Monitoramento Vale: No ponto Peti (RDO18) em 27% dos resultados (seis das 22 campanhas realizadas) os níveis de ruído estiveram abaixo de 40 dB. Já no ponto Sítio Sabiá / Comunidade Vargem da Lua (RDO30) em 64% dos resultados (14 das 22 campanhas realizadas) os níveis de ruído foram inferiores a 40 dB. O EIA apresentou como possíveis contribuições sonoras: a fauna local, tais como pássaros, grilos e cigarras; ruído de curso d'água, e no ponto RDO30 ruídos típicos de áreas de sítios e fazendas e veículos externos.

Monitoramento Sete/ASC Ambiental: No ponto Passa Dez de Cima (RU01), localidade considerada como área de residências rurais segundo a lei de uso e ocupação do solo do município de São Gonçalo do Rio Abaixo (Lei nº 1022/2013), o nível de ruído foi superior a 40 dB. Estes níveis de ruídos podem ter sido influenciados pelo tráfego rodoviário e por obras na rodovia BR-381. No ponto localizado em Gralhos (RU02), localidade considerada como área mista predominantemente residencial de acordo com lei de uso e ocupação do solo do município de São Gonçalo do Rio Abaixo (Lei nº 1022/2013), o nível de ruído foi inferior a 55 dB (nível adotado para o tipo de uso e ocupação do solo). Já no ponto Roque (RU03), localidade caracterizada como área de residências rurais, o nível de ruído foi superior a 40 dB (nível máximo aplicável conforme critério de avaliação). De acordo com o Estudo, as fontes sonoras nestas localidades tais como pássaros, cães, insetos e galináceos, exerceram influência nos níveis de ruídos registrados acima dos limites normativos.

6.1.11.2. Período Noturno

Segundo a norma ABNT-NBR 1051:2019 para o período noturno o nível de pressão sonora contínuo (LA_{eq,T}) não deve ser superior a 35 dB em "áreas de residências rurais".

Vale: No ponto Peti (RDO18) em 30% dos resultados (sete das 23 campanhas realizadas) os níveis de ruído foram inferiores a 35 dB. Já no ponto Vargem da Lua (RDO30) em 43% dos resultados (dez das 23 campanhas) os níveis de ruídos foram inferiores a 35 dB. As possíveis causas destes níveis de ruídos, apresentadas no EIA, são as contribuições sonoras da fauna local, além de ruído de curso d'água e veículos externos próximo ao ponto de monitoramento.



Sete/ASC Ambiental: No ponto de Passa Dez de Cima (RU01), localidade caracterizada como área de residências rurais (Lei nº 1022/2013), o ruído foi superior a 35 dB. De acordo com informações do Estudo, tal nível de ruído é influenciado pelo tráfego rodoviário na rodovia BR-381, além da fauna local e esporadicamente pelo trânsito de veículos em direção à Mina de Brucutu. Em Gralhos (RU02), localidade caracterizada como área mista predominantemente residencial, o ruído noturno foi medido em 50,1 dB, sendo o nível máximo permitido de 50 dB conforme o critério de avaliação para essa tipologia de uso e ocupação do solo. Neste ponto observou-se também que as fontes sonoras foram resultantes da fauna local (cigarras e grilos) e de forma esporádica o ruído proveniente das operações atuais da Mina de Brucutu. Já no ponto Roque (RU03), local caracterizado como área de residências rurais, o ruído medido foi superior a 35 dB, (nível de critério de avaliação aplicável). As causas de tais ruídos, segundo o EIA, provém de fauna local (cigarras e grilos), tráfego aéreo e de forma discreta as movimentações de veículos e/ou equipamentos na direção da Mina de Brucutu.

6.1.11.3. Síntese Conclusiva

Os resultados dos monitoramentos realizados pela Vale nos pontos Sítio Sabiá / Comunidade Vargem da Lua (RDO30) e na RPPN Peti (RDO18) indicam registros de ruídos associados à fauna local, tráfego de veículos externos e fluxo de água. Quanto aos resultados do monitoramento realizado pela Sete/ASC Ambiental, o extremo norte da Comunidade Passa Dez de Cima e a Comunidade Roque apresentam ocupações de residências rurais nas quais a paisagem sonora é predominantemente caracterizada pela fauna local, como pássaros e insetos (cigarras e grilos) e pelos sons do tráfego rodoviário da BR-381. Em relação aos ruídos proveniente das operações atuais da Mina de Brucutu, foi identificado um ruído discreto relacionado ao funcionamento de equipamentos e máquinas.

6.1.12. **Vibração**

O diagnóstico ambiental para a AEL do Projeto foi realizado através dos resultados do histórico de monitoramento efetuado pela Vale na Mina de Brucutu e por meio dos resultados levantados pelas amostragens realizadas pela Sete e ASC Ambiental. Nas amostras realizadas pela Vale, selecionou-se quatro pontos de monitoramento sismográfico durante o período de janeiro/2019 a dezembro/2020 e as campanhas ocorreram de acordo com o planejamento das operações de detonação. As amostras realizadas pela Sete/ASC Ambiental ocorreram nos mesmos pontos em que foram amostrados os ruídos, sendo eles: Passa Dez de Cima, Roque e Gralhos. Foram realizados os monitoramentos durante os dias 14 e 15 de outubro/2020 sendo as medições efetuadas em período diurno.

Houve também no dia 14 de outubro de 2020 uma medição isolada no ponto RVA01 (Passa Dez de Cima), quando ocorreu um desmonte com uso de explosivos na frente de lavra da Mina de Brucutu (banco GW-870 - longitude 669177 mE/ Latitude 7803063 mS). Foram utilizados sismógrafos habilitados para registrar vibrações do terreno provocadas pelos desmontes de rocha por explosivos, nas campanhas de monitoramento realizadas pela Vale e pela Sete/ASC Ambiental. O sismógrafo registra a velocidade de partícula nas direções vertical (Z), longitudinal



(Y) e horizontal (X), como resultados, e quando o tigger é acionado mede-se também a frequência da partícula. Nas Tabela abaixo são descritos os pontos de monitoramento de vibração e a Figura a seguir mostra a localização destes pontos.

Tabela 27 – Pontos de Monitoramento Sismográfico – Malha de Monitoramento da Vale. Fonte: EIA.

Fonte: Vale, 2021

Ponto	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Descrição
	X (mE)	Y (mN)	
SIS046	669942	7800906	Estação Ecológica de Peti
SIS047	670275	7800680	RPPN Peti
SIS049	671396	7801061	Comunidade Vargem da Lua
SIS048	671699	7806879	São Gonçalo do Rio Abaixo

Tabela 28 – Pontos de Caracterização do Nível de Vibração – Malha Amostral SETE/ASC Ambiental. Fonte: EIA.

Ponto	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Descrição das Localidades
	X (mE)	Y (mN)	
RVA01	669933	7805653	Passa Dez de Cima
RVA02	672855	7805198	Gralhos, próximo a casa nº 313, locada na margem direita do rio Santa Bárbara
RVA03	672761	7802992	Roque (entrada da Bateia) locada na margem direita do rio Santa Bárbara

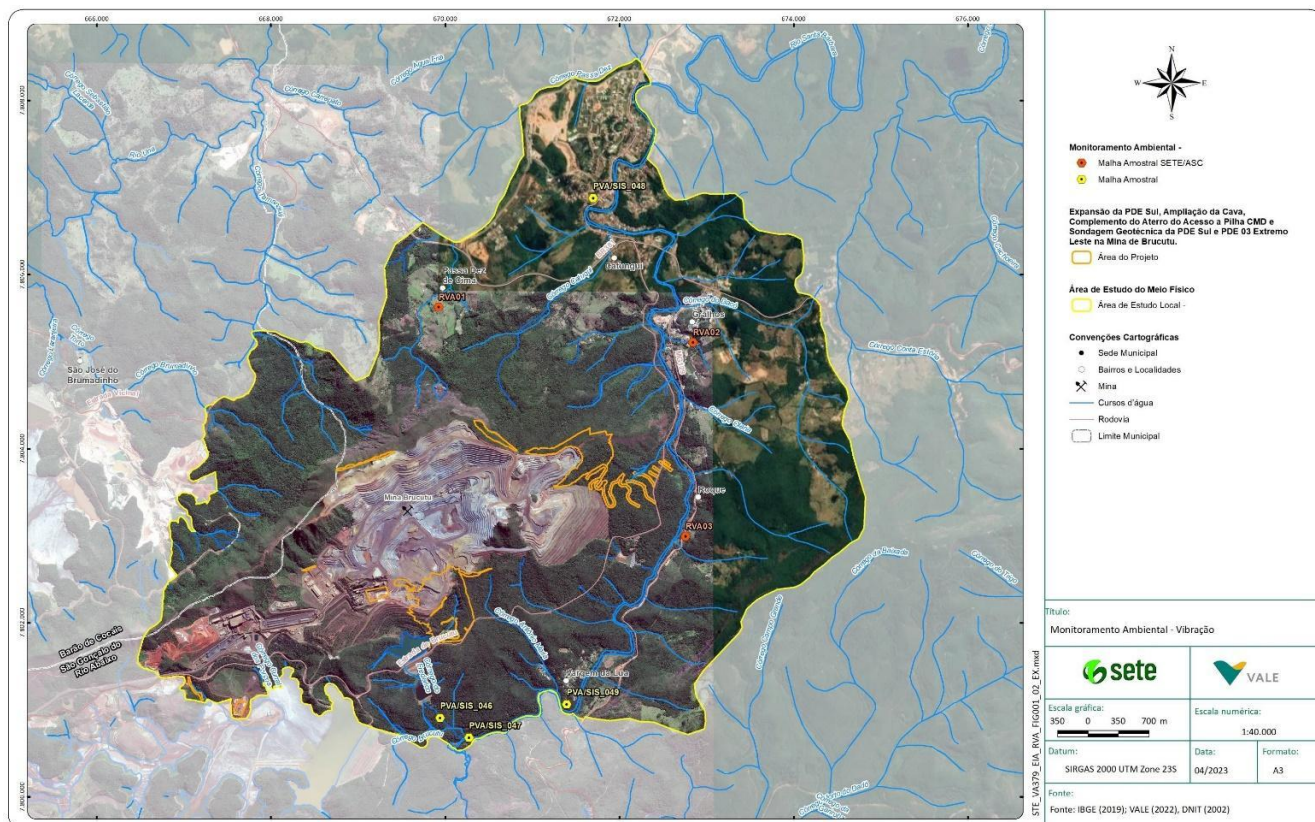


Figura 37 - Localização dos Pontos de Monitoramento de Vibração. Fonte: EIA.

Segundo abordado pelo Estudo, a única norma que trata sobre vibrações no Brasil é a ABNT-NBR 9.653:2018 que versa sobre vibrações impulsivas ou de curta duração, como aquelas características de uma detonação. A norma estabelece a Velocidade de Vibração de Partícula de Pico (VP) como o máximo valor instantâneo da velocidade de uma partícula em um ponto durante determinado intervalo de tempo, na qual a VP é considerada como o maior valor dentre as componentes de velocidade de vibração de partícula. Para a avaliação dos resultados obtidos através dos monitoramentos realizados, além dos limites definidos pela ABNT-NBR 9.653:2018, o EIA utilizou-se o estudo de Whiffin & Leonard (1971). Nas Tabelas abaixo são apresentados os limites estabelecidos conforme a norma NBR 9.653:2018 e Whiffin & Leonard (1971), respectivamente.



Tabela 29 – Limites de Velocidade de Vibração de Partículas de Pico por Faixas de Frequência. Fonte: EIA

Nota: Para valores de frequência abaixo de 4 Hz, deve ser utilizado como limite o critério de deslocamento de partícula de pico de no máximo 0,6 mm (de zero a pico)

Faixa de Frequência (Hz)	Limite de Vibração de Partícula de Pico - VP (mm/s)
4 a 15	Inicialmente em 15, aumenta até 20
15 a 40	Acima de 20, aumentando linearmente até 50
Acima de 40	50

Fonte: ABNT NBR nº 9653, 2018.

Tabela 30 – Critérios de Avaliação de Vibração. Fonte: EIA

Fonte: Whiffin; Leonard, 1971

Velocidade de Partícula de Pico (mm/s)	Reação Humana	Efeitos sobre as Construções
0 - 0,15	Imperceptível pela população, não incomoda	Não causam danos de nenhum tipo
0,15 - 0,30	Limiar de percepção - possibilidade de incômodo	Não causam danos de nenhum tipo
2,0	Vibração perceptível	Vibrações máximas recomendadas a ruínas e monumentos antigos
2,5	Vibrações contínuas produzem incômodo na população	Virtualmente, não há risco de dano arquitetural às construções normais
5,0	Vibrações incomodativas	Limiar, no qual existe risco de dano às construções
10 - 15	Vibrações desagradáveis	Causam danos arquiteturais às residências

Monitoramento Vale: Nos pontos SIS046 (Estação de Peti) e SIS048 (São Gonçalo do Rio Abaixo) não foram registrados valores de velocidade de vibração durante o monitoramento, pois não ocorreu o acionamento do tigger. No ponto SIS047 (Estação Ecológica de Peti), observou-se velocidades de pico de 5,032 mm/s em outubro/2019; 0,631 mm/s em fevereiro/2020 e 3,949 em maio/2020. Nas demais medições mensais o tigger não foi acionado. Segundo a ABNT-NBR 9653:2018, esses valores são descritos como níveis de vibração que não causam danos de nenhum tipo em construções e, de acordo com Whiffin & Leonard (1971), os valores são caracterizados dentro da faixa de “limiar de percepção (>0,3 mm/s)” e “vibrações incomodativas” (entre 2 e 5 mm/s). No ponto SIS049 (Comunidade Vargem da Lua) foram registradas velocidades de pico iguais a 0,508 mm/s em fevereiro/2019; 0,556 mm/s em novembro/2019 e 0,701 mm/s em maio/2020 e nas demais campanhas não houve acionamento do tigger. Conforme a ABNT-NBR 9653:2018, tais valores não causam danos de nenhum tipo em construção e segundo Whiffin & Leonard (1971), os resultados são “perceptíveis” (entre 0,3 e 2 mm/s).



Monitoramento Sete/ACS Ambiental: Nos pontos amostrados, os valores foram considerados como um nível de vibração que não causa danos a nenhum tipo em construção, conforme a ABNT-NBR 9653:2018. Já de acordo com valores referências do estudo de Whiffin & Leonard (1971), todos os resultados foram enquadrados como no “limiar da percepção humana”, que tem como referência o valor de 0,3 mm/s. No Anexo 9 do Estudo de Impacto Ambiental está disponível o relatório completo da campanha de amostragem realizado pela ASC Ambiental.

6.1.13. Síntese Conclusiva

No ponto SIS047 em apenas em 3 das 24 campanhas de monitoramento o tigger (gatilho de disparo do sismógrafo) foi acionado, o que significa que em 88% das medições os níveis de vibração não foram suficientes para acionarem o equipamento de medição. Nas campanhas pontuais em que foram detectadas vibrações pelo equipamento, conforme os limites estabelecidos por Whiffin & Leonard (1971), os resultados registraram níveis de vibração dentro da faixa de “limiar de percepção” (fevereiro/2020) e “vibrações incomodativas” (outubro/2019 e maio/2020). No ponto SIS49 (Comunidade Vargem da Lua) também em apenas 3 das 24 campanhas avaliadas houve detecção de vibração pelo equipamento, permanecendo-se dessa forma, na faixa definida como “perceptível” segundo Whiffin & Leonard (1971).

Nos pontos Estação de Peti (SIS046) e em São Gonçalo do Rio Abaixo (SIS048) não foi verificado nível de vibração suficiente ao acionamento do tigger em nenhuma campanha. Em todos os pontos monitorados pela Vale, os resultados foram caracterizados como um nível de vibração que não causa danos em construções, conforme critérios da norma ABNT-NBR 9653:2018.

A amostragem dos pontos Passa Dez de Cima, Roque e no Gralhos, realizada pela Sete/ ASC Ambiental, aponta que não foram alcançados níveis de vibração perceptíveis (superiores a 2 mm/s) em nenhuma das comunidades. Tal resultado corrobora ao monitoramento executado pela Vale, na qual indicam que as operações atuais da Mina de Brucutu, em geral, não promovem níveis de vibração incomodativos à população de entorno (Peti, São Gonçalo do Rio Baixo, Estação Ecológica de Peti e Vargem da Lua), segundo Whiffin & Leonard (1971) ou prejudiciais às edificações de acordo com a ABNT-NBR 9653:2018.

6.2. Meio Biótico

6.2.1. Fauna Terrestre

Para o diagnóstico da fauna, foram considerados dados secundários abrangendo a Área de Estudo Regional (AER), a qual corresponde à sub-bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara, desde suas nascentes até a confluência com o rio Piracicaba. Essa área inclui também diversas Unidades de Conservação localizadas ao sul e ao norte da AER. Sendo ao sul, Parque Nacional da Serra do Gandarela (PARNA Serra do Gandarela), RPPN Santuário do Caraça, RPPN Capanema e RPPN Horto Alegria; Ao norte: Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal do Piracicaba e APA Municipal Pureza. As Unidades de Conservação situadas na porção sul da



AER compartilham, com a Área de Estudo Local (AEL), algumas fitofisionomias características do Bioma Mata Atlântica, como a Floresta Estacional Semidecidual (FESD), além de formações campestres típicas do Quadrilátero Ferrífero, como os Campos sobre Canga. Esses ambientes possuem papel ecológico relevante, podendo atuar como corredores de fauna para diversas espécies, incluindo táxons endêmicos, sensíveis e ameaçados. Além disso, também foram identificadas, tanto na AER quanto na AEL, fitofisionomias associadas ao Bioma Cerrado.

Para a coleta de dados primários no contexto da Área de Estudo Local (AEL) e da área do projeto (ADA), foram selecionadas nove unidades amostrais, cada uma com indicação de um ponto de referência utilizado nas amostragens dos principais grupos taxonômicos: avifauna, mastofauna e herpetofauna. As unidades foram distribuídas equitativamente entre as três principais fitofisionomias presentes na área de estudo: Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; Campo Rupestre. Para cada unidade amostral, foi adotado esforço amostral padronizado por método e por táxon, garantindo a comparabilidade dos dados entre fitofisionomias e localidades. As atividades de campo foram realizadas sob autorização ambiental específica, por meio da Autorização de Manejo de Fauna nº SPP 20/2020, válida de 20/07/2020 a 20/07/2021, e da Licença de Pesca Científica nº D 06/2020, válida de 15/07/2020 a 15/07/2021.

Cabe destacar que algumas das espécies registradas na área do projeto e em Unidades de Conservação no seu entorno estão contempladas em Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs), sob responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), a compatibilização das diretrizes dos PANs com as atividades do empreendimento situado nas proximidades das RPPNs Comodato Reserva Peti, Itajuru e Santuário do Caraça, entre outras áreas protegidas será viabilizada por meio da integração de iniciativas de pesquisa, conservação e gestão da biodiversidade. Essa abordagem busca extrapolar os limites físicos do projeto, promovendo uma atuação territorial ampliada. A efetiva integração dos PANs se dará por meio da implementação e qualificação dos programas ambientais do empreendimento, com o objetivo de reduzir fatores de ameaça às espécies-alvo e seus habitats; ampliar o conhecimento científico sobre a biodiversidade local e regional; contribuir com ações de conservação integradas às estratégias preconizadas nos PANs vigentes.

6.2.2. Avifauna

Para caracterização das espécies com potencial ocorrência nas áreas de estudo do Projeto foram compilados dados secundários obtidos na literatura (CARNEVALLI, 1980; VASCONCELOS e MELO-JUNIOR, 2001; VASCONCELOS et al., 2003; VASCONCELOS et al., 2008b; ZORZIN et al., 2006; SETE, 2019; VALE, 2020), foram listadas 327 espécies de aves com potencial ocorrência para a AER do Projeto, distribuídas em 24 ordens e 58 famílias.



Para realização da amostragem de dados primários foram realizadas duas campanhas. Ao final do período de coleta de dados, obtiveram-se 18 dias efetivos de trabalho em campo com Esforço Amostral de 32 amostras com 320 minutos. Nas áreas avaliadas foram empregados os métodos de amostragem em pontos fixos e busca ativa e em alguns trechos foi utilizada a técnica de playback.

Após levantamento de dados primários em duas campanhas de campo contemplando a sazonalidade, a lista de espécies de aves na Área de Estudo Local - AEL, apresentou riqueza de 160 espécies pertencentes a 41 famílias e 20 ordens.

O resultado encontrado corresponde a 49% da riqueza listada para AER, acrescentando ainda, cinco espécies que não constam na lista da AER: o pato-do-mato (*Cairina moschata*), a galinha-d'água (*Gallinula galeata*), o bico-reto-de-banda-branca (*Heliomaster squamosus*), o pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*) e o chorão (*Sporophila leucoptera*).

As famílias Tyrannidae e Thraupidae apareceram com a maior riqueza de espécies na AEL representadas por 25 e 20 táxons, respectivamente, seguidas pelas famílias Thamnophilidae e Trochilidae com 10 espécies e, Columbidae e Furnaridae com oito táxons.

As espécies com baixa sensibilidade foram as mais representativas ($n = 91$), enquanto as classificadas com média sensibilidade a perturbações antrópicas somaram 67 registros. Por fim, duas espécies de alta sensibilidade foram registradas, sendo elas: a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*) e o arapaçu rajado (*Xyphorhynchus fuscus*).

Consolidando os dados coletados nas duas campanhas do levantamento da avifauna na AEL, foram registradas 26 espécies endêmicas, sendo 22 espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica com 10 delas também endêmicas do Brasil: *Aramides saracura*, *Thalurania glaucopis*, *Heliomaster squamosus*, *Malacoptila striata*, *Formicivora serrana*, *Mackenziaena leachii*, *Myrmoderus loricatus*, *Pyriglena leucoptera*, *Drymophila ochropyga*, *Conopophaga lineata*, *Xyphorhynchus fuscus*, *Automolus leucophthalmus*, *Phacellodomus erythrophthalmus*, *Synallaxis ruficapilla*, *Synallaxis spixi*, *Ilicura militaris*, *Chiroxiphia caudata*, *Mionectes rufiventris*, *Todirostrum poliocephalum*, *Hemitriccus nidipendulus*, *Knipolegus nigerrimus*, *Hylophilus amaurocephalus*, *Tangara cyanoventris*, *Hemithraupis ruficapilla*, *Tachyphonus coronatus* e *Embernagra longicauda*.

Alguns desses táxons apresentam algumas especificidades e serão destacadas a seguir:

A saracura-do-mato (*Aramides saracura*), ave onívora pertencente à família Rallidae que habita brejos e bordas de mata alagáveis, podendo atravessar longos trechos de floresta desprovida de água (SICK, 1997; RIDGELY et al., 2015). Sua distribuição abrange o sudeste e sul do Brasil (de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul), o leste do Paraguai e nordeste da Argentina, somente em áreas cobertas por Mata Atlântica (SICK, 1997; VASCONCELOS et al., 2008c). Trata-se de uma espécie com média sensibilidade a perturbações no ambiente (STOTZ et al., 1996). Constroem seus ninhos com folhas e cipós em arbustos e às vezes em buracos próximos a áreas alagadas, evidenciando a importância destes ambientes (SICK, 1997).



O João-botina-da-mata (*Phacellodomus erythrophthalmus*) pertencente à família Furnariidae, distribui-se do sul da Bahia ao sudeste de São Paulo (SICK, 1997; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) e foi registrado nas duas campanhas na AEL. Assim como a espécie anteriormente citada, ocorre em matas úmidas e prefere ambientes próximos a corpos d'água e áreas brejosas ao longo de rios e lagoas para a manutenção de sua população (SICK, 1997; SIGRIST, 2014; RIDGELY et al., 2015).

Outra espécie relevante é o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*), ave insetívora representante da família Dendrocolaptidae. Possui hábito florestal podendo realizar movimentos entre fragmentos por distâncias de aproximadamente 100 m com o auxílio de árvores isoladas (BOSCOLO et al., 2008; DUARTE, 2017). A espécie possui distribuição em matas de baixada e montanhosas, ocorrendo da Bahia ao Rio Grande do Sul, leste de Goiás e Mato Grosso do Sul, e sudeste do Paraguai (SICK, 1997). Apresenta alta sensibilidade a perturbações antrópicas no ambiente (STOTZ et al., 1996) e pode ser encontrada associada a bandos mistos (SICK, 1997; RIDGELY et al., 2015).

O rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*) habita os campos rupestres e de altitude do leste do Brasil, ocorrendo também nos planaltos entre os estados de Minas Gerais e Bahia (VASCONCELOS, 2008). Era considerado endêmico tanto dos campos rupestres da cadeia do Espinhaço quanto para o Cerrado (SILVA, 1995; 1997), entretanto, registros da espécie realizados em serras na Mata Atlântica demonstraram a necessidade da atualização no seu status de endemismo para essas áreas. VASCONCELOS (2008) alerta inclusive, que a espécie pode estar ampliando sua distribuição no vale do rio Doce devido ao desmatamento, sendo registrada em área alterada.

As demais espécies são amplamente distribuídas em áreas de Mata Atlântica e seus microhabitats, principalmente do sudeste do Brasil, e algumas, podendo ocorrer em áreas mais abertas e fisionomias campestres (VASCONCELOS e HOFFMANN, 2015), a exemplo do bico-reto-de-banda-branca (*Heliomaster squamosus*), registrado em Campo Rupestre ferruginoso; além da ocorrência em áreas de transição entre biomas (MOREIRA-LIMA, 2013).

Ressalta-se que, todas as espécies citadas em destaque foram registradas também na AER, inclusive em unidades de conservação como a RPPN Santuário do Caraça e RPPN Comodato Reserva de Peti (CARNEVALLI, 1980; VASCONCELOS e MELO-JUNIOR, 2001; STCP, 2014).

No decorrer da coleta de dados primários foi realizado registro de uma espécie que apresenta maior interesse conservacionista, *Drymophila ochropyga* (Quase Ameaçada) (IUCN, 2022). É uma ave da família Thamnophilidae, endêmica da Mata Atlântica é considerada Quase Ameaçada globalmente (IUCN, 2022). Habita o estrato inferior de florestas serranas entre 600 e 2.000 m de altitude, especialmente em áreas com taquaras nativas, sendo indicadora desses ambientes. Sua distribuição vai da Bahia a Santa Catarina, incluindo Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. A espécie ocorre em áreas protegidas próximas à AEL, como a RPPN Santuário do Caraça e a RPPN Reserva de Peti. O status de ameaça está



associado à perda e degradação de habitat causadas pela expansão urbana e industrial, monocultura de eucalipto e mineração.

Cabe destacar que as espécies *Drymophila ochropyga*, *Spizaetus tyrannus*, *Sporophila angolensis* e *Embernagra longicauda* constituem alvos de condicionantes específicas de monitoramento estabelecidas para a Vale. O que deverá ser mantido seus monitoramentos nas áreas estabelecidas para o Projeto de Expansão da Mina de Brucutu.

Outras 19 espécies estão enquadradas no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2022), que identifica as espécies ameaçadas pelo tráfico internacional. Neste apêndice estão incluídas as espécies que sofrem constante pressão antrópica sendo consideradas, portanto, espécies com potencial de se tornarem ameaçadas de extinção. Como exemplo destas espécies, cita-se: *Leptodon cayanensis*, a *Athene cunicularia*, o *Ramphastos toco*, *Herpetotheres cachinnans* e *Psittacara leucophthalmus*.

6.2.3. Herpetofauna

As campanhas de campo ocorreram entre 22 de setembro e 01 de outubro de 2020 (estação seca) e entre 18 e 29 de janeiro de 2021 (estação chuvosa). Foram 8 pontos amostrais distribuídos na AEL e na ADA do projeto em Corpo d'água lântico artificial (Dique), drenagens temporárias e permanentes e fitofisionomias florestais e campestres. O esforço amostral foi de 12 horas por ambiente, utilizando os métodos de Procura Ativa Limitada por Tempo (diurna e noturna), Encontros Ocasiais e Coleta direta.

Foram registradas 29 espécies da herpetofauna, sendo 19 anfíbios, com predominância da família Hylidae e 10 famílias de répteis, sendo quatro de lagartos. Entre estes, a família com maior número de registros (n=2) foi Leiosauridae.

Durante o levantamento de répteis realizado em campo, foi registrada a ocorrência de representantes de dez famílias, das quais quatro pertencem ao grupo dos lagartos. Dentre estes, a família Leiosauridae apresentou o maior número de registros (n=2), sendo representada por espécies do gênero *Enyalius*. Esses lagartos são endêmicos da América do Sul e amplamente distribuídos ao longo da Mata Atlântica, com registros também em áreas disjuntas da Amazônia, bem como em fragmentos de Caatinga e Cerrado (Liou, 2008). Além de *Enyalius*, outros lagartos observados incluem *Salvator merianae* (família Teiidae) e *Tropidurus gr. torquatus* (família Tropiduridae), espécies de ampla distribuição geográfica no Brasil e comumente registradas em diferentes tipos de ambiente (Costa & Bérnils, 2018).

No grupo das serpentes, foram registradas espécies pertencentes às famílias Dipsadidae, Colubridae e Viperidae. Na família Dipsadidae, destacam-se *Oxyrhopus trigeminus* e *Oxyrhopus guibei*, conhecidas popularmente como falsas-corais. Ambas possuem ampla distribuição em território nacional e são frequentemente encontradas em ambientes naturais. Já na família Colubridae, foram registradas *Spilotes pullatus* (conhecida como caninana) e *Chironius sp.* (cobra-cipó), também caracterizadas por sua ampla ocorrência e hábito não peçonhento.



Entre os viperídeos, foram identificadas duas espécies de importância médica: *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca*. A cascavel (*C. durissus*) apresenta distribuição ampla, especialmente em áreas abertas de diversas regiões do país, sendo uma das espécies peçonhentas mais conhecidas do Brasil. Por sua vez, *B. jararaca* é considerada endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo principalmente em áreas florestadas desse bioma (Costa & Bérnils, 2018).

Os anfíbios endêmicos registrados foram, *Haddadus binotatus*, *Aplastodiscus cavicola*, *Ololygon luizotavioi*, *Proceratophrys boiei*, *Boana pardalis*. Estes possuem ampla distribuição pelo bioma Mata Atlântica.

A presença de espécies cinegéticas foi considerada baixa. Dentre os anfíbios, destaca-se *Leptodactylus latrans*; entre os répteis, *Enyalius perditus*, *Salvator merianae*, *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca*.

Por fim, cita-se a ocorrência regional da perereca-da-perna-reticulada, *Pithecopus ayeaye*, espécie contemplada no Plano de Ação Nacional (PAN) Herpetofauna do Espinhaço Mineiro.

Das espécies listadas, nenhuma é considerada ameaçada de extinção a nível estadual, nacional ou global (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022). No entanto, duas espécies possuem interesse conservacionista, no caso, um anfíbio e um réptil.

Aplastodiscus cavicola, anfíbio pouco abundante e majoritariamente registrado em Unidades de Conservação. É tido como “Quase Ameaçado” a nível global (IUCN, 2022). Endêmico da Mata Atlântica e com distribuição restrita às áreas de altitude da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais. No Quadrilátero Ferrífero, existem registros da espécie em Unidades de Conservação nos municípios de Ouro Preto, Ouro Branco, Mariana, Congonhas e São Gonçalo do Rio Abaixo, além de outras localidades recentemente compiladas por SILVEIRA et al., (2019).

Enyalius perditus, embora possua populações abundantes em algumas regiões, tem presença considerada como indicadora de qualidade ambiental, visto sua sensibilidade à fragmentação dos ambientes onde vive (CRUZ, 2012).

6.2.4. Mamíferos de Pequeno, Médio e Grande Porte

Com base em dados secundários, foram identificadas 73 espécies de mamíferos com potencial ocorrência na Área de Estudo Regional (AER). Deste total, 31 espécies correspondem a pequenos mamíferos não voadores, pertencentes às ordens de Didelphimorphia e Rodentia, e 42 são espécies de médio e grande porte. Dentre as espécies listadas para a região, 15 estão incluídas em alguma categoria de ameaça na Lista da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de Minas Gerais.

Para a obtenção de dados primários na Área de Estudo Local (AEL), foram empregados dois métodos: armadilhas fotográficas e busca ativa em 9 pontos de amostragem, distribuídos em fragmentos de floresta e de campos rupestres. O esforço amostral totalizou 204 armadilhas-dia.

No contexto nacional, conforme Portaria MMA (2022), 12 espécies de mamíferos terrestres listadas para a região do projeto apresentam algum grau de ameaça de extinção. Dentre elas,



destaca-se o *Brachyteles hypoxanthus* (muriqui-do-norte), classificado como “Críticamente em Perigo”; o *Trinomys moojeni* (rato-de-espinho), como “Em Perigo”; e nove espécies categorizadas como “Vulneráveis”, incluindo *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Tapirus terrestris* (anta), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Lycalopex vetulus* (raposinha-do-campo), *Speothos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Panthera onca* (onça-pintada) e *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco),

Adicionalmente, 18 espécies registradas são endêmicas do bioma Mata Atlântica, com destaque para mamíferos de pequeno porte das ordens Didelphimorphia e Rodentia.

Na AEL, foram registrados 30 táxons de mamíferos não voadores, sendo 11 de pequeno porte e 19 de médio e grande porte, pertencentes a sete ordens e 15 famílias. Destacam-se nove táxons da ordem Carnivora (Canidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae), nove da ordem Rodentia (Caviidae, Cricetidae, Cuniculidae), cinco da Didelphimorphia (Didelphidae), três da Artiodactyla (Cervidae, Tayassuidae), dois da Cingulata (Dasypodidae), um da Lagomorpha (Leporidae) e um da Pilosa (Myrmecophagidae). Assim, aproximadamente 41,1% das espécies de mamíferos terrestres com ocorrência potencial na AER foram registradas na AEL.

As famílias Cricetidae e Didelphidae apresentaram maior número de representantes. A espécie mais abundante foi *Didelphis aurita* (gambá-de-orelhas-pretas), com 24 indivíduos. Outras espécies frequentes incluíram *Cerradomys subflavus* (rato-do-Cerrado), *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) e *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), cada uma com nove registros. A uniformidade nas abundâncias indica uma comunidade relativamente equilibrada, sem dominância marcante de nenhuma espécie.

Três espécies registradas na AEL são endêmicas da Mata Atlântica: *Gracilinanus microtarsus* (cuíca), *Monodelphis scalops* (catita-de-cauda-curta) e *Akodon cursor* (rato-do-chão). Todas são amplamente distribuídas no bioma e possuem ocorrência confirmada além dos limites da AEL e da AER.

No âmbito estadual, *Pecari tajacu* (caititu), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Puma concolor* (onça-parda) encontram-se classificadas como Vulneráveis (COPAM, 2010). Em nível federal, o lobo-guará (*C. brachyurus*) e a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) também constam como Vulneráveis (MMA, 2022). Todas essas espécies estão incluídas no escopo de monitoramento conduzido no Complexo Mina de Brucutu.

6.2.5. Quirópteros

Com base nas referências consultadas para a caracterização regional (AER) da mastofauna voadora, foram identificadas 31 espécies de quirópteros com potencial ocorrência na Área de Estudo Local (AEL). Nenhuma das espécies listadas consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção nos âmbitos estadual, nacional ou global. No entanto, *Vampyressa pusilla* e *Histiotus velatus*, ambas da família Phyllostomidae, estão classificadas como “Deficientes de Dados” pela



IUCN (2022), o que indica escassez de informações sobre sua distribuição, abundância e tendências populacionais.

Não foram identificadas espécies endêmicas dos biomas Mata Atlântica ou Cerrado. Sob o ponto de vista epidemiológico, dois dos três morcegos hematófagos conhecidos ocorrem na AER: *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*, ambos reconhecidos por seu potencial como vetores de agentes patogênicos. Além disso, duas espécies registradas para a AER, *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata*, apresentam evidências de comportamento migratório.

A coleta de dados primários foi realizada por meio de duas campanhas de campo, abrangendo nove áreas de amostragem localizadas na AEL e na área do projeto. As amostragens ocorreram nas estações seca (31 de agosto a 12 de setembro de 2020) e chuvosa (19 a 23 de janeiro de 2021), contemplando as três principais classes de ambientes: Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e Campo Rupestre.

Foram utilizados dois métodos de amostragem: captura por redes de neblina e amostragem acústica. A aplicação da amostragem acústica permitiu a identificação de 18 espécies de morcegos insetívoros na AEL, distribuídas em três famílias: *Molossidae* – 8 espécies; *Vespertilionidae* – 8 espécies; *Emballonuridae* – 2 espécies.

As famílias *Molossidae* e *Vespertilionidae* foram as mais representativas em termos de riqueza. Todas as espécies registradas pertencem a grupos de morcegos insetívoros aéreos, caracterizados por caçar em pleno voo. Do ponto de vista ecomorfológico, os indivíduos da família *Vespertilionidae* atuam predominantemente como forrageadores de espaços de borda, enquanto *Molossidae* e *Emballonuridae* são forrageadores típicos de espaços abertos.

Embora não tenham sido registradas espécies ameaçadas nas listas estaduais e federais (COPAM, 2010; MMA, 2022), foram identificadas duas espécies com relevância conservacionista em âmbito global, ambas classificadas como “Deficientes de Dados” pela IUCN (2022): *Molossops neglectus* (*Molossidae*) e *Histiotus velatus* (*Vespertilionidae*).

6.2.6. Entomofauna

Com base nos dados secundários obtidos a partir das referências bibliográficas consultadas (SETE, 2019; BIOMA, 2010, 2011, 2012, 2014 e 2015), foram compiladas 71 espécies de entomofauna vetora com ocorrência na Área de Estudo Regional (AER). Dentre essas espécies, destacam-se, pela relevância epidemiológica, aquelas pertencentes ao gênero *Anopheles*, conhecidas como vetores da malária no Brasil, com ênfase para *Anopheles darlingi*, considerada o principal vetor em áreas urbanas. Também são relevantes as espécies dos gêneros *Sabethes* e *Haemagogus*, com destaque para *Haemagogus leucocelaenus*, classificada como vetor



primário da febre amarela em seu ciclo silvestre. Ainda, *Aedes albopictus* foi identificado como vetor secundário de arboviroses como dengue, febre chikungunya e zika vírus.

Espécies da subfamília Phlebotominae também merecem atenção, devido ao seu potencial como vetores das leishmanioses no Brasil. Nesse grupo, destacam-se *Lutzomyia longipalpis*, reconhecida como o principal vetor da leishmaniose visceral no país, e *Psychodopygus hirsutus*, associada à transmissão da leishmaniose tegumentar.

Para a elaboração do diagnóstico da entomofauna vetora na Área de Estudo Local (AEL), foram realizadas duas campanhas de campo. A primeira campanha ocorreu entre os dias 15 e 22 de outubro de 2020, durante a estação seca; a segunda, entre 12 e 18 de janeiro de 2021, durante a estação chuvosa. Foram amostradas nove estações de coleta, distribuídas de forma a representar a maior diversidade de ambientes com potencial ocorrência de vetores nas áreas da AEL e do Projeto. Em cada estação, aplicaram-se duas metodologias: armadilhas HP e busca ativa. O esforço amostral foi de 56 horas por ponto, totalizando 504 horas ao longo das duas campanhas.

Como resultado das amostragens, foram registrados 555 espécimes da entomofauna, distribuídos em 49 espécies da ordem Diptera, pertencentes às três principais subfamílias de interesse epidemiológico: Culicinae, Anophelinae e Phlebotominae. Durante a estação seca, foram registrados 154 espécimes, distribuídos em 30 espécies. Já na estação chuvosa, foram amostrados 401 espécimes, pertencentes a 36 táxons.

O levantamento confirmou a presença de espécies consideradas vetores primários ou secundários de doenças infecciosas relevantes na área do empreendimento. *Aedes albopictus*, por exemplo, foi registrada e, assim como *Aedes aegypti*, é apontada como transmissora de dengue e febre chikungunya, evidenciando a importância do monitoramento contínuo e da adoção de medidas de vigilância entomológica nas áreas sob influência do projeto.

6.2.7. Fauna Aquática

6.2.7.1. Ictiofauna

A caracterização da ictiofauna foi realizada com base na compilação de dados secundários, resultando na identificação de 28 espécies de peixes distribuídas em 21 gêneros e nove famílias. Esse conjunto representa aproximadamente 28% da ictiofauna conhecida para a bacia do rio Doce. Das espécies registradas, 22 foram inventariadas em estudos conduzidos na Mina de Brucutu, indicando uma predominância de espécies comuns, generalistas e, provavelmente, amplamente distribuídas em outros cursos d'água da sub-bacia analisada.

Entre as espécies identificadas, destaca-se *Pareiorhaphis scutula*, um peixe endêmico com distribuição restrita a porções específicas das regiões de cabeceira da bacia do rio Doce, notadamente na sub-bacia do rio Piracicaba, em Minas Gerais. Essa espécie encontra-se classificada na categoria “Em Perigo” (EN) na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos (MMA, 2022).



Além disso, foram registradas espécies características de ambientes bem preservados e sensíveis a alterações antrópicas, como os cambevas *Trichomycterus alternatus* e *Trichomycterus brasiliensis*, além dos cascudinhos *Neoplecostomus* sp. e *Harttia* sp., todos típicos de riachos localizados em áreas de cabeceira.

No entanto, a ocorrência de espécies exóticas também foi observada, representando um fator de preocupação para a conservação da ictiofauna nativa. Foram registradas quatro espécies alóctones à sub-bacia do rio Piracicaba e, conseqüentemente, à bacia do rio Doce: a tilápia *Coptodon rendalli*, originária do continente africano; a piabinha *Knodus moenkhausii*, proveniente da bacia do rio Paraguai; e os barrigudinhos *Poecilia vivipara* e *Poecilia reticulata*, originários da América do Norte e das ilhas do Caribe.

Para a obtenção de dados primários, foram realizadas duas campanhas de campo, nos meses de agosto de 2020 (período seco) e janeiro de 2021 (período chuvoso). As amostragens abrangeram nove pontos distribuídos ao longo da área do Projeto, com o objetivo de representar adequadamente os diferentes trechos hídricos presentes. A metodologia empregada para as coletas qualitativas envolveu o uso de peneiras, puçás e redes de arrasto, enquanto a coleta quantitativa foi realizada com auxílio de conjuntos de redes de emalhar, permitindo uma amostragem eficiente da diversidade e abundância de espécies.

Os pontos amostrais utilizados nas campanhas de levantamento da ictiofauna foram geograficamente distribuídos de forma a abranger representativamente os diferentes ambientes hídricos inseridos na área do Projeto. A localização exata desses pontos está descrita no Plano Integrado de Acompanhamento (PIA), Parte 3 (Sette, 2023), onde são apresentadas as coordenadas geográficas e a caracterização ambiental de cada ponto amostrado.

Durante as campanhas de coleta de dados primários da ictiofauna, foram capturados 335 indivíduos de peixes, pertencentes a nove espécies, distribuídas em quatro ordens e cinco famílias. Dentre as espécies registradas, 45% pertencem à ordem Characiformes (n=4), 22% à ordem Siluriformes (n=2), 22% à ordem Cichliformes (n=2) e 11% à ordem Cyprinodontiformes (n=1).

Nenhuma das espécies capturadas consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção em nível estadual, nacional ou internacional, conforme as referências do COPAM (2010), MMA (2022) e IUCN (2022).

Das nove espécies identificadas, duas são consideradas exóticas à bacia do rio Doce: a piabinha *Knodus moenkhausii*, originária da bacia do rio Paraguai, e o tucunaré *Cichla kelberi*, proveniente da bacia Amazônica. As demais espécies são nativas da bacia do rio Doce e são comumente encontradas em diversas drenagens que compõem essa unidade hidrográfica.

Cabe destacar que o cascudinho *Pareiorhaphis scutula*, espécie endêmica e registrada na região do Projeto, encontra-se contemplado no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes e Eglas da Mata Atlântica (PAN Peixes e Eglas da Mata Atlântica), coordenado pelo ICMBio. Importante mencionar que, durante a campanha de 2023 do monitoramento da



ictiofauna no Complexo da Mina de Brucutu, foi registrado apenas um indivíduo dessa espécie, reforçando a relevância da conservação dos recursos hídricos nas áreas de influência do empreendimento

6.2.7.2. Comunidades Hidrológicas

O objetivo da avaliação foi diagnosticar o atual estado de conservação dos cursos hídricos na área de estudo. Para isso, o diagnóstico das comunidades planctônicas e bentônicas da Área de Estudo Regional (AER) baseou-se em dados secundários, enquanto para a Área de Estudo Local (AEL) e a área do projeto foram utilizados dados primários coletados diretamente em campo.

Nos dados secundários, foram elencados 140 táxons distribuídos entre os grupos Protozoa Sarcodina, Ciliata, Rotifera, Crustacea, Cladocera e Copepoda. A maior representatividade foi do grupo Protozoa Sarcodina, que compôs 54% da biocenose, seguido pelo grupo Rotifera, com 52%. Os demais grupos apresentaram contribuições variando entre 2% e 16%. A predominância das tecamebas entre os Protozoa foi recorrente nos estudos consultados e está em conformidade com a estrutura esperada para sistemas fluviais, sendo provável que esse grupo também predomine na área de estudo local.

Entre os macroinvertebrados, o grupo Arthropoda foi predominante, representando 80% dos 60 táxons registrados. Também foram registrados representantes dos grupos Mollusca, Annelida e Platyhelminthes. No âmbito das ordens de larvas de insetos dos Arthropoda, destacaram-se Odonata, Trichoptera e Diptera, com respectivas contribuições de 21%, 19% e 17%, enquanto as demais ordens variaram entre 2% e 13%.

No que se refere aos vetores de doenças veiculadas pela água, foi registrada a ocorrência da família Culicidae (Diptera) na sub-bacia do rio Una, que se destaca por seu papel na transmissão de doenças ao homem, como dengue, malária e febre amarela. Além disso, moluscos do gênero Biomphalaria foram identificados no ribeirão Caraça, enquanto no rio Santa Bárbara, próximo ao reservatório de Peti, houve registro da família Planorbidae, à qual pertence o gênero Biomphalaria.

Das três comunidades investigadas, o levantamento secundário evidenciou o menor número de táxons para a comunidade fitoplanctônica, que totalizou 54 táxons. Desses, 43% pertencem à classe Bacillariophyceae, 15% à Conjugathophyceae e 13% à Euglenophyceae. Também foram registrados representantes das classes Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Chlorophyceae, Chlamydomonadophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae e Cyanobacteria, que apresentaram representatividade entre 2% e 7%. Não foram identificados táxons de moluscos ou crustáceos na AER que constam nas listas oficiais de espécies animais ameaçadas de extinção.

Com base nos dados secundários, conclui-se que a predominância da classe Bacillariophyceae confirma o padrão comumente observado em sistemas lóticos ritrais. A expressiva presença de Euglenophyceae, que são favorecidas em ambientes ricos em matéria orgânica, foi atribuída à



contribuição da flora colonizadora dos córregos Catuqui e Passa Dez, que são drenagens periurbanas do município de São Gonçalo do Rio Abaixo. As cianobactérias foram registradas em baixas densidades na sub-bacia do rio Una, não configurando situação de floração. Essa estrutura pode ser similarmente observada na AEL, uma vez que essa área incorpora territórios adjacentes ao município citado.

Na prática, a análise apresentada revela um panorama ecológico importante sobre a qualidade e o estado dos cursos d'água na região da sub-bacia do rio Una e da Área de Estudo Local (AEL), incluindo os córregos Catuqui e Passa Dez. A análise da comunidade fitoplanctônica e demais indicadores ambientais sugere a existência de trechos com condições ecológicas satisfatórias, coexistindo com áreas sob pressão antrópica moderada a significativa. Ainda que não se observe, no presente, um cenário de degradação crítica, a situação demanda atenção e ações preventivas de gestão ambiental para evitar o avanço de processos de eutrofização e comprometimento da qualidade dos recursos hídricos da região.

Os dados primários foram coletados em duas campanhas de campo, realizadas em setembro de 2020 (estação seca) e em janeiro de 2021 (estação chuvosa), totalizando cinco estações de amostragem.

O levantamento do fitoplâncton contabilizou 36 táxons distribuídos em seis grupos taxonômicos. A maior representatividade foi das algas Bacillariophyceae, seguidas pelas Conjugathophyceae, e em menor proporção representantes das classes Chorophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae e Dinophyceae. Do total inventariado, oito táxons foram exclusivos do período seco, sete do período chuvoso e apenas um táxon foi considerado constante, independentemente da variação sazonal.

A riqueza da flora fitoplanctônica foi baixa na área de estudo, tanto nos córregos com características ritrais quanto crenais. Isso se justifica pela malha amostral composta exclusivamente por sistemas fluviais, caracterizados pelo fluxo unidirecional nascente-foz, que exerce um efeito constante de renovação das populações e arraste dos organismos planctônicos que vivem à deriva. Segundo a teoria do contínuo fluvial, é comum que trechos potamais de rios mais volumosos apresentem uma flora mais diversa, com contribuições de diferentes divisões de algas. No entanto, essa tendência não foi observada no estudo, cujos resultados evidenciaram baixa riqueza e ocorrência restrita às diatomáceas, desmídeas e euglenofíceas. Esses resultados podem representar respostas biológicas mensuráveis na estrutura da comunidade a estímulos externos decorrentes das atividades antrópicas ao longo da bacia hidrográfica.

No que se refere ao zooplâncton, a área de estudo local inventariou 52 táxons, sendo 44% pertencentes ao grupo Protozoa e 38% ao grupo Rotifera. Também foram registrados representantes dos Crustacea, além de larvas de Chironomidae e Nematoda. Dos 52 táxons inventariados, 26 ocorreram em ambos os períodos, sem influência da sazonalidade, enquanto 11 foram exclusivos do período seco e 17 do período chuvoso. Dentre os 26 táxons registrados em ambos os períodos, cinco foram constantes tanto na estação seca quanto na chuvosa. Nos



estudos, foi constatada uma alteração na estrutura das comunidades, com substituição do grupo Protozoa, inicialmente predominante, pelos Rotífera. Essa mudança pode ser interpretada como uma resposta biológica mensurável da comunidade a estímulos externos decorrentes das atividades antrópicas na bacia hidrográfica. Os rotíferos são considerados organismos oportunistas, capazes de consumir e assimilar um amplo espectro de recursos alimentares, o que lhes permite colonizar ambientes instáveis.

No levantamento dos macroinvertebrados aquáticos foram contabilizados 27 táxons distribuídos em oito grupos pertencentes aos filos Arthropoda, Mollusca e Annelida. Os artrópodes representaram mais de 90% da comunidade, com destaque para a ordem Odonata, a mais representativa, com 29% da riqueza relativa, seguida pelas ordens Diptera e Hemiptera, cada uma com 15%. A variação na riqueza foi discreta entre as campanhas realizadas, mas na maioria das estações a campanha referente à estação seca registrou maior número de táxons do que na estação chuvosa.

Na comunidade de macroinvertebrados aquáticos e bentônicos diagnosticada, não foram identificados organismos raros ou ameaçados de extinção. Ademais, o Plano de Ação Nacional (PAN) não se aplica à biota aquática, pois não existem planos específicos para esses grupos.

6.2.8. Flora

O projeto de expansão da Mina de Brucutu foi instruído com Projeto de Intervenção Ambiental – PIA, contendo a caracterização dos tipos e formas de vegetação baseada em dados obtidos em campo, em levantamentos florísticos e fitossociológicos, com duas campanhas nos anos de 2020.

A equipe técnica, ao analisar os dados apresentados, solicitou ao empreendedor informações complementares referentes à classificação da fitofisionomia de Indivíduos Arbóreos Nativos Isolados em Talude Revegetado.

Por essa razão, o empreendedor procedeu à reclassificação da vegetação, a partir de nova análise realizada em março de 2025, passando à Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração, apresentando, em seguida, a revisão do PIA (ID SEI 113200151, 113200125, 113200215 e anexos).

Além disso, os estudos ambientais atualizados passaram a incluir uma área de 4,3852 hectares previamente licenciada no âmbito da Ampliação da Cava de Brucutu (Processo Administrativo COPAM nº 00022/1995/046/2009), a qual não havia sido contemplada no requerimento ambiental protocolado em 2023, como área de intervenção, mas sim, como área sobreposta a ADA do projeto em análise, com Autorização para Intervenção Ambiental vigente.

Este remanescente de 4,3852 hectares foi classificado nos estudos da seguinte forma: 2,4862 hectares de FESD-I e 1,8989 hectares de FESD-M. Para validar os estágios sucessionais de regeneração do fragmento, foi realizada vistoria pela equipe da GST em 07/08/2025, Auto de Fiscalização nº 509033/2025, validando assim o estágio de regeneração apresentado no PIA revisado. Destaca-se que quanto a compensação por intervenção em fragmento de FESD-M,



também foi ampliada a área proposta para compensação, como será discutido no item pertinente deste parecer.

Sendo assim, a análise da flora foi baseada nos seguintes documentos: PIA 2024, PIA 2025 e demais informações complementares referentes ao tema.

As metodologias utilizadas nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração, bem como de Eucaliptal com presença de sub-bosque nativo de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração na Área do Projeto foi adotada a amostragem casual estratificada. Para o estrato arbóreo do Campo Rupestre Ferruginoso e para o plantio de Eucalipto sem sub-bosque nativo em área de APP foi realizado o Censo Florestal ou Inventário 100%. Para a amostragem do estrato herbáceo-arbustivo do Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração foi distribuído um total de sete transectos de 300 m², dentro dos quais foram alocadas parcelas de 1 m², resultando na alocação de 33 parcelas.

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

Na área de intervenção do projeto foram definidas 12 classes de uso do solo, o uso e ocupação do solo atualizado do empreendimento está detalhado na Tabela abaixo e ilustrado na figura a seguir.



Tabela 31 - Uso e Ocupação do solo do empreendimento de Expansão da Mina de Brucutu. Fonte: PIA Revisado. SETE, 2025.

Uso do solo e cobertura vegetal	Nova Área de Intervenção + Cava Final Ampliação 40MT + Aterro do Acesso à Pilha CMD		Total
	Fora de APP	Dentro de APP	
Sistemas naturais			
Área brejosa	0,1200	0,5764	0,6965
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração	2,0850		2,0850
Campo Rupestre Quartzítico em estágio médio de regeneração	0,3256		0,3256
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	13,4212		13,4212
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	31,0982	5,2912	36,3894
Total Sistema Natural	47,0500	5,8676	52,9176
Sistemas antrópicos			
Acesso	0,5067		0,5067
Área degradada	0,8841	0,2105	1,0946
Área revegetada	0,5694		0,5694
Áreas operacionais e administrativas da mineração	19,1271	0,1852	19,3123
Eucaliptal com sub-bosque	0,2414	0,2580	0,4994
Eucaliptal sem sub-bosque	1,0070	0,3608	1,3678
Total Sistema Antrópico	22,3357	1,0144	23,3502
Corpo d'água	0,0339		0,0339
Total Geral	69,4196	6,8821	76,3017

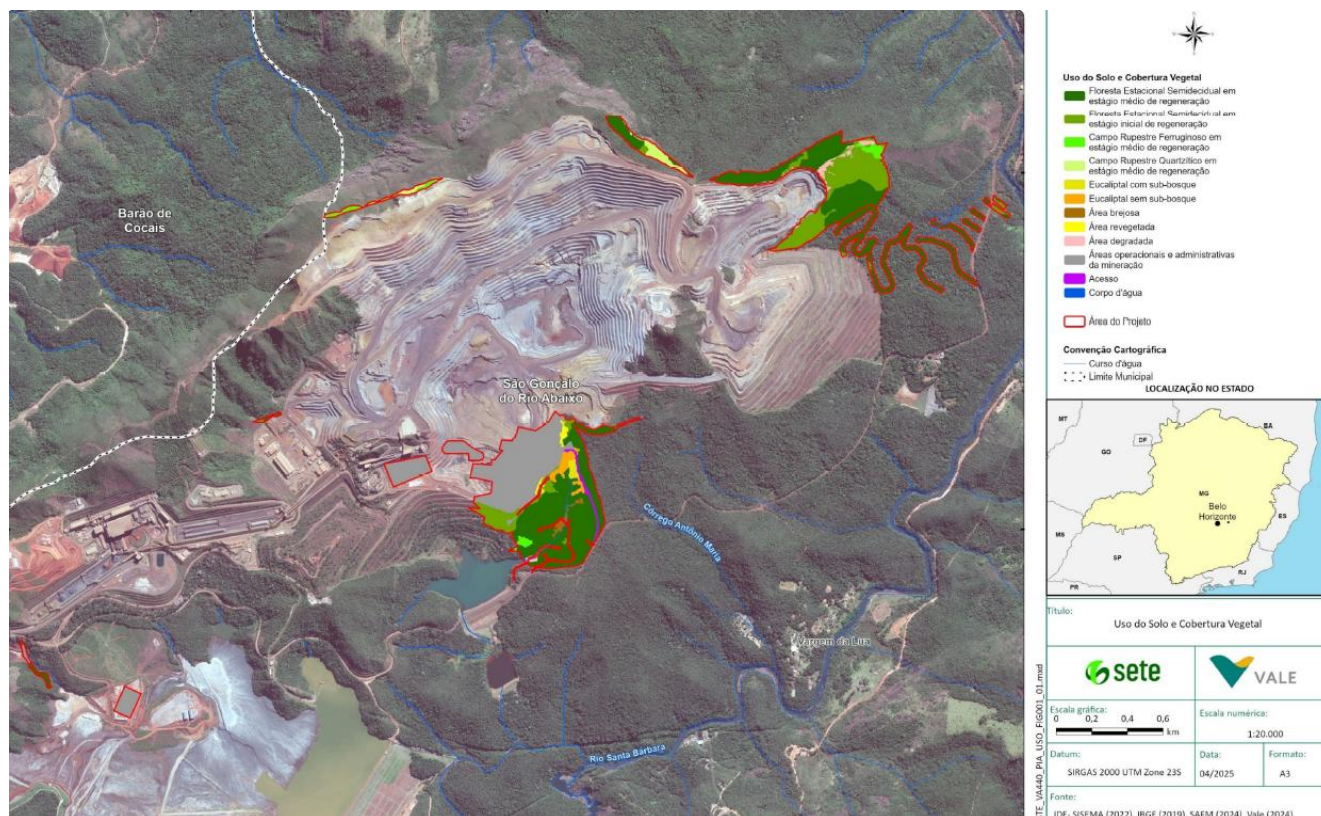


Figura 38 - Mapa do uso e Ocupação do Solo. Fonte: PIA, Revisado. SETE, 2025

6.2.8.1. Caracterização das fitofisionomias ocorrentes na ADA

6.2.8.1.1. *Floresta Estacional Semidecidual*

Os fragmentos de floresta estacional semidecidual foram estratificados em 2 estratos: médio e inicial, ou ainda, FESD-M e FESD-I, totalizando 49,8106 hectares de vegetação nativa típica do Bioma Mata Atlântica.

Segundo o levantamento, a cobertura vegetal nativa predominante na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento é a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Essa formação apresenta variações decorrentes do manejo e dos impactos históricos, como a ação periódica do fogo, mas mantém a presença de indivíduos arbóreos de porte expressivo e de espécies características dessa fitofisionomia. Ao longo da Área do Projeto a formação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração possui composição florística mais rica quando comparada com florestas em estágios iniciais, contudo ainda apresenta espécies pioneiras entre as mais comumente avistadas. Apresenta dois estratos (dossel e sub-bosque) com árvores que, eventualmente, se destacam em relação à altura média e apresentam troncos mais calibrosos, podendo se tratar de árvores antigas, provavelmente testemunhas das formações existentes antes dos distúrbios antrópicos mais recentes. A altura média obtida na amostragem foi de 8,41 m, sendo que 66,74% dos fustes amostrados estão entre 5,36 m e 11,45 m de altura. As áreas amostradas com a vegetação de



FESD-M totalizam 36,3864 hectares na área de intervenção direta do projeto de expansão da Mina de Brucutu. Durante o levantamento de campo foram amostrados 1.439 indivíduos, pertencentes a 181 espécies distribuídas em 52 famílias botânicas.



Figura 39 - Estrutura da vegetação de FESD-M na Área do Projeto, podendo ser observado APP em seu interior.
Fonte: Vistoria GST.

As áreas amostradas com a vegetação de FESD-I totalizam 13,4212 hectares na área de intervenção direta do projeto. Os fragmentos estudados não apresentam estratificação definida, havendo predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, sem copas se tocando para formação de dossel; Observa-se a predominância de árvores mortas e de indivíduos jovens de espécies arbóreas pioneiras, formando paliteiro com altura predominante de até cinco metros; ocorrem, entretanto, alguns indivíduos mortos, além de espécies de rápido crescimento que chegam a 10 metros de altura, aspecto que levou à obtenção de altura média de 5,64 m. Essa condição é observada em pequenos fragmentos, principalmente nas margens de acessos e nas áreas destinadas às instalações administrativas e operacionais da mina. Na região da PDE Sul, há uma área de talude que, no passado, foi revegetada com o plantio de espécies nativas. Atualmente, esses plantios já apresentam uma estruturação vertical e horizontal característica de fragmento de FESD-I.

As análises fitossociológicas evidenciam a dominância de espécies pioneiras e de rápido crescimento como *Croton urucurana*, *Diplotropis ferruginea*, *Cecropia glaziovii*, *Tapirira obtusa* e *Vernonanthura polyanthes*. Não foram registradas nesta fitofisionomia epífitas, pteridófitas e licófitas. Não se observa a formação de serrapilheira, sobretudo em função da presença de um estrato graminoso invasor dominante, representado por populações de *Megathyrsus maximus* (capim colônia).

Entre as espécies de trepadeiras foram registradas as herbáceas *Thunbergia alata*, *Pyrostegia venusta*, *Odonellia eriocephala*, *Davilla elliptica* e *Serjania lethalis*. Ocorrência de espécies



lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude, tendo sido obtido DAP médio de 9,30 cm.

Entre as espécies herbáceas e subarborescentes observadas com mais frequência estão algumas gramíneas como *Andropogon bicornis* e *Imperata brasiliensis*, arbustivas como *Mikania hirsutissima*, *Vernonanthura polyanthes* e *Pavonia viscosa* e herbáceas *Baccharis crispa*, *Euphorbia hyssopifolia*, *Sida rhombifolia*, *Waltheria indica* e *Borreria poaya*.



Figura 40 - Estrutura da vegetação de FESD-I na área do projeto. Fonte: Vistoria GST.

6.2.8.2. Eucaliptal com Sub bosque Nativo

Na Área do Projeto foram mapeados 0,4994 hectares de eucaliptal com regeneração de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial no sub-bosque. Foram mensurados 166 indivíduos, dos quais 94 pertencem ao gênero *Eucalyptus* spp. Não foi identificada estratificação definida na área, predominando indivíduos jovens de espécies arbóreas. A altura média registrada foi de 7,79 metros, valor um pouco acima do estipulado pela legislação vigente para o estágio inicial de regeneração. Esse fato pode estar associado à presença esparsa de indivíduos maiores de espécies pioneiras e de rápido crescimento, cujas copas, entretanto, não se tocam para a formação do dossel.

Os resultados da análise fitossociológica indicam que a maioria das espécies apresenta baixos valores diamétricos, com diâmetro médio à altura do peito (DAP) de 9,23 cm, valor compatível com o previsto para estágio inicial de regeneração da Floresta Estacional Semidecidual, conforme a legislação. A amostragem também revelou baixa riqueza de espécies nativas, predominando indivíduos pertencentes ao grupo ecológico de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais, entre elas *Dalbergia villosa* (21 indivíduos), *Ceiba speciosa* (12 indivíduos) e *Piptocarpha macropoda* (13 indivíduos). Dentre as espécies indicadoras do estágio inicial de



regeneração, conforme Resolução CONAMA nº 392/2007, foram registradas apenas três: *Cecropia glaziovii*, *Mabea fistulifera* e *Xylopia sericea*, o que reforça a classificação da vegetação como estágio inicial de regeneração. Não foram observadas epífitas, e a representatividade de trepadeiras não lenhosas foi baixa. Considerando a análise conjunta dos dados quantitativos da fitossociologia e os aspectos qualitativos, conclui-se que o sub-bosque do plantio de eucalipto caracteriza-se como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 392/2007.



Figura 41 - Aspecto geral do eucaliptal com sub-bosque. Fonte: Vistoria GST e PIA, 2024

6.2.8.3. Eucaliptal Sem Sub Bosque

O mapeamento de uso e cobertura do solo na área do projeto identificou 1,3445 ha ocupados por plantio de *Eucalyptus* spp. sem sub-bosque, dos quais 0,3608 ha encontram-se inseridos em Área de Preservação Permanente (APP).

Nesse ambiente foram registrados 691 indivíduos e 720 fustes, sendo apenas 22 indivíduos mortos. A circunferência média dos exemplares foi de 58,3 cm, correspondendo a um diâmetro médio aproximado de 18,6 cm, com variações entre 15,7 cm e 212,2 cm. A altura média observada foi de 18,5 m, com variação entre 4,5 m e 35,0 m.

Quanto ao manejo, a área classificada como eucaliptal sem sub-bosque fora de APP poderá ser submetida à Comunicação de Colheita de Florestas e Espécimes Plantados com Espécies Exóticas, conforme previsto na Portaria IEF nº 28/2020. Já a parcela inserida em APP deverá ser tratada como supressão de maciço florestal de origem plantada em Área de Preservação Permanente, conforme diretrizes aplicáveis. Ressalta-se que as APPs, de modo geral, encontram-se inseridas no interior de fragmentos florestais remanescentes.



Figura 42 - Eucaliptal sem sub-bosque de ocorrência na Expansão da PDE Sul. Fonte: PIA, 2024

6.2.8.4. Campo Rupestre Ferruginoso

Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto de Expansão da Mina de Brucutu, o campo rupestre ferruginoso se distribui em três pequenos fragmentos, sendo dois na área de ampliação da cava Brucutu e um a sudoeste da área proposta para a Expansão da PDE Sul. Nesta fisionomia, as características variam conforme o tipo de substrato, em porções com rocha de canga couraçada, predomina uma vegetação rupícola de hábito herbáceo e arbustivo; enquanto, em áreas com maior acúmulo de matéria orgânica nas fraturas ou em rochas mais fragmentadas, ocorre maior adensamento de espécies arbustivas e presença esparsa de indivíduos arbóreos. As áreas amostradas com a vegetação de Campo Rupestre Ferruginoso totalizam 193,8952 hectares.

Na vegetação campestre sobre canga, com fitofisionomia predominantemente herbáceo-arbustiva, predominam trechos com densa cobertura de gramíneas e, eventualmente, trepadeiras comuns destes ambientes. Na área de Ampliação da Cava e, sobretudo na PDE Sul, é possível observar que boa parte das arvoretas que se desenvolveram nas fendas da canga estão mortas devido à ação intensa do fogo. verifica-se uma concentração elevada de trepadeiras e lianas nas faixas de contato com as formações florestais, que cresceram em direção à canga cobrindo parte formação, promovendo, significativa alteração na flora que coloniza os lajedos de canga. Foram encontrados alguns indivíduos de *Dyckia rariflora*, entretanto, a baixa frequência de ocorrência destes grupos, pode estar relacionada a reincidência de queimadas, ou mesmo, à retirada ilegal de plantas no passado.

Na amostragem do estrato herbáceo-arbustivo do Campo Rupestre Ferruginoso na Área do Projeto foram registradas 38 espécies distribuídas em 22 famílias botânicas.

As espécies herbáceas comuns no Campo Rupestre Ferruginoso na Área do Projeto: *Desmodium incanum* (carrapicho-beiço-de-boi), *Periandra mediterrânea* (alcaçuz), *Deluciris*



rupestres, *Waltheria indica* (malva-branca), *Microtea scabrida*, *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Portulaca mucronata*. Dentre as espécies de trepadeiras estão *Pyrostegia venusta* (cipó-de-são-jão), *Centrosema coriaceum* e *Serjania laxiflora* (timbó-da-canga). As espécies arbustivas mais conspícuas são *Dasyphyllum sprengelianum*, *Kielmeyera regalis*, *Declieuxia spergulifolia*, *Microstachys corniculata* e *Pleroma heteromallum* (quaresminha).

Na PDE Sul, o Campo Rupestre Ferruginoso localiza-se na porção sudoeste da área do projeto e ocupa uma área de 0,383 ha. Nessa área, encontram-se indivíduos com média de diâmetro de 8,1 cm e altura média de 4,1 m, e predominam a ocorrência de *Copaifera langsdorffii* e de árvores mortas.

O censo realizado no estrato arbóreo do Campo Rupestre Ferruginoso totalizou 94 indivíduos representados por 11 espécies distribuídas em nove famílias, além das categorias das árvores mortas e sem folhas. As 11 espécies identificadas são comuns nos ambientes florestais da Mata Atlântica e Cerrado e nenhuma delas se enquadra em qualquer grau de ameaça (MMA, 2022). Contudo, a espécie *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo) é protegido pelas Leis Estaduais de Minas Gerais nº 9.743 de 15/12/1988 e nº 20.308 de 27/07/2012 e, portanto, uma espécie imune de corte. A altura média encontrada no censo foi de 3,3 metros e a circunferência média foi de 24,0 cm (7,6 cm de DAP). A densidade arbórea calculada para esta fitofisionomia foi de 87,12 indivíduos/ha.



Figura 43 - Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio na na área da Expansão da PDE Sul e na área de Ampliação da Cava. Fonte: Vistoria GST e PIA, 2024.

6.2.8.5. Campo Rupestre sobre Quartzito

O Campo Rupestre Sobre Quartzito, está localizado em dois pequenos trechos na área de Ampliação da Cava da Mina Brucutu, na vertente oeste, onde o terreno apresenta declividade acentuada e grandes afloramentos rochosos, e na vertente leste, constituído pelos taludes das



áreas operacionais da mina de Brucutu. A fisionomia ocupa 1,6537 ha na Área do Projeto, sendo 0,3256 ha em área nova a licenciar, localizada em parte da encosta na porção norte da cava da mina de Brucutu, em relevo inclinado a bastante acidentado, por isso, este local não foi alvo de coleta de dados primários devido à impossibilidade de acesso.

Neste contexto, para a caracterização desta fitofisionomia foram extrapolados os dados obtidos no âmbito do “EIA da Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados - PDR Tamanduá” (SETE, 2020), sendo estes considerados como primários, uma vez que corresponde à área contígua ao presente projeto. Complementarmente foram utilizadas imagens obtidas por meio de sobrevoo de drone. A fitofisionomia na Área do Projeto é composta por vegetação herbácea arbustiva, que se desenvolve em meio a afloramentos rochosos e em contato com Campos Rupestres Ferruginosos.

No Campo Rupestre sobre Quartzito ocorrem comumente espécies herbáceas como *Echinolaena inflexa*, *Rhynchospora tenuis*, *Cuphea thymoides*, *Microstachys corniculata*, *Pleroma heteromallum* e *Sida rhombifolia*. Já nas porções em que há predominância do estrato arbustivo são mais comuns *Coccoloba acrostichoides*, *Guapira noxia*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Cordia concolor*, *Senna macranthera* e *Dasyphyllum sprengelianum*. Este estrato é entremeado por indivíduos de pequeno porte de espécies arbóreas típicas do Cerrado, como *Qualea multiflora*, *Dalbergia miscolobium*, *Eremanthus erythropappus*, *Bowdichia virgilioides*, *Leptolobium dasycarpum* e *Copaifera langsdorffii*.



Figura 44 - Aspecto da vegetação de Campo Rupestre sobre Quartzito em estágio médio de regeneração na Área do Projeto e na AEL, respectivamente. Fonte: PIA, 2024.

6.2.8.6. Área Brejosa

A Área Brejosa ocupa uma extensão de 0,6964 hectares em um trecho do afluente sem denominação do córrego Frederico. Essa área é caracterizada pela predominância de espécies herbáceas e arbustivas, entre as quais se destacam *Ludwigia tomentosa* (cruz-de-malta), *Typha angustifolia* (taboa), *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), *Cyperus iria* (tiririca-do-brejo),



Cyperus luzulae (juncade-botão) e Eclipta prostrata (agrião-do-brejo). Entretanto, essa fitofisionomia encontra-se alterada, apresentando predomínio de gramíneas invasoras, como Urochloa decumbens (braquiária). Outras espécies registradas neste ambiente incluem Mikania hirsutissima, Trixis antimenorrhoea (erva-andorinha), Pyrostegia venusta (cipó-de-são-joão), Costus spicatus, Cyperus laxus, Cyperus prolixus, Fimbristylis autumnalis, Fimbristylis dichotoma, Senna hirsuta (feijão-bravo-amarelo), Phytolacca thyrsoiflora (tinge-ovo), Polygonum acuminatum (capiçoba), Acrostichum danaeifolium (samambaia-do-brejo) e Borreria cf. latifolia. Nenhuma espécie rara, endêmica ou ameaçada de extinção foi registrada na área. Devido à predominância de espécies herbáceas e arbustivas, o ambiente não apresenta rendimento lenhoso significativo.



Figura 45 - Área Brejosa com elevada cobertura de gramínea invasora. Fonte: PIA, 2024.

6.2.8.7. Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

No levantamento 25 espécies são endêmicas da região da Mata Atlântica, dentre elas: Annona dolabripetala, Guatteria villosissima, Dalbergia nigra, Diplotropis ferruginea, Swartzia oblata, Humiriastrum dentatum, Hyptis lappulacea, Leandra australis, Miconia cinnamomifolia, Miconia eichleri, Miconia latecrenata, Mollinedia schottiana, Calyptanthus grandifolia, Eugenia brasiliensis, Eugenia mansoi, Eugenia nutans, Myrcia hartwegiana, Myrcia pulchra, Phyllanthus rosellus, Acrostichum danaeifolium, Faramia hyacinthina, Galianthe thalictroides, Cupania emarginata, Serjania gracilis e Cecropia glaziovii.

No estrato arbóreo de campo rupestre ferruginoso foi encontrada 1 espécie Imune ao Corte: Handroanthus ochraceus. Protegida pela Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

Foram encontradas 12 espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 148/2022), de 7 de junho de 2022, que estipula a “Lista



Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, tanto no estrato arbóreo quanto no estrato herbáceo: *Xylopia brasiliensis*, *Aspedosperma parvifolium*, *Euterpe edulis*, *Dyckia rariflora*, *Cipocereus minensis*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon braúna*, *Ocotea odorifera*, *Cedrela fissilis*, *Virola bicuhyba*, *Toucilia stans*. A análise da distribuição dessas espécies será detalhada no item de vedações da Mata Atlântica. As medidas compensatórias também serão discutidas em item específico.



Figura 46 - *Cipocereus minensis* em floração e Folhagem de *Ocotea odorifera*. Fonte: PIA,2024.

6.2.8.8. Acessos e Áreas Degradadas

As áreas classificadas como acessos e áreas degradadas correspondem a trechos parcial ou totalmente desprovidos de cobertura vegetal. Em sua maioria, apresentam processos erosivos ativos, com solos instáveis que dificultam o estabelecimento da vegetação nativa, ou correspondem a locais onde houve retirada recente de solo. A cobertura vegetal, quando presente, é composta predominantemente por espécies herbáceas oportunistas e pioneiras, como *Centratherum punctatum* (perpétua-roxa), *Anemia phyllitidis* (pluma-de-cacho), *Bidens pilosa* (picão), *Chamaecrista flexuosa* (peninha) e *Urochloa decumbens* (braquiário).



Figura 47 - Área degradada e em início de regeneração florestal; Eucaliptal e solo exposto às margens de acessos. Fonte: PIA,2024.

6.2.8.8.1. Áreas Operacionais e Administrativas

As áreas operacionais e administrativas correspondem às principais estruturas associadas às atividades da Mina de Brucutu. Essas áreas apresentam expressiva ocupação dentro da Área do Projeto, totalizando 3,3829 hectares. Tais estruturas compreendem edificações, vias internas, pátios e demais instalações relacionadas ao funcionamento e à gestão operacional do empreendimento.



Figura 48 - Instalações operacionais e administrativas da mina Brucutu. Fonte: PIA,2024.

6.3. Meio socioeconômico e cultural

Depreende-se do EIA que a proposta metodológica contempla indicadores socioeconômicos e culturais incluindo as dimensões social, ambiental, econômica e institucional. Foram utilizados dados secundários, obtidos em diferentes fontes, principalmente através de endereços eletrônicos, de órgãos dos governos federal e estadual e levantamentos de dados primários por meio de entrevistas realizadas no período de 12 de abril a 28 de maio de 2021, a partir de

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



roteiros semiestruturados junto aos gestores públicos e instituições nos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais. Foram também utilizados dados primários e informações obtidas por meio de entrevistas realizadas à época da elaboração do diagnóstico do Projeto da Pilha de Disposição de Rejeito Filtrado – PDR Tamanduá, no período de 24 a 27 de junho de 2019 (SETE, 2019), assim como do Projeto de Sondagem Geotécnica PDR Tamanduá nos dias 19 e 20 de novembro e 5 e 6 de dezembro de 2018 (SETE, 2019).

Reforça-se que como Área de Estudo Local do Projeto foram definidos: a Comunidade Vargem da Lua, a Fazenda do Doutor, os Bairros Catungui, Matias e Recreio, e as localidades de Passa Dez de Cima, Vila do Diogo, Roque, Gralhos (incluindo sítios e fazenda com a mesma denominação) e, também, estabelecimentos localizados na área citada. Todas as localidades estão inseridas no município de São Gonçalo do Rio Abaixo e se encontram no entorno do Projeto em pauta. O diagnóstico contemplou a realização de entrevistas (via telefone) no período de 04 de maio a 09 de julho de 2021, a partir de roteiros semiestruturados, com lideranças, proprietários e/ou residentes das localidades.

A população total de São Gonçalo do Rio Abaixo, IBGE 2022, era de 11.850 habitantes. São Gonçalo do Rio Abaixo não conta com assistência hospitalar e apenas uma unidade de pronto atendimento. Conta com o 4º Pelotão da PM (aproximadamente 17 policiais militares, quatro veículos e uma motocicleta), vinculado à 57ª Companhia da Polícia Militar de Minas Gerais, sediada em Barão de Cocais. A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), vinculado à Prefeitura Municipal.

O principal acesso à sede urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo se dá pelo modal rodoviário através da rodovia federal BR-381 que margeia a sede urbana no município. Distante cerca de 89 km da capital do estado, o município de maior porte onde é possível acessar serviços públicos e privados mais diversificados é Itabira, a cerca de 35 km de distância pela MG-129.

Informa-se no EIA que não há bens tombados em nível federal e estadual, apenas em nível municipal.

Relata-se nos estudos que, em que pese São Gonçalo do Rio Abaixo ser um município de forte vocação artística e cultural, uma das principais dificuldades enfrentadas pelo setor de cultura do município é “a manutenção de ações e projetos de longo prazo ou de atividades que idealmente deveriam ser permanentes” e a “inexistência de investimento privado no desenvolvimento de atrações e roteiros turísticos”. A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

Depreende-se do EIA que o setor industrial, que abrange a extração mineral, indústria de transformação, serviços industriais de utilidade pública e construção civil, ancorado na indústria extrativa mineral, é responsável pela maior parte do valor adicionado da economia de São Gonçalo do Rio Abaixo. A indústria é de grande importância para a geração de empregos diretos, indiretos e de efeito-renda, além da arrecadação de impostos para a manutenção dos serviços públicos pela Prefeitura Municipal.



O município de São Gonçalo do Rio Abaixo conta com a atuação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente bem como com o Conselho de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA. Os principais problemas ambientais do município relatados no EIA dizem respeito ao lançamento do esgotamento sanitário em cursos d'água sem nenhum tratamento e a necessidade de melhorias no sistema de drenagem urbana. Em termos de legislação, informa-se que o município possui Plano Diretor (2006), Lei de Uso e Ocupação do Solo (2013) e Lei Municipal de Meio Ambiente (em revisão) porém não possui Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

Depreende-se do EIA que não foram identificados em São Gonçalo do Rio Abaixo Projetos de Assentamento – PA criados ou reconhecidos pelo Programa Nacional de Reforma Agrária. Adicionalmente informa-se que em consulta aos bancos de dados da Fundação Cultural Palmares e FUNAI, não foram identificadas comunidades remanescentes quilombolas e terras indígenas, respectivamente, no município de São Gonçalo do Rio Abaixo.

6.3.1. Comunidades definidas na Área de Estudo Local

6.3.1.1. Comunidade de Vargem da Lua

Está localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo e dista 1,2km em linha reta do ponto mais próximo da área do Projeto de Expansão da PDE Sul. A Comunidade conta com aproximadamente 100 moradores e não conta com associação de moradores e nem com estabelecimento de ensino. Na área da saúde dispõe de uma unidade de apoio integrante do PSF Recreio localizado às margens da rodovia BR-381.

Quanto à população ocupada, informa-se que alguns residentes trabalham na Vale e nas empreiteiras localizadas em São Gonçalo do Rio Abaixo. Há também funcionários da prefeitura municipal e um número considerável de desempregados. A grande maioria das mulheres é do lar. A comunidade não possui nenhum programa/equipamento na área de assistência social nem posto policial.

O sistema de abastecimento de água da comunidade é feito por meio de poço artesiano. Vargem da Lua não conta com rede coletora de esgoto e as fossas rudimentares constituem o tipo de escoadouro mais utilizado nos domicílios da localidade. A Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo é a responsável pela coleta de lixo que é realizada uma vez por semana.

Não há festas tradicionais na comunidade. A segurança, a tranquilidade e a vizinhança foram apontadas como os principais aspectos positivos da comunidade. Um entrevistado mencionou a prática de lazer (pesca e banho no rio Santa Bárbara).

Os aspectos negativos mencionados pelos entrevistados dizem respeito ao elevado nível de poeira gerado pela Mina de Brucutu e o ruído proveniente das detonações e do barulho dos equipamentos, à precária iluminação das vias internas, a necessidade de pavimentação de uma rua, à falta de sistema de esgotamento sanitário, à necessidade de pavimentação da estrada que liga Brucutu a São Gonçalo do Rio Abaixo, à falta de oportunidade de emprego para os



moradores da comunidade, ao trânsito intenso dos ônibus da Vale em horários de pico, ao comprometimento das nascentes e às detonações da mineradora que provocam rachaduras e trincas nas residências da localidade. Foi também mencionado a péssima qualidade do sinal de telefone.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

Figurará como condicionante do presente parecer a apresentação de relatório técnico fotográfico comprovando que estão sendo realizadas as seguintes ações concernentes a comunidade Vargem da Lua: incentivo à mão de obra local; conservação de nascentes em áreas afetadas pelo empreendimento; controle no trânsito com redutores de velocidade e sinalização; medidas preventivas quanto a dispersão de poeira, ruídos e vibrações; medidas de gestão do trânsito de ônibus.

6.3.1.2. Passa Dez de Cima

A localidade de Passa Dez de Cima pertence ao município de São Gonçalo do Rio Abaixo e dista 2 km em linha reta da área do Projeto e a 2,83 km do distrito sede. Segundo informações obtidas na Unidade Básica de Saúde Raimundo Braz Costa, a localidade conta com 19 famílias e 54 residentes.

O poço artesiano é a forma de abastecimento de água utilizada pela totalidade dos domicílios. Já a fossa rudimentar é a forma de escoamento do banheiro ou sanitário predominante nos domicílios. O lixo é coletado uma vez por semana pela Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo. O bairro não conta com associação, assim como grupos de tradição.

Quanto ao quesito ocupação dos residentes, tem-se funcionários da Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo, aposentados, trabalhadores rurais, terceirizados da Vale, trabalhador autônomo e serviços gerais.

Ao serem indagados quanto aos aspectos positivos, os entrevistados mencionaram, em sua maioria, a tranquilidade, o sossego, a vizinhança, a paz e a proximidade do trabalho.

Como principais aspectos negativos existentes na localidade, a grande maioria dos entrevistados apontou a poeira do minério quando venta muito forte, as detonações e o ruído gerados pelas atividades da Mina de Brucutu. Foram também citados a falta de sistema de esgotamento sanitário, o desemprego, a falta de transporte público, a iluminação precária nas vias internas, o barulho gerado pelo trânsito pesado da BR-381. Mencionaram, também, a necessidade de disponibilização de transporte pela Prefeitura Municipal para os moradores se dirigirem até o ESF do Bairro do Una e a necessidade da implantação de uma passarela para a travessia da BR-381.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.3. Bairro Catunqui



Depreende-se do EIA que, segundo informações obtidas no ESF – Estratégia de Saúde da Família – Urbano, o bairro de Catungui conta com 72 famílias, totalizando 172 moradores e dista cerca de 2 km em linha reta da área do Projeto.

O bairro não conta com infraestrutura tais quais posto de saúde, estabelecimentos de ensino, programa na área de assistência social e posto policial.

Quanto à população ocupada, informa-se no EIA que parte dos homens trabalha na Mina de Brucutu e em empresas terceirizadas da Vale. Já a grande maioria das mulheres ocupadas trabalha na Prefeitura Municipal de São Gonçalo e, também, em prestadoras de serviços para a Vale.

O sistema de abastecimento de água da localidade, sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto – DAE, é feito por meio de captação superficial em Brucutu e direcionada para Catungui. Possui uma rede coletora de esgoto, mas sem qualquer tratamento. A Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo é a responsável pela coleta de lixo em Catungui que é realizada três vezes por semana. Inexiste qualquer tipo de equipamento na área de lazer. Não conta com grupos de tradição. 100% das ruas são pavimentadas e as vias internas são iluminadas.

Como principais problemas existentes na localidade, os entrevistados apontaram a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário; a falta de tratamento da água; a necessidade de fornecimento de tambores para a separação do lixo; a existência de pontos de drogas; e a poeira e barulho gerados, quando em operação, sobretudo à noite em função da compra de uma fazenda dentro de Catungui e localizada na divisa com a Mina de Brucutu, onde é retirada terra para a barragem “Norte”. Foram também mencionados o trânsito de caminhões carregados, ônibus, motos, carros pequenos dentro da localidade.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.4. Fazenda do Doutor

A Fazenda do Doutor dista cerca de 1,8 km da área do Projeto da Expansão da PDE Sul. Informa-se no EIA que, após várias tentativas sem sucesso não obtiveram retorno e, portanto, consideraram como recusa a prestação das informações solicitadas para compor o presente diagnóstico socioambiental.

6.3.1.5. Roque

As entrevistas foram realizadas via contato telefônico com dois residentes na localidade de Roque. A localidade não conta com posto de saúde. O poço artesiano é uma das formas de abastecimento de água utilizada pelos moradores. Possui uma rede coletora de esgoto, mas sem qualquer tratamento. O esgotamento sanitário é lançado diretamente no rio Santa Bárbara. O lixo é coletado duas vezes por semana pela Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo. As vias internas de Roque não contam com iluminação pública. As ruas da localidade não são pavimentadas. Como principais problemas foram mencionadas vibração e rachadura



nas casas, tendo em vista as detonações, a falta de segurança e de um sistema de esgotamento sanitário, a poeira proveniente da Mina de Brucutu, a falta de calçamento e a iluminação das vias internas. Quanto aos aspectos positivos da localidade foi citada a tranquilidade.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.6. Vila do Diogo

A Vila do Diogo conta, segundo o EIA, com aproximadamente 30 residências (120 a 150 moradores). A localidade não conta com infraestrutura tais quais posto de saúde, estabelecimentos de ensino e posto policial.

Quanto à população ocupada, informa-se que parte dos homens e das mulheres trabalha na prefeitura municipal e supermercados em São Gonçalo do Rio Abaixo e que a maioria vive de ajuda de terceiros.

O sistema de abastecimento de água da localidade é feito por meio de captação superficial em Brucutu e direcionada para a vila. Possui uma rede coletora de esgoto sem qualquer tratamento. O esgotamento sanitário é lançado diretamente no rio Santa Bárbara. A Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo é a responsável pela coleta de lixo que é realizada duas a três vezes por semana.

A principal via de acesso trata-se da estrada que liga a mina de Brucutu até a BR-381. As ruas são pavimentadas e as vias internas são iluminadas. A vila dispõe de uma pracinha com uma academia ao ar livre. Não conta com festas tradicionais e com grupos de tradição.

Como principais problemas existentes na localidade, aponta-se a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário; o alto índice de desemprego; a geração de poeira; e o elevado trânsito de caminhões pesados e ônibus, sobretudo no final da tarde. A segurança e a tranquilidade foram colocadas como os principais pontos positivos da localidade.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.7. Bairro Matias

A localidade conta com 75 famílias residentes. Não há posto de saúde, não dispõe de estabelecimentos de ensino, não possui nenhum programa na área de assistência social, não dispõe de posto policial. Não foram relatados problemas na área de segurança.

Quanto à população ocupada, informa-se no EIA que a grande maioria dos homens trabalha em empresas terceirizadas da Vale, na Prefeitura Municipal de São Gonçalo e na Pequena Central Hidrelétrica – PCH Peti. Já a grande maioria das mulheres ocupadas trabalha em lanchonetes da região, em serviços gerais e como domésticas.

Possui uma rede coletora de esgoto, mas sem qualquer tratamento. O esgotamento sanitário é lançado diretamente em um córrego e cai no rio Santa Bárbara. A Prefeitura Municipal de São



Gonçalo do Rio Abaixo é a responsável pela coleta de lixo em Matias que é realizada três vezes por semana. Conta com coleta seletiva realizada semanalmente (2ª feira).

Inexiste qualquer tipo de equipamento na área de lazer. Não conta com grupos de tradição. As ruas são pavimentadas e as vias internas são iluminadas. Como principais problemas existentes na localidade apontaram-se a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário; a disposição inadequada de resíduos sólidos e de material de construção em terrenos baldios e a geração de poeira gerada pelas atividades minerárias de Brucutu.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.8. Bairro Recreio

De acordo com o exposto no EIA, o bairro Recreio conta com 86 famílias residentes atendidas com Posto de Saúde – ESF Recreio e uma escola de tempo integral (creche até o 5º ano do ensino fundamental). O bairro não possui nenhum programa na área de assistência social e não dispõe de posto policial.

Quanto à população ocupada, informa-se que a grande maioria dos homens trabalha em empresas terceirizadas da Vale, na Prefeitura Municipal de São Gonçalo e em postos de combustíveis. Já a grande maioria das mulheres ocupadas trabalha na prefeitura municipal, lanchonetes na região e serviços de faxina em casas de família.

Possui uma rede coletora de esgoto, mas sem qualquer tratamento. O esgotamento sanitário é lançado diretamente em um córrego e cai no rio Santa Bárbara. A Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo é a responsável pela coleta de lixo no bairro que é realizada três vezes por semana. Conta também com coleta seletiva realizada semanalmente.

O bairro dispõe de uma quadra de esporte, não conta com grupos de tradição. As ruas são pavimentadas e as vias internas são iluminadas.

Como principais problemas existentes na localidade, aponta-se a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário e a geração de poeira gerada pelas atividades minerárias de Brucutu.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.9. Gralhos

Depreende-se do EIA que a comunidade dista cerca de 1,5 km em linha reta da área do Projeto. Não dispõe de unidade na área de saúde, não conta com estabelecimento de ensino, não possui nenhum programa/equipamento na área de assistência social e nem tampouco posto policial.

Quanto à população ocupada, informa-se que boa parte dos homens trabalha como pedreiros, alguns na Vale e outros na Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Rio Abaixo. Já a grande maioria das mulheres na prefeitura municipal, como domésticas e do lar.



O sistema de abastecimento de água da localidade é feito por meio de captação em Brucutu e bombeada para a localidade. A água não possui tratamento. Gralhos não conta com rede coletora de esgoto e as fossas rudimentares são o tipo de escoadouro mais utilizado nos domicílios da localidade. A Prefeitura é a responsável pela coleta de lixo que é realizada uma vez por semana.

Apenas duas ruas não são pavimentadas. Conta apenas com um campo de futebol. Não há festas tradicionais na comunidade, assim como grupos de tradição.

Como principais problemas apontados, temos: a falta de um sistema de esgotamento sanitário; a necessidade, por parte da Vale, de maiores informações quanto ao sistema de emergência adotado pela empresa; comprometimento de nascentes; e iluminação pública. Como aspectos positivos da localidade citou-se a tranquilidade. Como aspectos positivos gerados pela mineração entende-se apenas trazer benefícios para a cidade em termos de emprego e renda.

A equipe técnica da GST sugere que o empreendimento busque caminhos para apoiar o município nas demandas citadas.

6.3.1.10. Fábrica Prússia Bier

Relata-se no EIA que o empreendimento está localizado na margem direita do rio Santa Bárbara e dista cerca de 1 km da Área do Projeto. Conta com 20 empregados residentes em São Gonçalo do Rio Abaixo, Itabira e João Monlevade. Como principais problemas apontados pelo proprietário tem-se o elevado nível de poeira gerada na estrada, pátio e tanque além de sua preocupação quanto ao comprometimento da água em caso de redução da vazão em função das atividades da Vale.

6.3.1.11. Fábrica Frália de Moagem de Cacao

Está localizada na margem direita do rio Santa Bárbara e dista 1,1 km da área do Projeto. Conta com 42 empregados residentes em sua maioria em João Monlevade e São Gonçalo do Rio Abaixo. Não foram apresentadas queixas do entrevistado quanto a atuação da Vale na região.

6.3.1.12. Pousada Rio Claro

Está localizada na margem direita do rio Santa Bárbara, distando 1.200 metros da área do Projeto. Possui 34 ha e dispõe de 48 suítes. Não foram apresentadas queixas do entrevistado quanto a atuação da Vale na região. Relata como aspecto negativo a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário.

6.3.2. Patrimônio Cultural Arqueológico

Conforme a Instrução Normativa nº001, de 25 de março de 2015, a Vale formalizou a FCA – Ficha de Caracterização da Atividade para o Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD da Mina de Brucutu e Sondagem Geotécnica da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste (Processo nº 011514.000128/2022-60). A partir



do Termo de Referência emitido pela Superintendência Regional do IPHAN em Minas Gerais (IPHAN/MG), a Vale formalizou o Projeto de Avaliação do Impacto no Patrimônio Arqueológico (PAIPA) em 09/11/2022. A anuência do IPHAN/MG foi emitida em 01/10/2024. Consta no documento SEI 105796272 a Anuência de Licença IPHAN N° 35/2024/ATEC-CNL/DAEI-IPHAN. Informa-se quanto a aprovação do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para a Expansão da Pilha de Estéril (PDE) Sul, da PDE 03 Extremo Leste e da Cava da Mina de Brucutu, nos termos da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 e da Instrução Normativa IPHAN nº 001, de 25 de março de 2015. O Instituto manifesta-se favorável à anuência das licenças Prévia, de Instalação e Operação para o empreendimento objeto do parecer em tela.

6.3.3. Patrimônio Cultural Material e Imaterial

No que concerne ao IEPHA, em atendimento às informações complementares solicitadas, em 17/06/2025, id 346414, informa-se que o EPIC/RIPC foi protocolado na Prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo em 07/03/2024 e que estavam aguardando as declarações de conformidade da Prefeitura para realizar o protocolo junto ao IEPHA.

Em 11/11/2025, vide protocolo SEI 127159801, foi apresentado o Ofício IEPHA/GAB nº 1773/2025. Para a fase de Licença Prévia (LP), houve manifestação favorável ao processo de licenciamento ambiental no que tange ao patrimônio cultural estadual.

Nas fases de instalação e operação solicitou-se a apresentação de relatórios anuais com a avaliação do estado de conservação das estruturas do conjunto arquitetônico e paisagístico da Usina Hidrelétrica de Peti e o monitoramento dessas estruturas durante todo o período de execução das atividades. Este bem cultural com processo aberto para tombamento estadual, passível de possíveis impactos nas fases de implantação e operação do empreendimento, encontra-se na área de influência direta. Determinou-se ainda a realização do protocolo da manifestação do órgão de patrimônio cultural e do conselho municipal de patrimônio cultural de São Gonçalo do Rio Abaixo, vide artigo 5º da Portaria IEPHA/MG 52/2014, não podendo realizar qualquer intervenção na área de expansão sem prévia manifestação municipal.

6.3.4. Audiência Pública

O edital de chamamento para os interessados na realização da audiência pública foi publicado no Jornal Minas Gerais, Caderno 1, Diário do Executivo, no dia 28 de junho de 2023. Não houve manifestações para realização de audiência pública relacionadas a este processo de licenciamento ambiental.

7. RESERVA LEGAL E ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O imóvel denominado Mina de Brucutu, pertencente à Vale S/A, e é composto por 135 propriedades localizadas nos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo, Santa Bárbara e Barão de Cocais. A área total do imóvel é de 7.926,3320 hectares, dos quais 1.744,8571 hectares



correspondem à reserva legal, representando 22% da área total. O imóvel possui o recibo CAR nº MG-3105400-6F7AA71F85B94BF986512ED73E70BE8C.

A reserva legal do imóvel Brucutu foi aprovada em 11 de fevereiro de 2021, durante reunião da Unidade Regional Colegiada (URC) Leste, no âmbito do processo da Sondagem Geotécnica do Projeto PDR Tamanduá (PA nº 09030000040/2020). PA SEI 1370.0 1.0055795/2020-24

Foi solicitado no presente processo, SLA 1365/2023, informações complementares quanto ao atendimento do Termo de Compromisso, o que será descrito na sequência.

7.1. Avaliação do atendimento às condicionantes do Termo de Compromisso:

1) Apresentar o Projeto de Reconstituição da Flora - PTRF para os 47,59 hectares a serem recuperados, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART no prazo de 60 dias a contar a partir da assinatura deste Termo.

Resposta: Condicionante atendida, conforme protocolo SEI 43488739.

2) Efetuar a averbação do presente Termo acompanhado das plantas topográficas das áreas destinadas à Reserva Legal do imóvel Brucutu - Bloco 1 com os respectivos memoriais descritivos, e também das plantas topográficas do PTRF, junto ao Cartório de Registro de Imóveis no caso de propriedade e no Cartório de Títulos e Documentos no caso de posse.

Resposta: Condicionante atendida conforme protocolo SEI 37869891.

3) Executar o PTRF nos trechos supracitados, conforme cronograma executivo apresentado e comprovar através de relatório técnico fotográfico, o andamento a ser apresentado anualmente até sua conclusão, ao órgão ambiental.

Resposta: Condicionante atendida de acordo com protocolos SEI 52165150, 52504084, 56554848, 56734664, 61584413, 67792661, 73039495, 76923641, 82079451, 83734579, 96282322, 102050796.

4) Realizar o cercamento das áreas limítrofes com estradas e outras estruturas onde possa haver estrada de pessoas e/ou gado e instalar placas indicativas/educativas de que tais locais trata-se de áreas protegidas de RL, comprovando a conclusão desta medida ao órgão ambiental em 90 dias. Realizar a manutenção das estruturas quando necessário.

Resposta: Condicionante atendida conforme protocolos SEI 92762532, 41522208, 67792667, 82079454, 106691260.

5) Proceder com a averbação da Reserva Legal à margem de todas as matrículas supracitadas, e posteriormente proceder com a retificação do Cadastro Ambiental Rural - CAR do imóvel Brucutu - Bloco 1 com a inclusão das averbações de cada matrícula, apresentando em 30 dias, a finalização dos trâmites cartoriais ao órgão ambiental, as matrículas e CAR atualizados.

Resposta: Condicionante em andamento. A Vale informou que, dos 134 imóveis contemplados no Termo de Compromisso, 92 já possuem as Reservas Legais devidamente averbadas em



suas respectivas matrículas. Os 42 imóveis remanescentes estão com o processo de averbação em andamento nos cartórios dos municípios de Santa Bárbara e Barão de Cocais, e terão as pendências regularizadas tão logo sejam concluídos os trâmites cartoriais. Do total de imóveis contemplados, 6 (seis) originaram novas matrículas em função de desmembramentos. Nesses casos, será necessária a solicitação de atualização do Termo de Compromisso, a fim de incluir as novas matrículas.

Este procedimento deverá ser realizado no âmbito do Processo PA SEI nº 1370.01.0055795/2020-24, uma vez que a regularização da Reserva Legal já foi tratada no referido processo. A medida visa evitar a duplicidade de condicionantes ambientais, considerando aquelas já estabelecidas no Termo de Compromisso emitido no contexto do processo mencionado.

Para a expansão da Mina de Brucutu, está prevista intervenção ambiental em 12 imóveis rurais de propriedade da Vale, conforme listado na tabela a seguir:

Tabela 32 - Propriedades Vale onde ocorrerão as Intervenções Ambientais. Fonte: PIA, Parte I, Sete, 2023

Código		Nome da Propriedade	Número de Matrícula	Comarca	Área Total (ha)
1	BR-101	Catungui	M. 2.492	São Gonçalo do Rio Abaixo	140,857061
2	BR-25F	Fazenda Água Fria	M. 18.941	São Gonçalo do Rio Abaixo	2,131806
3	BR-04	Fazenda Brucutu	M. 18.914	São Gonçalo do Rio Abaixo	514,157483
4	BR-79	Fazenda Brucutu	M. 18.918	São Gonçalo do Rio Abaixo	53,489378
5	BR-90	Fazenda Brucutu	M. 18.945	São Gonçalo do Rio Abaixo	39,199057
6	BR-25C	Fazenda do Machado	O. 2.203	São Gonçalo do Rio Abaixo	13,697307
7	BR-25D	Fazenda do Machado	O. 2.202	São Gonçalo do Rio Abaixo	15,458853
8	BR-25B	Fazenda dos Machados - Gleba 01	M. 1.545	São Gonçalo do Rio Abaixo	177,956853
	BR-25B	Fazenda dos Machados - Gleba 02	M. 1.545	São Gonçalo do Rio Abaixo	31,778672
9	BR-25A	Fazenda Gralhos, Serra da Catungui e Fazenda Machado - Gleba 01	M. 1.544	São Gonçalo do Rio Abaixo	103,289696
10	BR-63	Fazenda Serra e Serra Passa Dez	M. 10.677	São Gonçalo do Rio Abaixo	39,455711
11	BR-105	Fazenda Tamanduá	M. 12.979	São Gonçalo do Rio Abaixo	38,847461
	BR-25I	Vargem da Lua ou Vieira	M. 1.546	São Gonçalo do Rio Abaixo	36,858673

Em consulta aos arquivos vetoriais do Cadastro Ambiental Rural (CAR) do imóvel Brucutu, verificou-se que as áreas de intervenção solicitadas não se sobrepõem à poligonal da Reserva Legal (RL) do imóvel.

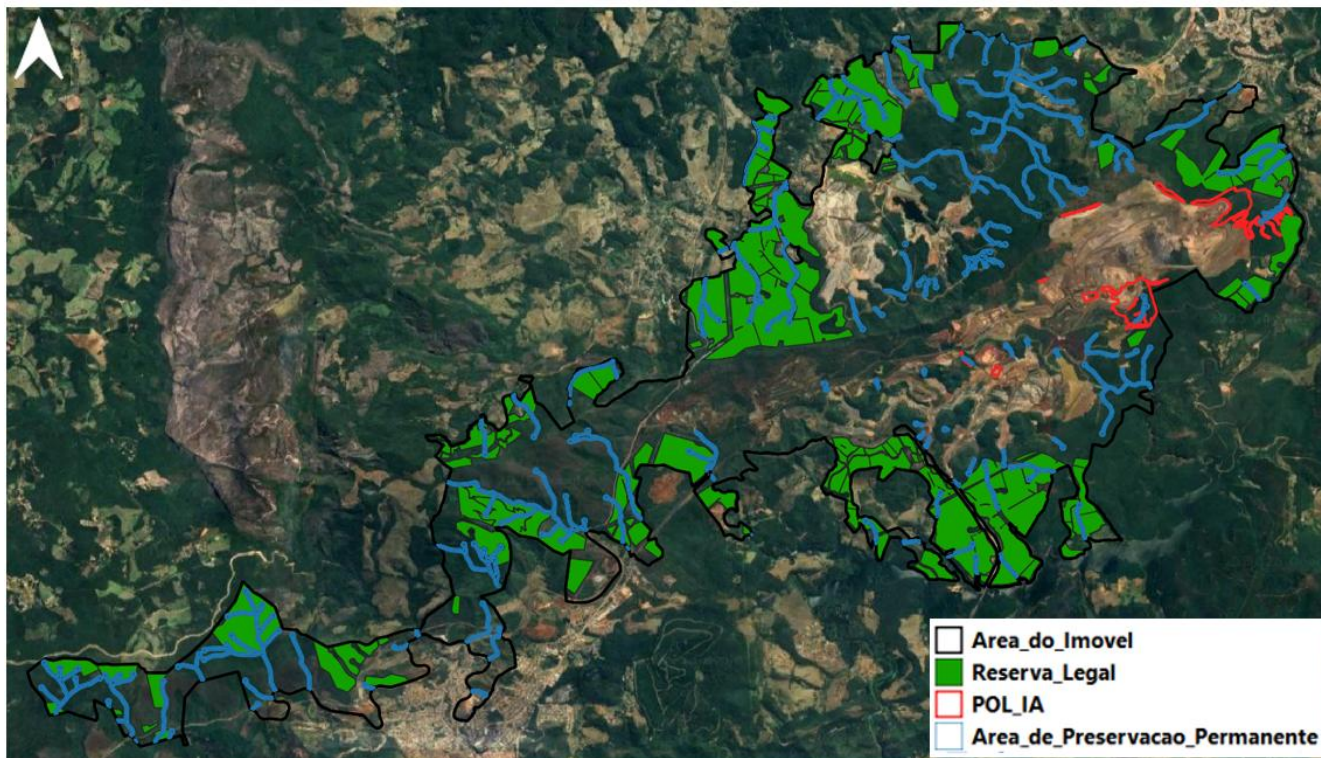


Figura 49 - Mapa com os limites do imóvel Brucutu (em preto), as poligonais (em vermelho) demonstram as intervenções ambientais do projeto, e (em verde) as áreas de RL do complexo Brucutu. Em azul, faixas de APP.
Fonte: SHP do CAR do imóvel.

8. INTERVENÇÃO AMBIENTAL

O empreendedor apresentou, no Processo SEI nº 1370.01.0022358/2023-35, requerimento da intervenção (AIA), Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), propostas de compensação e demais documentações pertinentes. Após a revisão do PIA, o requerimento de AIA foi retificado. A análise realizada utilizou-se do PIA, elaborado pela empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.

O requerimento de intervenção apresentado solicita (ID SEI 113200008):

- Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo - 47,0500 hectares;
- Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP - 5,8676 hectares;
- Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa - 1,0144 hectares;

8.1. Inventário Florestal

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Os trabalhos de campo para o diagnóstico da flora totalizaram 78 dias, distribuídos entre os dias 10 de agosto e 27 de novembro de 2020, incluindo os dias de deslocamento.

De acordo com o PIA, a metodologia utilizada para o levantamento das áreas de FESD e nas áreas de Eucalipto com sub-bosque de FESD foi a amostragem casual estratificada, sendo alocadas um total de 39 parcelas amostrais com dimensões de 30 m x 10 m (300 m²), sendo 09 parcelas para FESD-I, 26 parcelas para FESD-M e 04 parcelas em Eucaliptal com sub bosque.

Em relação à amostragem realizada para as áreas de campo rupestre, utilizou-se para a coleta de dados dos indivíduos arbóreos o método de Censo florestal. O critério de inclusão adotado foi o de circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 15,7 cm, medida a 1,30 m acima do solo. Para a amostragem do estrato herbáceo-arbustivo do Campo Rupestre Ferruginoso foi distribuído um total de sete transectos de 300 m², dentro dos quais foram alocadas parcelas de 1 m², resultando na alocação de 33 parcelas. Em cada parcela de 1m² foram anotadas as espécies ocorrentes e a sua respectiva área de cobertura avaliada visualmente por meio da escala combinada de abundância-cobertura de Braun-Blanquet,

Dentro da Área do Projeto, quando identificada a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção no estrato herbáceo-arbustivo, cada indivíduo isolado ou aglomerados de rosetas, no caso de espécies com crescimento clonal/agrupado, estes foram quantificados e os pontos de ocorrência foram georreferenciados.

A análise dos dados do inventário florestal, utilizando a amostragem casual estratificada resultou em um erro de 9,96% com 90 % de probabilidade, coeficiente de variação de 36,14584% e média do volume por parcela de 3,47463m³/UA e com desvio padrão de 1,25593m³/UA.

Em relação aos resultados florísticos temos:

8.1.1. FESD - Médio

Foram amostrados 1.750 fustes em 1.439 indivíduos, pertencentes a 181 espécies distribuídas em 52 famílias botânicas. Os resultados obtidos confirmam a representatividade das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae. O grupo de árvores mortas foi o que se destacou na amostragem (VI = 6,22%) devido ao elevado valor de frequência relativa, se repetindo em 23 parcelas das 26 amostradas. A altura média obtida na amostragem foi de 8,41 m, sendo que 66,74% dos fustes amostrados estão entre 5,36 m e 11,45 m de altura. O DAP médio obtido foi de 9,62 cm. Presença de espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Como elementos arbóreos comuns desta formação foram registradas diversas espécies indicadoras da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração citadas pela Resolução CONAMA nº 392/2008, a exemplo de: *Machaerium acutifolium*, *Machaerium brasiliense*, *Machaerium hirtum*, *Machaerium nyctitans*, *Machaerium stipitatum*, *Machaerium villosum*, *Anadenanthera colubrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Aspidosperma spruceanum*, *Cassia ferrugínea*, *Casearia arbórea*, *Casearia decandra*, *Casearia grandiflora*, *Casearia lasiophylla*, *Casearia sylvestris*, *Croton floribundus*, *Croton urucurana*, *Cupania vernalis*, *Cecropia glaziovii*, *Dalbergia foliolosa*, *Dalbergia frutescens*,



Eugenia aurata, *Eugenia brasiliensis*, *Eugenia cerasiflora*, *Eugenia dodonaeifolia*, *Eugenia florida*, *Eugenia neophaea*, *Eugenia sonderiana*, *Inga cylindrica*, *Inga laurina*, *Inga marginata*, *Lonchocarpus cultratus*, *Annona dolabripetala*, *Sparattosperma leucanthum*, *Roupala montana* e *Platypodium elegans*. Registradas as bromélias *Aechmea bromeliifolia* e *Aechmea bromeliifolia* var. *albobracteata* e a orquídea *Catasetum barbatum*.

8.1.2. FESD-I

No levantamento foram amostrados 244 indivíduos pertencentes a 42 espécies distribuídas em 25 famílias botânicas. Observa-se a predominância de árvores mortas e de indivíduos jovens de espécies arbóreas pioneiras, como *Croton urucurana*, *Diploptropis ferruginea*, *Cecropia glaziovii*, *Tapirira obtusa* e *Vernonanthura polyanthes*. A altura média registrada foi de 5,64 e DAP médio de 9,30 cm. Não foram registradas epífitas, pteridófitas e licófitas. Não se observa a formação de serrapilheira, sobretudo em função da presença de um estrato graminoso invasor dominante, representado por populações de *Megathyrsus maximus* (capim colônia).

8.1.3. Eucaliptal com Sub-bosque de FESD-I

Entre os 166 indivíduos amostrados, 72 representam espécies nativas, desconsiderando os indivíduos mortos e os demais indivíduos de *Eucalyptus* spp. Os indivíduos nativos pertencem a 11 espécies, distribuídas em 10 famílias botânicas. Predominância das seguintes espécies (*Dalbergia villosa* – 21 indivíduos; *Ceiba speciosa* – 12 indivíduos; *Piptocarpha macropoda* – 13 indivíduos. Dentre outras pioneiras: *Cecropia glaziovii*, *Mabea fistulifera* e *Xylopia sericea*. Não foram observadas epífitas. Algumas espécies de trepadeiras não lenhosas foram observadas na área, porém com baixa representatividade. A altura média obtida foi de 7,79 m e está um pouco acima do valor proposto pela legislação vigente para o estágio inicial de regeneração; considera-se que este valor está associado à presença de indivíduos de maior porte de espécies pioneiras e de rápido crescimento, entretanto, estes ocorrem em baixa densidade e as suas copas não se tocam para formação de dossel e DAP médio de 9,23 cm.

8.1.4. Eucaliptal sem Sub-bosque

Foram mapeados na Área do Projeto um total de 1,3678 ha, sendo 0,3608 ha em APP e 1,0070 fora de APP. Foram inventariados 720 fustes distribuídos em 691 indivíduos, dos quais apenas 22 eram árvores mortas. A circunferência média dessa comunidade foi de 58,3 cm (aproximadamente 18,6 cm de diâmetro), variando entre 15,7 cm e 212,2 cm. A altura média foi de 18,5 m, variando entre 4,5 m e 35,0 m.

8.1.5. Campo Rupestre Ferruginoso

Estrato herbáceo-arbustivo: na amostragem foram registradas 38 espécies distribuídas em 22 famílias botânicas. As famílias que mais se destacaram na amostragem em relação aos parâmetros de frequência e cobertura relativos foram, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae* e *Bignoniaceae*. As espécies *Centrosema coriaceum* e *Axonopus siccus* foram as que mais se destacaram na amostragem devido aos elevados valores de frequência e cobertura relativas. Foi observada a presença de líquens em diversas unidades amostrais. Observou-se ainda a



presença de musgos ou briófitas. Destaca-se a ocorrência da espécie ameaçada de extinção *Dyckia rariflora* (Em Perigo) (MMA, 2022). Outra espécie importante para a conservação amostrada no estrato herbáceo-arbustivo do campo rupestre ferruginoso é o ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*); Estrato arbóreo do Campo Rupestre Ferruginoso: O censo realizado totalizou 130 fustes pertencentes à 94 indivíduos. Esses indivíduos foram representados por 11 espécies distribuídas em nove famílias, além das categorias das árvores mortas e sem folhas. As espécies são comuns nos ambientes florestais da Mata Atlântica e Cerrado e nenhuma delas se enquadra em qualquer grau de ameaça (MMA, 2022). Contudo, a espécie *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo) foi registrada.

O valor do Índice de Diversidade de Shannon (H') calculado para as espécies foi de 2,1 nats/indivíduo, enquanto o valor de equabilidade (J) - que indica a contribuição proporcional das espécies para a comunidade - encontrado foi 0,82, o que reflete a baixa dominância de algumas espécies na comunidade. A riqueza obtida nesse censo está bem aquém daquela indicada por outros estudos realizados no Quadrilátero Ferrífero.

8.1.6. Campo Rupestre Quartzítico

Com relação à avaliação dos estágios sucessionais de acordo com os parâmetros da Resolução CONAMA nº 423/2010, o Campo Rupestre Quartzítico foi avaliado como em estágio médio de regeneração, apesar de vestígios da ação periódica do fogo; da presença de espécies invasoras como o capim-meloso *Melinis minutiflora*; e de indícios da coleta predatória de espécies com potencial ornamental e medicinal, sobretudo de orquídeas e bromélias, considera-se que tais pressões antrópicas, até o momento, não foram suficientes para descaracterizar os Campos Rupestres existentes na área em estudo enquanto fitofisionomia. É possível que alterações tenham ocorrido ao longo do tempo em relação à estrutura fitossociológica original, especialmente nos pontos mais sujeitos à incidência de queimadas recorrentes. Apesar disso, a sua estrutura e composição florística básicas persistem, quando comparados a outros Campos Rupestres Sobre Quartzito na região do Quadrilátero Ferrífero.

8.2. Avaliação da Classificação do Estágio Sucessional

De acordo com o estudo, considerou-se para análise do estágio sucessional os parâmetros presentes na Resolução CONAMA 392, de 2007 e Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 2007. Para conferência dos dados apresentados, foram realizadas vistorias em parcelas aleatórias do inventário pela equipe técnica da Gerência de Suporte Técnico e efetuados ajustes para compor a classificação final.

Para as áreas de FESD Médio foi possível constatar a formação de dois estratos mais bem definidos, o dossel e o sub bosque. O dossel apresenta altura média de 8,41 m, sendo que 66,74% dos fustes amostrados estão entre 5,36 m e 11,45 m de altura, faixa determinada pela Resolução CONAMA nº 392/2007 como característica da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Como elementos arbóreos comuns desta formação foram



registradas diversas espécies indicadoras da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração citadas pela Resolução CONAMA nº 392/2008

A Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração representa o início da regeneração da formação florestal e de acordo com o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 392/2007 pode ser assim definido: Não apresenta estratificação definida, havendo predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, sem copas se tocando para formação de dossel; Predominância de árvores mortas e de indivíduos jovens de espécies arbóreas pioneiras, de altura média de 5,64 m; Ocorrência de espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude, tendo sido obtido DAP médio de 9,30 cm, valor condizente com aquele estabelecido para o estágio inicial de regeneração; Não se observa a formação de serrapilheira; Não foram registradas nesta fitofisionomia epífitas, pteridófitas e licófitas; dominância de espécies pioneiras e de rápido crescimento como *Croton urucurana*, *Diplotropis ferruginea*, *Cecropia glaziovii*, *Tapirira obtusa* e *Vernonanthura polyanthes*, por exemplo, aspecto que reforça que o parâmetro altura média não pode ser considerado isoladamente para a classificação do estágio sucessional; Entre as espécies de trepadeiras foram registradas as herbáceas *Thunbergia alata*, *Pyrostegia venusta*, *Odonellia eriocephala*, *Davilla elliptica* e *Serjania lethalis*, corroborando a Resolução CONAMA nº 392/2007.

Na fitofisionomia de Eucaliptal com sub-bosque de FESD-I Não foi identificada estratificação definida, havendo predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas; A altura média obtida foi de 7,79 m e está um pouco acima do valor proposto pela legislação vigente para o estágio inicial de regeneração; considera-se que este valor está associado à presença de indivíduos de maior porte de espécies pioneiras e de rápido crescimento, entretanto, estes ocorrem em baixa densidade e as suas copas não se tocam para formação de dossel; ocorrência de espécies com baixos valores diamétricos (DAP médio de 9,23 cm); baixa riqueza de espécies nativas, com predominância de indivíduos que compõe o grupo ecológico das pioneiras e/ou secundárias iniciais; Registro de espécies indicadoras do estágio inicial.

8.3. Rendimento Lenhoso da Amostragem Casual Estratificada e Censo Florestal

De acordo com o PIA, as equações utilizadas para o cálculo do volume dos indivíduos amostrados nas fisionomias de vegetação com rendimento lenhoso foram obtidas a partir de uma relação de equações de volume desenvolvidas pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), em 1995. Para o cálculo do volume de *Eucalyptus* spp. foi utilizada a equação desenvolvida por Farias (2007).

Tabela 33 - Equações volumétricas utilizadas. Fonte: PIA, 2025.



Fitofisionomia	Descrição/Fonte	Equação	Coef. de Correlação
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio	Volume Total com casca (VTcc) / Floresta Secundária - CETEC (1995)	$VTcc = 0,00007423 * DAP^{1,707348} * Ht^{1,16873}$	0,973
Estrato Arbóreo do Campo Rupestre Ferruginoso	Volume Total com casca (VTcc) / Campo Cerrado - CETEC (1995)	$VTcc = 0,000088 * DAP^{2,25887} * Ht^{0,44975}$	0,972
Plantios Comerciais de Eucalipto	Volume Total com casca (VTcc) / Diferentes clones e híbridos de <i>Eucalyptus</i> spp. (Farias, 2018)	$(VTcc) = EXP(-10,11512 + 1,94682 * LN(D) + 1,02063 * LN(HT))$	-
Estéreo de lenha	SEMAD (2014)	$V(st) = V(m^3) * 1,5$	-

Para a destinação do material lenhoso obtido nos estudos, são propostas duas classes de diâmetros, sendo a primeira classe composta pelos indivíduos com classe diamétrica de 5 a 20 cm (lenha de floresta nativa ou plantada) e a segunda classe composta pelos indivíduos de diâmetro superior a 20 cm (madeira de floresta nativa ou plantada).

É importante ressaltar que entre as espécies nativas presentes na área do estudo foi observada a presença de espécies ameaçadas de extinção segundo a portaria MMA nº 148 de 2022, sendo elas: *Dalbergia nigra*, *Aspidosperma parvifolium*, *Apuleia leiocarpa*, *Ocotea odorífera*, *Toulicia stans*, *Melanoxylon brauna*. Desta forma sua volumetria será apresentada separadamente, pois não podem ser convertidas em lenha/carvão. Desta forma serão destinadas como Tora/Serraria.

No tocante à volumetria de tocos e raízes, está de acordo com o Anexo I da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021.

A amostragem casual estratificada aplicada na área dos estratos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (Estrato 1 em um total de 36,3894ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (Estrato 2 em um total de 13,4212ha) e Eucaliptal com sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (Estrato 3 em um total de 0,2580ha) apontou uma volumetria total de 5.798,9974m³, sendo, 5.055,1275m³ referente ao Estrato 1, 590,3204m³ referente ao Estrato 2 e 153,5495m³ referente ao estrato 3.

Com relação ao Censo Florestal na área de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração (2,085ha) a volumetria total obtida para a população foi de 5,0981m³. Já para o Censo Florestal do Eucalipto sem Sub-bosque em APP (0,3608ha) a volumetria obtida foi de 76,9934m³.



Desta forma, a volumetria total calculada para as áreas passíveis de autorização para intervenção ambiental do Projeto (Floresta Estacional em estágios inicial e médio de regeneração, Eucalipto com sub-bosque de Floresta Estacional em estágio inicial de regeneração em APP, Campo Rupestre Ferruginoso e Eucalipto sem Sub-bosque em APP) é de 6.385,3823m³, considerando a volumetria de tocos e raízes.

É importante destacar que, para as áreas de plantio de eucalipto sem sub-bosque de floresta nativa fora de APP e para o Eucalipto com Sub-bosque nativo fora de APP, por não se tratar de Intervenção Ambiental, é passível de ser feito um Comunicado de Colheita, conforme Portaria IEF nº 28 de 13 de fevereiro de 2020, que estabelece diretrizes para cadastro de plantio e colheita de florestas plantadas com espécies nativas e exóticas no Estado de Minas Gerais.

Tabela 34 - Resumo dos rendimentos e destinação do material lenhoso a ser gerado pela supressão vegetal.

Legenda: VTcc = Volume Total com Casca, expresso em (m³) e estéreo (st)

Destinação	VTcc Total (m ³)	VTcc Total (st)
Lenha Nativa	3932,7136	5.899,07
Madeira Nativa	1726,0181	2.589,03
Lenha Plantada	20,3735	30,56
Madeira Plantada	201,9835	302,98
Tocos e Raízes Exóticas	6,188	9,28
Tocos e Raízes Nativas	498,1055	747,16
Total	6.385,3823	9.578,07

8.4. Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP

A área total de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) no âmbito do projeto corresponde a 6,8821 hectares. Desse total, 6,1256 hectares envolvem a supressão de cobertura vegetal nativa, enquanto os 0,7565 hectares restantes referem-se a intervenções sem necessidade de supressão vegetal.

As intervenções contemplam diferentes usos do solo dentro da faixa de APP, Intervenção, com ou sem supressão de cobertura vegetal nativa, em Áreas de Preservação Permanente – APP, sendo: 0,5764 ha de Área Brejosa dentro de APP; 0,2105 ha de Área degradada dentro de APP; 0,2580 ha de Eucalipto com Sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração dentro de APP; 0,1852 ha de Áreas Operacionais e Administrativas da Mineração dentro de APP; 0,3608 ha de Eucalipto sem Sub-bosque dentro de APP e 5,2912ha de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração.

8.4.1. Mapeamento de Nascentes e Delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP)

O mapeamento das nascentes na área do projeto foi realizado com base em levantamentos topográficos previamente elaborados para os projetos de Expansão da Pilha de Estéril Sul (PDE Sul) e PDE 03 Extremo Leste, além do cadastro de nascentes conduzido nos estudos



hidrogeológicos da empresa MDGEO durante os anos de 2020 e 2021, e do Projeto da Expansão da PDE Sul desenvolvido pela Geoestável no mesmo período.

Para a Área Brejosa, a delimitação das APPs seguiu o critério legal de largura mínima de 30 metros a partir do limite do curso d'água, por se tratar de corpos hídricos com largura inferior a 10 metros.

No caso das APPs associadas à declividade, foi elaborado um Modelo Digital de Elevação (MDE), ferramenta que contempla o Modelo Digital de Terreno (MDT) e o Modelo Digital de Superfície (MDS), amplamente utilizado em análises espaciais voltadas à identificação de áreas com declividades acentuadas.

Com base nesse modelo, foram analisadas as áreas com declividade superior a 45°. Para a identificação de APPs de topo de morro, foram selecionadas curvas de nível correspondentes à base hídrica (nível de base) e ao ponto de maior altitude do relevo. A diferença entre essas altitudes foi calculada e, a partir disso, considerou-se dois terços desse valor, conforme o critério legal para definição da base dos morros.

Segundo consta no Plano de Intervenção Ambiental (PIA), não foram identificadas APPs associadas à declividade superior a 45° ou APPs de topo de morro nas áreas passíveis de intervenção do projeto.

A intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) implica obrigatoriamente na adoção de medidas compensatórias, conforme prevê a legislação ambiental vigente. Neste caso, a compensação foi devidamente tratada em item específico do Parecer Único. A proposta apresentada pela empresa consiste na doação de área à Unidade de Conservação de Uso Integral, sendo a mesma propriedade prevista para a compensação relacionada à supressão de vegetação de Mata Atlântica. A doação será destinada à Unidade de Conservação Serra do Gandarela.

Diante do exposto a equipe técnica da DRG/GST considera passível de aprovação todas as intervenções descritas.

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

A Lei da Mata Atlântica 11.428/2006, em seu artigo 11º, apresenta vedações à intervenção em vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica. Cada uma delas será tratada neste tópico.

I - a vegetação:

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

Quanto às espécies de flora:



Em relação às espécies da flora, os estudos apresentados apontam que foram encontradas 13 espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 148/2022), de 7 de junho de 2022, que estipula a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, tanto no estrato arbóreo quanto no estrato herbáceo: *Aspidosperma parvifolium*, *Xylopia brasiliensis*, *Euterpe edulis*, *Dyckia rariflora*, *Cipocereus minensis*, *Stephanopodium engleri*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon brauna*, *Ocotea odorifera*, *Cedrela fissilis*, *Virola bicuhyba*, *Toulicia stans*.

Sobre a distribuição das espécies ameaçadas encontradas, abaixo será detalhado cada uma delas.

Aspidosperma parvifolium: é uma árvore de grande porte da família Apocynaceae, presente em diversos estados brasileiros, podendo se desenvolver em Vegetação sobre Afloramentos Rochosos, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila da Mata Atlântica (INCT, 2023; REFLORA, 2023). Conforme levantamento de dados de diversos herbários, *Aspidosperma parvifolium* possui 879 registros (inferências textuais) de ocorrência na América do Sul, sendo 159 duplicatas (Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT 2023). Destes, 587 foram indicados dentro das variadas regiões do Brasil, sendo os estados de maior expressão: Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, com 79, 76, 75 e 69 registros, respectivamente. Cabe destacar também Santa Catarina, com 41; Espírito Santo, com 33, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, com 24 e 21 registros de ocorrência. Dos registros nacionais, 178 se encontram sem indicação de coordenadas. Ainda com base nos dados do INCT, dos 75 registros em Minas Gerais, 8 se encontram no interior da Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral Parque Nacional Serra da Canastra. No entanto, é importante ressaltar que todas as ocorrências foram inferidas pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Xylopia brasiliensis: é uma espécie arbórea de Annonaceae pertencente ao domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, que ocupa áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila. É endêmica do Brasil, presente principalmente nas regiões Sul e Sudeste, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (REFLORA, 2022). a espécie tem característica de crescimento rápido, ocorrendo em mata primária e secundária, em formações tanto abertas quanto densas (LORENZI, 2008). Possui valor econômico associado à qualidade de sua madeira, sendo amplamente comercializada no setor de construção civil. Em 2022, entrou para a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, determinada pelo Ministério do Meio Ambiente, na categoria “vulnerável” (VU) (CNCFlora, 2022; LORENZI, 2008; MMA, 2022) foram levantados um total de 585 registros de ocorrência na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022), depositados nos mais variados herbários, destes, sendo 323 duplicatas. Dentre os estados brasileiros mais representativos para a distribuição da espécie estão São Paulo, com 200 registros; Santa Catarina, com 92; Paraná, com 75; Minas Gerais e Rio de Janeiro, com 72 e 36, respectivamente. No entanto, vale ressaltar que dentro do total de registros, além das duplicatas, há 24 sem dados sobre o estado e 134 sem dados de localidade. Ainda com base nos dados do INCT, dos 72 registros em Minas Gerais, 14 se encontram no interior de 8



Unidades de Conservação (UC), sendo 7 de Proteção Integral e uma de Uso Sustentável. No entanto, é importante ressaltar que apenas 2 registros foram confirmados via conferência de coordenadas geográficas, enquanto os outros 12 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Euterpe edulis: um tipo de palmeira que se desenvolve sob os substratos terrícolas de parte do Cerrado e grande parte da Mata Atlântica, em áreas de Floresta Ciliar ou Mata de Galeria, bem como em Floresta Ombrófila. Tem ocorrência confirmada nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, no entanto, não é endêmica do país (REFLORA, 2022). A espécie possui diversos nomes populares, dentre eles palmito-juçara, palmito-doce, içara, dentre outros (REFLORA, 2022). É apreciada na indústria alimentícia, que extrai o meristema apical do indivíduo adulto, preferencialmente de maior porte, para a obtenção do palmito, ocasionando sua morte. A extração seletiva em grande escala desde o início do século XX, somada ao crescimento lento da espécie e à significativa redução de habitat (CNCFlora, 2022) foram fatores determinantes para sua classificação como “vulnerável” (VU) à extinção, segundo na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, determinada pelo Ministério do Meio Ambiente (2022). Consultas realizadas na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT resultaram em 616 registros da espécie *Euterpe edulis*, desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul e, nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo em matas ciliares da bacia do Rio Paraná (REFLORA, 2022; SPECIESLINK, 2022). Dos 616 registros, 6 ocorrem em 4 unidades de conservação localizadas do estado de Minas Gerais, sendo 5 de Proteção Integral e uma de Uso Sustentável. No entanto, é importante ressaltar que apenas um registro foi confirmado via conferência de coordenadas, enquanto 5 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Dyckia rariflora: é uma planta herbácea endêmica do Brasil, que ocorre exclusivamente em áreas de Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço no estado de Minas Gerais. A utilização dessa região para pastagens durante período prolongado, além de fatores como mineração, desmatamento e extrativismo de espécies nativas, comprometeu a sobrevivência de diversas espécies de Bromeliaceae (CNCFlora, 2022). Tais ameaças fizeram com que a espécie *Dyckia rariflora* fosse classificada na categoria “em perigo” de extinção pela Lista Oficial Das Espécies Da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Consultas realizadas na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022) resultaram em 57 registros da espécie *D. rariflora* depositados nos mais diversos herbários. Todos os registros estão assinalados para o estado de Minas Gerais. Ainda com base nos dados do INCT, dos 57 registros, quatro se encontram no interior de unidades de conservação (UC), todas de Proteção Integral. No entanto, é importante ressaltar que dois registros foram confirmados via conferência de coordenadas geográficas e dois inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Cipocereus minensis: De acordo com Martinelli e Moraes (2013) a cactácea *Cipocereus minensis* é uma espécie endêmica do Estado de Minas Gerais, com ocorrência registrada para os domínios fitogeográficos do Cerrado e Mata atlântica em vegetação sobre afloramentos rochosos e Campos Rupestres, onde ocorre em paredes rochosas e entre rochas. Embora



existam populações em áreas legalmente protegidas, atualmente é classificada como “vulnerável” à extinção pelo MMA (2022), devido à especificidade de hábitat e à degradação crescente dos seus ambientes de ocorrência. A espécie é conhecida popularmente como quiabo-da-lapa e suas populações se concentram, especialmente, na Cadeia do Espinhaço. Dados resultados da pesquisa na base de dados dos INCT resultaram em 137 registros da espécie *C. minensis* depositados nos mais diversos herbários. Todos os registros são assinalados para o estado de Minas Gerais. Ainda com base nos dados do INCT, dos 137 registros, 47 encontram-se no interior de 15 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, sendo 12 de Proteção Integral e 3 de Uso sustentável. No entanto, é importante ressaltar que 13 registros foram confirmados via conferência de coordenadas geográficas, enquanto 34 inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Stephanopodium engleri: A espécie *Stephanopodium engleri* é uma herbácea da família Dichapetalaceae, endêmica do estado de Minas Gerais, com ocorrência confirmada para os domínios fitogeográficos do Cerrado e Mata Atlântica. Chegou a ser considerada como “provavelmente extinta” na natureza (COPAM-MG, 1997), no entanto, após coleta em 2010 nas proximidades de Belo Horizonte, a Lista oficial das espécies Ameaçadas da Flora Brasileira de 2014 (MMA 2014), a classificou como “em perigo” (EN), categoria que se mantém para a nova lista publicada em 2022 (MMA, 2022). A área de ocorrência da espécie sofre com grandes pressões de atividades minerárias e de expansão urbana, o que configura grande risco para as populações remanescentes (CNCFlora, 2022). Consultas realizadas na base de dados do INCT resultaram em 29 registros de coletas da espécie. O levantamento realizado na plataforma do INCT aponta dois registros de população de *Stephanopodium engleri* (Baill.) em duas Unidades de Conservação, o Museu de História Natural e Jardim Botânico UFMG e o Parque Nacional da Serra do Gandarela, ambos de Proteção Integral. No entanto, é importante ressaltar que um registro foi confirmado via conferência de coordenadas e o outro foi inferido pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Apuleia leiocarpa: é uma espécie amplamente distribuída em todo o Brasil e possui registros de ocorrência nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Atualmente é classificada como “vulnerável” à extinção pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção – (MMA, 2022). Tal classificação tem justificativa relacionada especialmente ao interesse econômico na qualidade das suas madeiras. Além disso, grande parte dos seus habitats foi completamente degradada, tendo sido convertida em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. Devido a este cenário, indivíduos de grande porte são raros na natureza (CNCFlora, 2022). Consultas realizadas na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022) resultaram em 1.895 registros da espécie *A. leiocarpa* depositados nos mais diversos herbários. Destes registros, há 234 assinalados para o estado de Minas Gerais. Ainda com base nos dados do INCT, dos 1.895 registros, 61 se encontram no interior de 8 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, sendo 7 de Proteção Integral e uma de Uso Sustentável. No entanto, é importante



ressaltar que 7 registros foram confirmados via conferência de coordenadas, enquanto 54 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Dalbergia nigra: espécie arbórea pertencente à família Fabaceae que se desenvolve no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, sob substrato terrícola, em regiões de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila. É endêmica do Brasil, com ocorrências confirmadas para o nordeste, sudeste e sul do país (REFLORA, 2022). De nome popular “jacarandá-caviuna” ou “jacarandá-da-bahia”, a espécie tem alto valor econômico agregado à qualidade de sua madeira, para comercialização local e exportação, sendo utilizada no setor de construção civil, também para fabricação de móveis e instrumentos musicais. A histórica extração seletiva de indivíduos adultos, bem como extração ilegal atual e fragmentação de seu habitat resultaram no declínio de suas populações (CNCFlora, 2022), o que colocou a espécie na categoria “vulnerável” (VU) na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, determinada pelo Ministério do Meio Ambiente (2022). Para *D. nigra* foram levantados um total de 845 registros de ocorrência na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022), depositados nos mais variados herbários. Dentre os estados mais representativos para a distribuição da espécie estão Minas Gerais, com 263 registros; Bahia, com 175, seguida do Espírito Santo, com 144 e Rio de Janeiro, com 113. Ainda com base nos dados do INCT, dos 845 registros, 38 se encontram no interior de 12 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, sendo 10 de proteção integral e 2 de Uso sustentável. No entanto, é importante ressaltar que 9 registros foram confirmados via conferência de coordenadas geográficas e 29 inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Melanoxylon brauna: Pertencente à família Fabaceae, a espécie *Melanoxylon brauna* Schott está presente nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Endêmica do país, possui porte arbóreo e se desenvolve sob substrato terrícola em vegetação de Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila (REFLORA, 2022). A espécie tem valor econômico agregado à qualidade de sua madeira, sendo utilizada para a comercialização no setor de construção civil e sofre, portanto, com a extração seletiva ilegal (CNCFlora, 2022). Em vista disso, se encontra categorizada como “vulnerável” (VU) à extinção, de acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). De acordo com levantamento realizado na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022), *M. brauna* possui 520 registros de ocorrência no Brasil. O estado de Minas Gerais é o mais representativo para a espécie, com 159 registros, seguido da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, com 141, 85 e 84, respectivamente. Dentre o total de registros, há 13 sem indicações de localidade e 12 sem indicação de localidade, bem como de coordenadas, mas todos dentro do Brasil. Ainda com base nos dados do INCT, dos 520 registros, 21 se encontram no interior de 9 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, sendo 5 de Proteção Integral e 1 de Uso Sustentável. No entanto, é importante ressaltar que 2 registros foram confirmados via conferência de coordenadas geográficas, enquanto 19 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.



Ocotea odorifera: espécie arbórea de Lauraceae, conhecida popularmente como canela-sassafrás, natural dos domínios fitogeográficos do Cerrado e da Mata Atlântica, que ocorre principalmente em vegetação de Floresta Estacional Semidecidual e de Floresta Ombrófila Mista (REFLORA, 2022). Atualmente a espécie está classificada na categoria “em perigo” de extinção pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), devido à extração seletiva para comercialização da madeira e do óleo por ela produzidos, além disso, a perda de habitat e de agentes polinizadores, bem como sua delicada forma de dispersão contribuem para a redução significativa dos indivíduos da espécie (CNCFlora, 2022). Suas populações estão distribuídas pelos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba, Pará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. De acordo com a base de dados do INCT (2022), as regiões Sul e Sudeste concentram o maior número de ocorrências da espécie, contando, respectivamente, com 41% e 49% dos registros no país, contidos 174 em Santa Catarina, 247 no Paraná, 85 no Rio Grande do Sul, 269 em Minas Gerais, 246 em São Paulo, 63 no Rio de Janeiro e 32 no Espírito Santo, em um total de 1223 espécimes coletados. Foram levantados 68 registros de *Ocotea odorifera* em 16 Unidades de Conservação no estado de Minas Gerais, pelos dados do INCT. A espécie teve maior representatividade na Reserva Biológica da Represa do Grama, seguida do Parque Estadual de Ibitipoca e Estação Ecológica de Caratinga. É importante ressaltar que 15 registros foram confirmados via conferência de coordenadas, enquanto 53 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Cedrela fissilis: é uma árvore nativa do Brasil que possui ocorrência confirmada para todas as regiões e biomas do país, no entanto, não é endêmica. A madeira desta espécie é amplamente explorada e comercializada para a confecção de móveis, bem como de elementos do setor de construção civil (CNCFlora, 2022). Dessa forma, a extração seletiva de *C. fissilis*, dado sua importância econômica, fez com que a esta fosse classificada como “vulnerável” à extinção pela Lista Oficial das Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira (MMA, 2022). Dados levantados na plataforma do INCT (2022) resultaram em 2428 registros da espécie depositados nos mais diversos herbários do país. Ainda com base nos dados do INCT, dos 2428 registros, 161 se encontram no interior de 14 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, sendo 13 de Proteção Integral e uma de Uso Sustentável. No entanto, é importante ressaltar que 57 registros foram confirmados via conferência de coordenadas, enquanto 104 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Virola bicuhyba: é uma espécie arbórea de Myristicaceae endêmica do Brasil, presente no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, em vegetação de Floresta Ciliar, de Galeria e Floresta Ombrófila, nos estados do sul, sudeste e na Bahia (REFLORA, 2022). Popularmente conhecida como bicuiba, a espécie tem importância econômica para a indústria farmacêutica e madeireira, no ramo de construção civil (CNCFlora, 2022). Apesar de seu potencial regenerativo (PIAZZA, 2017), está atualmente classificada na categoria “em perigo” de extinção pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2022), em virtude da extração seletiva para comercialização e destruição de habitat



(CNCFlora, 2022). Segundo o levantamento de registros na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022), *Viola bicuhyba* possui 338 registros de ocorrência no Brasil, sendo predominantemente nas regiões sul e sudeste. Ainda com base nos dados do INCT, dos 338 registros, 12 se encontram no interior de 2 Unidades de Conservação (UC) do Estado de Minas Gerais, ambas de Proteção Integral. No entanto, é importante ressaltar que apenas um registro foi confirmado via conferência de coordenadas geográficas, os outros 11 foram inferidos pela localidade descrita textualmente na exsicata.

Toulicia stans: uma espécie arbórea pertencente à família Sapindaceae, endêmica do Brasil, que se desenvolve sobre substrato terrícola em ambientes de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila, no domínio fitofisionômico da Mata Atlântica (REFLORA, 2023). A espécie conta com 15 registros de ocorrência, segundo dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – INCT (2022), desconsiderando duplicatas, em três estados do Sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Destes, apenas um está localizado em Unidade de Conservação, no Parque Estadual Sete Salões, em Minas Gerais. *T. stans* está classificada atualmente sob grau de ameaça à extinção “CR” (criticamente ameaçada) na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, determinada pelo MMA (2022). No entanto, a escassez de informações acerca do táxon na literatura não permite análise aprofundada dos motivos responsáveis pelo seu reduzido volume populacional, sendo apenas possível inferir perturbação geral em seu habitat. Ainda com base nos dados do INCT, um dos registros se encontra no interior da Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Parque Estadual Sete Salões, do Estado de Minas Gerais, confirmado via inferência textual descrita na exsicata.

Além das espécies listadas como ameaçadas de extinção, é importante destacar que a espécie de ipê-amarelo (genérico *Handroanthus*) é legalmente protegida no estado de Minas Gerais, sendo considerada imune ao corte conforme determina a Lei Estadual nº 20.308/2012. Na área de implantação do projeto foram identificados indivíduos da espécie de ipê-amarelo:

Handroanthus ochraceus: Árvore decídua típica do cerrado, mais frequente em florestas secas ou sazonalmente secas. Presente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, ocorrendo em terrenos bem drenados e em áreas de vegetação de floresta e campestre. Também é uma espécie de interesse comercial para a madeira.

Destaca-se que, as espécies ameaçadas de extinção serão contempladas nas diferentes ações e medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotadas, como programas de resgate e reintrodução da flora, programas de recuperação de áreas degradadas e programas de compensação ambiental/florestal, contribuindo para a conservação da diversidade biológica e do patrimônio genético destas espécies.

O impacto decorrente da supressão dos indivíduos dessas espécies na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto é considerado negativo. Contudo, não implicará na extinção de nenhum dos táxons mencionados, pois todos possuem distribuição geográfica ampla, que ultrapassa os limites da ADA.

Quanto às espécies de fauna:

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Para o grupo da herpetofauna, foram identificadas 29 espécies, sendo 19 anfíbios e 10 répteis, nenhuma delas considerada ameaçada nas listas oficiais (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022). Com relação ao status de conservação, observou-se apenas uma espécie - *Aplastodiscus cavicola*, categorizada como “Quase Ameaçada”, segundo a IUCN (2022). É uma espécie naturalmente pouco abundante, para a qual se tem a maioria dos registros em Unidades de Conservação (SILVEIRA et al., 2019), e que tem como principais ameaças as modificações de ambientes naturais devido à incêndios, corte de florestas, plantio de espécies madeireiras em larga escala, agricultura e pecuária, além de expansão urbana desordenada. Endêmica da Mata Atlântica e com distribuição restrita às áreas de altitude da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais (região do Quadrilátero Ferrífero) (LEITE et al., 2008; CAMURUGI et al., 2010;), este anuro ocupa preferencialmente áreas de pântanos rasos e de fluxo lento associados a remansos contínuos de córregos, cercados por matas de galeria semidecíduais. Esta espécie é dependente de locais com características específicas, denotando a ela o status de espécie bioindicadora, embora sua reprodução já tenha sido registrada em sítios aquáticos antrópicos, o que evidencia certa adaptação da espécie à perturbação do ambiente (SILVEIRA et al., 2019).

De acordo com a amostragem realizada na Área do Projeto, foram inventariadas, 160 espécies de aves, destacando-se que a maioria das espécies registradas possui ampla distribuição e trata-se de espécies generalistas, pouco sensíveis a perturbações antrópicas. Consolidando os dados coletados em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, não foram registradas espécies ameaçadas de extinção nas listas oficiais (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022). Observou-se apenas uma espécie - *Dryophila ochropyga*, categorizada como “Quase Ameaçada”, segundo a IUCN (2021). Essa espécie, distribui-se atualmente na faixa que se estende da Bahia a Santa Catarina, passando pelos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, entre 600 e 2000 m de altitude (RAJÃO, 2007; VASCONCELOS e MELO-JUNIOR, 2001).

Para a mastofauna terrestre, algumas das espécies registradas na área de Estudo Local do Projeto apresentam níveis de ameaça de acordo com as listas do estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), do Brasil (MMA, 2022), e globalmente (IUCN, 2022) e CITES (2021).

No âmbito estadual, o caititu (*P. tajacu*), o lobo-guará (*C. brachyurus*), a jaguatirica (*L. pardalis*) e a onça parda (*Puma concolor*), constam como “vulneráveis” (COPAM, 2010). Em nível nacional, o lobo-guará (*C. brachyurus*) e a raposinha-do-campo (*L. vetulus*) estão listados como “vulneráveis” (MMA, 2022). E no âmbito global, destaca-se o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), categorizado recentemente como “Em perigo” (IUCN, 2022).

Destaca-se que o lobo-guará (*Chrysocyon rachyurus*) ocorre, principalmente, nos biomas Cerrado e Pampa. Outro canídeo ameaçado, a raposinha *Lycalopex vetulus* é endêmica do bioma Cerrado e pode ser encontrada em áreas de transição adjacentes. Para a onça-parda (*Puma concolor*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), embora tenham uma ampla distribuição, nas paisagens agrícolas estes felinos apresentam uma grande associação com os remanescentes de vegetação natural, sem os quais desaparece (OLIVEIRA, 2011).



O tapeti *Sylvilagus brasiliensis*, categorizado como “Em perigo” é um mamífero generalista no que diz respeito a seu habitat, ocupando regiões de florestas caducifólias e secundárias até campos (CHAPMAN et al., 1990). Recentemente, muitas regiões de floresta tropical foram incluídas na sua área de distribuição (DANTAS et al., 2016; ANDRADE et al., 2017).

O caititu ou cateto (*Pecari tajacu*), apesar de não figurar na lista de espécies ameaçadas de extinção do Brasil (MMA, 2022) ou do mundo (IUCN, 2022), ao longo de sua distribuição no território brasileiro sofre diferentes impactos e estão sob diferentes graus de ameaça (DESBIEZ et al., 2012; TIEPOLO e TOMAS, 2011). Destaca-se, inclusive, que já houve seu desaparecimento em alguns estados brasileiros (BERGALLO et al., 2000; BERGALLO et al., 2009; TIEPOLO e TOMAS, 2011), sendo que no estado de Minas Gerais ele se encontra como vulnerável devido principalmente à perda dos habitats e à caça.

Portanto, de acordo com o exposto, observa-se que as espécies com status de ameaça, inventariadas na área de estudo do Projeto, apresentam ampla distribuição, fato este que minimiza os eventuais impactos sobre elas.

As espécies citadas possuem, em geral, ampla distribuição geográfica e grande área de vida, sendo frequentemente registradas em outros estudos ambientais realizados na região. Nenhuma delas apresenta dependência exclusiva dos ambientes específicos da Área Diretamente Afetada (ADA), o que indica que a supressão da vegetação não representa risco direto à continuidade dessas populações em escala regional. Contudo, considerando os impactos potenciais da ampliação e operação do empreendimento, foram previstas medidas mitigadoras por meio da implementação de programas ambientais específicos, entre os quais destacam-se:

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Educação e Comunicação Ambiental (PECF); Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre; Programa de Resgate de Flora.

Esses programas visam, entre outros objetivos, o aprimoramento do conhecimento sobre a biodiversidade local, com ênfase em espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção, bem como o levantamento de dados sobre sua distribuição geográfica e sazonalidade. Além disso, buscam subsidiar a proposição de ações voltadas à conservação e melhoria da qualidade ambiental, contribuindo para a manutenção da fauna silvestre na região.

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

A Área de Estudo Local (AEL) do projeto contempla trechos dos córregos Torto, Laranjeiras e Tamanduá, integrantes da microbacia do rio Una, bem como da microbacia do rio Santa Bárbara, por meio de diversos afluentes localizados em sua margem esquerda, como os córregos Catuqui, Passa Dez, Antônio Maria, Frederico, Dacó, além de outros cursos d'água não nomeados formalmente.



No âmbito da legislação estadual, a Lei nº 10.793/1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público em Minas Gerais, define como mananciais aqueles cursos d'água localizados a montante de pontos de captação existentes ou previstos, cujas águas estejam classificadas como Classe Especial ou Classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 20/1986 e a Deliberação Normativa COPAM nº 10/1986.

No que se refere à classificação dos corpos hídricos, em nível federal aplica-se a Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece as diretrizes para enquadramento e avaliação da qualidade da água. Em Minas Gerais, o parâmetro técnico mais recente é a Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 08/2022, contudo, o presente diagnóstico baseou-se nos limites mais restritivos previstos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 01/2008, em vigor à época de sua elaboração (2020/2021).

Apesar de a Deliberação COPAM-CERH nº 09/1994 tratar do enquadramento da bacia do rio Piracicaba, os cursos d'água analisados neste estudo não foram especificamente contemplados. Dessa forma, conforme o Art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005, tais cursos são considerados, para efeito de análise, como Classe 2, em razão da ausência de enquadramento formal — salvo em casos em que as condições da água indiquem uma qualidade superior, aplicando-se, então, uma classe mais rigorosa. Com base nessa interpretação, conclui-se que a área do Projeto não se enquadra como manancial, conforme os critérios estabelecidos pela Lei Estadual nº 10.793/1992.

Cabe destacar que uma porção da área do Projeto da Sondagem Geotécnica para Expansão da PDE 03 - Extremo Leste está inserida na margem direita do rio Santa Bárbara, dentro da Área de Interesse Ambiental (AIA II) do córrego do Catumbi (ou Catuqui), reconhecida como Zona de Interesse de Abastecimento de Água e Ambiental (ZIAA), conforme disposto no Art. 39 da Lei Municipal nº 671/2006, que institui o Plano Diretor de São Gonçalo do Rio Abaixo e define o macrozoneamento municipal.

No que se refere à captação de água no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, há diversos pontos de captação de águas superficiais e subterrâneas. Um desses pontos situa-se dentro da propriedade da Vale, em curso d'água não nominado, afluente da margem esquerda do rio Santa Bárbara, autorizado pela Portaria de Outorga nº 1509896/2019, com data de emissão em 05/12/2019. Este ponto está localizado dentro da área ZIAA.

Entretanto, está em fase de implantação, pela Secretaria de Obras do município, um novo sistema de abastecimento público a ser implantado no ribeirão Machado, afluente do rio Una. O sistema inclui a nova captação, a Estação de Tratamento de Água (ETA) e a rede de distribuição, com previsão de conclusão em agosto de 2023. A nova captação já conta com Portaria de Outorga nº 1504629/2020, autorizando uma vazão de 45 L/s (coordenadas 19°47'20"S e 42°23'08"W).

Na área de implantação do projeto, predominam os Latossolos Vermelho-Amarelo associados a Argissolos Vermelho-Amarelo, os quais ocupam cerca de 86,917 hectares (53,15% da área



total). As demais classes de solos, como Latossolo Vermelho, Neossolos Litólicos e Neossolos associados a afloramentos rochosos, ocorrem em menores proporções.

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

A ADA não forma corredores ecológicos com remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, uma vez que faz limites com vegetação savânica secundária em estágio médio (Campos Rupestre e quartzítico). Além dos limites com vegetação savânica, a ADA se conecta a uma área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração natural, e também a áreas de uso antrópico ocupadas por mineração, pastagens e plantios de espécies exóticas.

Portanto, apesar de inserida em região que exerce função de corredor ecológico, dadas as características da área, considera-se que o impacto previsto não implica em prejuízo à funcionalidade do corredor ou a manutenção da biodiversidade em qualquer uma das Unidades de Conservação.

d) proteger o entorno das unidades de conservação;

A ADA do projeto está inserida na Área de Proteção Ambiental São Gonçalo do Rio Abaixo, e considerando um raio de 3,0 km a partir do entorno da área do projeto identifica-se a presença da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Comodato Reserva de Peti, que chega a aproximadamente 0,03 quilômetros do ponto mais próximo da área de intervenção do Projeto.

Nesse contexto, a vegetação a ser suprimida com a implantação do Projeto não se encontra no entorno imediato das unidades de conservação.

A vegetação nativa presente, apesar de, em grande parte, se encontrar em estágio médio de sucessão ecológica, encontra-se, em muitos locais, entrecortada por acessos e antigas áreas de mineração. Logo, as áreas do empreendimento não exercem considerável função de proteção do entorno de Unidades de Conservação, apesar da singularidade da região.

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

A implantação do Projeto afetará uma parte das serras do Machado e do Tamanduá, expressões de relevo local, e as alterações da morfologia do relevo e da paisagem local poderão ser visualizadas por moradores de propriedades rurais e por transeuntes dos acessos locais. Contudo, não existe qualquer registro de reconhecimento de excepcional valor paisagístico da área do projeto por órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Desta maneira, não se aplicam as restrições previstas na alínea “e” do Inciso I do Artigo 11 da Lei nº 11.428/2006.

Embora não haja reconhecimento formal de excepcional valor paisagístico da área do projeto por órgãos integrantes do SISNAMA, e, portanto, não se apliquem as restrições previstas na alínea “e” do inciso I do Artigo 11 da Lei nº 11.428/2006, as alterações na morfologia do relevo



e na paisagem local configuram impacto ambiental passível de mitigação. Dessa forma, deverão ser adotadas medidas de controle e mitigação do impacto visual, incluindo o planejamento geomorfológico das intervenções, a recuperação paisagística progressiva e a revegetação com espécies nativas, visando à integração visual do empreendimento com o ambiente circundante.

As medidas de mitigação dos impactos visuais e paisagísticos associados às alterações na morfologia do relevo serão parcialmente implementadas durante a fase operacional do empreendimento e consolidadas no Plano de Fechamento de Mina, que contemplará a reconformação final do relevo, o tratamento paisagístico definitivo e a revegetação com espécies nativas, visando à integração visual da área minerada à paisagem regional, em conformidade com as diretrizes da FEAM/MG.

9. COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

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

Ressalta-se que, em decorrência das alterações promovidas no Plano de Intervenção Ambiental (PIA), com a incorporação de área remanescente conforme descrito no item referente a flora, houve a necessidade de revisão das áreas inicialmente propostas para compensação decorrente da supressão de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-Médio). Como resultado, foi ampliada a área destinada à modalidade de compensação por meio de doação de área à Unidade de Conservação de Uso Integral.

As fitofisionomias enquadradas como passíveis de compensação, em razão das intervenções previstas no Bioma Mata Atlântica, são as seguintes:

- Floresta Estacional Semidecidual estágio médio de regeneração natural – 36,3894 ha;
- Área Brejosa – 0,6965 ha;
- Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração – 2,0850 ha;
- Campo Rupestre Quartzítico em estágio médio de regeneração – 0,3256 ha.

Considerando que o projeto implicará a supressão de 39,50 hectares de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, será exigida a respectiva compensação ambiental, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.428/2006 e pelo Decreto Federal nº 6.660/2008, observando-se a proporção de 2:1 determinada pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019.

A Tabela a seguir apresenta, de forma sintética, as características das áreas suprimidas passíveis de compensação:

Tabela 35 - Áreas suprimidas passíveis de compensação.



Área	Bacia Hidrográfica Federal	Bacia Hidrográfica Estadual	Sub bacia	Fitofisionomias/ha	Estágio Sucessional
39,50	Rio Doce	Rio Piracicaba	Rio Santa Bárbara	FESD (36,3894) CRF (2,085) CRQ (0,3256) Área brejosa (0,6964)	Médio

Com base no artigo 17 da Lei nº 11.428/2006, a área de intervenção ambiental passível de compensação por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica corresponde a 39,50 hectares. A compensação será realizada por meio das seguintes modalidades:

- Destinação de área para conservação, com as mesmas características ecológicas, situada na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica; e
- Doação ao Poder Público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, também inserida na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia.

Adicionalmente, em atendimento ao artigo 32 da referida Lei, a compensação da mesma área (39,50 hectares) ocorrerá por meio das seguintes medidas:

- Recuperação de área mediante plantio de espécies nativas, compatíveis com a fitofisionomia suprimida, em área situada na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia; e
- Doação ao Poder Público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público, igualmente pendente de regularização fundiária, respeitando os mesmos critérios de localização mencionados anteriormente.

Importante reforçar que o inciso II não requisitou “mesmas características ecológicas”, apenas critérios locacionais e de tamanho. O quantitativo de área destinado para compensação e a obrigação de possuir vegetação nativa independente do estágio de regeneração para o caso de doação de área em UC, seguem as determinações do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

Tabela 36 - Resumo das propostas de Compensação Ambiental. PCIA, Revisado, 2025. Fonte: Protocolo SEI Nº 113200357.



Compensação	Área passível de Compensação (ha)	Área destinada à compensação (ha)	Observações
Mata Atlântica - Art. 17	39,50	40,08	Conservação/Doação
Mata Atlântica - Art. 32	39,50	39,74	Recuperação/Doação
Total	79,00	79,82	-

9.1.1. Atendimento ao Artigo 17

9.1.1.1. Modalidade de Conservação / Servidão Ambiental

Conforme o Plano Executivo de Compensação Florestal (PECF), protocolo SEI 113200357, a Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto passível de compensação totaliza 39,50 hectares. Em atendimento ao artigo 17 da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), o total a ser compensado na modalidade de conservação com servidão ambiental corresponde a 35,19 hectares, compostos majoritariamente por áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M).

Do total a ser compensado (35,19 hectares), 29,38 hectares serão alocados na Fazenda Paraíso do Porto, sendo 29,00 ha de FESD-M e 0,38 ha de campo. Já na Fazenda Santa Tereza, está prevista a compensação de 5,81 hectares de FESD-M. Ambas as propriedades estão localizadas no município de Itabira/MG.

9.1.1.2. Caracterização das Áreas de Compensação

As propriedades Fazenda Paraíso do Porto (área total 32,51 ha) e Fazenda Santa Tereza (área total 90,32 ha) são de titularidade da Vale S.A., localizadas na bacia hidrográfica federal do Rio Doce, sub-bacia do Rio Tanque. Ambas serão objeto de medidas de conservação com servidão ambiental.

Essas áreas são compostas por ambientes florestais e outras classes de uso e ocupação do solo (corpos hídricos, várzeas e áreas antropizadas). As principais fitofisionomias presentes são: Floresta Estacional Semidecidual Montana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (mata ciliar). A região está inserida no Quadrilátero Ferrífero, centro-sul de Minas Gerais.

Foi apresentado sob protocolo SEI 108108539, o Estudo de Similaridade florística e faunística das áreas propostas. Para os levantamentos foram instaladas três parcelas na Fazenda Santa Tereza e quatro parcelas na Fazenda Paraíso do Porto. Os pontos amostrais estão representados nas figuras abaixo.

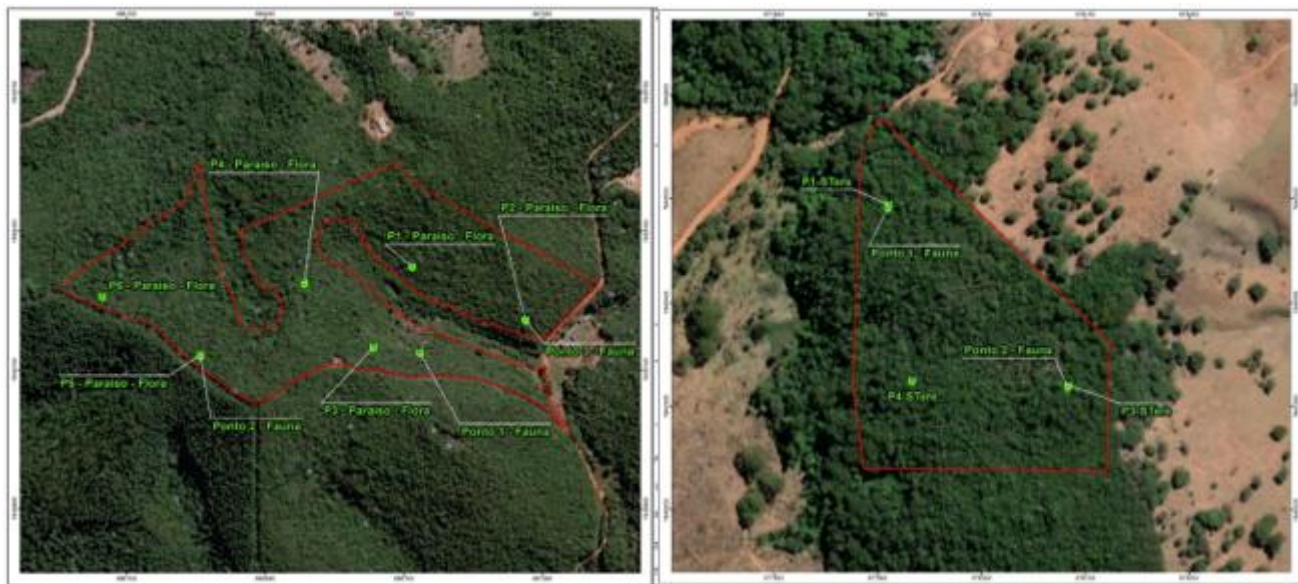


Figura 50 - Pontos amostrais na Fazenda Paraíso do Porto e Fazenda Santa Tereza, respectivamente. Fonte: SEI 108108539

9.1.1.2.1. Análise Florística

O estudo botânico de similaridade realizado entre as áreas de compensação e a área de supressão vegetal, conforme exigido pelo art. 17 da Lei nº 11.428/2006, identificou 532 indivíduos arbóreos, distribuídos em 80 morfoespécies, pertencentes a 58 gêneros e 33 famílias botânicas. Uma espécie não foi identificada e, portanto, considerada como morfoespécie. As famílias com maior riqueza foram: Myrtaceae e Fabaceae (13 espécies cada – 15,85%); E Euphorbiaceae, Lauraceae e Annonaceae (5 espécies cada – 6,10%).

As espécies mais abundantes foram: *Myrcia amazonica* (34 indivíduos), *Myrcia cf. nitida* (32 indivíduos) e *Byrsonima crissa* e *Psidium cf. rufum* (29 indivíduos cada).

Foram registrados 26 indivíduos mortos em pé, correspondendo a 4,89% do total amostrado, indicando bom grau de conservação. A vegetação apresenta dois estratos arbóreos distintos, presença de serrapilheira densa, cipós e arbustos, especialmente na Fazenda Paraíso do Porto. A altura média das árvores é de 10,60 m, com DAP médio de 9,40 cm. A densidade estimada foi de 2.533 indivíduos/ha, e a área basal, de 5,21 m². O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') indicou alta diversidade. A análise de similaridade florística (Jaccard = 0,09) revelou baixa similaridade, com apenas 10 espécies compartilhadas, refletindo uma predominância de espécies exclusivas: 30 na área de intervenção e 69 nas áreas de compensação. Apesar da baixa similaridade, a área de compensação mostra-se ecologicamente apta a abrigar tanto espécies comuns quanto exclusivas, favorecendo a conservação da biodiversidade local.

9.1.1.2.2. Análise Faunística



Herpetofauna: Na área de intervenção, foram registradas 29 espécies (19 anfíbios e 10 répteis). Nas áreas de compensação adjacentes, foram identificadas 10 espécies por meio da metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT). A família Hylidae apresentou o maior número de registros, seguida por Leptodactylidae, evidenciando a diversidade ecológica dos habitats. O índice de similaridade de Jaccard (0,31) indica baixa similaridade entre as áreas, com apenas 31% de espécies em comum.

Avifauna: A área de intervenção apresentou 160 espécies de aves (41 famílias, 20 ordens), enquanto a área de compensação registrou 81 espécies (29 famílias, 13 ordens). A ordem Passeriformes foi a mais representativa em ambas. Famílias como Tyrannidae e Thraupidae destacaram-se pela diversidade. O índice de Jaccard (0,39) também indicou comunidades distintas, sendo a avifauna da área de compensação um subconjunto daquela registrada na área de intervenção. Espécies como *Galbula ruficauda* (ariramba-de-cauda-ruiva) foram comuns, enquanto outras foram exclusivas: *Campephilus robustus* (pica-pau-rei) na área de compensação e *Buteo albonotatus* (gavião-urubu) na área de intervenção.

Mastofauna: Foram registradas 32 espécies de mamíferos no total. Na área de intervenção, 29 espécies foram identificadas (25 exclusivas – 78,13%). Nas áreas de compensação, foram registradas 7 espécies (3 exclusivas – 9,38%). Apenas 4 espécies foram comuns às duas áreas, incluindo *Cercopithecus thous* (raposa-do-campo) e *Leopardus pardalis* (jagatirica), representando 12,5% da composição total. Ressalta-se que o baixo número de registros de grandes mamíferos não exclui sua presença, dado seu comportamento evasivo e baixa densidade populacional.

9.1.1.2.3. *Inserção Regional e Importância da Compensação*

As áreas de compensação estão inseridas na zona de amortecimento da APA Municipal dos Gatos, e próximas ao Parque Municipal do Tropeiro, ambos classificados como Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Em um raio de 50 km, estudos indicam significativa perda de cobertura florestal nas últimas duas décadas devido à ação antrópica. No entanto, nas propriedades indicadas para compensação, a feição da vegetação permaneceu estável, assegurando conectividade entre remanescentes florestais.

9.1.1.2.4. *Conclusão*

Com base no inciso I, artigo 17 da Lei nº 11.428/2006, a definição das áreas de compensação foi orientada por critérios ecológicos e de paisagem, com o objetivo de formação de corredores ecológicos. A proposta visa fortalecer a conectividade entre fragmentos naturais, promovendo o deslocamento da fauna, a dispersão de sementes e o incremento da cobertura vegetal, atendendo plenamente aos objetivos da compensação ambiental exigida por lei.

A figura a seguir, demonstra as poligonais da propriedade Paraíso do Porto, localizada em Itabira, com área destinada a compensação na modalidade de Conservação por Servidão Ambiental Perpétua.

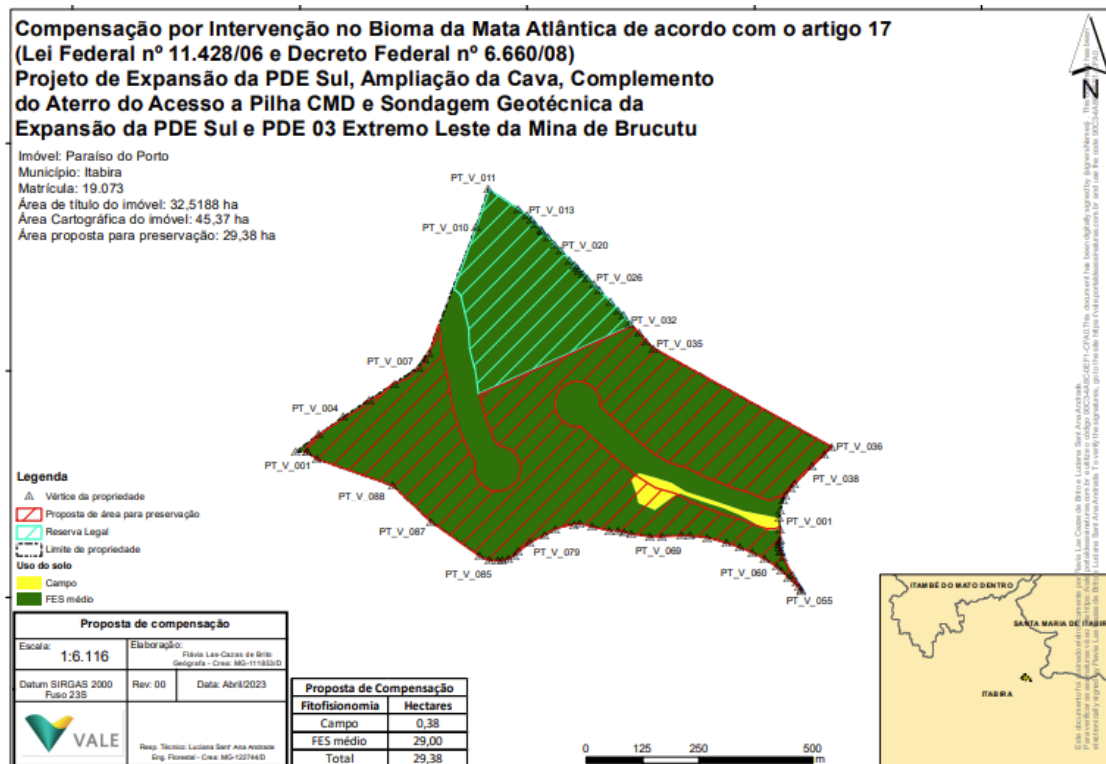


Figura 51 - Fazenda Paraíso do Porto. A Poligonal em vermelho corresponde a 29,00 ha de FESD em estágio médio de regeneração, em amarelo são 0,38 ha de fitofisionomia de Campo e em verde área de reserva legal da propriedade. Fonte: Protocolo SEI 113200385



Figura 52 - Fazenda Paraíso do Porto. Fragmento florestal de FESD-M à direita da estrada, e vista do fragmento em outra vertente, contíguo a APP. Fonte: Vistoria GST, Fev/25.

A seguir, a figura caracteriza a propriedade Fazenda Santa Tereza, localizada no município de Itabira, com área destinada a compensação na modalidade de Conservação por Servidão Ambiental Perpétua.

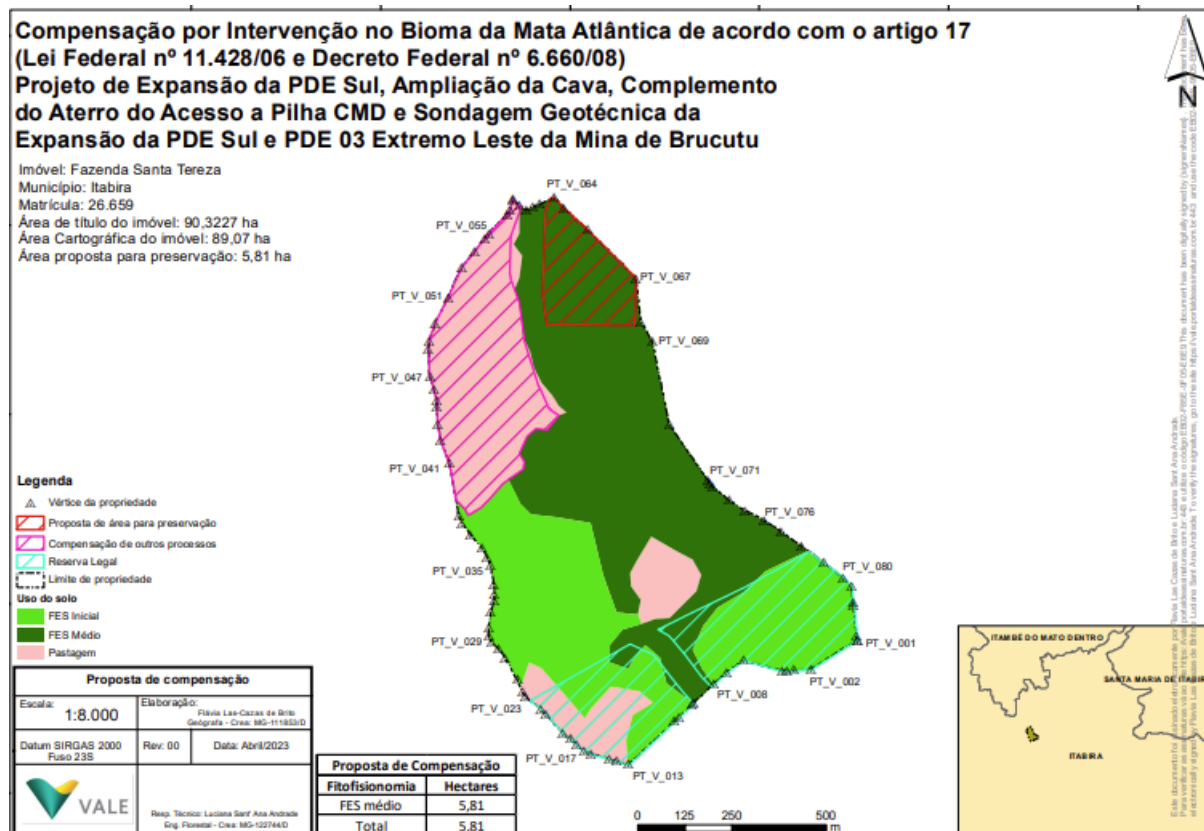


Figura 53. Fazenda Santa Tereza. Poligonal em vermelho, área correspondente a 5,81 ha, composta por fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Fonte: PECF.



Figura 54 - Fazenda Santa Tereza. Fragmentos florestais de FESD em estágio médio de regeneração, propostos para compensação na modalidade de servidão ambiental perpétua. Fonte: Vistoria GST,2025.

9.1.1.3. Modalidade de Doação de área ao Poder Público

Complementarmente, será realizada a doação de 4,89 hectares situados na Fazenda Horto Alegria – Gleba 03, destinada à regularização fundiária do PARNA Gandarela. Conforme mapa de uso e ocupação do solo, a área a ser destinada é formada por fitofisionomia de campo rupestre ferruginoso.

A Fazenda Horto Alegria – Gleba 03 (matrícula 16.598), situada no interior do Parque Nacional da Serra do Gandarela, apresenta alta relevância ecológica por abrigar diferentes fitofisionomias, como Floresta Estacional Semidecidual (em estágios inicial, médio e avançado de regeneração), Campo Rupestre sobre Canga e Cerrado Rupestre. A flora local inclui espécies típicas de áreas de altitude, matas ciliares, áreas brejosas e formações ferruginosas, abrangendo representantes de famílias como Fabaceae, Myrtaceae e Lauraceae.

Os levantamentos florísticos identificaram espécies de importância ambiental e constantes em listas de ameaçadas, como *Dalbergia nigra*, *Cedrela fissilis*, *Ocotea odorifera*, *Melanoxylon brauna* e *Plathymenia reticulata* nas florestas estacionais; e *Lychnophora pinaster*, *Mimosa*



calodendron, Vellozia compacta e Arthrocereus glaziovii nos campos rupestres ferruginosos. A diversidade registrada reforça o papel da área na conservação da biodiversidade do bioma Mata Atlântica e ecossistemas associados.

A figura a seguir, caracteriza o imóvel Fazenda Horto Alegria, inserido no Parque Nacional da Serra do Gandarela.

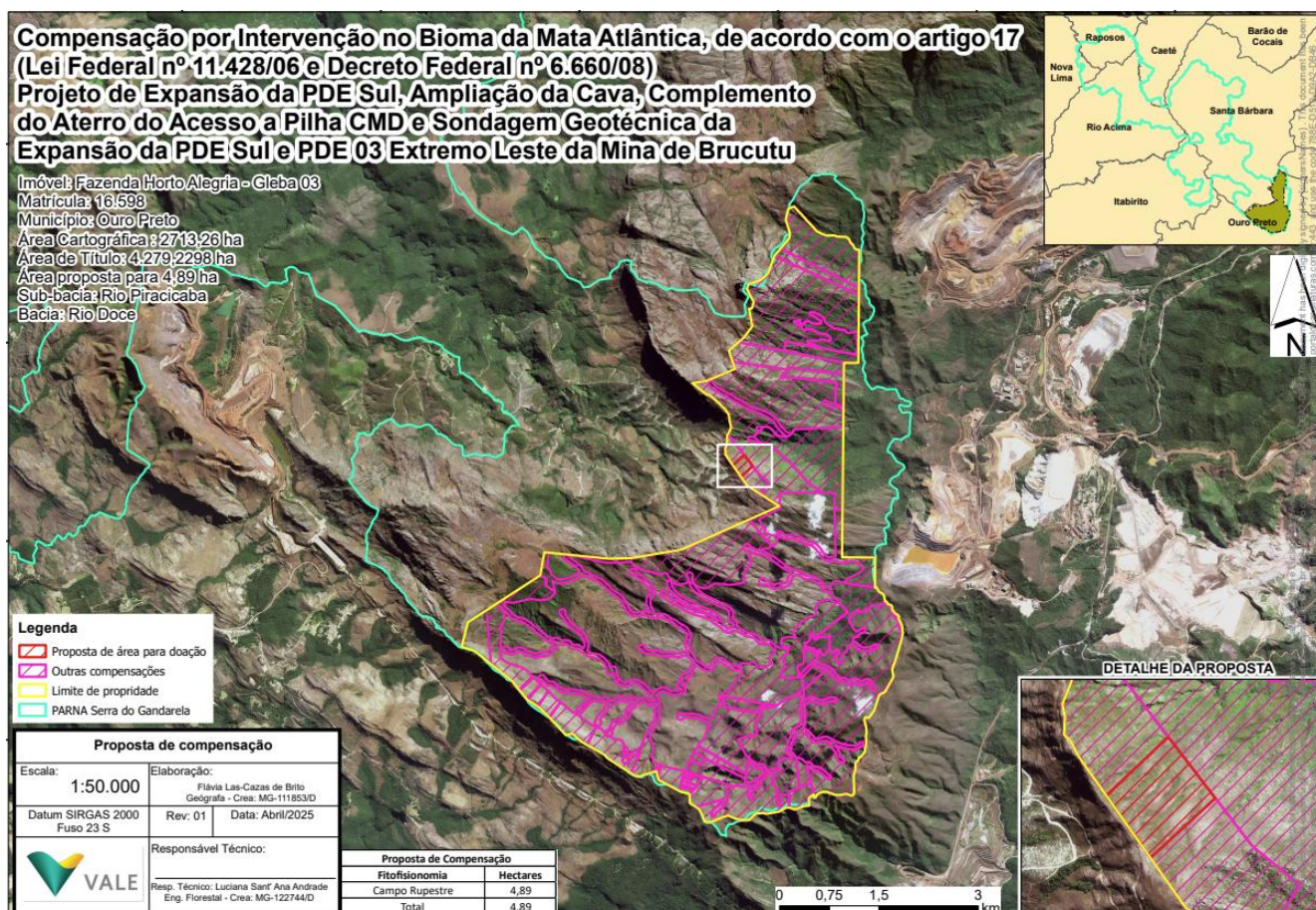


Figura 55 - Poligonal em verde, limite do PARNASerra do Gandarela; em amarelo, propriedade Horto Alegria; em rosa, áreas destinadas à compensação de outros processos da Vale e a poligonal em vermelho dentro do quadrado branco, área proposta para a compensação do presente processo de licenciamento.



Figura 56 - Vista da vegetação presente na Fazenda Horto da Alegria, no interior da UC PARNA Serra do Gandarela. Fonte: PECF,2025.

Assim, a área total destinada à compensação nos termos do artigo 17 será de 40,08 hectares, distribuída da seguinte forma:

- 29,38 ha na Fazenda Paraíso do Porto (matrícula nº 19.073), por meio da instituição de servidão ambiental em caráter permanente;
- 5,81 ha na Fazenda Santa Tereza (matrícula nº 26.659), também por meio de servidão ambiental;
- 4,89 ha na Fazenda Horto Alegria – Gleba 03 (matrícula nº 16.598), por meio de doação ao Poder Público.

9.1.2. Atendimento ao artigo 32

9.1.2.1. Modalidade de Recuperação de área com Instituição de Servidão ambiental

A Vale S.A. propõe a recuperação de 31,16 ha por meio da instituição de Servidão Ambiental, sendo 15,04 ha na Fazenda Santa Tereza (matrícula 26.659) e 16,12 ha na Fazenda Rancharia (matrícula 13.467). Estas propriedades estão inseridas na Bacia Federal do Rio Doce e no bioma Mata Atlântica, assim como na área de intervenção ambiental.

Foi apresentado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADA), constante no protocolo SEI nº 113200462.

As formas propostas para a recuperação segundo o PRADA são a: (1) conversão de áreas por meio do manejo de eucaliptais remanescentes, (2) condução do sub-bosque de espécies nativas eventualmente existentes, (3) utilizar técnicas alternativas como anelamento dos essências exóticas (eucalipto), utilização da técnica MUVUCA e (4) Plantio direto de mudas nativas e (5) enriquecimento de áreas florestais já estabelecidas (FESD inicial), (6) proteção superficial do solo por meio de técnicas definidas em função da avaliação das condições do local de plantio,



evitando o surgimento de processos erosivos e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água.

Para reflorestamento da área (31,19ha) serão necessárias cerca de 52.600 mudas, considerando espaçamento de plantio de 3,0m x 2,0m entre mudas, e uma margem de perdas de 10%. As mudas devem ser produzidas a partir de sementes preferencialmente da região. Dessa forma, para as áreas de reflorestamento (após a eliminação anual dos indivíduos exóticos e áreas antropizadas, a adoção do espaçamento 3 m x 2 m (6 m²), sendo 3 m a distância entre as linhas de plantio e 2 m a distância entre as mudas, totalizando 1.666 mudas por hectare.

As espécies nativas indicadas referem-se àquelas encontradas no próprio local, a partir dos levantamentos florísticos realizados e dados secundários.

Para implantação, serão realizadas atividades que envolvem combate à formiga, preparo do solo, espaçamento, alinhamento, coveamento, adubação, plantio, coroamento. Na fase pós-plantio será necessário recorrer às capinas, coroamento, ajustes de tutores, aplicação de cobertura morta, podas e substituição de indivíduos que não desenvolveram satisfatoriamente, além de continuar com o combate à formiga. Será realizada uma adubação 30 dias após o plantio. Será adotada a visitação regularmente à área recuperada para manutenção e tratos culturais, com periodicidade bimestral durante o primeiro ano e semestralmente a partir do segundo ano. Os tratos culturais consistem em replantio, coroamento e adubação de cobertura.

O arranjo proposto é o sistemático linear em quincôncio nas áreas de reflorestamento e áreas antropizadas. Para os trechos onde forem observadas a presença de espécies arbustivas e arbóreas no início do estágio de sucessão ecológica nessas tipologias, pode-se utilizar o arranjo sistemático em módulos para fins de enriquecimento / adensamento

O cronograma físico do PRADA, tem um horizonte de 05 anos e com início previsto para o período chuvoso subsequente à aprovação do programa em questão.

A Fazenda Rancharia, antiga propriedade da Vale Manganês, localizada no município de Ouro Preto, coordenadas geográficas X 650.610 e Y 7.41.006, registrada sob matrícula nº 13.467 no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Ouro Preto, registro anterior 6148, Livro 2.

A propriedade ocupa uma área total de 41,10 ha, sendo previsto para recuperação 16,12 ha. É predominantemente composta por pastagem, área desnuda, plantios de Eucalipto e remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração e um trecho da APP do córrego Rancharia. Possui área de reserva legal averbada em matrícula, demarcada no limite com áreas a serem recuperadas.



Figura 57 - Áreas previstas para recuperação na Fazenda Rancharia, caracterizadas por plantio de eucaliptos e pastagens. Fonte: vistoria GST Fev/2025



Figura 58 - Áreas antropizadas na Fazenda Santa Tereza, alvo de compensação ambiental na modalidade de recuperação florestal. Fonte: Vistoria GST, Fev/2025.

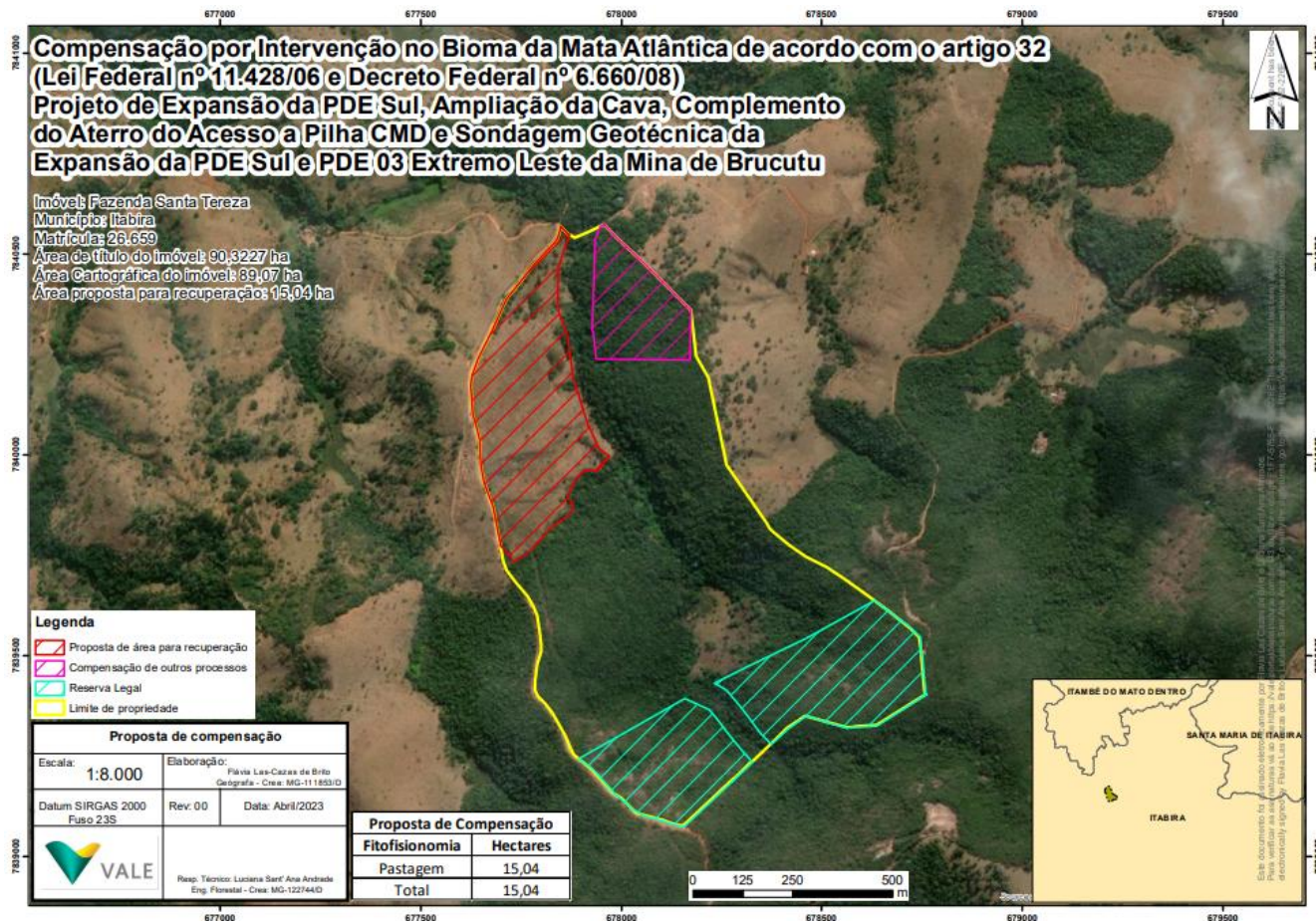


Figura 60 - Fazenda Santa Tereza, poligonal em vermelho, área alvo de recuperação florestal, em rosa, poligonal proposta para compensação na modalidade de servidão ambiental do presente processo. Fonte: SEI113200389.

9.1.2.2. Modalidade de Doação de área ao Poder Público

A Vale fará a doação de uma área de 8,58 hectares inseridos na Fazenda Horto da Alegria, Gleba 3 (M.16.598) localizada no interior da Unidade de Conservação de Uso Integral Parque Nacional Serra do Gandarela no município de Ouro Preto, MG.

A figura a seguir, caracteriza o imóvel Horto Alegria, localizado no município de Ouro Preto, MG, com área correspondente a 8,58 ha proposta em doação ao poder público.

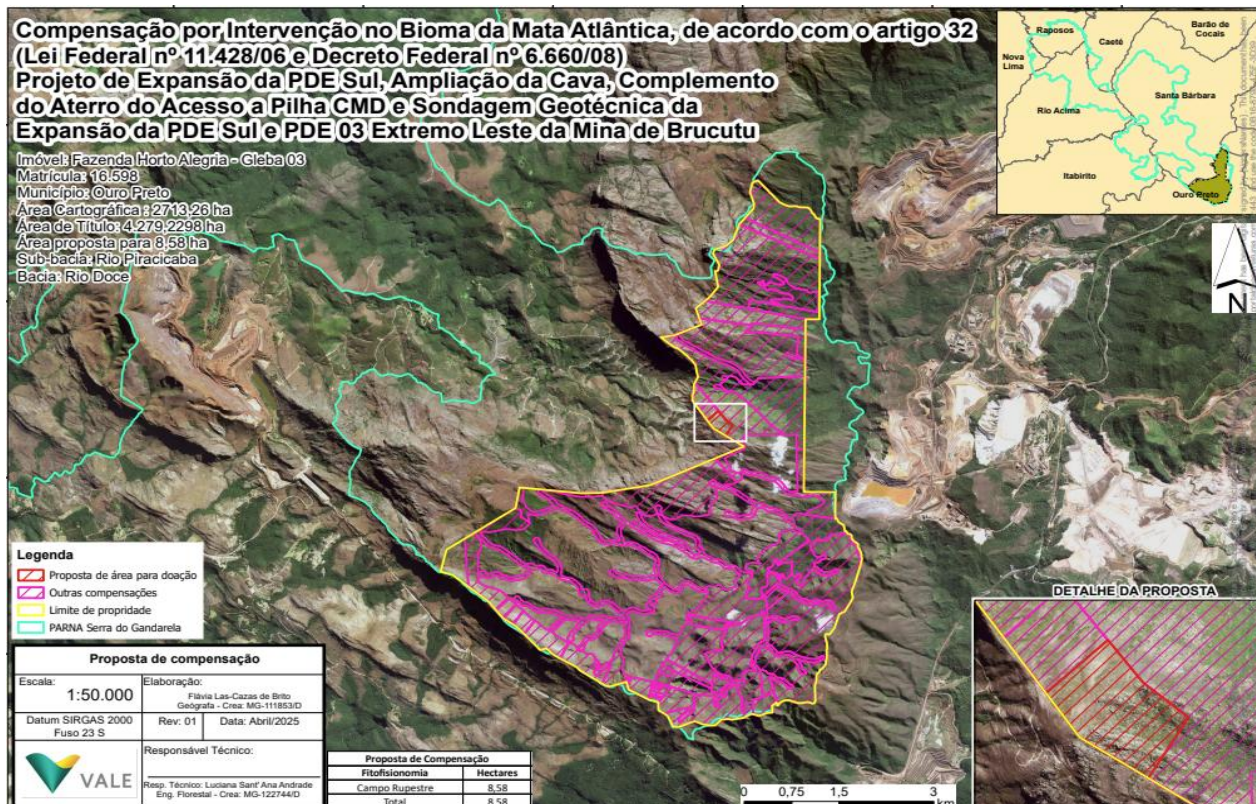


Figura 61 - Poligonal em verde, limite do PARNA Serra do Gandarela, em amarelo, propriedade Horto Alegria; em rosa, áreas destinadas à compensação de outros processos da Vale e a poligonal em vermelho dentro do quadrado branco, área proposta para a compensação do presente processo de licenciamento.

Assim, a área total destinada à compensação será de 39,74 hectares, distribuída da seguinte forma:

- 31,16 ha de área para recuperação florestal;
- 8,58 ha na Fazenda Horto Alegria – Gleba 03 (matrícula nº 16.598), por meio de doação ao Poder Público.

A seguir as propostas em atendimento aos artigos 17 e 32 serão avaliadas em função dos requisitos legais e técnicos, a fim de se estabelecer sua adequação legal e viabilidade.

9.1.3. Adequação da área em relação a sua extensão e localização

Com relação à extensão e localização da área proposta como compensação florestal por supressão de remanescentes de Mata Atlântica, a Lei Federal no 11.428 de 2006, no seus artigos 17 e 32, determina que:

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma sub-bacia



hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma subbacia hidrográfica.

O Decreto Federal nº 6.660/2008, em seu artigo 26, sem fazer distinção de tipologia de empreendimentos, define os critérios de localização das áreas a serem propostas como compensação por intervenção em Mata Atlântica:

Art. 26. Para fins de cumprimento do disposto nos arts. 17 e 32, inciso II, da Lei no 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei no 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou

II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.

Em âmbito estadual, a SEMAD acompanha todos os requisitos estabelecidos pela legislação federal no que se refere à localização da área a ser compensada. Assim, entende-se que a área proposta atende os requisitos relacionados à localização, uma vez que se insere:

- Na mesma bacia do Rio Doce;
- Na mesma Sub-bacia Rio Piracicaba.

O percentual proposto pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019 prevê que para cada hectare de supressão, a compensação florestal proposta seja no mínimo o dobro da área suprimida. Assim, entende-se que a proposta atende tal exigência, uma vez que a área a ser suprimida possui 39,50 ha e a área proposta possui 79,82 ha, atingindo, portanto, área superior ao dobro da área a ser suprimida.

9.1.4. Equivalência ecológica

A análise de similaridade florística e faunística revelou baixa correspondência entre as áreas de supressão e as áreas propostas para compensação. Contudo, as áreas indicadas na modalidade de conservação por servidão ambiental perpétua, localizadas nas fazendas Santa Tereza e Paraíso do Porto, estão inseridas em um contexto paisagístico favorável, com boa conectividade entre fragmentos florestais.



Essa conectividade contribui significativamente para o deslocamento da fauna, a dispersão de sementes e o incremento da cobertura vegetal, atendendo plenamente aos objetivos da compensação ambiental.

Para a avaliação deste requisito, parte-se da análise da equivalência entre as áreas afetadas e as áreas propostas, conforme os dados apresentados no Plano de Execução de Compensação Florestal (PECF). Ainda que não haja correspondência florístico-faunística direta entre os locais, os atributos ecológicos das áreas propostas demonstram potencial elevado de prestação de serviços ambientais e de recuperação ecológica em escala paisagística.

Tais características atendem plenamente aos objetivos da compensação ambiental no quesito ganho ambiental, conforme preconiza o Decreto Estadual nº 47.749/2019, que estabelece critérios de compensação pela supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica. Esse decreto prevê que, quando inviável o atendimento ao critério de similaridade, o ganho ambiental decorrente da proteção e conectividade da área proposta poderá ser considerado como critério técnico válido para aprovação da compensação.

Dessa forma, considerando os aspectos técnicos e legais analisados, este parecer entende que a proposta apresentada pelo empreendedor está em conformidade com os requisitos estabelecidos pela legislação ambiental vigente, atendendo adequadamente aos critérios legais de compensação e aos parâmetros de ganho ambiental exigidos nos processos de compensação de vegetação nativa.

9.1.5. Síntese da análise técnica

A proposta realizada mediante o PECF, bem como a síntese da análise realizada por este Parecer está consolidada na Tabela a seguir.

Tabela 37 - Proposta realizada mediante o PECF.

Compensação					Adequada
art. 17 Servidão	35,19 ha	Bacia do Rio Doce e Sub bacia do Rio Tanque	Fazenda Paraíso do Porto e Santa Tereza em Itabira	Campo (0,38 ha) FESD/Médio (29,38 ha) FESD/Médio (5,81 ha)	SIM
art. 17 Doação	4,89 ha	Bacia do Rio Doce e Sub bacia do Rio Piracicaba	Ouro Preto, MG	Campo Rupestre (4,89 ha)	SIM



art.32 Doação	8,58	Bacia do Rio Doce e Sub bacia do Rio Piracicaba	Ouro Preto, MG	Campo Rupestre (8,58 ha)	SIM
art. 32 recuperação	31,16	Bacia do Rio Doce e Sub Bacia do Rio Piracicaba	Fazenda Santa Tereza - Itabira e Fazenda Rancharia - Ouro Preto	15,04 ha 16,12 ha	SIM
Área total = 79,82					SIM

9.2. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – APP;

O empreendimento realizará intervenções em 6,88 hectares de faixa de APP, sendo de curso d'água e nascente, por tal motivo, foi apresentada proposta de compensação nos termos do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e se dará através da destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.

A área proposta pelo empreendedor está inserida no interior da Unidade de Conservação de Uso Integral Parque Nacional Serra do Gandarela, localizado no Quadrilátero Ferrífero, na porção sul da Cadeia do Espinhaço, na bacia hidrográfica federal do Rio Doce.

Na figura a seguir, observa-se a propriedade denominada Fazenda Horto Alegria – Gleba 3, indicada para compensação na modalidade de doação de área situada no interior de unidade de conservação. Ressalta-se que a referida propriedade, conforme descrito ao longo deste parecer, foi proposta para o atendimento de outras ações compensatórias previstas no presente processo, sendo que as glebas indicadas se apresentam contíguas entre si, o que potencializa os benefícios ecológicos da compensação por favorecer a conectividade e a integridade da área protegida.

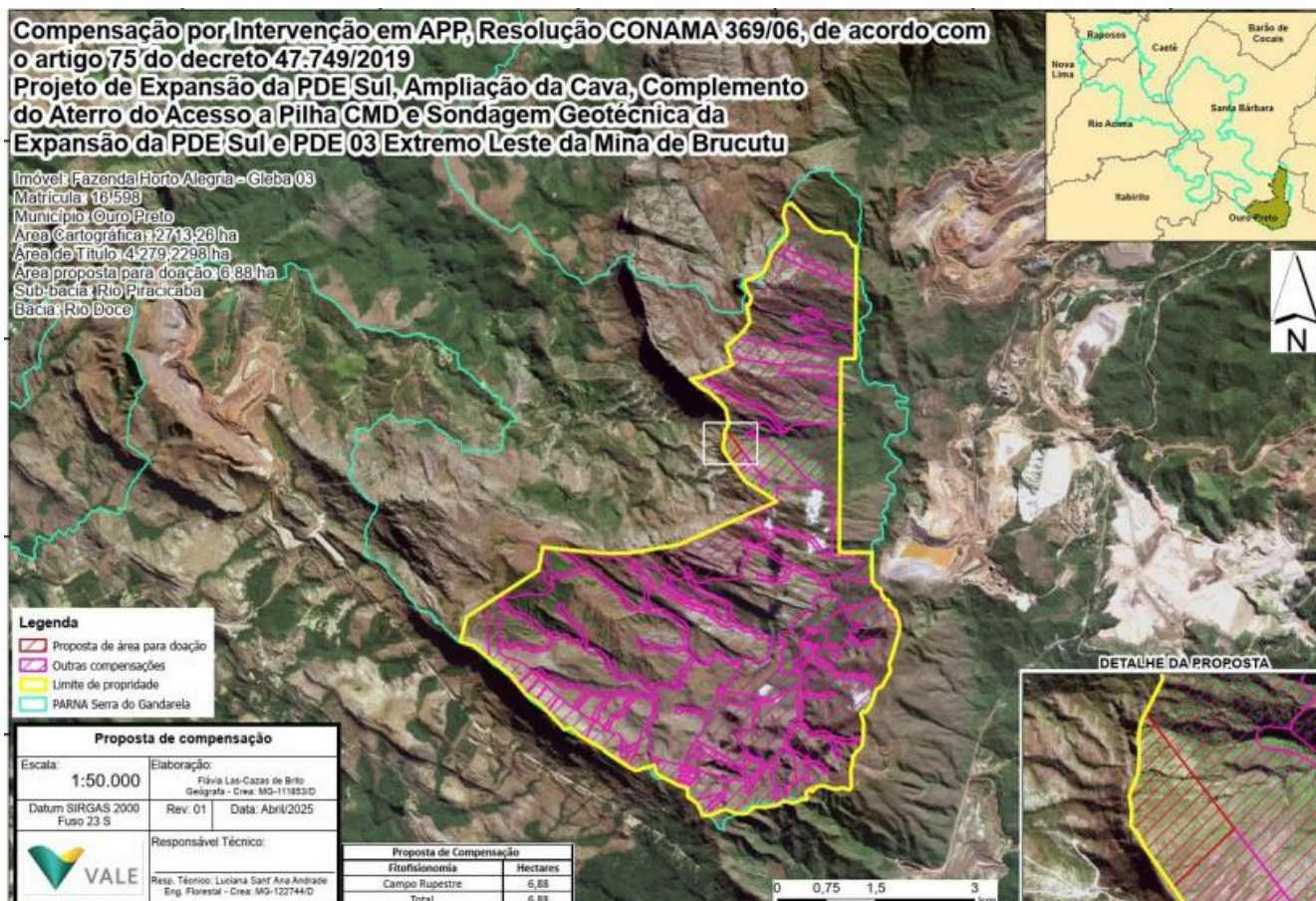


Figura 62 - Indicação em vermelho da gleba proposta para doação no imóvel Horto Alegria destinada à compensação por intervenção em APP. Em rosa, outras áreas destinadas à compensação de outros processos da Vale S.A. Fonte: PECF. Vale, 2025.

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

O empreendimento em tela é passível de incidência da Compensação Ambiental, nos termos do art. 36 da Lei Federal nº. 9.985/2000 (Lei do SNUC) e do Decreto Estadual nº 45.175/2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental instruído com EIA/RIMA.

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



elencados foram apresentadas ou condicionadas medidas mitigadoras cabíveis, conferindo viabilidade ambiental ao empreendimento em regularização.

Será condicionada neste Parecer Único a realização de protocolo com pedido de compensação ambiental e a continuidade do processo para que seja estipulada e cumprida a referida compensação ambiental a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e também a comprovação dessa compensação através da apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado junto ao IEF.

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

Considerando que haverá supressão de vegetação nativa em uma área de 53,9321 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.

Será condicionado neste parecer a comprovação dessa compensação através da apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado junto ao IEF.

9.4.1. Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção.

Na área do projeto e em seu entorno, foram registradas doze espécies da flora classificadas como ameaçadas de extinção, conforme a Portaria MMA nº 148/2022. Dessas: dez espécies estão associadas a formações florestais, especialmente à Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; Uma espécie arbórea, *Cedrela fissilis*, foi identificada em plantio de eucalipto com sub-bosque em estágio inicial de regeneração; Duas espécies herbáceo-arbustivas campestres, *Cipocereus minensis* (cacto) e *Dyckia rariflora* (bromélia), ocorrem em Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso, respectivamente.

As espécies campestres mencionadas, adaptadas a ambientes rupícolas, serão resgatadas e reintroduzidas em áreas de restauração ambiental como medida de compensação e conservação, assegurando a manutenção das populações. *Dyckia rariflora* é classificada como “Em Perigo” e *Cipocereus minensis* como “Vulnerável” à extinção. A área proposta para o plano do material resgatado encontra-se dentro da área de reserva legal do imóvel. O local possui fitofisionomia de cerrado rupestre. Observou-se que o local possui bom estado de conservação, ocorrência de *Discocactus* sp., orquídeas e gramíneas nativas. A área proposta possui características similares à da área de resgate da espécies ameaçadas, sendo propícia para o plano das espécies resgatadas. Em atendimento a condicionante ambiental de outro processo da Vale, a espécie *Dyckia rariflora* foi alvo de pesquisas científicas sobre a forma de propagação e o estabelecimento de protocolos visando a produção de mudas. Os resultados da pesquisa



sobre propagação in vitro de *D. rariflora* mostrou-se uma alternativa viável de produção em larga escala da espécie.

Adicionalmente, foi registrado o ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*), protegido pela Lei Estadual nº 20.308/2012 de Minas Gerais, por se tratar de espécie imune à corte.

Para a implantação do empreendimento, será necessária a supressão de 2.418 indivíduos sob alguma ameaça de extinção. A proposta de compensação é mediante o plantio de mudas das espécies suprimidas, adotando a proporção de 25 mudas por indivíduo suprimido, totalizando o plantio de 60.450 mudas. O plantio incluirá todas as espécies arbóreas ameaçadas e a imune ao corte suprimidas, discriminadas na tabela a seguir.

Tabela 38 – Quantitativo de Indivíduos de Espécies Ameaçadas (MMA, 2022) Registradas na Área de Intervenção do Projeto e Quantitativo Proposto para a Compensação. Fonte: PRADA, Protocolo SEI 113200320

Família	Espécie	Fitofisionomia	ADA (ha)	DA (Ind/ha)	N	Grau de proteção
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> *	FESD-M	36,3894	-	1	Ameaçada – VU
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>			8,974	327	Ameaçada – EN
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> *			-	1	Ameaçada – VU
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>			3,846	140	Ameaçada – VU
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>			41,026	1.493	Ameaçada – VU
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i>			1,282	47	Ameaçada – VU
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>			5,128	187	Ameaçada – EN
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> *			-	1	Ameaçada – VU
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> *			-	1	Ameaçada – EN
Sapindaceae	<i>Toulicia stans</i>			2,564	93	Ameaçada - CR
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	FESD-I	13,4216	-	123	Ameaçada – VU
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> *	Eucalipto com sub-bosque	0,4994	-	1	Ameaçada – VU
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>	CRF-M	2,0850	1,850	4	Imune de corte
Total					2.418	

As ações de compensação ocorrerão na Área de Reserva Legal (ARL) da Fazenda Piracicaba, registrada sob a Matrícula nº 8.267, localizada no município de Rio Piracicaba/MG, na bacia hidrográfica do Rio Doce. Também será contemplada a faixa de Área de Preservação Permanente (APP) de curso d'água adjacente, conforme a Lei nº 12.651/2012. As coordenadas da área são: X: 691.214,15 m E / Y: 7.799.861,63 m S (SIRGAS 2000, fuso 23S).

O plantio das espécies abrangerá cerca de 36,69 hectares, incluindo pastagens e áreas de reflorestamento com eucalipto e sub-bosque, que serão restauradas com vegetação nativa.



A reconstituição ecológica será realizada por meio de regeneração artificial, utilizando mudas nativas das espécies suprimidas. A recomposição florística e estrutural será promovida através das seguintes técnicas:

- Adensamento: Introdução de espécies pioneiras e secundárias iniciais em clareiras ou áreas com vegetação rarefeita, com o objetivo de aumentar a densidade do estrato arbóreo inicial e acelerar a cobertura vegetal.
- Enriquecimento: Inserção de espécies secundárias tardias e clímax em áreas com vegetação já estabelecida, mas de baixa diversidade, visando aumentar a complexidade ecológica e a biodiversidade dos fragmentos.

A implantação combinada dessas técnicas permitirá a formação de corredores ecológicos entre fragmentos florestais hoje isolados, promovendo conectividade estrutural e funcional, aumento da biodiversidade, manutenção dos fluxos gênicos e melhoria dos serviços ecossistêmicos.

As medidas de proteção e manejo incluem o cercamento com arame liso adotado para proteger as mudas do pisoteio e pastoreio por animais de grande porte. A cerca será mantida até que as mudas estejam suficientemente desenvolvidas. Em locais onde o rio é a única fonte de água para animais, serão instalados corredores de acesso ao reservatório. Construção de aceiros ao longo das cercas, especialmente nas divisas com estradas, para minimizar o risco de incêndios. Realização prévia de controle de espécies herbáceas exóticas invasoras, evitando competição com as espécies nativas plantadas.

Quanto ao monitoramento e avaliação do plantio, as ações de monitoramento serão realizadas semestralmente, durante um período de cinco anos, com o objetivo de avaliar a efetividade das medidas compensatórias e indicar eventuais ajustes necessários.

Os indicadores utilizados para avaliação do sucesso do plantio são: Percentual de cobertura do solo; Altura e diâmetro das mudas; Taxa de sobrevivência e mortalidade; Recrutamento natural de espécies nativas; Fertilidade e textura do solo; Compactação e conservação do solo; Presença de gado e animais domésticos; Ocorrência de incêndios.

O cumprimento da compensação será documentado por meio da apresentação de relatórios técnico-fotográficos ao órgão ambiental, contendo: Evidência do plantio das mudas nas áreas indicadas; Resultados do monitoramento periódico; Avaliação da eficácia das ações de recuperação e conservação. A seguir, registro fotográfico das áreas a serem reconstituídas com o plantio misto de espécies nativas, ameaçadas e imune de corte.



Figura 63 - Registro fotográfico das áreas passíveis de compensação por supressão de espécies ameaçadas e imune de corte. Fonte: PRADA.

A figura a seguir, verifica-se o mapa com a localização da propriedade Fazenda Piracicaba, e da área passível de recuperação ambiental na Reserva Legal da propriedade.

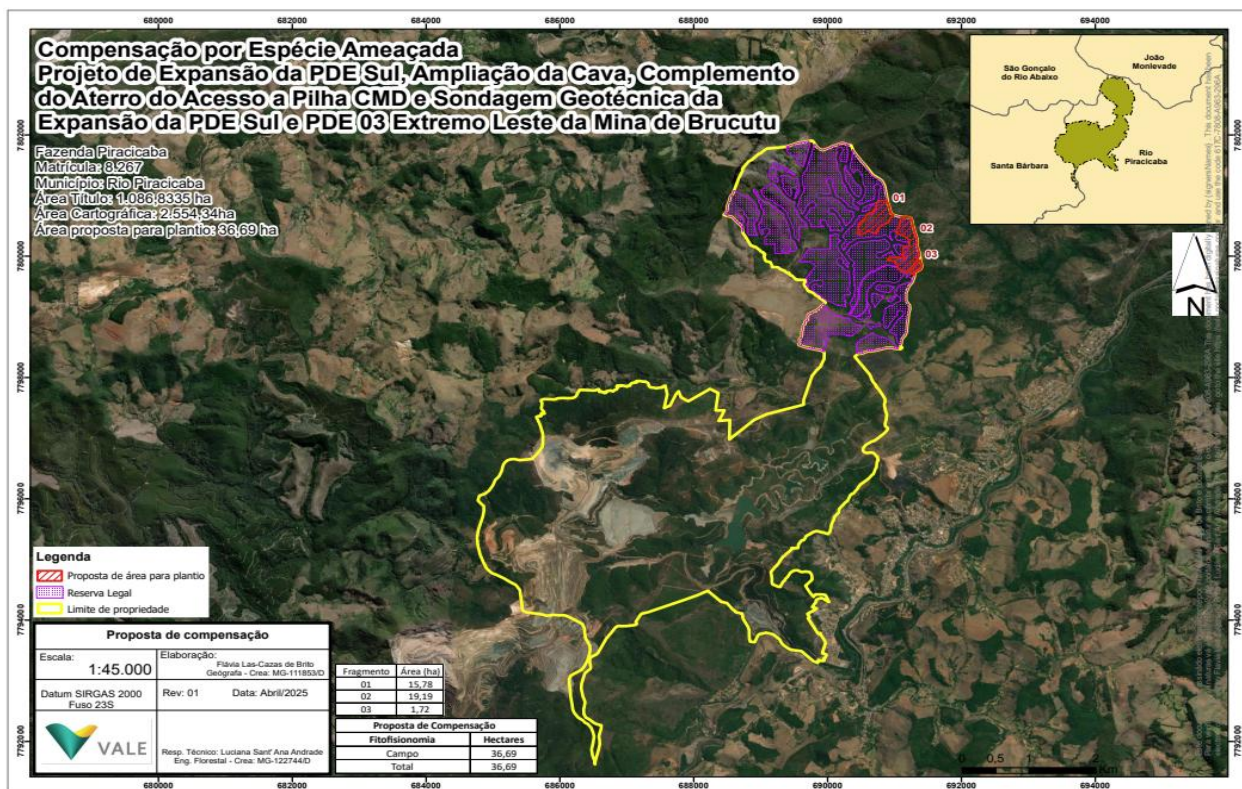


Figura 64 - A poligonal em amarelo representa o limite da propriedade, em rosa a área de Reserva Legal da propriedade e as poligonais em vermelho, as áreas passíveis de recuperação florestal. Fonte: PRADA, proposta de plantio compensatório espécies ameaçadas de extinção.



10. ASPECTOS/IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.

Os critérios adotados para a avaliação dos impactos socioambientais do projeto em estudo são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 39 - Critérios de Avaliação dos Impactos Ambientais. Fonte: EIA

Critério	Classificação	Código
EFEITO reflete a natureza da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	POSITIVO: alteração benéfica ao meio	+
	NEGATIVO: alteração adversa ao meio	-
INCIDÊNCIA reflete a origem da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	DIRETA: quando decorre de aspecto ambiental gerado por um processo ou tarefa do empreendimento.	D
	INDIRETA: quando é consequência de outro impacto	I
ABRANGÊNCIA reflete o alcance da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	PONTUAL: quando a alteração ocorre na área em que se dará a intervenção	P
	LOCAL: quando a alteração pode se manifestar no entorno da área de intervenção.	L
	REGIONAL: quando a alteração pode se manifestar além da área de abrangência local.	R
DURAÇÃO reflete a continuidade da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	TEMPORÁRIO: a alteração ocorre de forma descontínua ou em intervalos de tempo alternados durante a fase avaliada.	T
	PERMANENTE: a alteração ocorre de forma contínua ou ininterrupta durante a fase avaliada.	P
REVERSIBILIDADE reflete a situação da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	REVERSÍVEL: após cessada a ação impactante, o meio alterado retorna a uma situação de equilíbrio, semelhante àquela anterior ao impacto	R
	IRREVERSÍVEL: após cessada a ação impactante, o meio se mantém alterado	I
MANIFESTAÇÃO reflete a condição temporal da alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	IMEDIATO: quando a alteração se manifesta imediatamente após a ocorrência da ação que o desencadeou ou em curto prazo	IC
	MÉDIO A LONGO PRAZO: quando a alteração demanda um intervalo de tempo para se manifestar	ML
MAGNITUDE reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio avaliado	DESPREZÍVEL: a alteração é insignificante e não causa ganhos ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.	D
	BAIXA: a alteração causa ganhos ou perdas pouco significativas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.	B
	MÉDIA: a alteração causa ganhos ou perdas significativas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.	M
	ALTA: a alteração causa ganhos ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado	A

10.1. MEIO FÍSICO

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



10.1.1. Implantação

10.1.1.1. Alteração da morfologia do relevo

As áreas que sofrerão intervenções físicas na etapa de implantação situam-se no entorno imediato da Mina de Brucutu e na vertente norte e sul das serras do Tamanduá e do Machado. Segundo o EIA, o impacto de alteração da morfologia do relevo é avaliado conjuntamente para as atividades de terraplanagem, decapeamento, obras civis para implantação de estruturas de apoio e abertura de acessos.

Na etapa de implantação também serão construídos os canteiros de obras principal e avançado e duas áreas de Deposição de Material Lenhoso (ADML), que serão locados em áreas já alteradas/antropizadas por atividades da mineração, portanto, a implantação dessas estruturas não irá alterar a morfologia do relevo.

Segundo o EIA, o impacto de alteração da morfologia do relevo na fase de implantação corresponde a um impacto negativo, de incidência direta, irreversível e permanente. O impacto é considerado de curto prazo ou imediatamente após a execução das tarefas geradoras do impacto e de abrangência local, porém, as intervenções ocorrerão na área do projeto de ampliação da Mina de Brucutu e por isso poderão ser observadas além do limite local. O impacto é avaliado como de média magnitude. Como medida minimizadora, considera-se o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com medidas de recuperação e revegetação de áreas alteradas.

10.1.1.2. Alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos

As ações de supressão da vegetação, terraplanagem, fundação, abertura de acessos e praças de sondagem geotécnica, abertura de acessos construtivos, construção do sistema de drenagem interna e de fundo da pilha e execução de obras civis, poderão causar alterações nas estruturas dos solos, tornando-as suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos. Quanto à caracterização do solo, foi apresentado no item "Pedologia" do EIA o mapa de suscetibilidade erosiva, demonstrando que cerca de 29% da área do Projeto apresenta alta suscetibilidade erosiva. O volume de topsoil que será removido em decorrência das atividades da fase de implantação será de 710.000m³.

Com objetivo de conduzir as águas pluviais incidentes nas áreas expostas são previstos a instalação de dispositivos de drenagem superficial nos acessos construtivos, que são compostos por leiras e valetas de proteção de corte e aterro, canaletas, descidas de água e canais periféricos.

A área de 0,6976 ha destinada para a implantação do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, ficará com solo exposto e suscetível aos escoamentos superficiais. Porém, a carga de sedimentos dessa área será direcionada para o interior do reservatório da barragem Sul.

Segundo o EIA o impacto de alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos/movimentos de massa é avaliado conjuntamente para todas as alterações relacionadas



à implantação do projeto. O impacto é considerado como negativo e direto, de abrangência local, manifestando-se em médio a longo prazo, temporário e reversível. O impacto é avaliado como de média magnitude, tendo em vista a extensão de áreas expostas, os sistemas de controle previstos e que a maior parte da área do projeto apresenta baixa suscetibilidade erosiva (55%).

A exposição das camadas do solo ao intemperismo ao longo de 12 meses previstos de duração das obras, acarretará a um aumento na predisposição ao desenvolvimento de processos erosivos e, também, potencial de ocorrência de movimentos de massa em trechos restritos mais declivosos. O controle dos processos erosivos e de movimentação de massa são apresentados no Programa de Controle de Processos Erosivos. A recuperação das áreas expostas durante a fase de implantação será conforme previsto no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

10.1.1.3. Alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos

A exposição dos solos nas áreas da etapa de implantação acarretará no carreamento de sedimentos pela drenagem pluvial, que poderá causar aumento de sólidos dissolvidos e suspensos e de metais como ferro e manganês nos corpos hídricos, alterando a qualidade das águas superficiais. Dentre os corpos hídricos que poderão receber algum sedimento decorrente da supressão da vegetação, da abertura da expansão da cava e das obras para expansão da PDE Sul, estão os trechos de cabeceiras dos córregos Tamanduá, Brumadinho e Torto; os córregos Catuqui, Passa Dez, Frederico e Antônio Maria, localizados a jusante da área de expansão da PDE Sul; drenagens sem denominação e afluentes diretas pela margem esquerda do rio Santa Bárbara, localizados a jusante da área de sondagem geotécnica da PDE 03 Extremo Leste. Como medida de controle, estão previstos dispositivos de escoamento da drenagem superficial e de contenção de sedimentos a jusante das áreas da etapa de ampliação, como a barragem Dicão, a jusante da PDE Sul e o Dique 03 localizado a jusante da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste.

Na etapa de implantação está previsto a supressão de vegetação na porção noroeste da atual cava, e a jusante dessa área localiza-se o córrego Catuqui classificado como Classe Especial, conforme a Deliberação Normativa COPAM-CERH nº 9/1994, que não poderá ser impactado por aumento de metais e sólidos dissolvidos e suspensos. Para assegurar o controle de carreamento de sedimentos a este curso d'água está previsto os sistemas de drenagem superficial da cava e o direcionamento do escoamento superficial para os sumps existentes no interior da cava em operação.

Segundo o EIA, o impacto de alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos, avaliado conjuntamente considerando os aspectos ambientais geradores para esta etapa, é considerado negativo, indireto, de abrangência local, temporário, reversível, manifestando imediata ou em curto prazo. O impacto é classificado como de baixa magnitude, tendo em vista a extensão da área total de intervenção de 86,88 ha. A Vale realiza na Mina de Brucutu a avaliação da eficiência dos sistemas de controle, com amostragem dos cursos d'água



a jusante das áreas de intervenção, por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, entretanto, novos pontos são indicados na rede de monitoramento atual visando avaliar os corpos hídricos que poderão ser afetados pela ampliação.

10.1.1.4. Alteração da qualidade das águas superficiais pela geração de efluentes sanitários

Durante a etapa de implantação serão gerados efluentes sanitários pelo uso de instalações sanitárias nos canteiros de obras principal e avançado e no ponto de apoio para implantação da ampliação da cava. Serão instalados, nos canteiros de obras, tanques sépticos para armazenamento temporário dos efluentes gerados e no ponto de apoio serão disponibilizados banheiros químicos. Os efluentes gerados nos canteiros e no ponto de apoio serão destinados para tratamento final em sistemas de tratamento externos à Vale. Os tanques sépticos e os banheiros químicos serão periodicamente esgotados por caminhões limpa fossa, devidamente mobilizados e licenciados. O abastecimento e a manutenção de máquinas e equipamentos utilizados nas obras serão realizados em oficinas e postos de combustíveis externos à área da Vale.

Segundo o EIA, o impacto de alteração da qualidade das águas superficiais pela geração de efluentes líquidos corresponde a um impacto negativo, de incidência direta, temporário, de manifestação imediata ou em curto prazo, reversível e de abrangência local. Porém, o impacto é avaliado como de magnitude desprezível, considerando que os efluentes líquidos serão tratados e dispostos em ambientes externos à Mina de Brucutu.

10.1.1.5. Alteração da qualidade dos solos pela geração de resíduos sólidos

Na etapa de implantação serão gerados resíduos sólidos típicos de construção civil nas frentes de serviço e serão gerados resíduos domésticos e orgânicos nos escritórios das subcontratadas, no canteiro de obras, nos almoxarifados, nos vestiários e nas instalações sanitárias. Os resíduos gerados serão segregados em pontos de coleta seletiva, posteriormente serão armazenados nos Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR) e periodicamente encaminhados para a Central de Materiais Descartáveis (CMD) da Mina de Brucutu. Para a destinação final seguirá práticas já consolidadas pela Vale, conforme apresentado no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS.

O material lenhoso resultante da supressão vegetal será estocado temporariamente na Área de Depósito de Material Lenhoso – ADML. Após a conclusão da implantação do projeto, está previsto a desmobilização com destinação adequada do material lenhoso. O topsoil, escavado para execução dos acessos, será espalhado ao longo de leiras, nos bordos desses acessos e, após ao final da etapa de implantação, será disposto em seu local original visando a revegetação de áreas impactadas. Para a sensibilização quanto à geração de resíduos sólidos são previstas ações no Programa de Educação Ambiental – PEA para todos os trabalhadores envolvidos na implantação.



Segundo o EIA, o impacto de alteração das propriedades dos solos pela geração de resíduos sólidos é negativo, de incidência direta, pontual, reversível, temporário, de manifestação em curto prazo e é avaliado como de baixa magnitude, uma vez que o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS da Vale na Mina de Brucutu encontra-se consolidado.

Interferência em corpos hídricos (nascentes e trechos de cursos d'água)

Na etapa de implantação da expansão da PDE Sul será necessário a intervenção em um trecho de drenagem sem denominação, afluente de margem direita do córrego Frederico. Na área que será realizada a sondagem geotécnica da expansão da PDE 03 Extremo Leste será necessário a intervenção em um afluente do rio Santa Bárbara. Além disso, serão afetadas quatro nascentes, NAS_04, NAS_05, NAS_06 e NAS_07, conforme apresentado no diagnóstico de Recursos Hídricos do EIA.

O impacto nos corpos hídricos está relacionado às seguintes atividades: supressão de vegetação, terraplanagem, obras de fundação e implantação de sistema de drenagem e abertura de acessos e praças das áreas destinadas às sondagens geotécnicas. A implantação do sistema de drenagem de fundo visa manter a vazão dos cursos d'água sob a PDE Sul, bem como a manutenção da estabilidade do maciço a ser formado. As interferências necessárias na etapa de implantação do empreendimento afetarão trechos curtos dos cursos d'água e nascentes localizadas na área operacional da Mina de Brucutu, sendo um desses trechos no curso d'água afluente do rio Santa Bárbara, que é um dos pontos de captação de água do município de São Gonçalo do Rio Abaixo por meio da Portaria de Outorga 1509896/2019, em barramento sem regularização de vazão. Para as intervenções em cursos d'água foram requeridas junto ao IGAM as portarias de outorgas. Será também executado o acompanhamento da qualidade das águas a jusante das estruturas previstas, conforme apresentado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do empreendimento.

Segundo o EIA, o impacto é avaliado considerando todas as intervenções em cursos d'água e nascentes. Trata-se de um impacto negativo, direto, de abrangência pontual, que se manifestará em curto prazo, irreversível e permanente. Considerando que a vazão destas drenagens a jusante da pilha PDE Sul será mantida por meio do sistema de drenos de fundo, o impacto foi avaliado como de média magnitude.

10.1.1.6. Alteração da qualidade do ar pela geração de emissões atmosféricas de material particulado

O impacto de alteração da qualidade do ar pela geração de emissões atmosféricas de material particulado, são geradas pelas tarefas de supressão vegetal, terraplanagem, abertura das praças e acessos da sondagem geotécnica, obras de implantação das fundações e sistema de drenagem da pilha, trânsito adicional temporário de máquinas, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas e o arraste eólico incidente em áreas de solo exposto. Com o objetivo de atenuar a suspensão de material particulado para a atmosfera na fase de implantação será



realizada a aspersão em vias não pavimentadas e platôs de terraplanagem e áreas expostas, por meio de caminhões pipa. O material excedente proveniente da execução de terraplanagem será disposto adequadamente, compactado de forma a garantir sua estabilidade, com umectação do solo disposto, contribuindo assim para o controle da geração de material particulado nessa área de disposição. Na Mina de Brucutu existem procedimentos que limitam a velocidade de máquinas e veículos em vias não pavimentadas.

Com base no monitoramento da qualidade do ar apresentado no diagnóstico ambiental do EIA, verificou-se que em pontos de amostragem localizados no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, a qualidade do ar em termos de Partículas Totais em Suspensão (PTS) é satisfatória, atendendo aos padrões legais definidos na Resolução CONAMA no. 491/2018. Os resultados obtidos nas campanhas de amostragens realizadas para o presente EIA também indicou satisfatória qualidade do ar com as operações atuais da Mina de Brucutu.

Segundo o EIA, o impacto de alteração da qualidade do ar pela geração de material particulado, é analisado de forma conjunta para todas as fontes geradoras na etapa de implantação. Trata-se de um impacto negativo, direto, de abrangência local, reversível, temporário e de manifestação em curto prazo. Avaliou-se o impacto nesta etapa como de média magnitude, considerando a extensão das áreas expostas e a intensificação de movimentação de máquinas, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas da Mina de Brucutu. Como medida de acompanhamento da qualidade do ar durante a etapa de implantação recomenda-se a manutenção do Programa de Controle e Monitoramento Qualidade do Ar, já realizado na Mina de Brucutu e que será complementado para atendimento ao presente projeto.

Consta no EIA informações sobre o Estudo de Dispersão Atmosférica realizado pela consultoria Sete em 2021. Ressalta-se que no EDA (SETE, 2021), quando comparado com o EDA (SETE, 2018), além da inserção das fontes do projeto de expansão, também foram atualizadas outras características das fontes de emissão (número de frentes de lavra, localização das vias de acesso, quantidade de estéril movimentado), além da atualização do limite da propriedade da Vale.

No Estudo de Dispersão Atmosférica considerou-se como fontes de emissão de poluentes atmosféricos as atividades com maior potencial de geração de material particulado (MP, MP10 e MP2,5) e estabeleceu-se uma rede de receptores de 20 km x 20 km, além de 13 pontos de receptores discretos (P01 - São Gonçalo do Rio Abaixo; P02 – Estação Peti; P03 - Distrito de Cocais; P04 – Vargem da Lua; P05 - Fazenda do Doutor; P06 - Comunidade do Roque; P07 - Gralhos; P08 - Bairro Recreio; P09 - Bairro Matias; P10 - Fazenda Gralhos; P11 - Vila do Diogo; P12 - Bairro Catungui; P13 – Bairro Passa Dez de Cima).

Informa-se no EIA que o material particulado gerado pelas fontes mapeadas apresenta potencial de alteração da qualidade do ar em seu entorno, decorrente principalmente do trânsito de veículos em vias não pavimentadas.

Considerando o baixo número de registros de situações críticas e considerando o caráter superestimado que o trabalho de modelagem atmosférica oferece, considera-se no EIA como



baixa a probabilidade de ocorrência de cenários críticos, fora do limite da propriedade, com concentrações de material particulado (PTS, PM10 e PM2,5) que ultrapassem os padrões legais com o empreendimento.

Apesar disso, com a implantação do empreendimento estima-se um aumento nas concentrações de material particulado suspenso no ar nas regiões localizadas no entorno do empreendimento, mesmo atendendo os limites dos padrões legais da qualidade do ar para a concentração máxima diária de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, em especial na estação mais crítica de seca, onde pode ocorrer a variação na direção dos ventos e aumento na sua velocidade.

Conforme exposto no EIA, os resultados do Estudo de Dispersão Atmosférica com o Cenário – Operações da Mina de Brucutu + Projeto de Expansão da PDE Sul, da PDE 03 Extremo Leste e da Cava da Mina de Brucutu, indicam que dentre as comunidades mapeadas e localizadas no entorno do empreendimento que apresentaram maior probabilidade de registrarem alterações mais significativas nos níveis de qualidade do ar estão a P02- Estação Peti, próxima à RPPN Peti, P04-Comunidade Vargem da Lua, P05- Fazenda do Doutor e P06- Comunidade do Roque.

10.1.1.7. Alteração da qualidade do ar pela geração de gases de combustão

A alteração da qualidade do ar está relacionada à emissão de gases de combustão originados pela queima de combustíveis fósseis de máquinas, veículos e equipamentos utilizados na etapa de implantação. Para o controle das emissões estão previstas manutenções preventivas e execução de um programa de monitoramento das emissões veiculares com a utilização da escala Ringelmann.

Segundo o EIA, para a avaliação do impacto de alteração da qualidade do ar pela emissão de gases de combustão, considera-se conjuntamente todas as tarefas relacionadas à movimentação de veículos, máquinas e equipamentos utilizados durante as obras e o efeito cumulativo das emissões geradas. Trata-se de um impacto negativo, direto, de abrangência pontual, temporário, reversível, e de manifestação em curto prazo. Avaliou-se o impacto como magnitude desprezível. Como medida de acompanhamento da qualidade do ar durante a etapa de implantação recomenda-se a manutenção dos veículos / equipamentos e máquinas e o monitoramento da “fumaça preta” do Programa de Controle e Monitoramento Qualidade do Ar, já realizado na Mina de Brucutu e que será complementado para atendimento ao presente Projeto.

10.1.1.8. Alteração dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído

A alteração dos níveis de pressão sonora na etapa de implantação relaciona-se à geração de ruído pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos para execução das tarefas de supressão da vegetação, terraplanagem, abertura de praças, acessos de sondagem, execução da sondagem geotécnica, abertura de acessos, obras de construção dos sistemas de drenagem interna e de contenção de sedimentos das pilhas.

Segundo o EIA, impacto de alteração dos níveis de pressão sonora pela geração de ruídos durante a execução da sondagem geotécnica e da obra de expansão da PDE Sul poderá atingir



os moradores da Comunidade Vargem da Lua, considerando a proximidade da comunidade com o Projeto. A análise da alteração do nível de pressão sonora é realizada conjuntamente para todas as tarefas geradoras de ruído na etapa de implantação. Trata-se de um impacto negativo, direto, temporário, reversível, de manifestação em curto prazo e de abrangência local, porém, pode extrapolar as áreas de intervenção do projeto, acarretando alterações nos níveis de pressão sonora de localidades situadas no entorno, na Área de Estudo Local. Avaliou-se o impacto como de baixa magnitude. Como medida de controle serão realizadas ações preventivas de manutenção periódicas de veículos, máquinas e equipamentos, controle de velocidade de veículos, realização das obras da fase de implantação somente no período diurno. A Vale realiza na Mina de Brucutu o Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental, que será acrescido de um ponto de monitoramento na localidade Roque, conforme o Plano de Controle Ambiental.

10.1.2. Operação

10.1.2.1. Alteração da morfologia do relevo

Na fase de operação os efeitos da mineração a céu aberto sobre o relevo causarão intervenções mais significativas na morfologia original. Haverá alteração da configuração topográfica nas atividades de lavra de minério de ferro nas áreas em que haverá a ampliação da cava da Mina de Brucutu e no desenvolvimento ascendente da pilha de estéril na área da Expansão da PDE Sul. Não haverá alteração da morfologia do relevo referente às operações da Sondagem Geotécnica e do Aterro do Acesso à Pilha CMD, dessa forma, os impactos são considerados como desprezíveis.

As intervenções físicas ocorridas durante a operação das novas frentes de lavra estão situadas em região ainda preservada das vertentes das serras do Tamanduá e do Machado na qual atualmente não se realiza a atividade de lavra. Haverá nestas vertentes alteração do relevo com aprofundamento da cava e desenvolvimento de taludes de corte e bermas, o que levará ao impacto de alteração da morfologia do relevo mediante às modificações na linha de cumeada e parte das vertentes noroeste e nordeste dessas serras. A transformação do relevo relaciona-se também à expansão da PDE Sul, na parcela sul-sudoeste da mina e a distribuição do material estéril se dará através de bancadas de altura uniforme e de forma ascendente.

Consta no EIA em formato sintetizado o Estudo de Visada produzido pela consultoria Sete em 2021. Foram realizadas de imagens em campo, a partir de pontos de visada/observação direcionados para o Projeto em questão, localizados a distâncias variáveis, raios de 2,5 km, 5 km e 10 km em relação ao centro do Projeto previsto. Foram previamente escolhidos 16 pontos para realização das simulações, dentre eles: Bairro Passa Dez de Cima, Bairro Catungui, Fazenda do Doutor, Mirante da Estátua do Padre João.

O impacto de alteração da morfologia do relevo pela ampliação da cava da Mina de Brucutu e desenvolvimento da pilha de estéril, é negativo; a sua incidência é direta, devido às atividades de operação da lavra e disposição de material estéril; é irreversível, pois, irá manter-se após findada a ação causadora; é permanente, haja vista que a alteração acontecerá de forma



contínua; sua manifestação é de médio a longo prazo, visto que, ocorrerá em etapas conforme a vida útil do projeto; e, é de abrangência regional. As alterações morfológicas serão gradativas e ocorrerão lentamente, de acordo com a evolução da pilha e da cava, mas gerarão transformações perceptíveis. O impacto será de alta magnitude, devido à transformação da linha de cumeeada e encostas das serras do Tamanduá e do Machado, descaracterizando a linha de crista e o relevo dessas serras.

Como ações mitigadoras serão realizadas medidas compensatórias e executadas as medidas de recuperação e revegetação de áreas alteradas, mencionadas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

10.1.2.2. Alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos

O impacto de alteração da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos/movimentos de massa está relacionado às interferências ambientais ligadas ao progresso das frentes de lavra nas áreas de ampliação da cava da Mina de Brucutu, criando áreas permanentemente expostas e ao desenvolvimento da pilha PDE Sul, com a distribuição de material e movimentação de terra para a construção de acessos operacionais e inserção de sistemas de drenagem superficial. Isso gerará também áreas expostas tais como platôs, taludes e bermas, que poderão produzir processos erosivos/movimentos de massa, se não protegidas através de revegetação e efetivação de dispositivos de drenagem superficial apropriados.

As atividades de Sondagem Geotécnica acarretarão em modificação da estrutura do solo e desenvolvimento de processos erosivos. Na área da sondagem geotécnica da expansão da PDE Sul, o impacto é classificado como desprezível. Já a área de Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste, a área será objeto de recuperação ambiental, assim que finalizadas as atividades de sondagem, e deverá ser objeto de supervisão de drenagem no período de sua execução.

O impacto de alteração do solo e desenvolvimento de pontos de processos erosivos/movimentos de massa é negativo; sua incidência é direta; é reversível, pois, descontinuado o aspecto causador o meio possui a capacidade de regressar a um estado de equilíbrio; é temporário, pois, a alteração poderá ser realizada de forma descontínua (em especial em período de chuvas); sua manifestação é de médio a longo prazo, necessitando de um período para ocorrer; e, é de abrangência local, pois, poderá afetar o entorno das áreas de intervenção.

Conforme informações do EIA, haverá um período de exposição de áreas durante o progresso dos maciços da pilha até o momento em que serão revegetadas e assim, terá um controle da formação de processos erosivos pelos sistemas de drenagem superficial. Dessa forma, o impacto é classificado como de média magnitude. No Programa de Controle de Processos Erosivos estão previstas as medidas de controle para estas áreas. Ações de recuperação e revegetação de áreas expostas também serão realizadas conforme Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

10.1.2.3. Alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos



Devido à movimentação, exposição e disposição de material desagregado nas áreas de ampliação da cava e de formação da pilha e em acessos internos nas áreas operacionais e da pilha, uma vez que não serão asfaltados, poderá ocorrer o carreamento de sedimentos em momentos de precipitação. O transporte de sedimentos poderá ocasionar alteração da qualidade das águas para cursos d'água a jusante das áreas de intervenção na etapa de operação, devido ao aumento de sólidos dissolvidos e suspensos e de metais como ferro e manganês, nas quais ocorrem de forma natural no arcabouço geológico da região, mas que poderão ter sua presença ampliada nas águas por meio da dissolução. Os cursos d'água que poderão ser afetados são os córregos Catuqui e Passa Dez; trechos de cabeceiras dos córregos Tamanduá, Brumadinho e Torto, situados a jusante de áreas de expansão da cava; córregos Frederico e Antônio Maria, a jusante da área de intervenção pela PDE Sul; drenagens sem denominação e afluentes diretos pela margem esquerda do rio Santa Bárbara a jusante da área de Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste.

A drenagem superficial e de fundo durante a operação da Sondagem Geotécnica e da expansão da PDE Sul, será encaminhada à barragem Didão, que já opera na Mina de Brucutu. Durante a operação da Sondagem Geotécnica na PDE 03 Extremo Leste, a drenagem superficial será encaminhada ao Dique 03, também existente e em operação na Mina de Brucutu. Toda drenagem superficial e de fundo de todo o acesso de ligação da Mina de Brucutu à área da cava da Divisa, será conduzida para o interior do reservatório da Barragem Sul que tem o objetivo de conter rejeitos, durante a operação do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD. Serão implantados também dispositivos de drenagem superficial e de contenção de sedimentos, nas demais áreas expostas, acessos operacionais entre mina e a pilha, almejando minimizar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante.

O impacto de alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos é um impacto negativo; de incidência indireta, considerando que, resultará da transformação da estrutura do solo e avanço de processos erosivos/movimentos de massas; é reversível, uma vez que, os cursos d'água poderão restabelecer seu estado de qualidade quando interrompida a ação impactante, mesmo que isso aconteça em um período maior de tempo; é temporário, pois acontecerá principalmente de maneira descontínua, no período chuvoso; sua manifestação é de médio prazo, porque a alteração necessitará de um tempo para acontecer depois da geração do aspecto ambiental; e, sua abrangência é local, visto que, a alteração poderá surgir nos cursos hídricos das drenagens localizadas na área do empreendimento. O impacto é de baixa magnitude, levando-se em consideração os sistemas de controle previstos e a eficiência destes.

O impacto de alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos será minimizado pelas ações de revegetação mencionadas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, na qual abrange as áreas expostas às fontes de carreamento de sedimentos. São previstas medidas de monitoramento dos maciços das pilhas e cava consideradas no Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava, Pilhas de Estéril e das Estruturas de Contenção de Sedimentos e prevê-se também a execução das ações do Programa de Controle de Processos Erosivos. Será realizado o monitoramento dos cursos



d'água a jusante das áreas de intervenção, através do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, a fim de avaliar a eficiência dos sistemas de controle implantados.

10.1.2.4. Alteração da qualidade das águas superficiais pela geração de efluentes (sanitários e oleosos)

Os efluentes sanitários serão produzidos pelo uso de instalações sanitárias pelos trabalhadores. Os banheiros químicos serão utilizados na área de ampliação da cava e na área destinada à expansão da PDE Sul, devido à distância até os escritórios. Os efluentes dos banheiros químicos serão coletados frequentemente, por empresa contratada pela Vale, na qual fará o transporte deste efluente para o tratamento final ambientalmente adequado em sistemas externos à Vale. Os efluentes oleosos são originados nas atividades de manutenção e lavagem de máquinas, veículos e equipamentos utilizados, assim como no abastecimento destes. As oficinas e postos de combustíveis, onde serão realizadas tais atividades, já são existentes e licenciadas na Mina de Brucutu, sendo mantidos os sistemas de tratamento de efluentes oleosos já vigentes e monitorados na Mina de Brucutu.

Considera-se que o impacto de alteração da qualidade das águas superficiais pela geração de efluentes líquidos será desprezível, uma vez que, os efluentes dos banheiros químicos serão coletados, tratados e dispostos em ambientes exteriores à Mina de Brucutu ou em sistemas já existentes e utilizados pela Vale.

10.1.2.5. Alteração da qualidade do solo pela geração de resíduos sólidos

As estruturas de apoio já presentes na mina serão utilizadas pelos colaboradores envolvidos na operação das estruturas e nestas serão gerados resíduos sólidos originários das atividades operacionais da PDE Sul, nas frentes de lavra da ampliação na cava da Mina de Brucutu. Nesta etapa, poderão ser gerados resíduos de escritórios, tais como papéis e plásticos, resíduos orgânicos do restaurante, resíduos biológicos do ambulatório, dentre outros. A fim de conter tal impacto, estão previstos coletores seletivos e depósitos intermediários de resíduos (DIR), perto de cada área geradora, no qual os materiais serão armazenados temporariamente, para envio posterior à Central de Materiais Descartados (CMD) da Mina de Brucutu. Cessadas todas as possibilidades de reutilização ou reciclagem interna, já no CMD, os resíduos serão conduzidos para destinação final ambientalmente adequada, através de comercialização ou doação. A destinação final dos resíduos será de responsabilidade da Vale e adotará técnicas já firmadas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS da mina de Brucutu.

O Programa de Educação Ambiental – PEA é direcionado ao público interno e busca a sensibilização dos colaboradores para a questão de geração de resíduos sólidos durante a operação do empreendimento. Calcula-se que não haverá aumento significativo na geração de resíduos, pelo fato de que as equipes vinculadas à operação do empreendimento serão principalmente compostas por trabalhadores da Vale.



O impacto negativo de alteração das propriedades dos solos pela geração de resíduos sólidos é considerado de baixa magnitude, levando-se em conta a aplicação de procedimentos de gestão de resíduos; sua incidência será direta associado ao aspecto ambiental proveniente de atividades da operação; é direto, relativo ao aspecto ambiental proveniente de atividades da operação; é reversível, visto que, o meio poderá se restaurar, findada a geração de resíduos, ainda que necessite um longo período; é temporário, pois, acontece de maneira descontínua; sua manifestação dará em médio a longo prazo, podendo acontecer prontamente após a ação geradora; e, de abrangência pontual, sendo limitado às áreas de intervenção.

10.1.2.6. Alteração da qualidade do ar pela geração de emissões atmosféricas (material particulado)

A alteração da qualidade do ar relaciona-se às emissões geradas por material particulado suspenso e emissões de gases de combustão pela queima de combustíveis fósseis. A alteração através da geração de material particulado está ligada às atividades de movimentação de veículos pesados (caminhões fora de estrada de 240 t e caminhões de 38 t), no transporte de estéril e minério em vias não pavimentadas, no arraste eólico nas áreas expostas da cava e das pilhas de estéril, na transferência de materiais (carregamento e descarregamento de minério e estéril) e na ressuspensão de material particulado: na operação de detonação e no trânsito de veículos e equipamentos para o transporte de material e pessoal.

Será realizada a aspersão em áreas não pavimentadas e de solo exposto a cada 2h com caminhões-pipa, para controle das emissões atmosféricas de material particulado. Adicionalmente, o limite de velocidade máxima de até 40 km/h será estabelecida nas vias sem pavimentação. A avaliação do impacto de alteração da qualidade do ar pela geração de material particulado foi realizada em conjunto, na qual considerou-se todas as atividades geradoras, como movimentação de máquinas, veículos e equipamentos em vias sem pavimentação.

O impacto é negativo e classificado como de média magnitude, embora o atendimento aos requisitos legais. Avalia-se que a alteração da qualidade do ar poderá ser notada pelos moradores situados nas adjacências do Projeto. É direto, já que, sucederá da geração de material particulado suspenso pelas atividades desempenhadas na operação; é reversível, pois, findadas as fontes de geração de material particulado, o ambiente tem capacidade de se reestabelecer ao estado natural; temporário, ocorrendo de maneira descontínua; é de curto prazo, pois sua ocorrência é imediata à geração de material particulado; e de abrangência local, uma vez que os efeitos poderão atingir as adjacências da área do empreendimento.

O Estudo recomenda a manutenção do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, adicionado de um ponto de monitoramento na Localidade de Vargem da Lua, como forma de acompanhamento da qualidade do ar no decorrer da etapa de operação. Conforme abordado no EIA, houve a recusa da população da Comunidade Vargem da Lua para o consentimento da instalação dos equipamentos de monitoramento da qualidade do ar na localidade. Na localidade Roque, será necessário realizar avaliação futura no decorrer do desenvolvimento do futuro Projeto de Expansão da PDE 03 Extremo Leste.



10.1.2.7. Alteração da qualidade do ar pela geração de gases de combustão

A alteração da qualidade do ar está ligada às emissões de gases de combustão pela queima de combustíveis fósseis de equipamentos e máquinas tais como tratores, escavadeiras, dentre outros e de caminhões fora de estrada de 240 t e caminhões de 38 t, no transporte de estéril e minério. Serão avaliadas todas as fontes de emissão conjuntamente, uma vez que, se avaliados de forma isolada cada equipamento, máquina ou veículo não emite quantias relevantes de gases de combustão.

O impacto é negativo e avaliado com magnitude desprezível, pois, a movimentação de veículos e equipamentos será menos intensa que na implantação; é direto, considerando que se deriva das atividades operacionais; é reversível, uma vez que findadas as emissões de gases de combustão o meio poderá regressar às características naturais; é temporário, pois acontecerá de maneira descontínua no decorrer da operação; sua manifestação é de curto prazo, visto que a alteração acontecerá simultaneamente às emissões geradas; e, de abrangência local, visto que poderá ocorrer em áreas mais próximas às de intervenção.

São previstas ações tais como manutenções preventivas de equipamentos, máquinas e veículos e um programa de monitoramento das emissões automotivas com a utilização de testes denominado como “fumaça preta”, com o auxílio de filtros específicos, comparando-se os resultados com a escala Ringelmann, de acordo com o esperado pelo Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, já implantado na Mina de Brucutu. O EIA recomenda a continuidade do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, através dos serviços de manutenção e dos monitoramentos das emissões da fumaça preta, como forma de acompanhar a qualidade do ar.

10.1.2.8. Alteração dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído

A geração de ruídos estará ligada às atividades de detonação para desmonte de rocha nas frentes de lavra, bem como ao trânsito de veículos, máquinas e equipamentos nas frentes de lavra a céu aberto nas áreas destinadas à ampliação da cava e na pilha de estéril.

A análise da alteração do nível de pressão sonora é realizada em conjunto para todas as atividades operacionais que possam gerar ruído.

O impacto é negativo, avaliado como de baixa magnitude, conforme a avaliação conjunta das fontes geradoras de ruído; é direto, proveniente do aspecto e atividades operacionais citadas; é reversível, uma vez que findadas as fontes emissoras de ruído, o ambiente retorna às suas características naturais; é permanente; sua manifestação é de curto prazo, porque acontecerá de imediato posteriormente à ação que o desencadeou; e, de abrangência local, visto que poderá atingir as adjacências mais próximas das áreas de intervenção.

Será realizada a manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos e através do Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental, já realizado na Mina de Brucutu, haverá o acompanhamento da alteração dos níveis de pressão sonora, que será estendida a pontos em localidades estabelecidas no entorno das áreas de intervenção do projeto como em Passa Dez



de Cima, uma vez que durante a operação as atividades serão realizadas nos períodos diurno e noturno.

10.1.2.9. Alteração do nível de pressão acústica e vibração pelas operações da detonação

A pressão acústica e a vibração estão relacionadas ao trânsito de caminhões fora de estrada e de equipamentos de grande porte nas frentes de lavra a céu aberto e na pilha de estéril, bem como às atividades de detonação para desmonte de rocha nas frentes de lavra.

O impacto de alteração dos níveis de pressão sonora e vibração é negativo; é direto, originando do aspecto e atividades operacionais citadas; é reversível, uma vez que findadas as fontes emissoras de ruído, o ambiente regressa às suas características naturais; é temporário; sua manifestação se dará a curto prazo, porque acontecerá posteriormente à ação que o originou; de abrangência local, visto que poderá atingir as adjacências mais próximas das áreas de intervenção. O impacto é classificado como de baixa magnitude, considerando as medidas de controle atualmente aplicadas.

O Programa de Controle e Monitoramento Sismográfico, já em operação na Mina de Brucutu, será mantido para o acompanhamento da alteração dos níveis de vibração e pressão acústica.

10.1.2.10. Alteração da disponibilidade hídrica decorrente do rebaixamento do nível de água subterrânea

Devido à operação do rebaixamento do nível d'água subterrâneo, objetivando as operações da Mina de Brucutu, haverá impacto de alteração da disponibilidade de recursos hídricos (nascentes e cursos d'água) na área de entorno do empreendimento. Com a finalidade de avaliar a dinâmica de fluxo das águas subterrâneas, auxiliar os modelos hidrogeológicos, conceitual e numérico, assim como analisar o rebaixamento do nível d'água na área da cava da Mina de Brucutu, elaborou-se o estudo hidrogeológico. Realizou-se a simulação do rebaixamento do NA subterrâneo objetivando o atendimento ao plano de lavra desta mina até o ano de 2040. O modelo hidrogeológico numérico sugeriu que poderá ocorrer a redução de vazão de água em algumas regiões da área de domínio deste modelo, tais como: GHB Norte (zbud 2), NAS 22/25 (zbud 6), e Vargem da Lua (zbud 13 – Vargem da Lua Norte; zbud 5 – Vargem da Lua 5).

A simulação do rebaixamento do nível d'água na região da Mina de Brucutu mostra que acontecerá uma diminuição máxima de cerca de 37% na vazão global da saída do sistema aquífero. Observou-se nas zonas de balanço atenuações nas taxas de vazão da ordem de 65% (GHB Norte), 38% (GHB Sul), 35% (Vargem da Lua Sul) e de 42% (NAS 22/25). Avaliou-se o cenário posteriormente ao desligamento do sistema de rebaixamento do NA, finalizada a operação da Mina de Brucutu, a simulação realizada indicou uma recuperação total das vazões nos cursos d'água superficiais por volta do ano de 2041. Haverá a redução de vazão em alguns pontos, pelo motivo da cava ainda ser o ponto com carga hidráulica mais baixa e, por esse motivo, área de descarga do sistema aquífero. De acordo com a simulação do modelo hidrogeológico numérico, desde que assegurada a devida qualidade da água do sistema de rebaixamento do nível d'água, o impacto de alteração na disponibilidade hídrica poderá ser



totalmente mitigado pela água produzida pelo próprio sistema, contanto que assegurada a devida qualidade da água desse sistema visto que, na ocasião será bombeado mais de 2.200 m³/h de água subterrânea.

Assim sendo, o impacto é negativo; sua incidência é direta, visto que está relacionado ao aspecto gerado durante a operação da mina (sistema de rebaixamento do NA); é reversível, uma vez que o meio poderá regressar a um estado de equilíbrio, quando encerrado o rebaixamento do nível d'água; é permanente, porque a alteração ocorrerá de forma ininterrupta; sua manifestação se dará de médio a longo prazo, pois a alteração ocorrerá após um período de tempo; é de abrangência regional, visto que a alteração se expandirá além da abrangência local. O impacto é caracterizado como de média magnitude, levando-se em conta que poderá acontecer uma alteração na disponibilidade hídrica de 114 m³/h, no ano de 2040.

No Estudo ressaltou-se como medida mitigadora, a disponibilidade de mais de 2.200 m³/h de água subterrânea derivada do sistema de rebaixamento na mina, que será empregada na reposição de água aos corpos hídricos afetados.

Ainda, de acordo com a resposta do empreendedor à Solicitação de Informações Complementares, uma vez identificado qualquer impacto nas vazões de cursos d'água, nascentes e captações de terceiros, tal impacto poderá ser integralmente mitigado por meio da água produzida pelo próprio sistema de rebaixamento do nível d'água.

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas será mantido, conforme apresentado no PCA, com o objetivo de ser uma ferramenta habilitada a acompanhar e avaliar as possíveis alterações nas vazões dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais sob ação das Operações da Mina de Brucutu durante a sua operação de lavra.

10.2. MEIO BIÓTICO/ IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO

10.2.1. Perda de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

Para a implantação do empreendimento será necessário realizar a supressão de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração em uma área de 36,3894 ha. Destaca-se que esta fitofisionomia perfaz um total de 62% ha na Área do Projeto. Tal supressão contribuirá para a redução local de populações de espécies vegetais e de habitats para a fauna. Parte dessas formações está localizada nas cabeceiras de cursos d'água e contribui para a manutenção dos recursos hídricos. A composição florística dos remanescentes é marcada pela presença de espécies pioneiras e secundárias iniciais, indicativas de florestas que já sofreram alterações, no entanto, nelas ocorrem 11 espécies classificadas como ameaçadas de extinção, sendo seis (6) espécies contempladas na amostragem fitossociológica e inventário florestal.

Este impacto é classificado como negativo, direto, pois decorre da supressão de vegetação necessária à implantação do projeto, de abrangência regional, permanente, irreversível e de manifestação imediata a curto prazo, pois ocorrerá tão logo sejam realizadas as atividades de



supressão vegetal. As áreas a serem intervindas compõem contínuos florestais relevantes para a manutenção da biodiversidade regional e abrigam espécies ameaçadas de extinção e endêmicas do Bioma Mata Atlântica, aspectos que elevam este impacto a classificação de alta magnitude.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Como medida mitigadora, propõe-se a implementação do Programa de Resgate de Flora, que inclui o resgate de propágulos e a condução de experimentos de plantio e reintrodução, com o objetivo de assegurar a preservação do material genético das espécies nativas registradas na área de intervenção. No que se refere às medidas compensatórias, estão previstas a adesão ao Programa de Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica, a compensação decorrente da supressão de espécies ameaçadas de extinção e imune de corte, a compensação minerária em âmbito estadual e a compensação referente à intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

10.2.2. Perda de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração

A Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração apresenta menor diversidade e complexidade estrutural em relação aos remanescentes em estágio médio. Porém, sua supressão implicará na redução de populações de espécies pioneiras, colonizadoras de áreas abertas e perturbadas que, se mantidas, evoluem para estágios mais avançados de regeneração, ampliando sua importância ecológica. Destaca-se nessa formação, a ocorrência da espécie *Zeyheria tuberculosa* (ipê-tabaco) na AEL. Esse impacto pode ser classificado como negativo, direto, de abrangência local, de média duração, irreversível, permanente e de média magnitude, por se tratar de fitofisionomia que ocupa menores proporções nas áreas de intervenção.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Para mitigar e compensar os impactos decorrentes da intervenção em áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I), estão previstas as mesmas medidas a serem adotadas em relação aos impactos incidentes sobre a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M).

10.2.3. Perda de Campo Rupestre sobre quartzito em estágio médio de regeneração

A implantação do empreendimento afetará manchas de Campo Rupestre sobre quartzito que ocorrem na porção norte da área de Ampliação da Cava da Mina de Brucutu. Nesta fitofisionomia heterogênea, de riqueza e densidade variável em função de condições locais do substrato, foi encontrada a espécie de cactos *Cipocereus minensis* vulnerável à extinção. Com relação às espécies imunes de corte no Estado de Minas Gerais, o ipê-amarelo-do-cerrado (*Handroanthus ochraceus*) foi registrado na AEL. A intervenção nesta fitofisionomia é também regida pelas diretrizes da Lei da Mata Atlântica, que admite a intervenção mediante a adoção de medida compensatória. Considerando os aspectos apresentados, a supressão de vegetação de Campo Rupestre Sobre Quartzito em estágio médio de regeneração é considerada um impacto



negativo, de efeito direto, abrangência local, permanente, irreversível, de manifestação imediata a curto prazo e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: A mitigação dos impactos será realizada por meio da implementação do Programa de Resgate de Flora, contemplando o resgate e a reintrodução de propágulos de espécies características da formação vegetal, com destaque para a espécie vulnerável *Cipocereus minensis*. Adicionalmente, serão executadas as compensações ambientais pertinentes, entre as quais se incluem a Compensação pela Supressão de Espécies Campestres Ameaçadas de Extinção e a Compensação Minerária Estadual.

10.2.4. Perda de vegetação de Campos Rupestres Ferruginosos em estágio médio de regeneração

A implantação do empreendimento afetará o ambiente de CRF em estágio médio de regeneração, localizados na vertente oeste da cava da Mina de Brucutu e em dois outros pontos, a nordeste na área proposta para o Projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste e a sudoeste na área proposta para a Expansão da PDE Sul. Campos rupestres são ambientes sensíveis dada a sua distribuição restrita e tendência à ocorrência de endemismos. No caso da Área do Projeto, trata-se de um ambiente que vem sofrendo intensas perturbações, principalmente por ação do fogo; no entanto, nele foi detectada a presença de *Dyckia rariflora*, bromélia considerada em perigo de extinção que ocorre exclusivamente em áreas de Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço no Estado de Minas Gerais. Com relação às espécies imunes de corte no Estado de Minas Gerais, o ipê-amarelo-do-cerrado (*Handroanthus ochraceus*) foi registrado na Área do Projeto e na AEL.

A supressão de vegetação de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração é considerada um impacto negativo, de efeito direto, abrangência local, permanente, irreversível, de manifestação imediata a curto prazo e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: A mitigação será realizada por meio da execução do Programa de Resgate de Flora, que contempla o resgate e a reintrodução de propágulos de espécies típicas da formação vegetal, com ênfase especial na espécie ameaçada de extinção *Dyckia rariflora*. Complementarmente, estão previstas as compensações correspondentes ao Programa de Compensações Ambientais.

10.2.5. Perda de Eucaliptal com sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração

Trata-se de plantio de eucalipto onde a colonização do sub-bosque por espécies nativas é incipiente e pouco diversificada, composta principalmente por espécies pioneiras. Este impacto será gerado pela supressão de 0,4994 hectares de silvicultura de eucalipto com sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, nas imediações da drenagem existente no local da PDE Sul, dos quais 0,2580 ha estão em APP e, portanto, passível de autorização para intervenção ambiental. Destaca-se nessa formação, a ocorrência



da espécie *Cedrela fissilis* (cedro) ameaçada de extinção. Dessa forma, este impacto é considerado negativo, de incidência direta, abrangência pontual, reversível e de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: A mitigação ocorrerá por meio de estratégias de conservação das espécies nativas, com ações do Programa de Resgate de Flora e do Projeto de Exploração Florestal. Também será realizada a Compensação pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

10.2.6. Perda de Eucalipto sem sub-bosque

Este impacto será gerado pela supressão de 1,3445 hectares de silvicultura de eucalipto sem sub-bosque localizado na área da Expansão da PDE Sul. Dada a baixa diversidade desta fitofisionomia, sendo característico de um local para passagem da fauna entre os ambientes, é considerado de baixa magnitude este impacto negativo, de incidência direta, abrangência pontual e reversível. Contudo, estão previstas as ações do Projeto de Exploração Florestal.

10.2.7. Aumento da pressão antrópica sobre a fauna

Durante a implantação e operação do Projeto, o aumento no fluxo de pessoas, veículos e equipamentos para a supressão da vegetação e execução dos serviços de terraplanagem, fundação e obras civis, e os ruídos associados que extrapolem aqueles já emitidos localmente pelas outras atividades antrópicas na região, poderão intensificar o estresse das comunidades locais e acarretar o afugentamento de exemplares da fauna da Área do Projeto e de seu entorno, podendo influenciar de maneiras distintas cada grupo faunístico.

As Espécies mais tolerantes a interferências antrópicas poderão continuar habitando e utilizando as áreas próximas às diretamente afetadas enquanto outras mais sensíveis poderão se deslocar para áreas adjacentes, preferencialmente aquelas com vegetação similar à das áreas de origem. Neste sentido, cabe destacar a presença de remanescentes florestais em estágio médio de regeneração no entorno da área do Projeto, ainda que não sejam oficialmente protegidos. Estes fragmentos têm relevância como locais de repouso e alimentação situados entre fragmentos maiores nas adjacências.

A intensificação da presença humana, ainda que pequena, juntamente com as tarefas de supressão da vegetação na Área do Projeto acarreta no afugentamento da fauna que pode resultar em outras consequências negativas, como maior exposição dos indivíduos deslocados a riscos como a caça, predação, atropelamentos e conflitos decorrentes do encontro com o homem e com espécimes domésticas (predação, caça, transmissão de doenças, perseguição e abatimentos por medo ou retaliação a ataques a animais domésticos).

Determinados ruídos oriundos de atividades humanas, a depender da intensidade, frequência e duração, representam novas fontes de pressão sobre os habitats acústicos nos quais os animais estão inseridos. Dentre os anuros registrados na AER e AEL, a maioria depende de vocalizações para suas atividades reprodutivas. Destacam-se a rã-chorona (*Physalaemus aff. obtectus*), possivelmente uma nova espécie para a ciência, registrada na AEL e AER segundo Leite et al.



(2019), embora não incluída nos estudos da AER; e a perereca-verde (*Aplastodiscus cavicola*), identificada apenas por vocalizações em pontos da AEL e em áreas serranas fora da AER (Silveira et al., 2019). No entanto, as respostas ao impacto variam entre as espécies, sendo algumas mais tolerantes e outras sem respostas significativas.

Além da emissão de ruídos, outra situação relacionada ao aumento no fluxo de veículos nas estradas e vias de acesso da Área do Projeto e da AEL, está relacionada ao risco de atropelamentos de indivíduos da fauna nativa local. Para a herpetofauna especificamente, poderá ocorrer o aumento no risco de atropelamento de anfíbios em deslocamento, principalmente em período reprodutivo. Dentre os répteis, o aumento desses incidentes também pode ocorrer uma vez que estes utilizam áreas abertas para se deslocar e para se aquecer ao sol, aproveitando ambientes como os que serão gerados com o Projeto. Como exemplo deste impacto, foi registrado um *Salvator merianae* (teiú) atropelado durante as amostragens na AEL. No caso de mamíferos terrestres, o risco de atropelamento também existe e está atrelado ao deslocamento entre fragmentos de vegetação e a possibilidade de serem atraídos para a borda de estruturas lineares devido ao acúmulo de recursos.

De forma geral para os grupos faunísticos, em especial avifauna e herpetofauna o aumento de acessos e fluxo de pessoas pode acarretar incremento de práticas de caça.

O impacto do aumento da pressão antrópica sobre a biota é considerado negativo nas fases de implantação e operação, com incidência direta (afugentamento e ruídos) e indireta (caça e captura ilegal). Trata-se de um impacto local, permanente em casos de óbitos e temporário nos de afugentamento; irreversível quando há mortes por caça ou atropelamentos e reversível apenas no afugentamento. Tem manifestação imediata no curto prazo e, apesar da presença de espécies ameaçadas na área do projeto e na AEL, é classificado como de baixa magnitude, considerando as diversas fontes de pressão.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Como medidas de mitigação, estão previstas ações do Projeto de Exploração Florestal e do Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, incluindo o eventual resgate de fauna. Para a redução do risco de atropelamentos durante a fase de implantação, serão adotados treinamentos específicos para condutores, bem como o cumprimento da sinalização, das normas de condução de veículos e da fiscalização de velocidade, em conformidade com o Programa de Sinalização e Alerta. Será implementado, ainda, o Programa de Educação Ambiental, voltado à sensibilização sobre a prevenção de atropelamentos, o controle da caça e captura, além da orientação para evitar riscos em situações de encontro com fauna potencialmente perigosa, por meio de treinamentos e atividades direcionadas aos colaboradores. Adicionalmente, para minimizar os efeitos de ruído ambiental, serão realizadas manutenções preventivas de veículos e equipamentos. Por fim, está prevista a execução do Programa de Monitoramento da Fauna, assegurando o acompanhamento sistemático dos impactos sobre a biodiversidade local.

10.2.8. Perda potencial de hábitat e de espécimes da fauna em decorrência da supressão de Floresta Estacional Semidecidual em



estágios inicial e médio de regeneração e eucaliptal com sub-bosque e eucalipto sem sub-bosque

Para a mastofauna terrestre, espera-se que muitos indivíduos sejam afugentados para áreas adjacentes semelhantes. Mamíferos de médio e grande porte possuem maior tolerância e mobilidade, mas estarão mais expostos a riscos como atropelamentos e predação. Mamíferos voadores, como morcegos, apesar da boa capacidade de dispersão, utilizam áreas de floresta em regeneração como habitat preferencial, incluindo espécies como *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium* e *Eptesicus brasiliensis*. Entre os anfíbios, destaca-se a *Aplastodiscus cavicola* (quase ameaçada, IUCN), registrada inclusive em área com supressão prevista (ponto H01). A espécie depende de microhabitats específicos para reprodução, como tocas lamacentas em florestas, sendo vulnerável a intervenções durante períodos reprodutivos. No entanto, também foi registrada em áreas fora da zona de impacto (H02 e H04). A avifauna será afetada com a perda de vegetação, reduzindo abrigos e recursos alimentares. Espécies com maior capacidade de dispersão buscarão refúgio em remanescentes florestais, o que pode intensificar competição e predação. As mais sensíveis, com menor capacidade de dispersão e maior dependência de habitats específicos, serão mais impactadas. Entre elas, destaca-se o *Xyphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado), sensível a perturbações, e *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), quase ameaçada globalmente. Também há risco de lesões ou mortes de mamíferos terrestres e voadores que se refugiam em troncos ou ocos de árvores durante a supressão, caso não sejam resgatados adequadamente. Para a herpetofauna, o impacto recai especialmente sobre espécies florestais com baixa capacidade de dispersão, como *Haddadus binotatus* e *Proceratophrys boiei*, que dependem de serrapilheira densa e ambientes úmidos. Alterações em áreas florestais próximas a drenagens podem interferir diretamente no ciclo reprodutivo de espécies aquáticas ou com micro-habitats específicos. Espécies como *Physalaemus aff. obtectus* (potencialmente nova) e *Phyllomedusa burmeisteri* também são vulneráveis, apesar de estarem, no momento, fora das áreas diretamente impactadas pelas obras.

A fragmentação e redução de habitats florestais, junto à possível perda de espécimes da fauna silvestre, configuram um impacto negativo, de incidência direta, decorrente da supressão vegetal para implantação do projeto. Trata-se de um impacto de abrangência local, com manifestação imediata (em casos de morte de indivíduos) e de médio a longo prazo (pela perda e fragmentação de habitats), considerado irreversível, permanente e de alta magnitude, devido ao uso de maquinário pesado, à importância ecológica das áreas afetadas e à presença de espécies endêmicas e ameaçadas, ainda que as perdas se limitem a populações locais.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Como medidas de mitigação, estão previstos o Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal, associado ao eventual resgate de fauna e articulado ao Projeto de Exploração Florestal; o Programa de Monitoramento da Fauna, abrangendo os diferentes ambientes da Área de Estudo Local (AEL); bem como a aplicação das compensações ambientais pertinentes, incluindo a Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica, a Compensação Minerária Estadual e a Compensação pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP).



10.2.9. Alterações potenciais das populações de espécies da ictiofauna e anurofauna em função do carreamento de sedimentos para os cursos d'água

Durante a implantação do Projeto, ainda que sejam instalados mecanismos de controle, há que se considerar a possibilidade de que a movimentação de solo, após a supressão da vegetação, cause algum carreamento de sedimentos para as principais drenagens e córregos locais, podendo atingir o rio Santa Bárbara, para o qual afluem. O aporte de sedimentos poderá intensificar o processo de assoreamento e aumento dos níveis de turbidez da água que, por sua vez, podem afetar de forma direta as comunidades de anfíbios e peixes. Ainda assim, tal situação está diretamente associada às medidas de controle a serem adotadas e também à abrangência do impacto, eventualmente podendo ser mais intensa próxima à fonte emissora e gradualmente reduzida ao longo dos cursos d'água.

Para os anfíbios, esta situação interfere no estabelecimento e desenvolvimento de fases larvais, os quais realizam respiração branquial e cutânea, de acordo com seu estágio de desenvolvimento, bem como utilizam a coluna d'água e os microhabitats disponíveis para busca de alimento e refúgio de diferentes maneiras. Portanto, a alteração da estrutura dos corpos d'água, considerando a perda de microhabitats e da qualidade ambiental como um todo, também pode influenciar na sobrevivência de indivíduos juvenis, interferindo no recrutamento de alguns indivíduos para as populações residentes.

O aporte de sedimentos também poderá afetar de forma direta a ictiofauna das drenagens que serão diretamente afetadas e que estão localizadas na área do projeto. Caso ocorra carreamento residual, poderá ter como consequência assoreamentos pontuais que por sua vez poderá levar à perda de habitats e da qualidade ambiental, interferindo no processo reprodutivo e alimentar das ictiocenoses ali existentes. A espécie com menos tolerância a diminuição da qualidade ambiental, a cambeva *Trichomycterus brasiliensis*, registrada na Área do Projeto, poderá ser a mais afetada, destacando que, esta espécie possui ampla distribuição nas bacias dos rios Doce e São Francisco, o que de certa forma minimiza o eventual impacto sobre os espécimes locais.

Esse impacto potencial é, portanto, considerado negativo, direto, de abrangência local, pois o carreamento de sedimentos poderá afetar o entorno da área de intervenção, manifestação imediata e à curto prazo, reversível e temporário. É considerado de baixa magnitude tendo em vista que as biocenoses registradas nestes ambientes são compostas por espécies comuns e com ampla distribuição na bacia do rio Doce.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Para a minimização deste impacto, estão previstos, no âmbito dos controles ambientais do Projeto, a implementação do Programa de Controle de Processos Erosivos e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADA). O acompanhamento da efetividade dessas ações será assegurado por meio da execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e do Programa de Monitoramento da Ictiofauna.



10.2.10. Alteração na estrutura da comunidade de insetos vetores em decorrência da supressão da vegetação

Dentro do contexto do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, a espécie mais relevante é *Aedes albopictus*, uma vez que, o maior número de notificações no município é de dengue. Além desta, também merecem destaques *Haemagogus leucocelaenus*, *Haemagogus janthinomys* e *Sabethes albiprivus* que são acusadas como vetores da febre amarela em seu ciclo silvestre e *Nyssomyia whitmani*, *Psychodopygus ayrozai* e *Psychodopygus davisii*, acusadas como vetores de leishmanioses nos ciclos urbano e silvestre.

As alterações ambientais decorrentes do projeto podem favorecer a migração e proliferação de espécies sinantrópicas com relevância epidemiológica, como *Aedes albopictus* e *Nyssomyia whitmani*, além da criação de novos nichos ocupados por espécies resilientes registradas nos levantamentos, como *Aedes scapularis*, *Mansonia titillans* e *Psorophora ferox*, que podem se tornar abundantes e causar incômodo à população.

Esse impacto potencial ocorre principalmente nas etapas de implantação e operação, devido à supressão de vegetação e mudanças na paisagem, podendo alterar a comunidade de insetos vetores e gerar fluxos entre áreas naturais e urbanizadas.

O impacto é classificado como negativo, direto, de abrangência regional, temporário e reversível com ações de controle, de manifestação no médio a longo prazo, permanente e de baixa magnitude, considerando a eficácia das medidas de controle, monitoramento e programas de educação ambiental e em saúde. Destaca-se a importância do controle físico de criadouros e da gestão adequada de resíduos sólidos, em ações voltadas tanto a trabalhadores quanto à população local.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Será assegurada a continuidade da execução do Programa de Monitoramento dos Insetos Vetores, no âmbito do Programa de Monitoramento da Fauna, com o objetivo de detectar e acompanhar possíveis alterações na entomofauna de interesse sanitário, possibilitando a adoção de medidas preventivas quanto à ocorrência de doenças eventualmente presentes na região. Busca-se, dessa forma, avaliar de que maneira as alterações na paisagem podem influenciar a estrutura da comunidade de insetos, bem como o fluxo de espécies de maior relevância epidemiológica e ambiental entre a área do empreendimento e seu entorno.

10.2.11. Alterações e perdas das comunidades planctônicas e de macroinvertebrados bentônicos em decorrência das interferências em corpos hídricos

As interferências nos corpos hídricos ocasionam alterações e perdas nas comunidades planctônicas e de macroinvertebrados bentônicos, com baixa densidade de diatomáceas (Bacillariophyceae) e zooplâncton (Rotifera, Protozoa e Crustacea), e macroinvertebrados com predominância de Diptera. Considerando a capacidade de recolonização dos trechos afetados, o impacto sobre as biocenoses aquáticas na bacia hidrográfica é considerado baixo. Trata-se



de um impacto negativo, direto, pontual, imediato, irreversível e permanente, com baixa magnitude, especialmente por alterações pré-existentes em afluentes da barragem Dicão e do rio Santa Bárbara.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Como medidas de mitigação e acompanhamento, são previstas ações do Programa de Compensação Ambiental e do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

10.2.12. Alteração da biota aquática em decorrência da alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos durante as obras de implantação

O impacto negativo de alteração da biota aquática na etapa de implantação é indireto, tendo em vista que decorrerá de outro impacto (alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos). Apresenta abrangência local, uma vez que a alteração poderá se manifestar no entorno da área de intervenção. Corresponde ainda a um impacto temporário, pois deverá ocorrer principalmente nos períodos de chuva; reversível, já que cessada a ação impactante o meio pode se retornar ao equilíbrio; e de manifestação em curto prazo na etapa de implantação, ou seja, logo após a ocorrência dos aspectos que o desencadearam, e médio a longo prazo na etapa de operação, pois a alteração demandará um tempo para ocorrer após a geração do aspecto.

Considerando-se a condição já alterada dos cursos hídricos locais expostos aos impactos inerentes à etapa de operação do empreendimento já licenciado e ainda ao fato da composição já alterada das comunidades aquáticas colonizadoras dos corpos hídricos, o impacto é classificado como de média magnitude na etapa de implantação, onde ocorrerá maior movimentação de solo e áreas expostas.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Para minimizar o impacto da alteração da qualidade das águas pelo carreamento de sedimentos, serão implementadas medidas como o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADA) e os sistemas de controle previstos no Programa de Controle de Processos Erosivos, incluindo dispositivos de drenagem superficial e contenção de sedimentos. Esses sistemas, ainda que provisórios durante a implantação, serão fundamentais para reduzir os efeitos sobre os corpos hídricos. A eficiência desses dispositivos será avaliada pelo Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, atualmente em execução pela Vale na Mina de Brucutu, com adequações para abranger os corpos d'água afetados pelo novo projeto. Essas ações visam conter os sedimentos nas áreas de intervenção, evitando impactos significativos nos cursos d'água a jusante e mantendo as alterações restritas aos corpos hídricos locais.

10.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

10.3.1. Implantação

10.3.1.1. Geração de expectativas na população das Áreas de Estudo



Conforme relatado no EIA, ao tomarem conhecimento, formal ou informalmente, da possibilidade de implantação do empreendimento, verifica-se, entre os gestores municipais, lideranças e a população local e regional, o surgimento de expectativas positivas e, também, negativas quanto à implantação e operação do empreendimento.

As expectativas de geração de benefícios vinculam-se principalmente à criação de empregos diretos ou indiretos e de novas oportunidades de trabalho, à dinamização da economia local e regional, ao aumento da arrecadação dos municípios e, conseqüentemente, um potencial maior de investimento pelas prefeituras em infraestrutura e equipamentos sociais.

As expectativas de caráter negativo geralmente estão associadas ao receio da ocorrência de impactos que possam trazer transtornos e afetar a qualidade de vida, e principalmente das pessoas residentes nas localidades da Área de Estudo Local e que, por estarem próximas ao empreendimento, estarão mais expostas a possíveis impactos negativos.

O diagnóstico socioeconômico realizado no âmbito do EIA evidencia, por um lado, o reconhecimento pela administração municipal e pelas populações da Área de Estudo Local da importância da atividade minerária na região, em termos de geração de empregos e arrecadação municipal e, por outro, a ocorrência de alguns transtornos provocados por essa mesma atividade, tais como alteração da qualidade do ar pela emissão de poeira e incômodos relacionados a ruído e detonações na mina, dentre outros.

Trata-se de um impacto negativo; de incidência direta; de abrangência regional; de duração temporária; de caráter reversível; de manifestação imediata ou em curto prazo; e, avaliado como de média magnitude.

Ressalta-se a importância para que o empreendedor mantenha canais de comunicação e diálogo com os diversos atores na implantação do Projeto, propiciando-lhes o acesso a informações sobre as etapas do empreendimento e suas principais características, aspectos e impactos positivos e negativos e respectivas medidas de controle ambiental adotadas, de forma a captar preocupações e sugestões da população. Nesse sentido, propõe-se um Programa de Comunicação Social, de forma a incorporar a esse diálogo às especificidades do Projeto.

10.3.1.2. Incremento no nível de emprego e renda

Depreende-se do EIA que a atividade de Sondagem Geotécnica demandará cerca de 34 postos de trabalho na fase de pico. Já a implantação do Projeto da Expansão PDE Sul terá a duração de 12 meses (Ano 1) e contará com 115 postos de trabalho no pico das obras e, considerando a mão de obra direta e indireta. De maneira pouco significativa, as obras do Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD demandarão um pequeno número de trabalhadores, pois consiste em parte das obras de todo o acesso de ligação da Mina de Brucutu à área da cava da Divisa. Estima-se que grande parte desse contingente poderá ser recrutada na região.

Já a ampliação da cava da Mina de Brucutu não será considerada na etapa de implantação, tendo em vista que compreenderá a continuidade das operações da Mina de Brucutu com o avanço da área de ampliação nas frentes de lavra, precedidas da supressão da vegetação.



Ressalta-se que será priorizada pelo empreendedor a aquisição de bens e serviços nos municípios da Área de Estudo Regional. Assim, além da geração de empregos diretos, a implantação do empreendimento irá estimular a criação indireta de novas oportunidades de trabalho nos setores industrial, de comércio e de serviços dos municípios nesta área.

Trata-se de impacto positivo; de incidência direta; de abrangência regional; com duração temporária; reversível; de manifestação imediata a curto prazo; e de baixa magnitude.

10.3.1.3. Incremento da arrecadação tributária do município da Área de Estudo Regional

Conforme informado no EIA, a etapa de implantação do Projeto consistirá na execução de uma série de atividades que necessitam da compra de insumos e materiais, além da contratação de serviços diversos no município de São Gonçalo do Rio Abaixo. Todas essas atividades, de maneira direta ou indireta – em função do crescimento no nível de emprego e renda nos setores fornecedores, além do dispêndio da renda nos setores de bens e serviços destinados ao público em geral, geram um incremento na arrecadação de impostos, principalmente o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) – tributo exclusivamente municipal – e o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) – tributo de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal, com o repasse de 25% ao município de ocorrência do fato gerador.

Assim, o impacto avaliado é positivo; de incidência direta; de abrangência regional; de duração permanente; reversível; e, de manifestação imediata a curto prazo com o início da implantação. Este impacto é avaliado como de baixa magnitude, levando em consideração o atual nível de arrecadação da prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo.

10.3.1.4. Incômodos à população devido a alterações da qualidade do ar e dos níveis de pressão sonora ocasionados pelas atividades da implantação

Segundo o diagnóstico socioeconômico realizado na Área de Estudo Local do empreendimento, a grande maioria dos moradores e lideranças comunitárias entrevistadas aponta a concentração de poeira como o principal problema atualmente existente em suas localidades. Por outro lado, grande parte dos entrevistados nesta área de estudo citou “tranquilidade” como o aspecto mais positivo do local onde moram.

A implantação do Projeto implica um aumento do número de veículos nas vias de acesso ao local das obras (transporte de trabalhadores, equipamentos e insumos), supressão de vegetação, movimentação de máquinas etc. Conforme apresentado nos impactos do Meio Físico, na etapa de implantação do Projeto a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos para execução das tarefas de supressão da vegetação, terraplanagem, fundação, abertura das praças e acessos da sondagem geotécnica, abertura de acessos construtivos e obras de construção dos sistemas de drenagem interna e de contenção de sedimentos da pilha relaciona-se tanto à alteração na qualidade do ar pela emissão de gases de combustão e de material particulado e também à alteração nos níveis de pressão sonora pela geração de ruídos.



Trata-se de impacto negativo; de incidência indireta; de abrangência local; de duração permanente; reversível; com manifestação imediata a curto prazo, com o início das atividades de implantação; e classificado como de média magnitude, em vista do efeito cumulativo com interferências da mesma natureza já observadas na área em função dos trabalhos já realizados na Mina de Brucutu e da proximidade de pessoas residentes nas áreas onde serão executadas as atividades das obras de implantação.

As medidas para minimização desses impactos estão previstas nos programas do meio físico propostos no EIA, ações já realizadas para a Mina de Brucutu no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar e o Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental. Estão previstas também ações no âmbito do Programa de Educação Ambiental - PEA, além do Programa de Comunicação Social com a criação de um canal de comunicação entre as localidades no entorno do empreendimento, de modo que potenciais incômodos gerados pela atuação da Vale na região possam chegar ao seu conhecimento e que medidas de controle adicionais possam ser implementadas quando cabíveis.

10.3.1.5. Potencial ocorrências de incidentes no acesso à obra decorrentes do aumento do fluxo de veículos

Conforme relatado no EIA, durante a etapa de implantação, deverá ocorrer um aumento do número de veículos nas vias de acesso ao local das obras, representado pelo transporte de trabalhadores (ônibus, vans, caminhonetes) e de insumos e equipamentos utilizados na implantação do Projeto que deverão transitar passando pela Vila do Diogo e ao longo da Estrada de ligação de São Gonçalo a Barão de Cocais (Ligação da Mina de Brucutu) e, conseqüentemente no acesso dos moradores da Comunidade de Vargem da Lua, acarretando o potencial risco de incidentes nessa via de acesso às obras.

Trata-se de impacto negativo; de incidência indireta; de abrangência local; de duração temporária e reversível, finalizando com o término da implantação; de manifestação imediata, ocorrendo logo com o início das atividades de implantação; e de baixa magnitude.

Esse impacto será amenizado por medidas de melhoria na sinalização nos acessos viários utilizados pelos veículos envolvidos na obra, previstas no Programa de Sinalização e Alerta e pelo estabelecimento de horários convenientes para o transporte de equipamentos que potencialmente causam maior transtorno aos usuários das vias utilizadas para acesso às instalações do empreendimento. Estão previstas também ações no âmbito do Programa de Educação Ambiental - PEA, a serem realizadas com os trabalhadores da obra, no sentido de difundir práticas e procedimentos a serem adotados para mitigação dos impactos, além do Programa de Comunicação Social.

10.3.1.6. Alteração na paisagem

A etapa de implantação das atividades acarretará alterações na morfologia do relevo e nas características naturais da paisagem. Ressalta-se no EIA que não ocorrerá uma alteração da



linha de cumeada do relevo local que possa ser visualizada à distância e que caracterize uma alteração paisagística relevante.

Na área destinada à expansão da PDE Sul, a alteração será visualizada pelas pessoas que trafegarem na Estrada de Ligação São Gonçalo do Rio Abaixo a Barão de Cocais (Acesso à Mina de Brucutu) e que também acessam a Comunidade Vargem da Lua. Afetará também os residentes da Fazenda do Doutor e da localidade de Roque e em menor magnitude por transeuntes de estradas e rodovias.

O impacto de alteração da paisagem é negativo; de incidência indireta; de abrangência local; de duração permanente; irreversível; de manifestação imediata ou em curto prazo, com o início das atividades de implantação; sendo classificado como de baixa magnitude. Considera-se o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, com medidas de recuperação e revegetação de áreas alteradas.

10.3.1.7. Proximidade do Projeto de Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste com um dos pontos de captação de água para o abastecimento público do município de São Gonçalo do Rio Abaixo

Depreende-se do EIA que o município de São Gonçalo do Rio Abaixo possui uma captação de água em barramento sem regularização de vazão dentro da propriedade da Vale por meio da Portaria de Outorga 1509896/2019 de 05/12/2019 no córrego afluente (sem denominação) na margem esquerda do rio Santa Bárbara (Coordenadas 19°51'17"S e 43°21'19"W). Esse ponto de captação está localizado na Zona de Interesse de Abastecimento de Água e Ambiental (ZIAA), de acordo com Plano Diretor de São Gonçalo do Rio Abaixo e com o macrozoneamento do município.

A execução dos serviços de supressão da vegetação e implantação de acessos e praças do Projeto de Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste irá interferir diretamente em duas nascentes e em trecho de um curso d'água, sem denominação, afluente do rio Santa Bárbara onde encontra a captação em questão.

O impacto é classificado como de média magnitude, sendo avaliado como negativo; de incidência direta; irreversível; permanente, de manifestação imediata e curto prazo, e, de abrangência local.

10.3.2. Operação

10.3.2.1. Criação de postos de trabalho permanentes

Atesta-se no EIA que a operação do empreendimento demandará a contratação de cerca de 34 na fase de pico das atividades de Sondagem Geotécnica que terá um período de duração curto (inferior a 12 meses) e cerca de 94 postos de trabalho, mobilizados adicionalmente à mão de obra existente no Complexo Minerário Brucutu-Água Limpa que atualmente é da ordem de 3.162 empregos. Adicionalmente, é de se esperar que novos postos de trabalho e a consequente geração de massa salarial, aumentarão o mercado consumidor local, principalmente nos setores de serviços e comércio.



Diante do exposto, este impacto é considerado como positivo; de incidência direta; de abrangência regional; de duração permanente ao longo da operação do empreendimento; reversível no longo prazo com o fim da operação do Projeto; de manifestação imediata a curto prazo, ocorrendo com o início da operação; e classificado como de baixa magnitude.

10.3.2.2. Manutenção da arrecadação tributária

Para a operação do Projeto, será necessário realizar a contratação de serviços e comprar insumos e bens finais, gerando assim o aumento na arrecadação de tributos, especialmente os impostos indiretos, a saber o ISSQN e o ICMS. A continuidade na arrecadação da CFEM para o município de São Gonçalo do Rio Abaixo representa um ganho significativo para a Prefeitura Municipal.

Informa-se no EIA que, na etapa de operação, a Vale continuará priorizando a aquisição de equipamentos, serviços e bens de consumo em empresas da Área de Estudo Regional.

Trata-se, pois, de um impacto positivo; de incidência direta; abrangência regional, principalmente em São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais; de duração permanente por toda a etapa de operação; reversível, com o fim da operação; de manifestação de médio a longo prazo; e de média magnitude.

10.3.2.3. Incômodos à população devido à alteração da qualidade do ar, dos níveis de pressão sonora e vibração ocasionados pelas atividades de operação do empreendimento

O Projeto de Expansão, vide EIA, compreende atividades de detonação para desmonte de rocha nas frentes de lavra, o tráfego de caminhões (basculante e fora de estrada) e o funcionamento de equipamentos de grande porte na cava e na operação da PDE Sul. Tais atividades provocarão impactos de alteração da qualidade do ar pela geração de material particulado, dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído, além da alteração dos níveis de pressão acústica e vibração pela operação de detonação nas frentes de lavra.

Considerando a percepção do indivíduo, as atividades de operação do empreendimento poderão causar incômodos às comunidades mais próximas ao projeto, como Vargem da Lua, região do Roque, Passa Dez de Cima e Fazenda do Doutor. Considera-se também os sítios/fazenda de Gralhos, devido a ampliação da cava.

A geração de incômodos à população trata-se de um impacto negativo; de incidência direta; de abrangência local; de duração permanente, ocorrendo ao longo da operação do empreendimento; reversível, cessando com o fim das atividades de operação do Projeto; com manifestação imediata a curto prazo iniciando, a partir do início de operação e mantendo-se ao longo das operações do empreendimento (médio a longo prazo). Classifica-se como de média magnitude.

Serão adotadas medidas que visam a minimizar os impactos no âmbito dos seguintes programas: Programa de Controle e Monitoramento Qualidade do Ar, Programa de



Monitoramento de Ruído Ambiental, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental.

10.3.2.4. Alteração na paisagem

Conforme relatado no EIA, na etapa de operação ocorrerão intervenções mais significativas na paisagem local, alterando-se a configuração topográfica do relevo atual tanto pelas atividades de lavra de minério de ferro nas áreas destinadas à ampliação da cava e de forma menos significativa pela formação da pilha com a expansão da PDE Sul.

O alinhamento serrano Tamanduá-Machado, vide EIA, forma um conjunto paisagístico que se destaca na região, por sua fácil visibilidade a partir de vários pontos situados no entorno da Mina de Brucutu. Ao longo da etapa de operação do empreendimento ocorrerá alteração paisagística da vertente sul-sudeste do alinhamento serrano Tamanduá-Machado. Essa alteração da paisagem poderá ser visualizada por moradores locais ou pessoas que ali transitam na sede do município de São Gonçalo do Rio Abaixo.

Já o Projeto da Expansão da PDE Sul será construído e operado numa porção mais baixa topograficamente, de difícil visualização, podendo ser visualizada apenas pelos transeuntes da Estrada de Ligação São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais (Estrada de Acesso à Mina de Brucutu).

A ampliação da Cava da mina de Brucutu para as operações de lavra a céu aberto ao longo do alinhamento Tamanduá-Machado, ocasionará alterações na linha de cumeada e em parte de suas vertentes noroeste e nordeste. A modificação na linha do relevo ocorrerá ao longo dos seis primeiros anos previstos para o avanço de lavra que vai oscilando em relação a altitude e posições geográficas em função das tipologias do minério a ser lavrado.

Trata-se de impacto negativo; de incidência indireta; de abrangência regional; de duração permanente; irreversível; ocorrendo em médio e longo prazo, sendo classificado como um impacto de alta magnitude.

Estão previstas medidas de controle a serem executadas por meio das ações do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

11. IMPACTOS CUMULATIVOS COM EMPREENDIMENTOS DO ENTORNO

Consta no EIA que algumas iniciativas de integração da região são postostas pelos empreendimentos locais, como a criação de grupos de trabalho institucionais regionais para intercâmbio de conhecimento e estratégias entre os empreendimentos regionais. O grupo GT1 é composto pelas empresas BHP, Fundação Renova, Vale e Samarco e o grupo GT2 é composto pela Vale e Samarco.

Informa-se que o grupo GT1 realiza mensalmente uma reunião com o comitê para avaliar a possibilidade de atuação sinérgica no que diz respeito as iniciativas previstas no âmbito estadual. Promovendo o monitoramento dos riscos associados aos negócios, mapeando o



cenário sociopolítico local através das percepções coletadas pelo grupo. Já o grupo GT2 possui uma premissa de inovação aberta, através do intercâmbio de experiências relacionadas as principais tecnologias sociais adotadas por seus componentes, também promovem uma leitura de cenário local, considerando possibilidades de adequações simultâneas nos territórios de sobreposição.

12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

A partir das análises dos aspectos e da identificação e avaliação dos impactos ambientais prognosticados para as etapas de implantação e operação, foram estabelecidas as medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental em consonância com o atendimento aos requisitos legais.

A Tabela abaixo apresenta os programas ambientais propostos para o presente processo, aplicáveis nas etapas de implantação e operação.

Tabela 40 – Programas ambientais. Fonte: EIA

Meios	Proposições	Etapas	
		Implantação	Operação
Físico	Programa de Controle de Processos Erosivos	x	x
	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos - PGRS	x	x
	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	x	x
	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar	x	x
	Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental	x	x
	Programa de Monitoramento e Controle Sismográfico	x	x
	Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava, Pilhas de Estéril e Estruturas de Contenção de Sedimentos	x	x
	Programa de Monitoramento Hidrogeológico		x
Biótico	Programa de Resgate e Conservação da Flora	x	
	Projeto de Exploração Florestal	x	
	Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação e Eventual Resgate da Fauna	x	
	Programa de Monitoramento da Fauna	x	x
	Compensação Ambiental	x	
Socio-econômico	Programa de Comunicação Social	x	x
	Programa de Sinalização e Alerta	x	
	Programa de Educação Ambiental - PEA	x	x
Geral	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	x	x
	Plano Conceitual de Fechamento de Mina	Quando da Desativação da Mina de Brucutu	



12.1. Programas do Meio Físico

12.1.1. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Informa-se no PCA que o Programa de Controle de Processos Erosivos se justifica em razão das alterações significativas nas estruturas dos solos durante as etapas de implantação e operação do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e demais intervenções na Mina de Brucutu. Essas alterações expõem camadas inferiores do solo à ação das intempéries, favorecendo a ocorrência de processos erosivos, movimentos de massa e carregamento de sedimentos para corpos hídricos a jusante, o que pode comprometer a qualidade da água e a estabilidade de estruturas geotécnicas. Na fase de implantação, destacam-se a supressão da vegetação, remoção e estocagem de solo, terraplanagem, abertura de acessos e construção de drenos de fundo. Na fase de operação, o avanço das frentes de lavra e alteamento da pilha de estéril geram áreas com solo exposto.

As ações previstas no Programa incluem a implantação e manutenção de sistemas de drenagem superficial e de contenção de sedimentos, tanto provisórios quanto definitivos, com o objetivo de evitar a degradação do solo e assegurar a integridade das estruturas.

A principal estratégia de controle consiste na instalação adequada de dispositivos de drenagem (valetas, sarjetas, descidas d'água, bueiros, caixas coletoras, dissipadores de energia, entre outros) que direcionam os fluxos pluviais de forma a minimizar a erosão. Dispositivos como leiras, canaletas e bacias de contenção (sumps) são implantados para reter sedimentos, com limpezas periódicas previstas. A drenagem interna das estruturas, como a PDE Sul, será feita por meio de drenos de fundo com camadas filtrantes que evitam a saturação dos maciços, conduzindo o fluxo para o reservatório da barragem Dicão, estrutura já existente e com capacidade suficiente para conter os sedimentos gerados pelo projeto.

Destaca-se que as superfícies expostas serão revegetadas conforme o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), e que todas as ações serão monitoradas por inspeções visuais periódicas, realizadas com frequência maior no período chuvoso ou após eventos intensos de precipitação. Os dados obtidos serão utilizados para priorização de manutenções como desassoreamento, limpeza e readequação de dispositivos.

O programa será acompanhado pelas equipes de Geotecnia e Meio Ambiente da Vale, com a colaboração da equipe de obras durante a implantação e operação. Os resultados do monitoramento da qualidade das águas superficiais, sobretudo nos parâmetros de cor, turbidez e sólidos suspensos, serão utilizados para avaliar a eficiência das medidas implementadas. As atividades serão iniciadas desde a implantação e mantidas ao longo da operação, conforme cronograma específico, integrando-se aos demais programas ambientais relacionados, como o de Monitoramento Geotécnico e o de Recuperação de Áreas Degradadas.

12.1.2. PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Conforme consta no PCA, os resíduos produzidos na etapa de operação irão passar pelas etapas de seleção, acondicionamento, recolhimento, armazenamento temporário, transporte e destinação final, segundo metodologia interna da Vale. Os procedimentos de gerenciamento dos resíduos, desde a fonte geradora até a destinação final, encontram-se descritos no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS.

A segregação dos resíduos terá início na área geradora, seguindo os padrões de cores definidos pela Resolução CONAMA nº 275/2001. Deverá ser seguido e aplicado o Programa 5S (Senso de Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Disciplina) com cumprimento da coleta seletiva. Os resíduos gerados deverão ser segregados e acondicionados em Coletores seletivos e armazenados em depósitos já existentes - Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR). Na sequência, tais resíduos deverão ser transportados e armazenados na Central de Materiais Descartáveis (CMD), até o momento de seu transporte ao local de sua disposição final, quando forem formados lotes econômicos para transporte.

As atividades desenvolvidas no Projeto irão gerar resíduos classificados segundo a Norma da ABNT-NBR 10004:2004 como Resíduos Perigosos e Resíduos Não Perigosos. No “Guia para Segregação, Armazenamento e Destinação de Resíduos Sólidos” - PRO 22144 da Vale estão detalhadas as orientações para segregação, acondicionamento, recolhimento, transporte e destinação dos resíduos específicos.

Segundo descrito no PCA, a Vale promove o treinamento introdutório para todos(as) os(as) envolvidos(as) na gestão de resíduos, com as temáticas de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, abordando as regras definidas em procedimentos internos e os requisitos legais aplicáveis. Serão realizadas auditorias e inspeções nas áreas de operações e nos locais de acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos sólidos afim de se avaliar e monitorar a execução do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS. O Programa já se encontra em execução na Mina de Brucutu, e permanecerá ativo ao longo da vida útil das estruturas expandidas.

12.1.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

As atividades minerárias podem propiciar o carreamento de sólidos por meio do escoamento das águas pluviais, devido à exposição dos solos. Impactos ambientais diretos podem ser gerados, causando a alteração da qualidade das águas superficiais e casual assoreamento dos cursos d'água localizados a jusante de áreas de intervenção do Projeto. Realiza-se o acompanhamento de eventuais alterações na qualidade das águas de corpos hídricos, através do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com o objetivo de apoiar o estabelecimento de ações de controle ambiental que sejam necessárias. O Programa encontra-se em execução na Mina de Brucutu, com pontos de monitoramento localizados nas adjacências do complexo minerário.

Como requisito legal, considerou-se a Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 08/2022 que Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu



enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Conforme informado no PCA, também deverá ser atendido o enquadramento dos corpos d'água da bacia do rio Piracicaba que foi definido pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 09/1994. Como indicadores ambientais deste Programa serão adotados os dados gerados pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais, comparados aos padrões estabelecidos na DN COPAM/CERH nº 08/2022. Atualmente o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais já está sendo executado na Mina de Brucutu. A rede de monitoramento de corpos hídricos será mantida e serão acrescidos os pontos diagnosticados no EIA.

Conforme ressaltado no PCA, houve alterações na codificação dos pontos da malha amostral que compõem o programa de monitoramento ambiental, devido às melhorias em seu Sistema de Gestão Ambiental. Incluiu-se o ponto BRU COR 71 à malha de monitoramento no córrego sem denominação da margem esquerda do rio Santa Bárbara, objetivando avaliar possíveis alterações resultantes da movimentação de massa durante as etapas de implantação e operação com a ampliação da cava na porção noroeste. Foi incluído também na malha amostral o ponto BRU COR 72 no córrego Catuqui, uma vez que tal ponto está localizado a jusante da área da ampliação da Cava da Mina de Brucutu. Na Tabela abaixo é apresentada a caracterização da rede de amostragem das águas superficiais.

Tabela 41 - Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais. Fonte: PCA.

Fonte: Vale e Sete, 2021

Ponto (Novo código)	Ponto do EIA (Antiga codificação) (*)	Descrição	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Parâmetros Avaliados e Frequências
			X (mE)	Y (mN)	
BRU BAR 01	BRU 01	Jusante do Vertedouro da Barragem B3 Classe 2	669976	7800918	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, turbidez. Bimestral
BRU COR 02	BRU 02	Córrego Brucutu ou canal a montante da confluência com o Córrego Frederico ou da Mina Classe 2	669977	7800771	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral
BRU RIO 07	BRU 07	Rio Santa Bárbara a jusante da captação de água industrial Classe 2	672722	7804600	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral



Ponto (Novo código)	Ponto do EIA (Antiga codificação) (*)	Descrição	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Parâmetros Avaliados e Frequências
			X (mE)	Y (mN)	
BRU RIO 56	BRU 56	Tributário do rio Santa Bárbara a jusante da Sondagem Geotécnica da Pilha de Estéril PDE03 Classe 2	672258	7802662	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral
BRU COR 61	BRU 61 (AS 01)	Córrego Antônio Maria Classe 2	670589	7802059	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral
BRU COR 71	AS 02	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da Sondagem Geotécnica expansão da PDE 03 Extremo Leste Classe 2	672455	7803818	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral

Ponto (Novo código)	Ponto do EIA (Antiga codificação) (*)	Descrição	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S)		Parâmetros Avaliados e Frequências
			X (mE)	Y (mN)	
BRU COR 72	AS 03	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, na drenagem a jusante da área de ampliação da cava Classe 2	672447	7804980	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral
BRU COR 73	AS 04	Córrego Catuqui (**) a jusante da expansão da cava Classe 1	671261	7805747	Condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, fenóis totais, ferro dissolvido, ferro total, manganês dissolvido, manganês total, sólidos sedimentáveis, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais, OD, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, surfactantes, turbidez. Bimestral somente durante a etapa de implantação

Notas:

(*): Código adotado no diagnóstico ambiental apresentado no EIA deste Projeto (SETE, 2023).

(**): Conforme estabelece a DN COPAM 09/1994, o córrego Catuqui apresenta duas classes de curso d'água, sendo Classe Especial até o local de captação de São Gonçalo do Rio Abaixo e Classe 1 da captação até a confluência com o rio Santa Bárbara. Cabe informar que essa captação está desativada.

Destaca-se que os pontos BRU COR 61 e BRU COR 73 estão localizados na área de influência de impactos do presente projeto de ampliação, na qual já são monitorados conforme condicionante dos processos de licenciamento ambiental 00022/1995/032/2007, 0022/1995/059/2011 e LAC1 PDER Tamanduá, respectivamente, devendo o seu monitoramento ser continuado.

Durante a implantação e operação do Projeto, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais será executado com frequência bimestral. Tal Programa continuará sendo gerenciado pela equipe de Meio Ambiente da Vale.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



12.1.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

As atividades previstas para implantação e operação do Projeto de Expansão da PDE Sul, da Ampliação da Cava e do Aterro do Acesso à Pilha CMD podem gerar emissões atmosféricas significativas, como material particulado e gases oriundos da queima de combustíveis fósseis, com potencial de alteração da qualidade do ar. As principais fontes de emissão estão associadas à supressão da vegetação, terraplanagem, movimentação de máquinas e veículos em vias não pavimentadas, obras civis e tráfego de veículos para transporte de insumos e pessoal.

O Programa de monitoramento da qualidade do ar tem como objetivo propor ações para evitar ou reduzir os impactos sobre a qualidade do ar e detectar alterações que exijam resposta corretiva, em conformidade com as diretrizes legais da Resolução CONAMA nº 491/2018, que foi atualizada pela Resolução CONAMA Nº 506 de 2024, e da Deliberação Normativa COPAM nº 248/2023, que estabelecem padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.

Entre as principais medidas de controle previstas, destaca-se a umectação rotineira das vias não pavimentadas, utilizando caminhões-pipa, com água captada de fontes já outorgadas; a limitação da velocidade dos veículos a 40 km/h nas vias internas; a realização de inspeções periódicas com uso de opacímetro e Escala de Ringelmann para monitorar as emissões de fumaça preta por motores a diesel; e o cumprimento rigoroso da manutenção preventiva e corretiva de veículos e equipamentos. Todos os veículos avaliados deverão portar selos de identificação que informam o nível de emissão e a condição do motor quanto à emissão de fuligem.

O monitoramento da qualidade do ar será realizado por meio de uma rede automática equipada com monitores do tipo BAM-1020, que operam 24 horas por dia e fornecem medições contínuas dos parâmetros atmosféricos. A rede cobre os principais poluentes, como materiais particulados inaláveis (MP10 e MP2,5) e partículas totais em suspensão (PTS) e também monitora variáveis meteorológicas como direção e velocidade do vento, precipitação, pressão, temperatura, radiação solar e umidade relativa. Os pontos de monitoramento já existentes incluem a Estação Ambiental de Peti, no distrito de Cocais, e outro ponto em São Gonçalo do Rio Abaixo. Foi proposto ainda um novo ponto na comunidade de Roque, com base no Estudo de Dispersão Atmosférica, visando melhor cobertura e representatividade.

As estações de monitoramento e os respectivos parâmetros de qualidade do ar e meteorologia são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 42 - Estações de monitoramento e respectivos parâmetros. Fonte: PCA.



Estação	Qualidade do Ar			Meteorologia						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	DV	VV	PP	PA	RS	TA	UR
EAMA 15 – Roque (Comunidade Roque) (Distrito de Cocais) (*)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
QAR 73 - EAMA 13 (Estação Ambiental de Peti)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
QAR 74 - EAMA 14 (São Gonçalo do Rio Abaixo)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Legenda:

PTS	Partículas Totais em Suspensão
PI	Partículas Inaláveis (<10 µm)
DV	Direção do Vento
VV	Velocidade do Vento
PP	Precipitação Pluviométrica
PA	Pressão Atmosférica
RS	Radiação Solar
TA	Temperatura do Ar
UR	Umidade Relativa do Ar

Os dados coletados serão comparados aos padrões legais e ao Índice de Qualidade do Ar (IQA), que traduz os níveis de poluentes em uma escala de fácil interpretação. Dependendo da concentração de MP₁₀ e MP_{2,5}, a qualidade do ar pode variar entre “Boa” e “Péssima”, cada faixa associada a potenciais efeitos sobre a saúde da população, especialmente grupos sensíveis. O índice mais crítico entre os parâmetros medidos é o que define a classificação geral da qualidade do ar da estação.

As ações previstas serão executadas continuamente durante todas as fases do projeto, e os dados serão registrados e avaliados por equipes da Vale e, quando necessário, por empresas especializadas. O acompanhamento das ações se dará por meio de inspeções e elaboração de relatórios periódicos a serem enviados ao órgão ambiental. O Programa se articula diretamente com outros planos e programas ambientais, como o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), responsável por reduzir áreas com solo exposto e, conseqüentemente, emissões atmosféricas.

Para que o monitoramento da qualidade do ar contemple as comunidades próximas à área do Projeto de Expansão da PDE Sul e Ampliação da Cava, determina-se a inclusão de dois novos pontos de monitoramento, sendo um na comunidade do Roque, conforme previsto no PCA, e outro na comunidade Vargem da Lua, ambas localizadas nas proximidades das áreas de expansão da cava. Destaca-se, em especial, a comunidade Vargem da Lua, considerando seu



histórico de conflitos com o empreendimento. As coordenadas de instalação desses pontos de monitoramento deverão ser apresentadas e devidamente justificadas na entrega do primeiro relatório. A realização do monitoramento e da entrega dos relatórios serão condicionadas no presente parecer.

Adicionalmente, figurará como condicionante a apresentação ao Núcleo de Qualidade do Ar da SEMAD do estudo de dispersão atmosférica do complexo Brucutu bem como o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar, conforme prevê a Instrução de Serviço Sisema 05/2019. Cumprirá ao empreendedor seguir o programa de monitoramento proposto no anexo deste parecer até a conclusão da análise pelo NQA/Semad quando, a partir de então, deverá seguir conforme aprovado pelo núcleo especializado.

12.1.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO AMBIENTAL

As atividades a serem executadas nas etapas de implantação e operação na Mina de Brucutu, terão o potencial de gerar o impacto de alteração do nível de ruído ambiental, conforme indicado no PCA. Visto que, as ferramentas utilizadas não são suscetíveis de enclausuramento, medidas de minimização deste impacto podem ser adotadas. Destaca-se que, as obras da etapa de implantação serão realizadas somente em período diurno. A execução deste Programa é justificada pela avaliação da influência das atividades do Projeto nos níveis de ruído total em localidades receptoras. Por meio dos resultados destas análises, pode-se planejar e executar medidas de atenuação sonora, caso preciso.

Atualmente o Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental já é executado nas adjacências da Mina de Brucutu e será mantido durante as etapas de implantação e operação do Projeto. Como requisito legal, será considerada a Resolução CONAMA nº 01/1990, a qual faz referência aos limites estabelecidos na norma ABNT-NBR nº 10.151/2019, uma vez que a legislação federal apresenta limites legais mais restritivos. Neste Programa serão adotados como indicadores ambientais os dados gerados pelo monitoramento do ruído ambiental, comparados aos padrões estabelecidos na legislação vigente.

Serão executadas manutenções preventivas em equipamentos e veículos utilizados na execução do Projeto de acordo com os padrões de emissão do fabricante destes e normas exigidas para tal. Serão executadas também intervenções corretivas em tais equipamentos e veículos, sempre que necessário, visando manter os níveis de ruído destes em acordo com as devidas normas. Durante as etapas de implantação e operação do Projeto, os níveis de ruído serão medidos com frequência mensal em todos os pontos, durante dez minutos. No decorrer da etapa de operação, o monitoramento ocorrerá no período diurno e noturno. Na Tabela a seguir encontra-se a descrição dos pontos de monitoramento de ruído ambiental.

Tabela 43 - Pontos de Monitoramento de Ruído Ambiental – Etapas de Implantação e Operação.



Ponto de medição	Localização	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000)		Critério de avaliação de ruído para ambiente externo
		X (mN)	Y (ME)	
RDO 18	Peti	670308	7800640	Área de residências rurais
RDO 30 (*)	Sítio Sabiá / Comunidade Vargem da Lua	672192	7802946	Área de residências rurais
BRU - Proposto 01	Bairro Gralhos	672686	7805156	Área mista, predominantemente residencial

Fonte: Vale, 2021; Sete, 2021.

Nota (*): Este ponto de monitoramento de ruído ambiental visa o atendimento à Condicionante 3 do Processo COPAM 0022/1995/060/2011, porém em função da negativa da comunidade, o mesmo não foi medido, conforme comunicado da Vale feito para a SUPRAM – Leste Mineiro (Protocolo 380/2016). Atualmente a medição tem ocorrido no Sítio Sabiá por ser um ponto próximo à Comunidade Vargem da Lua.

Deverão ser anotados os horários de ocorrência de eventos anômalos, em relação à rotina usual do ponto de monitoramento, como exemplo latidos de cães, e desconsiderados da integração para o cálculo do ruído equivalente. A execução e o acompanhamento do Programa serão realizados pela área de Meio Ambiente da Vale. As equipes de operação e manutenção da Mina de Brucutu serão as responsáveis pelas ações de controle dos níveis de ruído.

12.1.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO

A Vale S/A executa o controle e o monitoramento sismográfico no entorno da Mina de Brucutu em função da utilização de cargas explosivas para o desmonte de rochas nas frentes de lavra. A ampliação da cava também demandará o uso de explosivos, atividade que gera vibrações no solo e pressão acústica, podendo causar incômodos à população vizinha e danos estruturais. Assim, a continuidade e o aprimoramento do monitoramento sismográfico são necessários para garantir a segurança das comunidades do entorno e das estruturas operacionais, bem como para assegurar o atendimento aos limites técnicos estabelecidos pela ABNT NBR 9653:2018.

O programa tem como objetivo avaliar os efeitos das detonações, subsidiar medidas corretivas quando necessário e assegurar que parâmetros como a Velocidade de Vibração de Partícula de Pico (VP), pressão acústica e deslocamento de partículas estejam em conformidade com os padrões normativos. Entre as medidas de controle previstas estão a elaboração e atualização periódica do Plano de Fogo Controlado, a definição de horários pré-estabelecidos para detonações e o rigoroso controle operacional.

O monitoramento será realizado mensalmente em pontos fixos localizados na área de influência direta da mina, incluindo Mina de Brucutu, Peti, São Gonçalo do Rio Abaixo, Vargem da Lua e o



novo ponto BRU-Proposto 1, no Bairro Matias, que abrange as comunidades de Roque e Gralhos. Em caso de reclamações registradas junto ao setor de Relações com a Comunidade, serão feitas análises específicas e, se necessário, adotadas medidas de controle adicionais. O monitoramento sismográfico será realizado nos pontos descritos na tabela a seguir.

Tabela 44 - Pontos de monitoramento sismográfico.

Ponto de medição	Localização	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 – Fuso 23S)	
		X (mE)	Y (mN)
SIS 42	Mina de Brucutu	668103	7802264
SIS 47	Peti	670275	7800680
SIS 48	São Gonçalo do Rio Abaixo	671699	7806879
SIS 49	Vargem da Lua	672192	7802946
BRU - Proposto 01 (*)	Bairro Matias (*)	672886	7805156

Fonte: Vale, 2021.

Nota (*): Foi incluído no monitoramento sismográfico o ponto BRU-Proposto 1 no Bairro Matias que irá abranger a região do Roque e Gralhos.

A metodologia seguirá a ABNT NBR 9653:2018, com uso de sismógrafos de engenharia devidamente calibrados, capazes de registrar eventos sísmicos em três direções perpendiculares e operar em condições ambientais diversas. Os dados obtidos serão avaliados para verificar tendências temporais e conformidade com os limites legais, permanecendo disponíveis no empreendimento.

As campanhas de monitoramento serão executadas ao longo de toda a operação de lavra, em conformidade com o planejamento de produção e o Plano de Fogo. A execução ficará sob responsabilidade da equipe de Operações de Mina, podendo envolver empresas ou técnicos especializados. O programa também se articula com o Programa de Comunicação Social, visando manter a comunidade informada e prevenir incidentes.

12.1.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DA CAVA, PILHA DE ESTÉRIL E ESTRUTURA DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS

O Programa de Monitoramento Geotécnico da Mina de Brucutu tem como objetivo assegurar a estabilidade e segurança das estruturas associadas ao Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e do sistema de contenção de sedimentos — barragem Dicão. Fundamentado nas normas de segurança em mineração, o programa abrange inspeções e monitoramento contínuo, conforme ABNT NBR 13.029/2017, NR 22 e Resolução ANM 95/2022. Os indicadores ambientais são verificados de forma indireta, por meio da análise da qualidade



da água a jusante das estruturas e pela detecção de não conformidades relacionadas a instabilidades, escorregamentos e funcionamento do sistema de drenagem.

Na expansão da PDE Sul, o monitoramento ocorre por meio de 11 piezômetros tipo Casagrande, instalados em pontos estratégicos para avaliar a eficiência dos drenos e a saturação dos taludes. As leituras são quinzenais durante o comissionamento e mensais na operação. A barragem Dição conta com 18 piezômetros (5 automatizados e 13 manuais), 2 indicadores de nível d'água, medidores de vazão, marcos superficiais, régua linimétrica e um sistema de monitoramento topográfico com Estação Total Robótica. As leituras variam de diárias a quinzenais, com levantamentos topobatimétricos trimestrais e limpeza anual do reservatório.

Na cava de Brucutu, são monitorados mensalmente 84 instrumentos, incluindo medidores de nível d'água, piezômetros, vertedouros e pluviômetros, complementados por inspeções visuais e limpeza periódica dos sumps operacionais. Já o aterro de acesso à pilha CMD é monitorado por inspeções visuais e instrumentos como piezômetros, marcos superficiais, indicadores de nível d'água e medidor de vazão.

Todos os dados, coletados manual ou automaticamente, são armazenados no Sistema GEOTEC, avaliados por geotécnicos. O programa é conduzido pela Gerência de Geotecnia da mina e permanecerá ativo desde o comissionamento até a descaracterização das estruturas, integrando-se ao planejamento preventivo e às ações de segurança operacional.

12.1.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO

Durante a elaboração do PCA, a Mina de Brucutu encontrava-se na fase de execução da Pesquisa Hidrogeológica para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea, conforme a Portaria de Outorga nº 0104491/2020. A solicitação de outorga para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea foi formalizada conforme o Processo SIAM nº 59519/2021 juntamente com o Relatório Final de Consolidação de todos os Estudos Hidrogeológicos desenvolvidos pela empresa MDGEO, e possui parecer técnico favorável ao deferimento.

Atualmente há dois poços para captação e abastecimento da planta de beneficiamento de minério (PBrCA-01 e PBrCA-02) e seis poços tubulares utilizados para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa Hidrogeológica, associados dos monitoramentos realizados pelos demais instrumentos - piezômetros, indicadores nível água e os vertedouros de medição das vazões dos cursos d'água do entorno. O Programa de Monitoramento Hidrogeológico objetiva ao acompanhamento do comportamento do lençol freático e das nascentes nas adjacências da área de influência do empreendimento, devido aos impactos gerados sobre os recursos hídricos no entorno da Mina de Brucutu, em função do rebaixamento do nível d'água previsto em seus procedimentos de lavra.

Conforme orientado na Portaria de outorga nº 0104491/2020, o monitoramento já é realizado por meio da instalação de piezômetros, de calhas vertedoras, de poços tubulares e em pontos de nascentes com o propósito de quantificar a alteração da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos e superficiais.



Dessa forma, este Programa tem por objetivo “ser um instrumento capaz de acompanhar e avaliar as possíveis alterações nas vazões dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais sob influência das Operações da Mina de Brucutu durante a sua operação de lavra”. Para os impactos identificados deverão ser adotadas medidas mitigadoras conforme estabelecido pela legislação ambiental, tal como a possível reposição para os cursos d’água que possam ser impactados pelo rebaixamento do nível d’água.

O PCA cita os seguintes Indicadores Ambientais para o Programa de Monitoramento Hidrogeológico:

- “• Identificar possíveis interferências do empreendimento na dinâmica de circulação das águas subterrâneas e superficiais;
- Fornecer subsídios à caracterização hidrogeológica dos aquíferos na área de interesse, de forma a permitir o acompanhamento e novas calibrações do modelo hidrogeológicos desenvolvido para a área do empreendimento.”

A Figura abaixo aponta a área definida para os Estudos Hidrogeológicos no empreendimento.

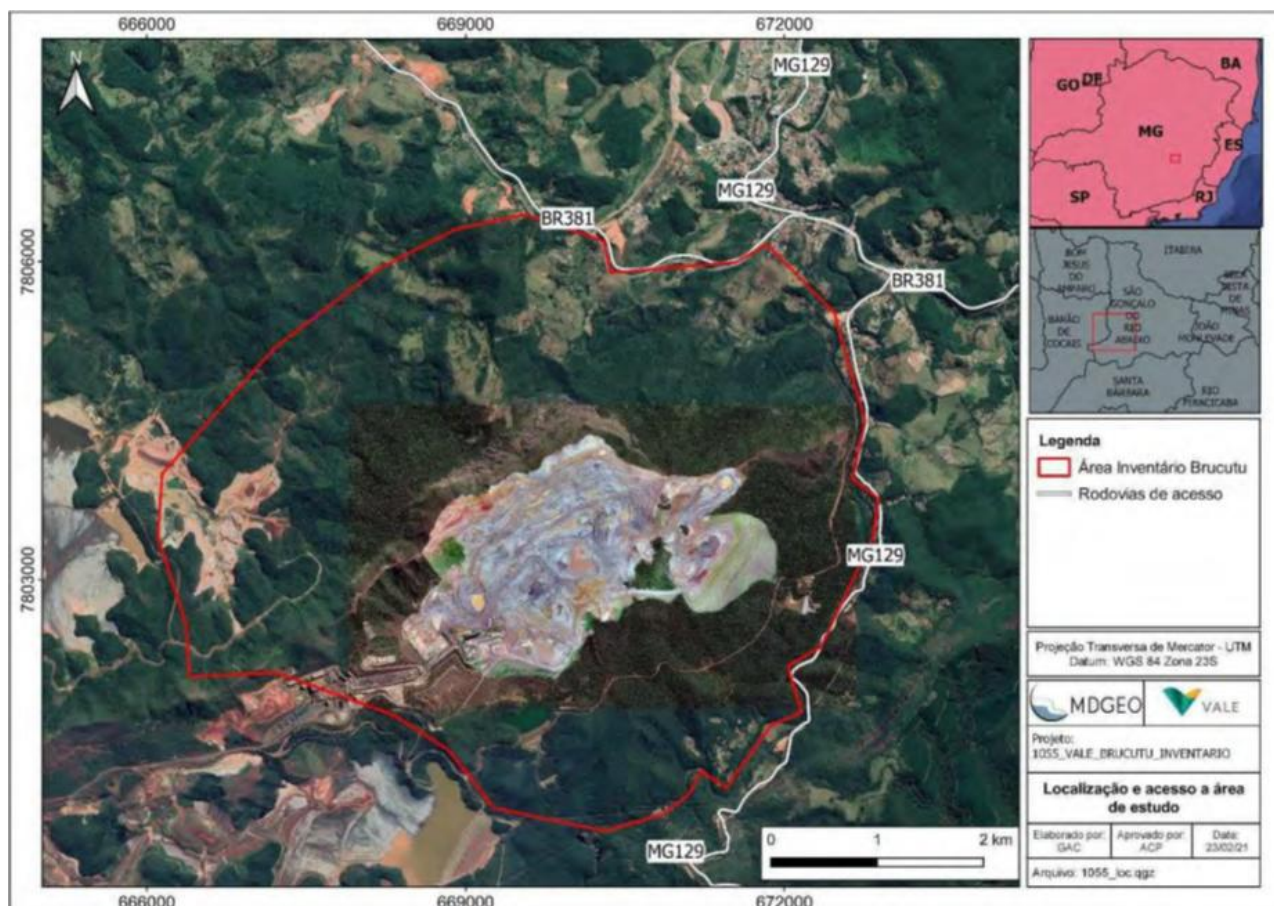


Figura 65 - Delimitação da Área de Inventário e de Influência para os Estudos Hidrogeológicos. Fonte: PCA.

A pluviometria é monitorada através de dois equipamentos instalados na área da Mina de Brucutu. A localização destes equipamentos é apresentada na Tabela a seguir.

Tabela 45 - Localização dos Equipamentos. Fonte: PCA.

Tipo	Código	Coordenadas UTM		Observação	Periodicidade leituras
		E	N		
Pluviômetro	BRUPL001	668989	7802344	Escritório Mina de Brucutu	Diário
Pluviômetro	BRUPL002	670707	7803262	Cava Brucutu	Semanal

Fonte: Vale, MDGEO, 2022.



Foi realizado o inventário de pontos d'água por meio do cadastro de nascentes e outros pontos de acesso às águas subterrâneas no entorno da área da cava da mina de Brucutu. Este levantamento foi realizado em duas etapas, período chuvoso e período seco do ano de 2020. A Figura abaixo apresenta as localizações dos pontos de Monitoramento de Nascentes.

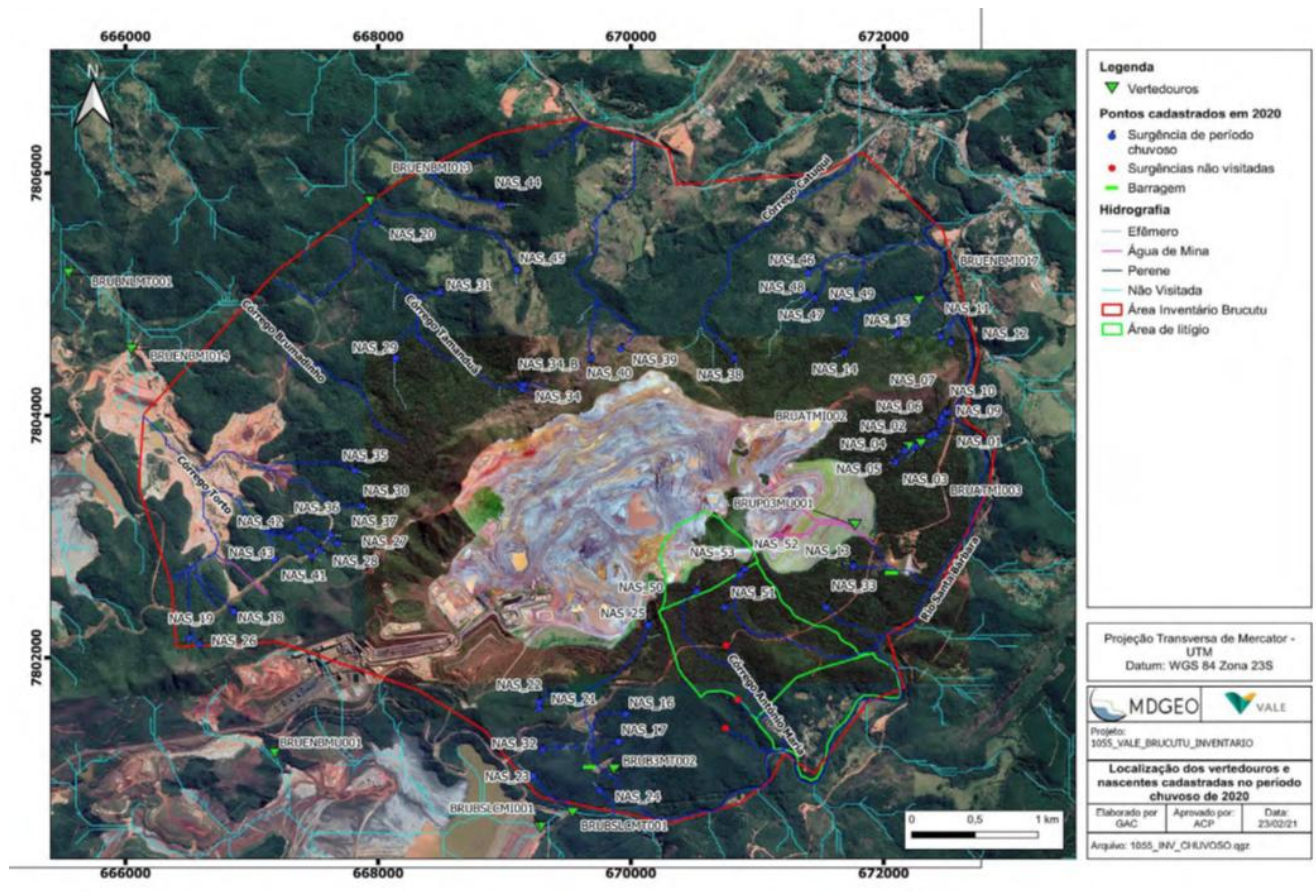


Figura 66 - Relação das Nascentes com as Sub-bacias e Vertedouros na Área da Mina de Brucutu. Fonte: PCA.

Os pontos de coleta para o Monitoramento Hidroquímico foram definidos em 2021, para um total de vinte e seis (26) pontos de coleta de água subterrânea e seis (6) pontos de coleta de água superficial, conforme exposto na Tabela a seguir.



Tabela 46 - Pontos do Monitoramento Hidroquímico. Fonte: PCA.

Ponto de Coleta	Coordenadas		Matriz
	X	Y	
Nascente 32	666615,403	7802154,204	Subterrânea
Nascente 33	666721,236	7802428,71	Subterrânea
Nascente 41	667677,046	7802944,648	Subterrânea
Nascente 42	667481,915	7802842,122	Subterrânea
PBrCA-02 (*)	668976	7802325	Subterrânea
PBrR-03 (Poço – Cava)	670223,078	7803227,56	Subterrânea
PBrR-05 (Poço – Cava)	670195	7803321	Subterrânea
Nascente 34	667880,246	7803240,85	Subterrânea
Nascente 43	666731,158	7802928,112	Subterrânea
Nascente 39	670069,214	7804677,897	Subterrânea
Nascente 40	670647,992	7804681,205	Subterrânea
Nascente 35	670863,032	7802644,61	Subterrânea
Nascente 36	670519,073	7802499,089	Subterrânea
Dreno de Fundo PDE-03	671913,695	7803002,526	Subterrânea
Nascente 12	672504,709	7804028,317	Subterrânea
Nascente 19	672169,746	7803717,167	Subterrânea
Nascente 23	667982,309	7805594,019	Subterrânea
Nascente 26	671464,894	7804992,091	Subterrânea
Nascente 30	670145,082	7802269,562	Subterrânea
Nascente 21	668974,499	7805431,961	Subterrânea
Nascente 22	668964,577	7805736,233	Subterrânea
Nascente 24	668964,58	7804224,8	Subterrânea
Nascente 37	671690,32	7804514,252	Subterrânea
Dreno Fundo Barragem Sul	669327,81	7800637,46	Subterrânea
Surgência (Ponto 1) Ombreira direita Barragem Sul	669096,70	7800283,68	Subterrânea
Surgência (Ponto 2) Ombreira direita 53 Barragem Sul	669109,08	7800271,42	Subterrânea
Água de infiltração do canal – Bar. Sul			Subterrânea



A descrição e localização dos vertedouros construídos na mina de Brucutu são apresentados na Tabela a seguir. Dentre os instrumentos, têm-se quatro vertedouros trapezoidais, 16 triangulares, dois pontos de medição de vazões direta e dois drenos horizontais profundos.

Tabela 47 - Pontos de Monitoramento de Vertedouros. Fonte: PCA.

Tipo	Código	Coordenadas UTM		Observação
		E	N	
Trapezoidal	BRUB3MT002	669913	7801117	Vertedouro B3
Trapezoidal	BRUBSLCMT001	669585	7800760	Vazão Fluxo Residual Barragem Sul
Trapezoidal	BRUATMT001	662964	7799229	VTBV 12
Trapezoidal	BRUBNLMT001	665595	7805215	Monitoramento Quinzenal - Fluxo Residual Laranjeiras
Triangular	BRUBSLCMI001	669329	7800639	VT saída dreno de fundo Bar. Sul
Triangular	BRUATMI002	672243	7803780	VTSB 31
Triangular	BRUATMI006	661534	7801612	VTSV 10
Triangular	BRUATMI007	661493	7801644	VTSV 34
Triangular	BRUATMI008	662791	7797527	VTMI 07
Triangular	BRUATMI003	672340	7803807	VTBS 32
Triangular	BRUATMI004	663501	7799546	VTBV 03
Triangular	BRUATMI005	662890	7799744	VTBV 11
Triangular	BRUATMI009	659220	7797590	VTGA 06
Triangular	BRUATMI010	658496	7799211	VTDI 01
Triangular	BRUENBMI014	666093	7804588	Córrego do Torto
Triangular	BRUENBMI015	662754	7802288	Córrego Tanque
Triangular	BRUENBMI016	663325	7803206	Córrego Tanque
Triangular	BRUENBMI017	672330	7804985	Afluente do Rio Santa Barbara
Triangular	BRUENBMI013	667985	7805806	Córrego Tamanduá
Triangular	BRUBNLMI001	665340	7804689	Dreno de Fundo Barragem Laranjeiras
Medição Direta	BRUBSLMO001	669095	7800284	Septo 01 na região da bacia do emboque do canal de drenagem da encosta Ombreira Direita Bar. Sul
Medição Direta	BRUBSLMO002	669095	7800283	Septo 02 na região da bacia do emboque do canal de drenagem da encosta Ombreira Direita Bar. Sul
Dreno Horizontal Profundo	BRUP03MU001	671818	7803135	Tubo instalado no dreno invertido na berma 740
Dreno Horizontal Profundo	BRUENBMU001	667230	7801251	Instrumento instalado no córrego canal Barragem sul (septo) VTCN36A



São apresentados na Tabela abaixo os dados de localização, situação e construtivos dos poços na mina de Brucutu e na Figura a seguir apresenta-se a distribuição dos poços na mina. Os poços PBrCA-01 e PBrCA-02 são poços para captação e abastecimento da planta e os demais poços foram perfurados para realização de pesquisa hidrogeológica, pela Vale.

Tabela 48 - Localização dos Poços Tubulares na Mina de Brucutu. Fonte: PCA.

Nome	Coordenadas UTM		Cota (m)	Capacidade Bombeamento (m³/h)	Profundidade (m)	Cota NA (m)
	Norte	Leste				
PBrCA-01	7802367	668949	845	70	379	753,60
PBrCA-02	7802325	668976	846	80	341	742,81
PBrR-03	7803227	670223	791	100	207	734,51
PBrR-04	7803039	670048	795	160	177	729,12
PBrR-05	7803321	670195	799	6	100	784,83
PBrR-06 (*)	7803071	669891	803	50 (Previsão)	153	734,76
PBrR-07 (*)	7803177	669803	793	45	146	733,06
PBrR-08 (*)	7802963	669525	828	15 (Previsão)	164	748,76

Fonte: Vale, MDGEO, 2022.

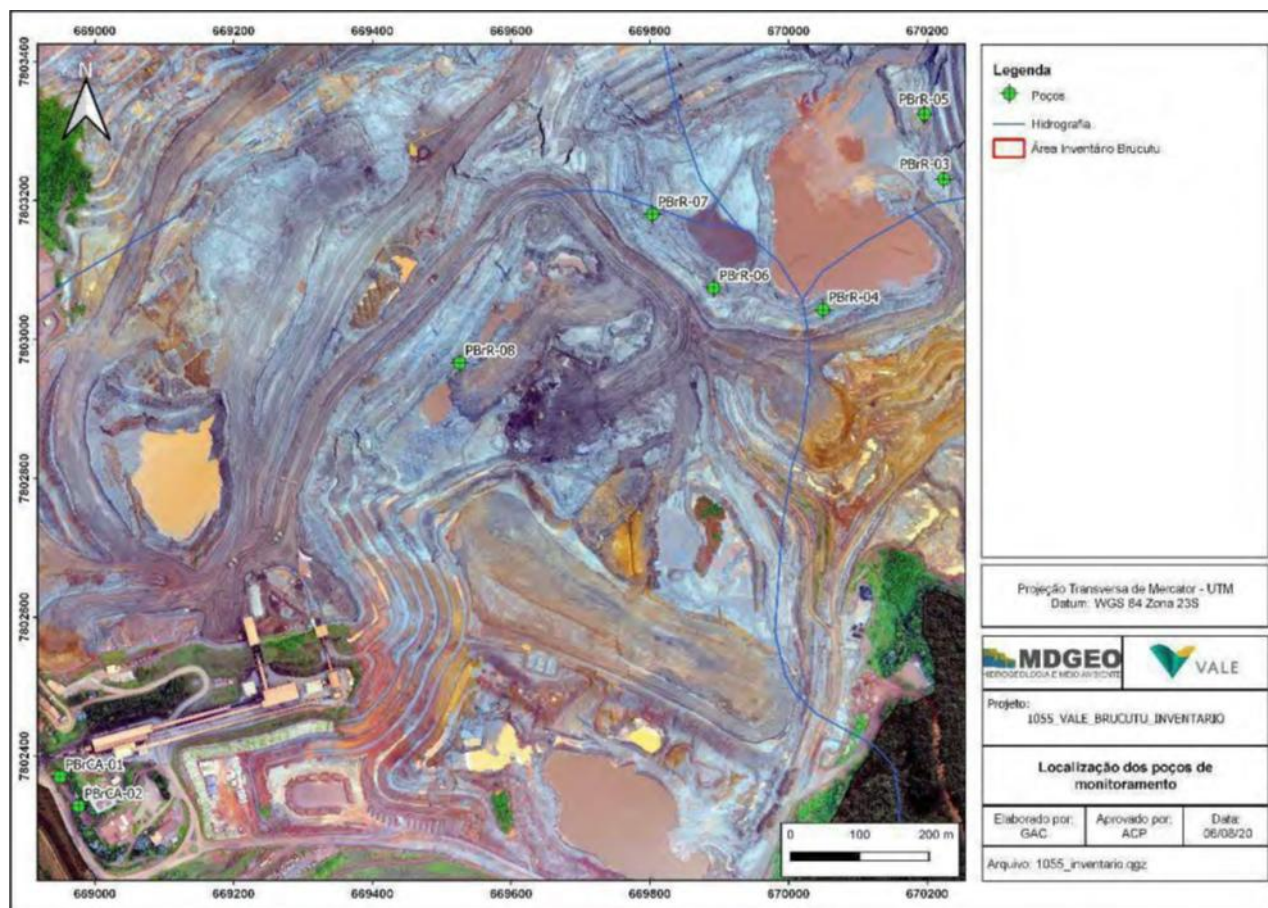


Figura 68 - Localização dos Poços Tubulares na Mina de Brucutu. Fonte: PCA.

Em resposta à Solicitação de Informações Complementares foi esclarecido pelo empreendedor que devido ao fato da bacia do córrego Antônio Maria estar localizada dentro da área de Litígio denominada Vargem da Lua, não havia monitoramento de vazões neste curso hídrico. Porém, conforme acordo firmado entre a Vale e a comunidade Vargem da Lua, foi instalado em junho de 2025 um vertedouro triangular no Córrego Antônio Maria nas coordenadas X: 670493 mE e Y: 7802234 mS (WGS 84, Zona 23K), para monitoramento da vazão. Dessa forma, por meio do monitoramento será possível avaliar o comportamento hidrológico dessa nascente. Para tal, prevê-se a instalação de um vertedouro triangular ou similar em local ainda à definir, conforme acordo com a comunidade Vargem da Lua. A estimativa é que as medições de vazão ocorram semanalmente.

O Programa será avaliado por meio dos relatórios anuais específicos baseados nos dados coletados nas campanhas de monitoramento propostas. A frequência de monitoramento Hidrogeológico da Mina de Brucutu é descrita na Tabela a seguir.

Tabela 49 - Cronograma do Monitoramento Hidrogeológico na Mina de Brucutu. Fonte: PCA.



Atividades	Ano																
	1	2	3	4	5	6	7	8		14	15	16	17	18	19	20	(...)
Ampliação da Cava																	
Piezômetros (mensalmente)																	
Medidores de Nível d'água (mensalmente)																	
Vertedouros (mensalmente)																	
Pluviômetros (mensalmente)																	
Pluviômetros (diário)																	

12.1.9. PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

O planejamento do Fechamento de Mina é executado de acordo com a configuração final planejada para os ativos e tem como premissa o último cenário da área. No planejamento considerado no Plano, considerou-se uma vida útil projetada de 34 anos. O Plano, trata-se de um documento na qual são elaboradas diretrizes para o fechamento das estruturas e orientações para as ações sociais e ambientais a serem aprimoradas para a finalização das operações. A base para a elaboração do Programa de Fechamento de Mina são o Plano de Fechamento e os recursos de provisionamento.

O Programa inicia-se a partir da reavaliação das ações propostas para a mina, baseado no diagnóstico da atual situação e do histórico, da análise de dados disponíveis e Coleta de informações adicionais necessárias para os projetos de encerramento. O Programa deverá integrar as áreas de operação e planejamento de mina, geotecnia, engenharia de projetos, estudos ambientais, direito minerário, relação com as comunidades, jurídica, entre outras.

Os dispositivos legais acerca do Fechamento de Mina, abordados no Plano são: Resolução ANM no 68 de 30 de abril de 2021; Decreto nº 9.406/2017 que em seu artigo 5º define que a mineração abrange: pesquisa, lavra, beneficiamento, comercialização... e o fechamento da mina; Deliberação Normativa (DN) COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental) nº 220, de 21/03/2018, Guia de Planejamento do Fechamento de Mina de 2013 - (IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração); Resolução ANM nº 13/2019 e a resolução conjunta SEMAD/FEAM nº 2784/2019.

12.1.9.1. DIRETRIZES PARA ENCERRAMENTO E MONITORAMENTO

Os municípios podem apresentar grau de dependência elevado no que se refere à atividade mineral, na fase de fechamento das minas. Dessa forma, os impactos econômicos podem ser intensos, tais como: redução da oferta de emprego e a emigração de parte da população, sucedendo em processos desordenados de urbanização em regiões vizinhas.

De maneira geral, no plano de fechamento deve-se buscar adaptação das estruturas e o planejamento da região para o cenário de uso futuro indicado. As ações de fechamento devem considerar os acontecimentos e mudanças que ocorrerão em relação ao projeto inicial.

O planejamento do fechamento deve se pautar na criação de procedimentos de encerramento que priorizem a segurança da área, relativo a:

- Estabilização física: estabilidade geotécnica e hidráulica das estruturas;



- Estabilização química: investigação e remediação de áreas contaminadas;
- Estabilização biológica: revegetação e reabilitação/recuperação da área.

A estabilidade geotécnica é obtida com o controle de processos associados à erosão, a geração de sedimentos e assoreamento de fundo de talvegues que impliquem em impactos ao meio ambiente e custos adicionais no longo prazo. A estabilidade química é obtida por meio da determinação de contaminantes e das intervenções necessárias nas áreas afetadas para a garantia dos parâmetros de qualidade previstos por lei. A estabilidade biológica refere-se à diversidade e resiliência das espécies no que diz respeito ao equilíbrio ecológico da região. Deve-se apresentar as unidades fisionômicas e os componentes a serem aplicados no processo de revegetação. Em relação aos riscos pós encerramento, deve-se estabelecer um programa de monitoramento e avaliação dos riscos quando poderá garantir-se a efetividade das ações de controle ambiental.

12.1.9.2. ATIVIDADES DE ENCERRAMENTO

A primeira etapa do Programa de Fechamento prevê a identificação da atual situação da área em sua totalidade. As atividades de fechamento serão iniciadas a partir da avaliação das condições de operação dos ativos. Essas atividades deverão ser efetuadas por tipologia de ativo, com a criação dos respectivos projetos de fechamento. A partir das características gerais das variadas tipologias de ativos é possível determinar as atividades de fechamento específicas para cada tipo, conforme o uso futuro planejado para a área.

12.1.9.2.1. *Cavas*

Nos cinco anos anteriores ao encerramento das atividades minerárias, a atividade das cavas deverá ser norteadas para a conformação almejada no cenário de fechamento da mina. De maneira geral, é previsto para cava como atividade de fechamento o rebatimento dos taludes finais, na hipótese destes não apresentarem o ângulo necessário ao cenário de fechamento, de modo a colaborar com a melhoria do estado de segurança, durabilidade e propiciar a fixação da vegetação. Na Tabela abaixo estão descritas de maneira sucinta as atividades idealizadas para o encerramento das cavas.



Tabela 50 - Atividades para encerramento – Cavas. Fonte: Anexo 9 do PCA.

Tipologia	Estruturas	Atividades
Cavas	Cava Brucutu Cava da Divisa	- Levantamento topográfico; - Adequação pontual dos taludes; - Adequação pontual da drenagem superficial; - Adequação do sistema de monitoramento geotécnico; - Acompanhamento da elevação do nível de água; - Revegetação dos taludes; - Implantação de barreiras de segurança.

12.1.9.2.2. Barragens e Diques

As drenagens e acessos das barragens deverão ser verificadas, bem como as ferramentas de monitoramento, para os quais deverá ser realizado o teste de vida e avaliados seu histórico durante o período operacional. As estruturas devem apresentar propriedades geotécnicas e hidráulicas que atendam às considerações de segurança à longo prazo para o momento do fechamento, ao final da vida útil.

Conforme às normas internas da Vale S.A e legislação brasileira aplicável, os vertedouros das estruturas estarão dimensionados para uma vazão PMP (Precipitação Máxima Provável). Faz-se necessária também, a implantação de barreiras de segurança nas adjacências das áreas, a fim de se isolar os locais. Para a Barragem B3 deverá ser considerada a sua descaracterização, por meio de aterro do reservatório, visando a redução do número de ativos com necessidade de acompanhamento constante no cenário de fechamento.

Até o momento da descaracterização, deverão ser mantidos o monitoramento e a manutenção. De maneira a propiciar o gradativo desenvolvimento ecológico e a inclusão da estrutura à dinâmica regional, toda a área deverá ser revegetada e a drenagem superficial ajustada. As atividades idealizadas para a finalização dos barramentos estão dispostas sucintamente na Tabela a seguir.



Tabela 51 - Atividades para encerramento – Barramentos. Fonte: Anexo 9 do PCA.

Tipologia	Estruturas	Atividades
Barramentos	Barragem Dição Barragem Sul Barragem Laranjeiras Barragem do Torto	- Levantamento topográfico; - Adequação pontual do sistema de monitoramento geotécnico; - Adequação na proteção superficial do maciço; - Adequação pontual da drenagem superficial; - Adequação do sistema extravasor; - Revegetação; - Implantação de barreiras de segurança.
	Barragem B3	- Levantamento topográfico; - Preenchimento do reservatório; - Adequação pontual da drenagem superficial; - Revegetação da área remanescente.
	Dique PDE03	- Levantamento topográfico; - Remoção parcial do maciço; - Implantação de canal para desativação da estrutura; - Adequação pontual da drenagem superficial; - Revegetação da área remanescente.

12.1.9.2.3. Pilhas de Estéril e Rejeito

Conforme exposto no Anexo 9 do PCA, na Vale tem-se o hábito de rebatimento e revegetação dos taludes assim que se atinja a elevação de projeto dos bancos em Pilhas de Disposição de Estéril e/ou Rejeitos. A implantação dos dispositivos de drenagem superficial torna-se necessária a proporção em que se progride na formação da pilha. Uma grande porção das atividades de encerramento já terão sido realizadas ao final do processo de desenvolvimento da pilha. Assim sendo, no início do Programa de Fechamento a condição das pilhas de disposição será analisada, visando identificar a necessidade de revisões pontuais nos taludes e na vegetação. As atividades compreendidas no encerramento das pilhas estão apresentadas, de forma resumida, na Tabela abaixo.

Tabela 52 - Atividades para encerramento – PDEs, PDERs e PDRs. Fonte: Anexo 9 do PCA.



Tipologia	Estruturas	Atividades
Pilhas de Disposição de Estéril e/ou Rejeito	PDE 01 (Exaurida)	- Levantamentos topográficos;
	PDE 03	- Implantação de sistema de monitoramento geotécnico;
	PDE Cava da Divisa	- Revegetação;
	PDER Cavalo	- Obras de drenagem;
	PDR Trevo	- Monitoramento e manutenção das áreas revegetadas e condições biológicas.
	PDR Cava CMD	
	PDR Tamanduá	

Para as PDERs e PDRs, deve-se implantar e monitorar a maior quantidade de instrumentos para definir o comportamento da estrutura no que se refere à deformação e estabilidade de longo prazo. A decisão e avaliação do progresso do encerramento será embasado pelo monitoramento e caso seja necessário, intervenções deverão ser determinadas. Ao final do processo de fechamento das estruturas, serão analisados e determinados quais acessos irão permanecer. Os demais deverão ser descaracterizados através de subsolagem e revegetação.

12.1.9.2.4. Instalações Industriais e Infraestrutura

Na Mina de Brucutu, é vislumbrado um uso futuro conservacionista, tornando-se desnecessária a manutenção de tais estruturas. Todas as infraestruturas que integram o cenário do último ano da mina serão levantadas e analisadas ambientalmente para que, em seguida, sejam planejados os feitos necessários para o fechamento. As atividades idealizadas para o encerramento da infraestrutura estão apresentadas, de maneira resumida, na Tabela a seguir.

Tabela 53 - Atividades para encerramento – Instalação Industrial e Infraestrutura. Fonte: Anexo 9 do PCA.

Tipologia	Estruturas	Atividades
Instalações Industriais e Infraestrutura	Usina Principal Brucutu	- Desmobilização de equipamentos;
	Planta de Finos e Ultrafinos	- Demolição e remoção de estruturas;
	Britagem e TCLD Cava Divisa	- Encerramento de áreas com potencial de contaminação;
	Infraestrutura Principal Brucutu	- Adequação dos sistemas de drenagem;
	Infraestrutura PDR Tamanduá	- Subsolagem;
		- Revegetação.

O encerramento deste tipo de ativo inclui, de maneira geral, a investigação de áreas com potencial de contaminação e eventual reabilitação; atividades de desmobilização de equipamentos, demolição e remoção de edificações; adequação pontual da drenagem



superficial e revegetação da área. Os acessos de manutenção e monitoramento deverão ser revistos no final do processo e estabilização biológica e geotécnica da região, permanecendo apenas aqueles mais pertinentes.

12.1.9.2.5. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

Com a intenção de se aferir a efetividade das atividades sugeridas para todos os ativos e para a área de forma geral, faz-se necessária a realização de monitoramento geotécnico e ambiental na manutenção da etapa de pós-fechamento.

Nesta etapa, o risco maior está relacionado à temática hidráulica, dessa forma, são de grande relevância atitudes para garantir a adequada evolução ecológica das áreas revegetadas, para reduzir o risco de surgimento de focos de erosões e prejuízos ao sistema de escoamento superficial.

12.1.9.2.6. PROPOSTA DE USO FUTURO

Conforme consta no Anexo 9 do PCA, os usos futuros para uma localidade são sugeridos levando-se em conta diversas variáveis abrangidas, tais como aspectos socioeconômicos, planejamento ambiental, aspectos paisagísticos e topográficos, recursos hídricos, planos diretores, legislação urbana e ambiental.

A determinação de aptidões de usos futuros deve analisar categoricamente as prováveis abordagens a serem adotadas: reabilitação ambiental pura; finalidade econômica específica; utilização pública; ou até ponderar sobre um cenário onde coexistam duas ou mais dessas estratégias.

12.1.9.2.7. APTIDÕES DE USO FUTURO

Segundo o Plano de Fechamento de Mina, os estudos para a definição de usos futuros apontam que o fechamento da mina irá impactar a situação atual das atividades socioeconômicas, uma vez que a atividade de mineração de ferro na região do empreendimento de Brucutu se conformou como um importante indutor da economia dos municípios e do estado.

12.1.9.2.8. Setor Conservacionista - Área de Conservação Ambiental

Nos arredores da região, há áreas preservadas por meio de Unidades de Conservação. Somadas às reservas legais da Vale, as Unidades de Conservação caracterizam uma possibilidade de incorporação de corredores ecológicos, fundamental para preservar a biodiversidade e endemismos locais. Dessa forma, almejando a expansão de áreas de preservação existentes na região, indica-se uma aptidão para o conservacionismo para a área de abrangência.

12.1.9.2.9. Setor Comercial – Arranjo Produtivo Local (APL)

A proposta de desenvolvimento de Arranjo Produtivo Local (APL) e incentivo à agroindústria, leva em consideração a vocação para o desenvolvimento agrícola local, objetivando



principalmente a geração de emprego e renda para atender a demanda gerada com o fechamento da mina. Parte da administração pública do município de São Gonçalo do Rio Abaixo apoia o estabelecimento de (APL) associado ao cultivo de frutas e hortaliças e à indústria alimentícia. A logística de distribuição dos produtos é beneficiada pela proximidade com a região metropolitana de Belo Horizonte (centro consumidor).

12.1.9.2.10. Setor Conservacionista - Turístico

Nas proximidades da Mina de Brucutu, existem vestígios de uma antiga casa datada da época da exploração de ouro em Minas Gerais, o que evidencia o potencial em relação ao turismo na região, objetivando o tombamento do sítio arqueológico, conservação e estudo da história local. O turismo religioso já é presente no município, havendo dessa forma, uma aptidão ao fortalecimento dessas atividades.

Estudos mais específicos e direcionados são necessários para identificar as melhores atividades que irão constituir as tendências de uso futuro, tanto para esgotar o entendimento dos atributos, quanto para buscar novas oportunidades.

12.1.9.2.11. PROVISÃO FINANCEIRA PARA ENCERRAMENTO

Os custos de fechamento estão relacionados à implantação de atividades de recuperação e reabilitação ambiental de todos os ativos da mina, tendo por objetivo a diminuição do risco no momento de seu fechamento. Conforme sua tipologia, os rejeitos são classificados e separados por: cavas, pilhas de estéril e rejeito, barragem e dique de contenção, instalação industrial e infraestrutura.

12.1.9.2.12. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O cronograma e a ordem das ações de fechamento são o critério fundamental que deve ser observado para a execução das etapas indispensáveis ao fechamento de uma mina. A maioria das atividades são implementadas após o fim da vida útil da mineração. Porém, há circunstâncias em que as atividades de fechamento são aplicáveis antes do encerramento da produção mineral. O encadeamento das ações previstas e necessárias para o fechamento é apresentado na Figura abaixo.



Figura 69 - Sequência das ações de fechamento. Fonte: Anexo 9 do PCA.



12.1.10. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, previsto no PCA, tem como objetivo restabelecer a estabilidade física, química e biológica das áreas afetadas pelas atividades do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava e estruturas associadas, de forma a possibilitar o uso futuro compatível com o meio e minimizar impactos ambientais. A recuperação será pautada pela reabilitação das condições do solo, cobertura vegetal e drenagem, buscando restabelecer funções ecológicas e paisagísticas.

O PRAD prevê ações integradas com outros programas ambientais, como o de Controle de Processos Erosivos, Controle e Monitoramento de Processos de Assoreamento e Monitoramento Geotécnico. As etapas incluem levantamento e caracterização das áreas degradadas, definição de métodos de recuperação, execução das intervenções e monitoramento da evolução.

As técnicas de recuperação incluem modelagem e reconformação do terreno, implantação de sistemas de drenagem para estabilização de taludes, adubação e correção do solo, revegetação com espécies nativas e manejo de vegetação exótica, conforme especificidades de cada área. Também está prevista a proteção das áreas recuperadas contra ações erosivas por meio de barreiras físicas e controle de acesso.

O monitoramento será contínuo, com inspeções periódicas para avaliar o sucesso da revegetação, a estabilidade física e a funcionalidade das estruturas implantadas, aplicando medidas corretivas quando necessário. As inspeções serão intensificadas nos períodos chuvosos e os dados coletados subsidiarão relatórios técnicos a serem enviados ao órgão ambiental.

O PRAD será implementado durante todas as fases do empreendimento (implantação, operação e descomissionamento) adaptando-se às demandas e novas áreas impactadas, de modo a garantir a reabilitação progressiva e a redução de passivos ambientais. A execução será responsabilidade da equipe técnica de meio ambiente, podendo contar com empresas especializadas para intervenções específicas.

12.2. Programas do Meio Biótico

12.2.1. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO E EVENTUAL RESGATE DE FAUNA

O objetivo primário deste programa é realizar o manejo da fauna terrestre afetada diretamente durante a supressão da cobertura vegetal e intensificação do trânsito de pessoas, máquinas e veículos. Em relação aos objetivos específicos pode-se citar:



- Identificar ninhos de aves, tocas de mamíferos e colmeias de abelhas, vespa e marimbondos nas áreas de supressão da vegetação;
- Acompanhar as atividades de supressão, de modo a minimizar as perdas da fauna em decorrência de tais atividades;
- Afugentar a fauna residente da área destinada à supressão com o objetivo de direcionar para as áreas do entorno das quais não serão suprimidas;
- Registrar, sempre que possível, a presença dos animais afugentados;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que tenham baixa mobilidade, realocando-os para as áreas de soltura;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que porventura tenham sido feridos pelas atividades de supressão da vegetação, dando a eles o tratamento adequado, se necessário, em clínicas veterinárias para posterior soltura.

Diariamente, antes do início das atividades de supressão da vegetação, a área a ser suprimida deverá ser vistoriada. Nesse processo, troncos caídos, ocos de árvores, galhos, rochas e serapilheira deverão ser revirados, de modo a possibilitar o afugentamento de animais eventualmente entocados. Caso sejam identificados espécimes com mobilidade reduzida ou debilitados, será realizado o resgate ou salvamento, mediante translocação manual para áreas próximas àquelas a serem suprimidas. Havendo necessidade de atendimento veterinário, os indivíduos deverão ser encaminhados ao Ambulatório Veterinário da Vale, em São Gonçalo do Rio Abaixo, ou a clínica veterinária parceira.

Importante destacar que o afugentamento deve sempre ser priorizado (Figura XX), sendo o resgate de animais adotado apenas em situações em que se confirme a impossibilidade de locomoção e dispersão, a fim de minimizar o estresse dos indivíduos.

Durante todas as frentes de trabalho e etapas de supressão vegetal, a equipe de resgate da fauna deverá atuar paralelamente à equipe de supressão, mantendo distância segura e realizando busca ativa por animais em potenciais abrigos, incluindo serapilheira, tocos, raízes e tocas. Complementarmente, serão realizados cortes de pequenos arbustos, árvores de pequeno porte, cipós e lianas, visando gerar ruídos que, somados à presença de trabalhadores e maquinário, funcionem como estímulo inicial ao afugentamento da fauna.

O direcionamento dos animais deverá seguir o planejamento estabelecido, orientando-os no sentido contrário aos acessos e estruturas operacionais preexistentes, de modo a favorecer o deslocamento espontâneo da fauna terrestre para áreas de menor impacto ambiental. Essa condução visa também reduzir o risco de atropelamentos, sobretudo nas vias já existentes, orientando os indivíduos no sentido oposto às estradas e às estruturas minerárias em operação. No caso de colônias de abelhas, estas poderão ser transportadas diretamente para áreas de características ambientais semelhantes às de origem ou, alternativamente, destinadas ao meliponário do Centro Tecnológico de Ferrosos – CTF, possibilitando sua multiplicação e posterior reintrodução. Os animais resgatados serão soltos em remanescentes florestais com condições ecológicas semelhantes às do entorno da área de supressão.



12.2.2. PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

O Programa de Resgate de Flora será implantado nas áreas a serem diretamente afetadas pelo Projeto, sendo precedido por etapas preliminares de planejamento, nas quais são definidas as metodologias de coleta do material botânico e os possíveis locais de reintrodução e replantio dos espécimes resgatados.

No caso das espécies ameaçadas de extinção registradas nas fitofisionomias campestres, o programa prevê, como etapa inicial, a realização de levantamento de detalhe e análise estatística dos dados provenientes dos estudos fitossociológicos, com foco na estimativa da densidade populacional dos indivíduos. As estratégias de resgate serão adaptadas às condições edáficas e ecofisiológicas das espécies prioritárias para conservação, sendo organizadas em dois grupos principais: (i) espécies da Floresta Estacional Semidecidual e (ii) espécies de Campo Rupestre Ferruginoso e Quartzítico.

12.2.2.1. Espécies da Floresta Estacional Semidecidual

Para este grupo, a coleta de sementes será iniciada antes das atividades de supressão vegetal. A equipe técnica deverá acompanhar o maior número possível de indivíduos por espécie, a fim de garantir a coleta de frutos e sementes no momento adequado de maturação.

Além das espécies arbóreas, o programa contempla a coleta de espécies herbáceas terrestres, especialmente aquelas características do sub-bosque, como aráceas, bromélias, orquídeas e samambaias. As epífitas resgatadas deverão ser relocadas em áreas adjacentes de fragmentos florestais remanescentes ou em áreas de reflorestamento, sendo amarradas nos troncos das árvores com material biodegradável, de forma a evitar o estrangulamento das raízes. Quando não for possível a realocação imediata, as plantas deverão ser encaminhadas ao Centro de Pesquisas e Conservação da Biodiversidade do Quadrilátero Ferrífero e ao Viveiro de Mudas da Mina de Brucutu. Espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção poderão, eventualmente, ser destinadas a acervos de jardins botânicos, visando à sua conservação e ao uso em atividades científicas e educativas. Os locais de reintrodução das plantas resgatadas deverão estar inseridos na área da Vale, desde que apresentem características ecológicas compatíveis às áreas de origem, de modo a favorecer o enriquecimento florístico e a manutenção da diversidade local.

12.2.2.2. Espécies de Campo Rupestre Ferruginoso e Quartzítico

Nas formações campestres, cada tipo de fruto exige materiais e métodos de coleta específicos. Arbustos e árvores de maior porte terão suas sementes ou frutos coletados, acondicionados separadamente de acordo com suas características (tipo de fruto), em sacos de papel ou plástico, devidamente etiquetados, e encaminhados ao viveiro de mudas da Mina de Brucutu. Para as espécies herbáceas que predominam nestes biótopos e, em sua maioria, não possuem estudos sobre formas de propagação recomenda-se a coleta de plantas inteiras, visando à sua propagação e posterior reintrodução.

12.2.2.3. Manejo do Solo Orgânico



A remoção do solo de decapeamento será realizada após a retirada de mudas e plântulas, conforme metodologia detalhada em item anterior. O material orgânico removido será utilizado em áreas em recuperação ambiental, onde também serão depositados galhos, pequenos troncos e pedras, contribuindo para a estabilidade do solo e minimizando o carreamento de sedimentos em caso de chuvas intensas.

12.2.2.4. Monitoramento e Avaliação de Sucesso

Será realizado monitoramento mensal para o acompanhamento da sobrevivência das mudas reintroduzidas, com duração mínima de dois anos após o plantio. Os resultados serão apresentados em relatórios semestrais de acompanhamento, além de um relatório final de conclusão das atividades, consolidando os dados obtidos e a efetividade do programa.

12.2.2.5. Cronograma de Execução

A supressão da vegetação ocorrerá em diferentes momentos ao longo do Ano 1, conforme o sequenciamento das etapas de implantação do projeto:

- Aterro de acesso à pilha CMD: 2 (dois) meses de execução no Ano 1;
- Projeto de Expansão PDE Sul: ao longo de 5 (cinco) meses no Ano 1;
- Projeto de Sondagem Geotécnica da PDE Sul e PDE 03 – Extremo Leste: 2 (dois) meses no Ano 1.

12.2.3. PROJETO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

As áreas a serem suprimidas serão previamente delimitadas antes do início das atividades exploratórias, com o objetivo de evitar a remoção excessiva ou desnecessária de indivíduos arbóreos. A delimitação será realizada com base no projeto executivo da intervenção, respeitando as áreas efetivamente necessárias para implantação das estruturas. A primeira etapa do processo consiste na implantação de acessos construtivos e operacionais, que possibilitarão o deslocamento de equipamentos e o escoamento do material lenhoso proveniente da supressão. Após a abertura dos acessos, será realizada a supressão da vegetação arbórea, por meio do corte e fracionamento das árvores com a utilização de equipamentos mecanizados adequados. As galhadas e os indivíduos arbóreos com diâmetro inferior a 15 cm serão triturados no local e removidos juntamente com o solo orgânico (topsoil), sendo posteriormente destinados conforme planejamento ambiental. O serviço de limpeza da área suprimida compreenderá as seguintes operações: Destocamento de raízes; Decapeamento do solo orgânico; Retirada de materiais indesejáveis, como resíduos lenhosos não aproveitáveis e detritos. O material lenhoso gerado será transportado até pátio de estocagem em área previamente definida, para posterior transporte ou destinação adequada, inclusive comercialização, quando aplicável.

O projeto contempla duas Áreas de Disposição de Material Lenhoso (ADML), localizadas no platô da PDE Sul. A área de estocagem será dimensionada de acordo com o volume estimado



de madeira a ser gerado, assegurando a adequada circulação de veículos, eficiência operacional e segurança dos trabalhadores. O transporte da lenha será realizado por tratores florestais tipo garra traçadeira, que farão o carregamento dos caminhões nas áreas de supressão e o transporte até as ADMLs. O trajeto será realizado por acessos previamente abertos, minimizando impactos adicionais. A quantificação do volume de material lenhoso suprimido será realizada após a conclusão das operações de remoção da vegetação nativa.

Os dados obtidos serão registrados em relatórios técnicos, que deverão ser encaminhados aos órgãos ambientais competentes para fins de controle e monitoramento. Todas as etapas do processo de supressão vegetal deverão ser acompanhadas por profissional habilitado, responsável pela supervisão técnica das atividades, garantindo o cumprimento do cronograma e das diretrizes ambientais estabelecidas.

12.2.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E ICTIOFAUNA

12.2.4.1. Programa de Manejo de Fauna

A VALE realiza, desde 2010, monitoramento de fauna na Mina de Brucutu, a qual faz parte do Complexo Brucutu Água Limpa. O programa consiste na realização de campanhas anuais, para levantamentos de dados primários dos grupos faunísticos da entomofauna, ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna, buscando acompanhar as comunidades na área de inserção, que apresenta expressivos remanescentes de vegetação nativa. O monitoramento atende a condicionantes ambientais de outros processos da Mina de Brucutu, que abrange áreas comuns à Área de Estudo Local (AEL) e de Influência definida no EIA do processo em pauta.

O Complexo Brucutu possui uma AMF unificada que atende todos os monitoramentos que são executados dentro da unidade: AMF DGR Nº 22/2024-A e a AMF aquática DGR Nº 7/2024-A.

O Programa será adaptado às necessidades de cada grupo de animais a serem manejados, observando as necessidades biológicas de cada espécie, sendo recomendado nos estudos, a ampliação da malha amostral do Programa de Monitoramento da Fauna para incluir áreas representativas de Campos Rupestres sobre Quartzito e Campos Rupestres Ferruginosos. Isto posto, assim que as novas áreas de monitoramento forem concluídas o empreendedor deverá solicitar retificação da AMF.

O Programa em curso, compreende o monitoramento de espécies ameaçadas de extinção, *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), *Embernagra longicauda* (canário-rabudo), *Pecari tajacu* (caititu), *Callicebus nigrifrons* (Guigó ou Sauá); *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Puma concolor* (onça-parda) e *Eleutherodactylus* sp”(sapinho).

As áreas de amostragem são as mesmas para todos os grupos de fauna, contemplando os ambientes de Floresta Estacional e Campos Rupestre, dentro de áreas Vale. Na ADA foram pré selecionadas duas áreas florestais e uma área campestre situadas em pontos acessíveis e com alguma semelhança em termos de cobertura vegetal e morfologia do terreno, incluindo a presença de drenagens. Na AID/AII, foram selecionadas três áreas florestais e uma área de



campos rupestres. Conforme figuras abaixo registra-se os pontos de amostragem de monitoramento de fauna terrestre e aquática no Complexo Brucutu.

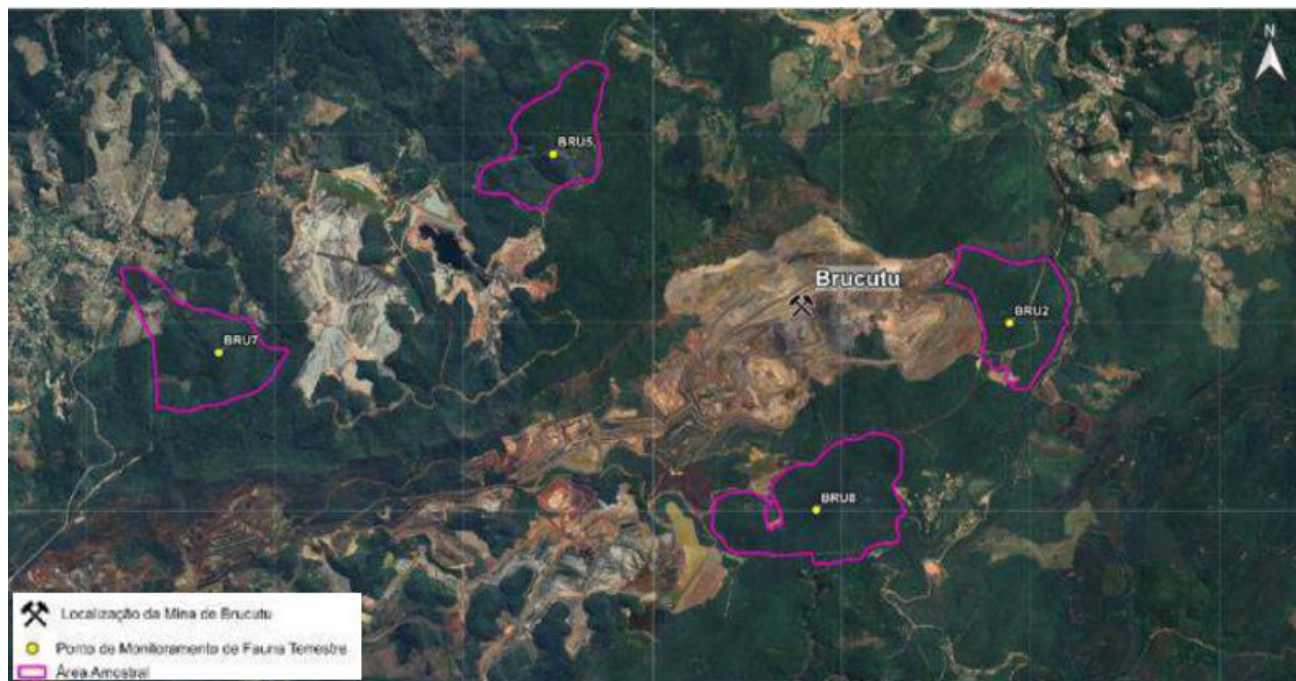


Figura 72 - Localização dos pontos amostrais de monitoramento de fauna terrestre na Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo. Fonte: Relatório de Monitoramento da Mina de Brucutu, Novembro/2024



Figura 73 - Localização dos pontos amostrais de monitoramento de fauna aquática. Fonte: Relatório de Monitoramento da Mina de Brucutu, Novembro/2024.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



Em sequência, serão apresentados os resultados consolidados para cada grupo faunístico. O Relatório abrange os dados consolidados do Programa para a Fauna Terrestre e do Programa para Biota Aquática.

12.2.4.1.1. Fauna Terrestre

Para caracterizar cada grupo faunístico na região da Mina de Brucutu, foram utilizados os dados a partir do ano de 2010 até o momento para comparação com as últimas quatro campanhas, realizadas entre 2023 e 2024, de forma a demonstrar as possíveis alterações e dados dos grupos faunísticos monitorados

12.2.4.1.2. Entomofauna

A área do empreendimento da Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo/MG, registrou um total de 3.462 indivíduos de Dípteros Vetores, distribuídos em 107 espécies, durante vinte campanhas realizadas entre 2010 e 2024.

Os resultados do monitoramento nas áreas amostrais de BRU2, BRU5, BRU7 e BRU8 demonstram variações relevantes nas abundâncias e riquezas de espécies ao longo dos anos, com destaque para família Culicidae, que antes apresentava maiores riquezas e abundância. No entanto, nas campanhas mais recentes (2023-2024), a família Psychodidae foi a mais abundante, impulsionada pelo aumento expressivo de *Trichophoromyia longispina* em BRU7.

Os táxons de dípteros identificados durante todo o monitoramento são generalistas e adaptados a impactos antrópicos. A pequena riqueza e dominância de poucos táxons, indica escassez de ambientes aquáticos e uma forte influência da sazonalidade, uma vez que a pequena disponibilidade e diversidade e criadouros naturais é comum durante a estação seca.

Os táxons identificados neste estudo são esperados para região e estão incluídos em sua totalidade nos dados de monitoramento do período de 2010 a 2024. Dentre eles, *Culex* e *Trichophoromyia* foram os mais abundantes e em conjunto perfazem aproximadamente 82% dos indivíduos coletados nas 4 últimas campanhas de monitoramento.

Quanto ao gênero *Culex*, representado pelos táxons *Culex* spp. e *Culex (Melanoconion)* spp., trata-se de um gênero ainda pouco conhecido quanto ao comportamento das formas adultas. São mosquitos de hábito predominantemente noturno que praticam a hematofagia nas horas destituídas de luz. Este gênero reúne culicídeos responsáveis pela transmissão da filariose bancroftiana ao homem, além de diversos arbovírus (Forattini, 2002). A exemplo de outras infecções tropicais, esta enfermidade constitui a afecção de populações pobres que carecem de serviços de saneamento adequados. No Brasil, não constitui um problema epidemiológico na região Sudeste, embora existam casos isolados registrados nas regiões Norte, Nordeste e Sul (Consoli & Oliveira, 1994; Forattini, 2002).

Em relação aos mosquitos do gênero *Trichophoromyia*, eles são especialmente nas zonas tropicais, e incluem vetores de leishmaniose. (Forattini, 2002).



É importante ressaltar que, a dominância numérica de poucas espécies em algumas áreas, como visto em BRU7, pode indicar perturbações ambientais. Assim, é necessário o contínuo monitoramento dessas áreas para entender a influência de fatores ambientais e perturbações humanas na composição e estrutura da comunidade dos dípteros vetores de doenças.

12.2.4.1.3. Mastofauna de Pequeno Porte Não Voadora

A maior parte dos registros obtidos ao longo das campanhas de monitoramento foi realizada por meio de pitfall traps. As armadilhas do tipo Tomahawk e Sherman também contribuíram significativamente para os resultados, sendo metodologias amplamente difundidas em levantamentos da mastofauna de pequeno porte não voadora (Malcolm, 1991; Grelle, 2003; Lambert et al., 2005). Dessa forma, a combinação de diferentes técnicas de amostragem mostrou-se essencial para ampliar a representatividade das espécies registradas.

Entre 2012 e 2024, nas áreas de influência da Mina de Brucutu, foram obtidos 867 registros, distribuídos em 30 táxons, pertencentes a duas ordens (Rodentia e Didelphimorphia) e quatro famílias (Cricetidae, Didelphidae, Echimyidae e Sciuridae). Nas últimas quatro campanhas foram registrados 45 indivíduos, distribuídos em seis espécies pertencentes às mesmas ordens citadas anteriormente. Parte dos táxons foi identificada apenas em nível de gênero: Akodon sp., Monodelphis sp., Oecomys sp. e Oligoryzomys sp.

A ordem Rodentia apresentou maior riqueza e abundância, resultado esperado em função de sua alta capacidade de locomoção e reprodução, que favorece sua ampla ocorrência (Braga, 2007). Por outro lado, Didelphimorphia mostrou-se menos conspicua, sendo composta por espécies de hábitos predominantemente noturnos, o que dificulta os registros em campo.

Cabe destacar que nenhuma das espécies registradas foi categorizada em algum nível de ameaça regional (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) ou global (IUCN, 2024).

Os registros obtidos até o momento são considerados positivos, uma vez que roedores e marsupiais desempenham papéis relevantes nos processos ecossistêmicos, atuando como dispersores e predadores de sementes (Iob & Vieira, 2008), além de, em alguns casos, funcionarem como polinizadores (Vieira et al., 1991). Esses grupos também compõem a base alimentar de espécies carnívoras e onívoras, contribuindo para a manutenção das cadeias tróficas.

Nas últimas quatro campanhas, as áreas BRU7 – Fazenda Caburé e BRU8 – Peti destacaram-se por apresentarem maior riqueza e abundância de indivíduos. Essas áreas possuem características ambientais favoráveis, como a presença de cursos d'água próximos às trilhas e fragmentos de vegetação mais preservados.

Conclui-se que, embora as áreas amostradas tenham sofrido impactos decorrentes de alterações estruturais e antropização ao longo do tempo, elas ainda apresentam capacidade de abrigar uma parcela considerável de mamíferos de pequeno porte, em sua maioria resistentes às modificações ambientais associadas às atividades da Mina de Brucutu. Ressalta-se, entretanto, a importância da continuidade do monitoramento, a fim de acompanhar a dinâmica



das comunidades registradas e mitigar possíveis impactos sobre a assembleia de pequenos mamíferos não voadores.

12.2.4.1.4. Mastofauna de Médio e Grande Porte

Considerando o consolidado das 32 campanhas realizadas entre 2013 e 2024, foram registrados 1.544 indivíduos, distribuídos em 32 espécies e oito ordens. Das 11 espécies ameaçadas identificadas ao longo de todas as campanhas, quatro pertencem a Carnívora.

Durante as campanhas de 2023 e 2024 foram obtidos 219 registros, distribuídos em 21 espécies pertencentes a seis ordens. A ordem Carnívora destacou-se como a mais abundante e mais rica. Muitas espécies desse grupo apresentam hábitos predatórios especializados, que exigem grandes áreas de vida (Gittleman & Harvey, 1982).

Nas quatro últimas campanhas foram registradas quatro espécies enquadradas em listas de ameaça: Cateto (*Dicotyles tajacu*), Onça-parda (*Puma concolor*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e Jaguaratirica (*Leopardus pardalis*). A presença de carnívoros de topo de cadeia, como a onça-parda (*Puma concolor*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), demonstra resultados positivos, sobretudo considerando que as áreas amostradas encontram-se em grande parte antropizadas.

Além dos carnívoros, outros grupos apresentaram relevância ecológica, entre eles: Rodentia, considerados indicadores ambientais, desempenham papel essencial na dispersão de sementes e na regeneração de florestas tropicais (Terborgh & Wright, 1994). Destaca-se a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), espécie altamente adaptada a ambientes antropizados, mas que pode representar risco à saúde pública por atuar como hospedeira de carrapatos transmissores da febre maculosa (Costa et al., 2005; Souza & Camargo, 2004; Emmons & Louise, 1999); *Dasyprocta* spp. (cutias) e *Cuniculus paca* (paca), importantes dispersores de sementes, fundamentais para a manutenção da diversidade vegetal; Grupo Felidae, família que apresentou elevada riqueza ao longo do monitoramento. Apesar da ampla distribuição geográfica dos felinos, grande parte das espécies encontra-se sob ameaça devido a ações antrópicas recentes (Nagy-Reis et al., 2017; McDonald et al., 2010) e por fim Leporidae, representada principalmente por *Sylvilagus minensis* (coelho silvestre/brasileiro), espécie registrada constantemente por pegadas e armadilhas fotográficas.

As áreas BRU2 (Sítio Sabiá) e BRU5 (Alta Tensão) apresentaram maior riqueza e abundância. Ambas possuem condições ambientais favoráveis, como a presença de fragmentos florestais preservados e cursos d'água, que contribuem para a manutenção da fauna local.

A maior parte dos registros foi obtida por meio de câmeras trap, eficazes na detecção de espécies noturnas e de comportamento esquivo (Sanderson, 2004). Métodos indiretos, como a identificação de pegadas, fezes e tocas, foram fundamentais para complementar os dados, uma vez que a visualização direta dos animais é limitada devido à sua sensibilidade à presença humana. A combinação dessas metodologias mostrou-se essencial para a representatividade das espécies registradas.



Apesar das áreas de influência da Mina de Brucutu apresentarem histórico de antropização e alterações ambientais, verificou-se a capacidade de manter uma parcela importante de mamíferos, incluindo espécies exigentes em termos ambientais e ameaçadas de extinção.

A presença simultânea de predadores de topo, como onça-parda e jaguatirica, juntamente com suas presas naturais, como porco-do-mato, paca e cutia, evidencia que essas áreas não funcionam apenas como locais de passagem, mas como áreas de vida utilizadas para alimentação, abrigo, reprodução e manutenção da prole.

Esse cenário reforça a importância da continuidade do monitoramento, visando mitigar impactos, avaliar a resiliência da fauna e subsidiar estratégias de conservação para a mastofauna de médio e grande porte.

12.2.4.1.5. Mastofauna de Pequeno Porte Voadora - Quirópteros

Durante as campanhas do monitoramento da mastofauna voadora da Mina de Brucutu, em todas as áreas amostrais onde já houve monitoramento entre 2010 e 2024 (exceto em 2016), foram capturados 642 indivíduos de 23 espécies, classificados em duas famílias, Phyllostomidae (apresentou maior riqueza e abundância) e Vespertilionidae. A maior riqueza e abundância no monitoramento são de espécies frugívoras, seguida de nectarívoros.

Das 23 espécies registradas nenhuma consta na lista estadual (COPAM 2010) e nacional (MMA, 2022) e apenas a espécie *Vampyressa pusilla* registrada a partir de apenas um indivíduo em 2014 e um em 2015, é categorizada como dados deficientes (DD) pela IUCN (2024).

Quando se considera apenas as quatro áreas amostrais atuais, BRU2, BRU5, BRU7 e BRU8, foram 534 registros em 20 espécies. Essas mesmas áreas foram monitoradas no último ano, em campanhas na estação seca e na estação chuvosa, sendo registrados 24 indivíduos de cinco espécies, todas elas já haviam sido registradas anteriormente. A subfamília Carollinae apresentou a maior abundância.

A espécie com maior número de registros durante todo o monitoramento foi *Carollia perspicillata* com 142 indivíduos registrados, seguida da espécie *Artibeus lituratus* com 104 indivíduos e *Sturnira lilium* com 67 indivíduos. Para as últimas campanhas realizadas (2023-2024) foram registradas cinco espécies, sendo a espécie *Carollia perspicillata*, novamente, a mais abundante, com 11 indivíduos registrados. Morcegos do gênero *Carollia* têm sido considerados como indicadores de habitats impactados, sendo espécies relativamente tolerantes a alterações ambientais (Wilson et al., 1996).

12.2.4.1.6. Avifauna

Os resultados indicam que a riqueza e composição da avifauna na área de influência da Mina de Brucutu são relevantes tanto local quanto regionalmente, abrigando um número significativo de espécies de importância biogeográfica, ecológica e conservacionista, incluindo espécies ameaçadas e raras regionalmente. Ao longo das 28 campanhas de monitoramento, foram registradas 259 espécies de aves, distribuídas em 22 ordens e 51 famílias, sendo que nas



últimas quatro campanhas foram observadas 180 espécies, distribuídas em 18 ordens e 42 famílias.

O esforço amostral realizado pode ser considerado satisfatório, uma vez que, provavelmente, a maioria das espécies que compõem o núcleo da avifauna local foi registrada durante os períodos de amostragem. O número total de espécies (259) representa cerca de 90% da riqueza avifaunística esperada, de acordo com os estimadores utilizados. Quando comparado à avifauna compilada para todo o Quadrilátero Ferrífero (496 espécies; Carvalho, 2017), a riqueza registrada nas campanhas representa 52% desse total. Esses valores, incluindo os índices de diversidade calculados, indicam uma diversidade relativamente alta de aves na área estudada. Em um contexto mais amplo, a riqueza registrada representa um terço (33%) da avifauna consolidada para o estado de Minas Gerais (780 espécies; Mattos et al., 1993) e 13% do total de espécies de aves registradas no Brasil (1.971 espécies; Pacheco et al., 2021).

Apesar das alterações causadas pelo empreendimento e do acúmulo de impactos antrópicos na paisagem da área de estudo, o monitoramento revelou que a avifauna ainda inclui um componente expressivo de aves dependentes de floresta, com o registro de 43 espécies endêmicas da Mata Atlântica, de interesse conservacionista e biogeográfico. A maioria dessas espécies florestais demonstra sensibilidade moderada a distúrbios em seus habitats, embora algumas espécies altamente sensíveis também estejam presentes, ainda que em menor número: *Anabazenops fuscus*, *Lepidocolaptes squamatus*, *Myiobius barbatus*, *Nonnula rubecula*, *Patagioenas plumbea*, *Sclerurus scansor* e *Xiphorhynchus fuscus*, indicadoras tanto de florestas primárias quanto de áreas em regeneração intermediária ou avançada.

Além disso, foram registradas 39 espécies de interesse cinegético e cinco espécies de maior relevância conservacionista, incluindo três espécies globalmente classificadas como Quase Ameaçadas (*Primolius maracana*, *Jacamaralcyon tridactyla* e *Penelope supercilialis*) e duas ameaçadas em nível estadual: *Spizaetus tyrannus* e *Sporophila angolensis*. Essas duas últimas, junto com *Drymophila ochropyga* e *Embernagra longicauda*, são alvos de condicionantes específicas de monitoramento. Os dados indicam que, com exceção de *E. longicauda*, as espécies-alvo continuam a persistir na área de influência da Mina de Brucutu ao longo dos 11 anos de monitoramento, mesmo com a operação do empreendimento.

Dentre as áreas monitoradas, destaca-se a BRU8, que inclui formações florestais mais preservadas, extensas e integra o conjunto de unidades de conservação de Peti. Essa área é o único local de ocorrência de *D. ochropyga* no contexto do monitoramento, além de abrigar outras espécies florestais mais exigentes. A heterogeneidade ambiental local e regional favorece a ocorrência tanto de espécies florestais, quanto de aves que habitam bordas de mata, ambientes abertos e áreas úmidas. Isso se reflete na composição de espécies das áreas BRU5 e BRU7, que apresentaram maior diversidade conforme os indicadores utilizados.

Os dados apresentados corroboram a classificação da área e da região de estudo como de importância biológica "Extrema" dentro do contexto das Áreas Prioritárias para Conservação das Aves em Minas Gerais (Espinhaço Sul - Área 64 - Drummond et al., 2005).



Com base nos dados coletados durante as 28 campanhas de monitoramento realizadas entre 2013 e 2024, há evidências de que a comunidade local de aves mantém uma estrutura relativamente estável ao longo desse período, inclusive nas quatro últimas campanhas. Esse resultado sugere que a atividade minerária, até o momento, não tem causado impactos significativos na avifauna, além das áreas diretamente afetadas. No entanto, devido à importância da área de estudo em termos de biodiversidade local e regional, recomenda-se a continuidade do monitoramento.

Além disso, é crucial aprofundar as investigações sobre o uso dos ambientes na área diretamente impactada, especialmente para identificar sítios de nidificação, forrageio ou repouso de espécies ameaçadas e/ou mais sensíveis do ponto de vista ambiental. Nesse contexto, propõe-se o mapeamento e inclusão de novas áreas de monitoramento que possuam ambientes com maior potencial para abrigar populações locais de *E. longicauda*, visto que as áreas monitoradas atualmente não favorecem a presença dessa espécie, que utiliza preferencialmente ecossistemas abertos montanos. Essa abordagem permitirá determinar se a espécie foi extinta localmente ou se ainda persiste na área de estudo, em fragmentos de habitat mais adequados.

Com essas informações, será possível realizar um diagnóstico mais preciso dos possíveis impactos do empreendimento e, assim, sugerir ações mais eficazes de compensação e mitigação dos efeitos na avifauna local e regional (Lacher, 2008).

12.2.4.1.7. Herpetofauna

Os resultados do monitoramento de anfíbios na Mina de Brucutu revelam uma riqueza de espécies equivalente a aproximadamente metade dos registros conhecidos para o Quadrilátero Ferrífero, conforme levantamento de Silveira (2019). Esse dado evidencia a relevância ecológica da mina como um hotspot de biodiversidade dentro do QF, reforçando sua importância para a conservação regional.

A família Hylidae apresentou maior abundância relativa e riqueza, em conformidade com o padrão observado em regiões tropicais e áreas de Mata Atlântica (São-Pedro & Feio, 2010). A predominância dessa família reflete tanto as condições ambientais favoráveis da área quanto os padrões de biodiversidade característicos da região, que sustentam elevada diversidade de hylídeos.

Foram registradas espécies dos gêneros *Haddadus* e *Ischnocnema*, extremamente sensíveis a distúrbios florestais e dependentes de matas de galeria com abundante serapilheira úmida para reprodução. Por depositarem ovos diretamente no solo, sem necessidade de corpos d'água, essas espécies apresentam elevada vulnerabilidade a mudanças microclimáticas (Haddad et al., 2008; Rievers, 2010). A ocorrência desses táxons ressalta a importância do planejamento de corredores ecológicos, sobretudo nas áreas de influência indireta e de controle, que apresentam condições adequadas para sua manutenção.

Destaca-se *Ischnocnema izecksohni*, espécie endêmica da porção mineira do Quadrilátero Ferrífero (Taucce et al., 2012). Foram registrados 20 indivíduos ao longo de 14 anos de



monitoramento. Contudo, a identidade taxonômica da espécie é incerta, já que não apresenta distinções morfológicas e genéticas claras em relação a *Ischnocnema nasuta* (Taucce et al., 2012; Taucce et al., 2018). Houve apenas um registro confirmado durante a estação chuvosa, obtido por fotografia, sem sucesso na captura para biometria devido ao porte esguio do animal. O registro é particularmente relevante por ter ocorrido em área antropizada, junto ao pé de um maciço de barramento de rejeito, uma vez que a espécie é associada a ambientes conservados.

O gênero *Ischnocnema*, recentemente revalidado (Heinicke et al., 2007), apresenta distribuição restrita à América do Sul, ocorrendo no Brasil, Paraguai e Argentina (Frost, 2017). Nas campanhas de 2023/2024 foram obtidos seis registros de duas espécies desse gênero em áreas de vegetação preservada.

A grande parte das espécies registradas é composta por táxons generalistas de áreas abertas, comuns nos biomas Cerrado e Mata Atlântica, como: *Dendropsophus minutus*, *D. elegans*, *Boana albopunctata*, *B. faber*, *B. polytaenia*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *L. latrans*, *Physalaemus cuvieri* e *Rhinella* gr. *crucifer*. Essas espécies apresentam elevada plasticidade fenotípica, ampla capacidade reprodutiva em corpos d'água lênticos e lóticos e boa adaptação a ambientes antropizados (Eterovick & Sazima, 2004; Conte & Rossa-Feres, 2006).

Entre as áreas monitoradas, BRU8 destacou-se como a mais representativa, com 1.758 indivíduos e 50 espécies registradas, seguida pela BRU2, com 1.255 indivíduos e 37 espécies. Essa maior representatividade está associada à presença de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e à disponibilidade de ambientes lênticos e lóticos.

As espécies de anfíbios mais abundantes foram: *Dendropsophus elegans* (592 registros); *Dendropsophus minutus* (542 registros); Para os répteis, destacaram-se: *Salvator merianae* (30 registros); *Enyalius bilineatus* (15 registros); *Tropidurus* gr. *torquatus* (22 registros) ;

Em 2020, durante monitoramento de ictiofauna na Barragem Norte, foi registrado um exemplar macho adulto de cágado-da-serra (*Hydromedusa maximiliani*), capturado acidentalmente com puçá. O animal foi biometrado, microchipado e solto no mesmo local. O cágado-da-serra encontra-se classificado como Vulnerável (COPAM, 2010; IUCN, 2024). Suas principais ameaças incluem: perda de hábitat (supressão de matas ciliares), assoreamento de cursos d'água, poluição hídrica, despejo de resíduos industriais, domésticos e agroquímicos. Por ser uma espécie de hábitos semiaquáticos, alterações nos corredores de deslocamento e migração terrestre impactam diretamente sua capacidade de colonizar novas áreas. O monitoramento por microchipagem enfrenta desafios devido à complexidade estrutural da Mata Atlântica e à dinâmica dos riachos (Guilhon et al., 2011). Estudos como o de Costa (2013) ressaltam a importância de compreender a ecologia da espécie para subsidiar estratégias de conservação e formação de corredores ecológicos ativos.

Os dados obtidos reforçam a importância da Mina de Brucutu como área de relevância para a herpetofauna regional, abrigando tanto espécies generalistas, bem adaptadas a ambientes antropizados, quanto espécies sensíveis e endêmicas, associadas a ambientes conservados. Além disso, o registro de táxons ameaçados, como *Hydromedusa maximiliani*, ressalta a



necessidade da continuidade do monitoramento e do desenvolvimento de estratégias de conservação específicas para garantir a manutenção da biodiversidade local.

12.2.4.1.8. Ictiofauna

Durante as 37 campanhas de monitoramento de ictiofauna na área de influência da Mina de Brucutu, no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, MG, foram registrados 2.987 indivíduos, distribuídos em 35 espécies, que por sua vez estão classificados em seis ordens e 11 famílias.

Das 35 espécies, uma é endêmica ao Rio Doce (*Pareiorhaphis scutula*), 20 são nativas e comuns a outras bacias, nove são originárias de outras Bacias Hidrográficas brasileiras e uma é exótica (*Poecilia reticulata*).

Foi verificado o registro de cascudinho (*P. scutula*), espécie endêmica ao Rio Doce e ameaçada de extinção para o Brasil segundo a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, sendo uma classificada na categoria “Em Perigo”. O cascudinho é uma espécie de pequeno porte, possuindo baixa dispersão e altamente dependente de ambientes lóticos preservados. A inclusão dessa espécie na lista de espécies ameaçadas no Brasil, se deu em função da degradação generalizada das drenagens onde ocorre. É uma espécie considerada rara, uma vez que suas populações são naturalmente pequenas. A manutenção de ambientes lóticos e a conservação de cursos d’água de menor porte e ainda pouco modificados nas cabeceiras das drenagens são estratégias para a conservação dessas espécies (Vieira et al., 2015).

O barrigudinho (*P. reticulata*) habita os mais diferentes tipos de ambientes e é pouco seletivo quanto a qualidade da água. Possuem dimorfismo sexual acentuado, sendo os machos bem menores do que as fêmeas e com coloração iridescente. Reproduzem-se ao longo de todo ano e se alimentam principalmente de larvas e insetos (Vieira et al., 2015). É uma espécie introduzida na Bacia do Rio Santa Bárbara, nativa do norte da América do Sul e ilhas do Caribe (Fricke et al., 2024). Embora pouco diversa em termos ictiofaunísticos e profundamente impactada por atividades minerárias, a assembleia encontrada na área de estudo é composta predominantemente por espécies nativas de pequeno porte. É de fundamental importância a preservação de drenagens com maior riqueza de espécies de pequeno porte, pois muitas delas são sensíveis a alterações antrópicas, como alterações nas características físicas do tributário e qualidade da água. Levando em conta o grau elevado de endemismo e ocorrência de em micro habitats bastante específicos dessas espécies, recomenda-se também estratégias para a conservação desses ambientes.

Baseado nessas premissas, estudos voltados a conhecer a comunidade de ictiofauna são cruciais para direcionar ações de conservação das espécies da Bacia do Santa Bárbara. Com a continuidade do monitoramento aumentará a probabilidade de captura de novas espécies, assim como o enriquecimento do conhecimento da composição ictiofaunística da região e da área do empreendimento.

12.2.5. Programa de Monitoramento de Espécies Ameaçadas



Nos anos de 2023 e 2024 foram obtidos 29 registros de espécies-alvo de monitoramento. A espécie ameaçada com maior número de registros foi *Dicotyles tajacu* (n=18), seguida de *Leopardus pardalis* (n = 4), *Puma concolor* (n=3) e *Chrysocyon brachiurus* (n=2). O resultado consolidado de 32 campanhas realizadas entre 2013 e 2024 apresentam uma abundância de 348 registros de todas as seis espécies-alvo de monitoramento. A espécie mais abundante foi *Leopardus pardalis* (n=127), seguida de *Dicotyles tajacu* (n=88), *Puma concolor* (n=59), *Callicebus nigrifrons* (n=57), *Chrysocyon brachiurus* (n = 16) e um único registro de *Alouatta guariba clamitans*.

Foram aplicados esforços para a captura dos mamíferos carnívoros nas áreas de influência da Expansão da Cava Divisa, Mina de Brucutu, com a instalação de gaiolas de captura viva e armadilhas tipo laço. O esforço amostral foi empregado de forma direcionada para maximizar os esforços de captura. Para as demais espécies foram aplicados métodos de registro diretos (avistamento e vocalização) e indiretos (registros de fezes, pegadas e instalação de armadilhas fotográficas) para monitorar a sua presença na área.

Considerando as campanhas realizadas no segundo semestre de 2023 e primeiro semestre de 2024, não foi possível obter sucesso de captura, no entanto, a aplicação dos métodos complementares de registro direto e indireto, se mostraram eficazes em demonstrar a presença de quatro das seis espécies alvo na área monitorada. Os felinos *L. pardalis* e *P. concolor* foram os mais frequentes, com 14 registros para cada, quando combinados os métodos. Esses registros são de suma importância para definir os melhores locais para instalação de armadilhas de captura viva nas próximas campanhas.

De acordo com o Programa de Monitoramento, em linhas gerais, a maior ameaça para a conservação das espécies-alvo discutidas é a perda de hábitat. Dessa forma, é de suma importância a preservação da integridade e conectividade dos fragmentos de mata nativa na área de estudo. Outras ameaças secundárias relevantes para todas as espécies alvo são atropelamentos e doenças transmitidas pelo contato com animais domésticos. Apesar do tráfego considerável de veículos presente na área de estudo, entre 2013 e 2024 nenhum atropelamento de um indivíduo de espécies-alvo foi observado. Durante as campanhas de captura, foi registrada a presença constante de cães domésticos na área de estudo. É possível inferir que a área apresenta disponibilidade de recursos para espécies alvo, sobretudo em ambientes florestais e em mais bem estados de conservação, aos quais deve ser dada atenção especial no que se refere, sobretudo, à conectividade entre fragmentos, expandindo as áreas de forrageio, proteção e demais recursos, além de proporcionar o fluxo gênico.

12.3. Programas do Meio Socioeconômico

12.3.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social cumpre a função de qualificar públicos e conteúdo, bem como mencionar canais de comunicação e diálogo com as populações, organizações sociais e instituições públicas das suas áreas de influência direta. Conforme exposto no EIA, possui



interface com todos os demais programas ambientais do PCA, podendo por eles 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 etc.

Dentre os objetivos específicos, podemos citar:

- Divulgar informações sobre o projeto e fases do processo de licenciamento;
- Contribuir para o envolvimento e participação ativa da sociedade nos processos de licenciamento relacionados ao projeto;
- Apoiar nos devidos esclarecimentos à sociedade em relação ao projeto;
- Orientar em relação ao discurso apropriado bem como meios para garantir uma comunicação eficaz durante todo o processo de licenciamento do empreendimento, contribuindo para o gerenciamento de expectativas e atenuação de especulações;
- Realizar a comunicação do projeto integrada à atuação da Vale, já existente no território, permitindo o conhecimento e compreensão da presença sistêmica da empresa na região;
- Subsidiar áreas de Relacionamento com Comunidades, Relacionamento Institucional, Meio Ambiente, Recursos Humanos, Saúde e Segurança, na execução de suas atividades que se correlacionem com o acesso à informação pelos públicos de interesse do projeto.

Como público interno o Programa considera empregados próprios e das empresas terceirizadas que atuam na Vale S/A. Como público externo considera prioritariamente as comunidades direta ou indiretamente impactadas pelo projeto, realizando os devidos recortes de abrangência para a busca de relevância e efetividade da comunicação.

De acordo com o PCA, a Vale possui veículos de comunicação interna estruturados com formatos e periodicidades definidos. Como meios de comunicação externa, a Vale possui canais próprios de comunicação com os públicos externos (vale.com, Facebook, Instagram e Twitter) e utiliza canais, veículos e ferramentas que são contratados para encorpar e assegurar a efetividade da comunicação (rádio, jornal, carro de som, sites etc). Possui canais de atendimento para que a sociedade de forma geral possa fazer reclamações, trazer demandas, denúncias e tirar dúvidas. Também atua com vídeos institucionais, recebimento de visitas de diferentes atores sociais e realização de reuniões com a comunidade.

Depreende-se do PCA que a avaliação dos resultados do PCS será realizada por meio das ferramentas já utilizadas pela Vale, como:

- Observação direta, por meio de relação permanente das equipes de comunicação e relacionamento com a comunidade;
- Triage, análise e encaminhamento das sugestões/solicitações e críticas feitas pela comunidade por meio dos canais de atendimento disponibilizados;
- Identificação da percepção do público interno, por meio de diálogos e feedbacks.



Considerando a proximidade de parcela da área de ampliação com Vargem da Lua bem como com áreas de posse dos moradores e o histórico de conflito entre comunidade e empreendedor, configurará como condicionante do parecer em tela a apresentação de relatório técnico fotográfico comprovando a realização de reuniões com a comunidade para apresentação do cronograma de instalação do empreendimento e áreas afetadas, dirimindo possíveis dúvidas dos moradores.

12.3.2. PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E ALERTA

Conforme relatado no PCA, este programa possui como objetivos específicos:

- Identificar e mapear os riscos rodoviários referentes às vias de acesso ao projeto;
- Minimizar o risco de acidentes no trânsito e incômodos aos usuários das vias de acesso ao projeto;
- Minimizar os transtornos às comunidades da AID que estejam expostas às interferências nas vias de acesso;
- Diminuir o risco de atropelamentos de animais.

O Programa de Sinalização e Alerta tem inter-relação com os seguintes programas: Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social.

12.3.3. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL

Em resposta às informações complementares solicitadas, doc SLA id 346226, apresentou-se o Programa de Capacitação e Priorização de Mão de Obra Local. Busca-se através do Programa a viabilização da qualificação de mão de obra, possibilitando com isso, a potencialização do efeito positivo de incremento no nível de emprego e de renda dos municípios da área de influência.

Apresenta-se como objetivos específicos:

- Realizar capacitações profissionais diversas para população economicamente ativa desocupada, inclusive estudantes e mulheres, garantindo seu desenvolvimento técnico e ampliando suas possibilidades de inserção no mercado de trabalho;
- Auxiliar na melhoria dos indicadores de empregabilidade, empreendedorismo geração de renda, e associativismo/organização social na região de influência do empreendimento;
- Priorizar a contratação de mão de obra local.

Informa-se que o Programa será executado nos territórios dos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais e Santa Bárbara. Quando não identificados profissionais nas áreas de abrangência com qualificação profissional e conhecimentos e habilidades requeridos para atender as necessidades do projeto, os raios de contratação poderão ser expandidos para outras cidades da região.

Tabela 54 - Detalhamento de ações para contratação e capacitação de mão de obra. Fonte: Doc SLA id 346226



Etapa	Ação (o quê)	Processo (como)	Parceiros potenciais (com quem)
Definição de vagas	Identificar a demanda de contratação de mão de obra	De acordo com a fase do Projeto a equipe Vale deverá identificar quais os cargos e qualificação de profissional para estes	Não se aplica
Identificação de parceiros para seleção de candidatos e Divulgação de Vagas	Selecionar parceiros para ampla divulgação das vagas e seleção de candidatos	Efetivar a ampla divulgação das vagas abertas nos municípios São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais e Santa Bárbara	Parceiros selecionados na etapa de identificação e seleção de parceiros locais, inclusive o SINE local
Seleção de mão de obra	Iniciar o processo de seleção da mão de obra, seguindo critério de priorização	Selecionar a mão de obra, dentro dos critérios de priorização relativos à naturalidade e residência nos municípios São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais e Santa Bárbara	Parceiros selecionados na etapa de identificação e seleção de parceiros locais e recrutadores/RH da Vale e Terceirizadas
Contratação de mão de obra	Contratar a mão de obra	Efetivar a contratação da mão de obra selecionada e/ou capacitada seguindo as leis trabalhistas	SINE/Recrutadores/RH da Vale e Terceirizadas

Relata-se que no território já se encontra em execução o Programa de Preparação para o Mercado de Trabalho – PPMT, que visa atender às necessidades de qualificação da mão de obra das comunidades e do mercado, além daquelas demandadas para atendimento de contratação da própria Vale. O PPMT disponibiliza oferta de capacitação profissional em parceria com instituições de ensino locais, e conecta as pessoas às oportunidades de emprego e renda geradas no território.

O Programa de Priorização de Contratação de Mão de Obra Local será executado ao longo de todas as etapas do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD da Mina de Brucutu e Sondagem Geotécnica da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste. Foi apresentado pela Sete Soluções e Tecnologia Ambiental LTDA, conduzido pela profissional Vanessa Tiago Estevam Zacarias, engenheira ambiental, CREA 285839MG, ART MG20253902763.

Tabela 55 - Metas e indicadores. Fonte: Doc SLA id 346226



Etapa	Metas	Indicadores	Exemplos de Evidência
Identificação e seleção de parceiros locais	Firmar ao menos 2 parcerias estratégicas	Nº de parcerias formalizadas	Cópias de acordos ou termos de parceria e Atas de reuniões
	Usar 4 canais	Nº de canais utilizados	Relatório de divulgação
Seleção de mão de obra	Ter no mínimo 2 candidatos por vaga	Nº de candidatos por vaga	Lista de candidatos
	70% de classificados sejam locais	% de candidatos locais classificados	Relatórios de processo seletivo
Contratação de mão de obra	Contratar ao menos 100 pessoas	Nº total de contratações	Contratos assinados
	60% da mão de obra seja local*	% de mão de obra local	Relação de empregados com localidade de origem (conforme premissas estabelecidas no item 1.5.1.1 - Premissas de priorização para contratação de mão de obra)

*Percentual estimado em Estudo realizado para o Complexo de Brucutu – Diagnóstico de Mão de Obra, novembro de 2024.

12.3.4. PROGRAMA DE APOIO À DIVERSIDADE ECONÔMICA

Em resposta às informações complementares solicitadas, doc SLA id 346398, apresentou-se o Programa de Apoio à Diversidade Econômica. No que se refere ao Projeto de Expansão de Brucutu o apoio à diversidade econômica irá se consolidar por meio do desenvolvimento do “Programa Corredores e Rotas”, uma iniciativa estruturante e voluntária da Vale, com foco na geração de renda e fomento ao desenvolvimento territorial, que reconhece o turismo e a economia criativa como vetores de desenvolvimento socioeconômico e de valorização cultural.

O Programa Corredores e Rotas teve início no ano de 2023, sendo desenvolvido pela Vale, com parceria executiva da GKS Inteligência Territorial, em 16 municípios mineiros, dentre eles, São Gonçalo do Rio Abaixo.

O Programa Corredores e Rotas tem foco em estratégias que incluem o fortalecimento de políticas públicas, a governança local e o desenvolvimento territorial, promovendo a diversificação econômica de São Gonçalo do Rio Abaixo e impulsionando a geração de renda. O Programa integrou suas ações em 04 (quatro) eixos estratégicos. São eles:

- Apoio ao poder público e à gestão municipal: Fortalecimento das políticas públicas a partir da elaboração de planos estratégicos com cardápio de oportunidades e diretrizes para que o município evolua na jornada de maturidade, tendo o turismo e a economia criativa como vetores de desenvolvimento sustentável.
- Estruturação da governança turística: Fortalecimento dos Conselhos Municipais de Turismo, por meio do relacionamento com atores da governança local e comunidades, para promover ações de capacitação com o apoio de Instituições Parceiras Locais (IPL), para garantir a continuidade e a sustentabilidade de iniciativas, promovendo um legado concreto para o desenvolvimento territorial.
- Capacitação: Capacitar empreendedores locais com foco na qualificação profissional, aprimoramento de produtos e serviços turísticos baseados nos conceitos de inovação e sustentabilidade.



- Impulsioneamento de mercado e geração de renda: A partir de tematizações são caracterizados os territórios em seus aspectos culturais e naturais para o início da seleção de produtos da economia criativa e experiências turísticas aptas à comercialização, e com potencial de diversificação econômica, através de plataformas digitais e impulsionando a geração de renda.

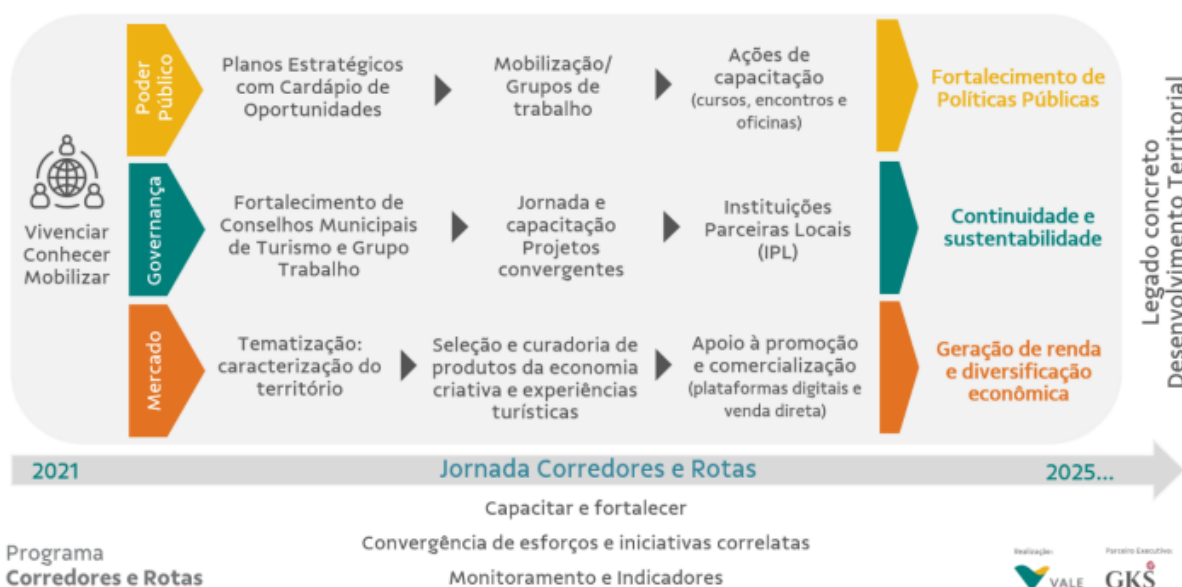


Figura 74 - Eixos metodológicos do Programa Corredores e Rotas. Fonte: Doc SLA id 346398

As Metas apresentadas para o Programa constituem-se:

- Fortalecer a Governança Local: acompanhar o fortalecimento dos Conselhos Municipais de Turismo e Grupos de Trabalho Locais, promovendo uma gestão colaborativa, participativa e orientada por dados, com foco na evolução da maturidade institucional e na sustentabilidade das políticas públicas.
- Capacitar Empreendedores e Lideranças Locais: Oferecer formações presenciais e online para qualificar empreendedores da economia criativa, lideranças comunitárias e gestores públicos, valorizando saberes locais, hospitalidade, gestão de negócios e planejamento turístico.
- Qualificar Produtos da Economia Criativa e Experiências Turísticas: realizar curadoria, mentoria e consultorias para aprimorar produtos criativos e experiências turísticas, fortalecendo a identidade cultural dos territórios e ampliando a competitividade no mercado.
- Expandir a Promoção e Comercialização: aumentar a visibilidade dos territórios e seus empreendedores por meio de plataformas digitais, catálogos virtuais, ações promocionais, participação em eventos e organização de visitas técnicas (famtoours).



- Impulsionar o Mercado e a Presença Digital: estreitar a conexão entre produtores e consumidores por meio da ativação de marketplaces, redes sociais e estratégias de marketing digital, promovendo o território como destino turístico integrado.
- Gerar Renda e Oportunidades Sustentáveis: ampliar a renda dos empreendedores participantes por meio da inclusão digital, inserção em mercados comerciais, fortalecimento da Rede Criativa, estímulo a novos negócios e valorização de práticas colaborativas e sustentáveis.
- Monitorar Resultados e Impactos: manter um sistema contínuo de acompanhamento dos indicadores qualitativos e quantitativos, mensurando os impactos socioeconômicos e culturais, garantindo a efetividade das ações e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Um primeiro ciclo do Programa de Apoio à Diversidade Econômica – Programa Corredores e Rotas foi concluído em 2025 (Ciclo 2023-2025), sendo prevista sua continuidade (Ciclo 2025-2027) que irá abranger os primeiros anos da etapa de operação do Projeto Expansão de Brucutu.

O Programa de Apoio a Diversidade Econômica foi apresentado pela Sete Soluções e Tecnologia Ambiental LTDA, conduzido pela profissional Vanessa Tiago Estevam Zacarias, engenheira ambiental, CREA 285839MG, ART MG20253902763.

Paralelamente aos programas citados, informa-se a existência do PROSPERA +, desenvolvido pelo município de São Gonçalo do Rio Abaixo e que busca requalificar as diretrizes da política pública municipal voltada à diversificação econômica, criando ferramentas de fomento. Ao todo são 13 iniciativas onde se destacam o financiamento para negócios de todos os portes; as estratégias municipais de qualificação de mão de obra; o Bolsa Trabalho; o suporte para o empresariado local; a manutenção e melhoria dos três distritos industriais; uma legislação própria e seletiva para concessão de incentivos e benefícios fiscais; um Plano Diretor revisado e vocacionado para o desenvolvimento econômico do município; e um Banco de Áreas para mapear oportunidades de locais para instalação de empresas.

12.3.5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Depreende-se dos estudos que o Programa de Educação Ambiental (PEA) do Corredor Sudeste teve início em 2018, após a integração da Diretoria de Operações Ferrosos Sul (Complexos Itabirito, Paraopeba e Vargem Grande) e Diretoria de Operações Ferrosos Sudeste (Itabira, Brucutu / Água Limpa e Mariana), que formam a Diretoria de Operações Corredor Sudeste.

Destaca-se que até o ano de 2017 as ações do Programa de Educação Ambiental do Corredor Sudeste foram norteadas pela Deliberação Normativa COPAM nº 110/2007 – Termo de Referência para Educação Ambiental não formal no Processo de Licenciamento Ambiental do estado de Minas Gerais e, também, pela Instrução Normativa Ibama nº 02/2012, que estabelece as diretrizes para elaboração, implantação, monitoramento e avaliação dos programas de educação ambiental por meio dos diagnósticos participativos.



No ano de 2017, foi publicada a Deliberação Normativa do Conselho de Política Ambiental (DN COPAM) nº 214/2017 com a atualização de novas diretrizes para a elaboração e execução dos projetos de educação ambiental nos processos de licenciamento do estado de Minas Gerais. A DN 214/2017 estabelece que o projeto de educação ambiental seja elaborado a partir de um Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) com as comunidades afetadas pelo empreendimento (público externo) e com os trabalhadores (público interno).

Em atendimento à DN 214/2017 a Vale S/A protocolou na SUPRAM LM em 23/04/2018 o PEA para os Complexos Itabira / Água Limpa e Mariana / Brucutu. A Vale S/A obteve parecer favorável do PEA Diretoria Ferrosos Sudeste em 02/10/2018 no Processo de Licenciamento Ambiental-Expansão Cava Divisa (Mina de Brucutu) PA 22/1995/070/2017, conforme Parecer elaborado pela SUPPRI/SEMAD - Protocolo SIAM 0681976/2018. Ainda, no ano de 2022 o PEA, passou por uma repactuação de suas atividades sendo estabelecidos novos Projetos Executivos a serem desenvolvidos até 2026.

Consta nos autos do processo, o Programa de Educação Ambiental, relatório do diagnóstico socioambiental participativo e projeto executivo, datado de 2018/2020, dos complexos Itabira e Mariana. Os municípios e comunidades contemplados constam na Tabela abaixo.

Tabela 56 - Público-alvo do Programa de Educação Ambiental - Complexos e Comunidades. Fonte: PEA, 2018.

Nº	COMPLEXOS	MUNICÍPIOS	COMUNIDADES
1	ITABIRA (Minas: Cauê, Conceição, Periquito e Água Limpa)	ITABIRA	Macrorregião 1
2			Macrorregião 4
3			Macrorregião 2
4			Rio de Peixe
5		RIO PIRACICABA	Macrorregião 5
6		SANTA BARBÁRA	Macrorregião 6 - Distrito de Florália
7	MARIANA (Alegria, Fábrica Nova, Timbopeba, Fazendão e Brucutu)	MARIANA	Santa Rita Durão
8		BARÃO DE COCAIS	Barão de Cocais
9			Cocais
10		CATAS ALTAS	Catas Altas
11			Morro da Água Quente
12		SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	São Gonçalo do Rio Abaixo
13			Vargem da Lua
		OURO PRETO	Antônio Pereira

Consta também nos autos do processo o relatório datado de 2022 apresentando os principais resultados da repactuação do PEA 2018 nas comunidades de Florália, Rio Piracicaba, Cocais,



São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais, referentes ao Complexo Brucutu-Água Limpa. A repactuação do PEA junto aos stakeholders foi realizada para a definição da manutenção dos eixos e para a verificação de novos anseios da comunidade. A repactuação das ações/projetos do PEA acontece uma vez a cada cinco anos conforme Art. 6º, § 6º da DN 214/2017 alterada pela DN 238/2020. O cronograma do PEA 2018 foi elaborado considerando até junho/2022.

Depreende-se do PCA que, para a definição da área de abrangência de educação ambiental da ampliação em tela, "Abea", foram consideradas as localidades cujos moradores poderão ser afetados pelos impactos negativos e diretos, sendo mais vulneráveis por estarem mais próximos ao projeto, e considerando a rotina das atividades da ampliação da cava e pilha de disposição de estéril e incômodos gerados, a saber: a Comunidade de Vargem da Lua, as localidades do Roque, Fazenda do Doutor, Passa Dez de Cima e sitiantes/fazenda do Gralhos e Vila do Diogo. Na perspectiva da educação ambiental, o público-alvo que será objeto das ações foram assim descritos:

- Público Interno: Empregados Vale e de empresas contratadas.
- Público Externo: Comunidades de Vargem da Lua, região do Roque, Fazenda do Doutor, Passa Dez de Cima e sitiantes/fazenda do Gralhos e Vila do Diogo.

Ressalta-se no PCA que a comunidade Vargem da Lua já faz parte do PEA implementado pela Vale.

Como objetivos específicos do PEA para o público interno, cita-se no PCA:

- Promover e ampliar a visão integrada de meio ambiente;
- Promover a assimilação e a internalização de conceitos e expressões ambientais, incluindo noções sobre o licenciamento ambiental;
- Promover o conhecimento ambiental geral e específico sobre as atividades do empreendimento e seus impactos positivos e negativos da etapa de implantação, bem como atitudes para a mitigação dos impactos;
- Estimular a participação dos empregados e contratados na conservação e melhoria do ambiente nos locais de trabalho;
- Sensibilizar os empregados e contratados contra a caça predatória, os riscos de atropelamento da fauna silvestre, boas condutas ambientais e de segurança nas vias.
- Estabelecer pauta anual/semestral de aplicação, abordando temáticas ambientais de oportunidade;
- Atuar de forma pontual na solução de problemas ambientais redutíveis por mudanças atitudinais e comportamentais;
- Contribuir para melhor compreensão dos procedimentos que integram o Sistema de Gestão Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente;
- Divulgar boas práticas ambientais nos locais de trabalho.

Como objetivos específicos do PEA para o público externo, cita-se no PCA:

- Promover a mobilização dos moradores das localidades citadas;

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



- Obter ampla participação na discussão do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) desenvolvido;
- Levantar a percepção local da comunidade, por meio das ferramentas participativas, de modo a complementar e/ou tratar em outros aspectos específicos locais o diagnóstico;
- Elaborar e/ou validar ações para o projeto de educação ambiental junto ao público citado.
- Promover a remobilização dos moradores, visando dar continuidade ao processo;
- Desenvolver ações de educação ambiental em conformidade com as aspirações definidas no processo participativo pela comunidade, dentro da estrutura do PEA.

Como forma de monitoramento das ações executadas no âmbito do PEA cumpre ao empreendimento elaborar os seguintes documentos para encaminhamento ao órgão ambiental competente:

- Formulário de Acompanhamento Semestral, apresentando as ações previstas e realizadas, conforme modelo apresentado no Anexo II da DN COPAM nº 214/2017;
- Relatório de Acompanhamento Anual, detalhando e comprovando a execução das ações realizadas.

Considerando que o PEA já se encontra em execução pela Vale, cumprirá ao empreendimento a continuidade dele contemplando a nova área de abrangência e mantendo o envio dos formulários e relatórios na frequência determinada pela legislação.

13. CONTROLE PROCESSUAL

13.1. Síntese do Processo

O presente processo administrativo, formalizado pela Vale S.A, SLA n. 1365/2023, visa analisar a viabilidade do requerimento de Licença na modalidade LAC 1 (LP+LI+LO) para o projeto de ampliação do complexo de mineração de Brucutu, no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, nos termos da DN COPAM n. 217/2017.

O projeto prevê a ampliação da cava, expansão da PDE Sul, complemento do aterro do acesso à Pilha CMD e sondagem geotécnica da expansão da PDE Sul e da PDE 03 extremo leste da Mina de Brucutu. Desta forma, enquadradas serão, conforme a listagem da DN COPAM n. 217/2017, as atividades de as atividades de Pilhas de rejeito/estéril – Minério de ferro (A-05-04-7) e Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas (H-01-01-1).

13.2. Competência para análise e julgamento do processo

O Grupo Coordenador de Políticas Públicas de Desenvolvimento Econômico Sustentável – GCPPDES, com fundamento nos artigos 24 e 25 da Lei Estadual n. 21.972/2016, considerou,

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



através da Deliberação GCPPDES n. 08/2018, este processo de licenciamento como prioritário, determinando que sua análise fosse realizada pela Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI, cujas competências estão elencadas no artigo 17 do Decreto Estadual n. 47.787/2019.

Com a nova organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, regulamentada pelo Decreto Estadual n. 48.706/2023 e o novo Estatuto da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, previsto no Decreto Estadual n. 48.707/2023, a competência para análise dos processos de licenciamento passa a ser da Diretoria de Gestão Regional - DGR. Assim, conforme o artigo 51 do decreto mencionado, os processos em trâmite da SUPPRI terão sua análise e decisão finalizada pela DGR.

Verifica-se que o empreendimento é de médio potencial poluidor e grande porte, classificado como de classe 4, com fator locacional 2, conforme classificação constante na DN COPAM nº 217/2017.

Assim, de acordo com o inciso III do art. 14 da Lei Estadual nº 21.972/2016 e o inciso III do art. 3º do Decreto Estadual nº 46.953/2016, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, cabe à Câmara de Atividades Minerárias - CMI decidir sobre o requerimento feito, como dispõe o art. 14, § 1º, I do referido Decreto.

13.3. Documentação apresentada

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, bem como continuado no processo SEI n. 2090.01.0032865/2024-66 e instruído com a documentação exigida, constando nos autos, dentre outros, os seguintes documentos:

- A. Documentos do empreendedor: CNPJ; Estatuto Social e última alteração; procurações; documentos pessoais dos procuradores; CTFs;
- B. Publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação e no Diário Oficial (SLA)
- C. Portarias de Outorga n. 1508480/2021 e 1508479/2021, e recibo de entrega de documentos – processo de outorga n. 59519/2021 (SLA)
- D. Declaração de ausência de apresentação de DUP (SLA)
- E. Documentação técnica para solicitação de autorização de acompanhamento de supressão de vegetação e eventual resgate de fauna (SLA)
- F. Anuência do IPHAN (105796272)
- G. Cadastro Ambiental Rural do imóvel denominado “Brucutu – Bloco 01” (SLA)
- H. Certidão das matrículas de registro dos imóveis n. 18.918, 18.945, 2.492, 12.979, 18.914, 1.545, 2.203, 2.202, 1.546, 1.544, 18.941 e 10.677 (SLA)

Além dos documentos supracitados, no processo foram apresentados os seguintes estudos:



- A. Estudos de Critério Locacional – Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço/Mata Atlântica, de Cavidades, de Curso d'água de classe especial (SLA)
- B. Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (SLA)
- C. Estudo de Prospeção Espeleológica (SLA)
- D. Plano de Controle Ambiental – PCA e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD (SLA)

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentados, em atendimento ao § 7º do artigo 17 da Deliberação Normativa COPAM n. 217/2017 c/c artigo 9º da Lei Federal n. 6.938/1981. Importante frisar também que, através do SLA, foram solicitadas informações complementares ao empreendedor, tendo elas sido tempestivamente atendidas satisfatoriamente.

13.4. Publicidade do requerimento de licença

Em atendimento ao princípio da publicidade, bem como ao previsto na DN COPAM nº 217/2017, houve a publicação da solicitação da licença. O órgão ambiental realizou a publicação no Diário Oficial em 28 de junho de 2023 (página 13 do caderno “Diário do Executivo”). A publicação também ocorreu em periódico de grande circulação regional, no jornal O Tempo, página 12, edição do dia 16 de maio de 2023, alcançando-se, portanto, a divulgação devida e necessária.

13.5. Declaração de Conformidade Municipal

Conforme previsto no artigo 10, § 1º da Resolução CONAMA n. 237/1997 e do artigo 18 do Decreto Estadual n. 47.383/2018, é necessária a apresentação da certidão de conformidade emitida pelo município da área diretamente afetada pelo empreendimento, que deve ser apresentada até o momento anterior à elaboração do Parecer Único.

Requerida mediante informação complementar, o empreendedor a protocolizou no SEI 2090.01.0032865/2024-66 (id. 127280255). Datada de 12 de novembro de 2025, referida certidão, assinada pelo Sr. Igor Maciel Silva, Secretário de Serviços Urbanos do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, atesta que as atividades estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do município. Assim, restou cumprida esta obrigação.

13.6. Manifestação dos órgãos intervenientes

O artigo 27 da Lei Estadual n. 21.972/2016 estabelece a obrigatoriedade de apresentação de anuência dos órgãos competentes quando o empreendimento implicar impacto, dentre outros, em terra indígena, quilombola e em bens culturais acautelados.

Conforme declaração do empreendedor durante a caracterização do processo no SLA, no item “Fatores de restrição ou vedação”, o projeto em análise não causaria impacto em terra indígena



ou quilombola, em bem cultural acautelado, nem em zona de proteção de aeródromo. Também não seria atrativo de avifauna em área de segurança aeroportuária.

Apesar disso, o empreendedor apresentou, através de Ofício junto ao SEI, a anuência do IPHAN (105796272) que aprovou o relatório final de avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico para o objeto deste processo.

Já no que tange à manifestação do IEPHA, foi solicitado como informação complementar a anuência deste órgão estadual. Como resposta, o empreendedor anexou ao SEI 2090.01.0032865/2024-66 o Ofício IEPHA/GAB n. 1773/2025 (id. 127159797) que considera a AID do empreendimento inserida no conjunto arquitetônico e paisagístico da Usina Hidrelétrica de Peti, em processo aberto para tombamento estadual. Por estas circunstâncias, a autarquia estadual anui para o prosseguimento da Licença Prévia, porém consigna as Licenças de Instalação e de Operação à:

[...] apresentação de relatórios anuais com a avaliação do estado de conservação das estruturas do Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Usina Hidrelétrica de Peti e o monitoramento dessas estruturas durante todo o período de execução das atividades.

[...] que seja realizado o protocolo no presente processo, da manifestação do órgão de patrimônio cultural e do conselho municipal de patrimônio cultural de São Gonçalo do Rio Abaixo, em cumprimento ao art. 5º da Portaria IEPHA-MG nº 52/2014, não podendo realizar qualquer intervenção na área de expansão sem prévia manifestação municipal.

Haja vista que a anuência do IEPHA não abrange as licenças de instalação e operação e, em atenção aos princípios constitucionais da prevenção e precaução, bem como ao disposto no artigo 26, § 2º do Decreto Estadual n. 47.383/2018, caso este Parecer Único seja aprovado pela autoridade administrativa competente, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha a anuência definitiva junto à autarquia estadual, para toda licença objeto deste Parecer.

Já no que tange à manifestação do órgão gestor da Área de Proteção Ambiental (APA) do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, esta foi apresentada no processo SEI n. 2090.01.0032865/2024-66 (id. 127280312), anuindo com as atividades do empreendimento.

13.7. Intervenção e Compensação Ambiental

O presente processo tem como objeto a regularização das intervenções ambientais necessárias para a ampliação requerida, devendo ser observadas as determinações do Decreto Estadual n. 47.749/2019.

Para tanto, o empreendedor apresentou o requerimento para intervenção ambiental no SEI n. 1370.01.0022358/2023-35 (113200008).

O requerimento prevê intervenções, condicionadas à autorização do órgão ambiental. Por haver supressão de vegetação nativa, exige-se o cadastro no Sistema Nacional de Controle da Origem



dos Produtos Florestais – SINAFLOR, instituído pela Instrução Normativa IBAMA n. 21/2014, em atendimento ao disposto no artigo 35 da Lei Federal n. 12.651/2012. O empreendedor informou, no Requerimento para Intervenção atualizado, os números dos recibos dos projetos cadastrados: 23137082 e 23137081. Assim, restou-se cumprida esta exigência.

A supressão de vegetação vai gerar material lenhoso, em volume especificado nos estudos ambientais, cuja destinação final será pela comercialização in natura, forma de aproveitamento permitido conforme prevê o artigo 21, II do Decreto n. 47.749/2019.

Havendo supressão de vegetação nativa, são ainda devidas a taxa florestal e a de reposição florestal, conforme previsto no artigo 58 da Lei Estadual n. 4.747/1968, regulamentada pelo Decreto Estadual n. 47.580/2018 e os artigos 70, § 2º e 78 da Lei Estadual n. 20.922/2013. No processo em referência, houve comprovação do pagamento das taxas de expediente e florestal (ver item x deste Parecer). Em relação à reposição florestal, o empreendedor optou pelo recolhimento à conta de arrecadação de Reposição Florestal, conforme permite a legislação vigente. Neste caso, os pagamentos devem ser comprovados antes da emissão da licença conforme as normas vigentes.

O deferimento do pedido de intervenção ambiental exige, conforme artigo 40 e seguintes do Decreto Estadual n. 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:

13.7.1. Compensação por intervenção no Bioma Mata Atlântica

O empreendimento sob análise ensejará a supressão vegetal nativa pertencente ao Bioma Mata Atlântica e, por conseguinte, acarretará a incidência da Lei Federal n. 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal n. 6.660/2008 e pelo Decreto Estadual n. 47.749/2019.

Ressalta-se que se trata de empreendimento minerário, declarado de utilidade pública, nos termos do artigo 3º, inciso VIII da Lei Federal n. 12.651/2012 (Código Florestal) c/c artigo 3º, inciso I, alínea “b” da Lei Estadual n. 20.922/2013, havendo previsão legal para o deferimento.

Para tanto, o empreendedor apresentou PECF (113200357) com proposta de compensação total de 39,50 hectares, nos termos dos artigos 17 e 32 da Lei Federal n. 11.428/2006, artigo 26, II do Decreto Estadual n. 6.660/2008, bem como dos artigos 48 e 49 do Decreto Estadual n. 47.749/2019 e também em observância da Portaria IEF n. 30/2015.

Em atendimento à Portaria IEF n. 30/2015, foram apresentados os seguintes documentos:

- documentos de identificação do empreendedor: CNPJ (113200345), Estatuto Social consolidado (113200343), Inscrição Estadual (113200346), procurações (113200353) e documentos de identificação + comprovantes de residência dos procuradores (113200349 e 113200351)
- o PECF (113200357), a Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental (113200341)



- mapas, memoriais descritivos e arquivos digitais das áreas da compensação (113200370, 113200375, 113200378, 113200385, 113200387, 113200389, 113200392, 113200394, 113200396, 113200398, 113200400, 113200403, 113200406 e 113200407)
- Projeto de Recuperação das Áreas Degradadas – PRADA (113200462)
- Declaração do gestor do PARNA Gandarela informando que as propriedades onde se darão as compensações estão inseridas na UC (113200473)
- certidão de inteiro teor, ônus e ações da matrícula 16.598 + CCIR ano 2024 + certidão negativa de ITR (113200362)
- certidão de inteiro teor da matrícula 13.467 + CCIR e croqui ano 2023 e certidão negativa de ITR emitida em 2024 (113200359)
- certidão de inteiro teor, ônus e ações da matrícula 19.073 + CCIR e croqui ano 2024 + certidão negativa de ITR expedida em 2024 (113200363)
- certidão de inteiro teor, ônus e ações da matrícula 26.659 + CCIR ano 2024 e certidão negativa de ITR expedida em 2024 (113200365).

A proposta apresentou, em atendimento à compensação prevista no artigo 17 da Lei Federal n. 11.428/2006, duas medidas compensatórias, a saber: a conservação com instituição de servidão ambiental (conforme previsto no artigo 2º, I da Portaria IEF n. 30/2015) e a doação de área no interior de UC pendente de regularização fundiária – PARNA Gandarela (artigo 2º, II e § 2º da Portaria IEF n. 30/2015).

Já para fins de atendimento da compensação prevista no artigo 32, II da Lei Federal n. 11.428/2006, foi apresentada, como medida compensatória, a recuperação com instituição de servidão ambiental e a doação de área no interior de UC pendente de regularização fundiária – PARNA Gandarela.

Conforme relatado no item 9.1 deste Parecer, os requisitos legais para esta proposta foram atendidos: a similaridade florística e equivalência ecológica (art. 2º, I da Portaria IEF n. 30/2015) e a declaração do PARNA Gandarela (113200473). Além disso, foi obedecida a proporcionalidade da área de compensação equivalente a duas vezes a área suprimida, conforme previsto no artigo 48 do Decreto Estadual n. 47.749/2019.

As propostas foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica e as intervenções ficam condicionadas neste Parecer, dependendo da celebração de Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF, firmado com a FEAM.

13.7.2. Compensação por supressão de espécies imunes e/ou ameaçadas

Consta a presença de 01 (um) indivíduo da espécie *Handroanthus ochraceus* (item 9.2 deste Parecer) imune de corte pela Lei Estadual nº 20.308/2012, cuja supressão pode ser autorizada, de forma excepcional, de acordo com o art. 2º, § 1º da referida norma, mediante autorização do



órgão ambiental, quando necessária para atividades de utilidade pública, hipótese da mineração.

Além desta espécie imune, também constam outras doze espécies ameaçadas de extinção, cuja relação das mesmas encontra-se no item 9.2 deste Parecer.

Para a compensação destes indivíduos foi proposto o plantio de 60.450 mudas, em atendimento ao que dispõe o artigo 73 do Decreto Estadual n. 47.749/2019 c/c artigo 29 da Resolução Conjunta SEMAD/IEF n. 3.102/2021.

A proposta foi avaliada conforme descreve o item 9.2 deste Parecer, tendo sido considerada satisfatória pela área técnica do órgão ambiental.

13.7.3. Compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente – APP

O empreendimento intervirá em 6,88 hectares de Área de Preservação Permanente. Sendo atividade minerária, considerada de utilidade pública, aplica-se o art. 12 da Lei Estadual nº 20.922/2013, que permite a autorização da intervenção, mediante compensação ambiental conforme estabelecem o art. 75 e seguintes do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e o art. 5º da Resolução CONAMA nº 369/2006.

O empreendedor apresentou a Proposta de Compensação para Intervenção Ambiental – PCIA para APP (113200244) com a proposta de compensação, através da destinação, ao Poder Público, de área no interior do PARNA Gandarela, unidade de conservação pendente de regularização fundiária.

Importante frisar que a proposta apresentada se insere no permissivo previsto no artigo 75, IV do Decreto nº 47.749/2019 (visto que atende os requisitos previstos neste dispositivo, conforme avaliação técnica). A proposta foi avaliada conforme descreve o item 5.1 deste Parecer, tendo sido considerada satisfatória pela área técnica do órgão ambiental.

13.7.4. Compensação Minerária – Lei Estadual n. 20.922/2013

A Lei nº 20.922/2013 prevê em seu artigo 75 que os empreendimentos minerários que realizem supressão vegetal devem adotar medida compensatória que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações legais.

No caso em análise, é necessário que o empreendedor firme, junto ao IEF, o Termo de Compromisso de Compensação Florestal Minerária – TCCFM, conforme estabelece o art. 2º da Portaria IEF nº 27/2017. O termo de compromisso está inserido como condicionante à licença ambiental, conforme determina o § 2º do artigo 42 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

13.7.5. Compensação Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000

A Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000) determina em seu artigo 36 que os empreendimentos de significativo impacto ambiental deverão apoiar a implantação e a manutenção de Unidade de



Conservação de Proteção Integral. Segundo o artigo 13, XIII do Decreto nº 46.953/2016, a competência para fixação da compensação ambiental é da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB, do COPAM, com assessoramento do IEF – Instituto Estadual de Florestas.

Na hipótese dos autos, o empreendimento se amolda ao previsto na Lei do SNUC, sendo obrigatória a compensação ambiental. Assim, conforme o item 9.2 deste Parecer, foi condicionada a formalização do processo de compensação, bem como a apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, nos termos da legislação citada.

13.8. Da Reserva Legal

Considera-se reserva legal a área localizada no interior de uma propriedade rural no intuito de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, assim como abrigar a fauna silvestre e proteger a flora nativa, nos termos do artigo 24 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

No caso em tela, o empreendimento se localiza em área rural, aplicando-se, assim, o disposto no artigo 12, II da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal) c/c artigo 25, caput, da Lei Estadual nº 20.922/2013, que determina a preservação da Reserva Legal, observando-se o percentual mínimo de 20% em relação à área total do imóvel.

Conforme informado no item 6 deste Parecer, o imóvel onde está situado o empreendimento possui reserva legal aprovada pelo órgão ambiental, em 11 de fevereiro de 2021, em percentual superior ao mínimo legal. A ampliação pretendida, conforme análise técnica, não se sobrepõe à poligonal da reserva legal do imóvel.

13.9. Dos Recursos Hídricos

Segundo relatado no item “Recursos Hídricos” deste Parecer, o uso de recursos hídricos pelo empreendimento oriunda-se do rebaixamento de nível de água subterrânea, drenos de fundo e captação em barramento, sendo que três já possuem portarias publicadas, enquanto o referente ao rebaixamento (Processo de Outorga n. 59.519/2021), já possui parecer opinativo para deferimento, no SEI n. 1370.01.0048134/2021-64.

13.10. Dos Custos

Os custos referentes ao pagamento dos emolumentos, até o presente momento, constam como devidamente quitados, conforme destacado no SLA, onde consta o pagamento de R\$ 37.937,93 para análise do pedido de licença concomitante e também R\$ 20.847,73 para análise de EIA/RIMA. Além destes valores, constam também o pagamento de taxas ambientais conforme se verifica através dos Documentos de Arrecadação Estadual (DAE) apresentados:



- DAE nº 1401273947690, no valor de R\$ 128,72 – Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental – corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas, com comprovante de quitação (66306015)
- DAE nº 5501273949266, no valor de R\$ 16,52 – Taxa florestal ref. valor complementar à lenha de floresta plantada, com comprovante de quitação (66306017)
- DAE nº 5501273949673, no valor de R\$ 51,89 – Taxa florestal ref. valor complementar à madeira de floresta plantada, com comprovante de quitação (68209631)
- DAE nº 0701105416159, no valor de R\$ 544,27 – Taxa de expediente ref. autorização de manejo de fauna, com comprovante de quitação (103332292)
- DAE nº 1401078524483, no valor de R\$ 607,38 – Taxa de expediente ref. intervenção em APP sem supressão vegetal nativa, com comprovante de quitação (113200233)
- DAE nº 1401078522324, no valor de R\$ 493,00 – Taxa de expediente ref. intervenção em APP com supressão vegetal nativa, com comprovante de quitação (113200233)
- DAE nº 1401078518874, no valor de R\$ 500,89 – Taxa de expediente ref. supressão de vegetação nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo, com comprovante de quitação (113200233)
- DAE nº 5501078527374, no valor de R\$ 1.402,28 – Taxa florestal ref. lenha de floresta nativa, com comprovante de quitação (113200233)
- DAE nº 5501078528516, no valor de R\$ 7.343,81 – Taxa florestal ref. madeira de floresta nativa, com comprovante de quitação (113200233)
- DAE nº 1401111967661, no valor de R\$ 607,38 – Taxa de expediente ref. intervenção em área de preservação permanente p/ supressão de vegetação nativa, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 1401111967091, no valor de R\$ 500,89 – Taxa de expediente ref. corte e aproveitamento de árvores isoladas nativas, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 1401111966427, no valor de R\$ 520,61 – Taxa de expediente ref. supressão de cobertura vegetal nativa em APP, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 1401111961964, no valor de R\$ 855,85 – Taxa de expediente ref. supressão de vegetação nativa, com ou sem destoca, com uso alternativo do solo, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 5501111969491, no valor de R\$ 197.774,38 – Taxa florestal ref. madeira de floresta nativa, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 5501111968249, no valor de R\$ 10,71 – Taxa florestal ref. lenha de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200235)



- DAE nº 5501111968401, no valor de R\$ 40.273,44 – Taxa florestal ref. lenha de floresta nativa, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 5501111968656, no valor de R\$ 436,94 – Taxa florestal ref. madeira de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200235)
- DAE nº 5501273949266, no valor de R\$ 16,52 – Taxa florestal ref. valor complementar de lenha de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200236)
- DAE nº 5501273949673, no valor de R\$ 51,89 – Taxa florestal ref. valor complementar de madeira de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200236)
- DAE nº 1401273947690, no valor de R\$ 128,72 – Taxa de expediente ref. corte de árvores isoladas nativas, com comprovante de quitação (113200236)
- DAE nº 5501355839570, no valor de R\$ 13,91 – Taxa florestal ref. valor complementar de lenha de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200238 e 122037891)
- DAE nº 5501355839995, no valor de R\$ 114,44 – Taxa florestal ref. valor complementar de madeira de floresta plantada, com comprovante de quitação (113200240)
- DAE nº 0701362770121, no valor de R\$ 219,01 – Taxa de expediente ref. manejo de fauna, com comprovante de quitação (121405031)
- DAE nº 1401111967822, no valor de R\$ 493,00 – Taxa de expediente ref. supressão de floresta plantada com aproveitamento do material lenhoso, com comprovante de quitação (35586250)

Eventuais valores complementares serão apurados e cobrados ao final da análise. Ressalta-se que, nos termos do Decreto nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos custos.

13.11. 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 deste parecer.

Quanto ao prazo de validade, deve-se observar o artigo 15 do Decreto Estadual n. 47.383/2018, que estabelece que as licenças concomitantes à LO, hipótese destes autos, terão prazo de validade de 10 (dez) anos.

Importante destacar que a licença principal se encontra em procedimento de renovação e, por consequência, sob prorrogação automática, nos termos do artigo 37 do Decreto Estadual n. 47.383/2018.



Outrossim, ressalta-se que, em atenção ao disposto no artigo 26, § 2º do Decreto Estadual n. 47.383/2018, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha manifestação favorável do IEPHA.

Salientamos que o presente controle processual se ateve tão somente ao atendimento dos requisitos legais para a concessão da licença, com base no parecer técnico exarado pela equipe da DGR.

Em caso de descumprimento de condicionantes e/ou qualquer alteração, modificação ou ampliação realizada sem comunicação prévia ao órgão ambiental competente, estará o empreendedor sujeito à autuação.

14. CONCLUSÃO

As equipes interdisciplinares das Gerências de Suporte Técnico e Processual – DGR/FEAM sugerem o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento Vale S.A - Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e Expansão da Cava Brucutu, para as atividades: “H-01-01-1 Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas” e “A-05-04-7 Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro” no município de “São Gonçalo do Rio Abaixo-MG”, pelo prazo de 10 anos, nos termos do art. 15, do Decreto Estadual nº 47.383/2018, em razão de tratar-se de licença de ampliação do empreendimento, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Outrossim, ressalta-se que, em atenção ao disposto no artigo 26, § 2º do Decreto Estadual n. 47.383/2018, a licença ambiental não produzirá efeitos até que o empreendedor obtenha manifestação favorável do IEPHA.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a DGR/FEAM, 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 DGR/FEAM, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.



15. QUADRO-RESUMO DAS INTERVENÇÕES AMBIENTAIS AVALIADAS NO PRESENTE PARECER.

Município	São Gonçalo do Rio Abaixo/MG
Imóvel	Mina Brucutu
Responsável pela intervenção	Vale S/A
CPF/CNPJ	33.592.510/0447-98
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Protocolo	1370.01.0022358/2023-35
Bioma	Mata Atlântica
Área Total Autorizada (ha)	53,9321
Longitude, Latitude e Fuso	X 670.000 e Y 7.802.532 Fuso 23k
Data de entrada (formalização)	19/05/2023
Decisão	Passível de autorização

Modalidade de Intervenção	Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	5,8676 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Área brejosa, Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre Ferruginoso e Quartzítico.
Rendimento Lenhoso (m³)	Rendimento lenhoso incluído nas modalidades de supressão de cobertura vegetal.
Coordenadas Geográficas	X 670.104 e Y 7.802.068
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Intervenção SEM supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	1,0144 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Sistemas antrópicos
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento lenhoso.
Coordenadas Geográficas	X 671.616 e Y 7.803.799
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	0,1200 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Gramíneas e herbáceas
Rendimento Lenhoso (m3)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 669.267 Y 7.802.
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca,



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 263 de 273

	para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	2,0850 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Campo Rupestre Ferruginoso / estágio médio
Rendimento Lenhoso (m3)	Sem rendimento – espécies herbáceas e arbustivas
Coordenadas Geográficas	X 669.858 e Y 7.801.947
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Com rendimento Lenhoso - Estrato arbóreo de Campo Rupestre Ferruginoso
Rendimento Lenhoso (m3)	3,2109 m³ de lenha nativa; 1,8872 m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 671.849 e Y 7.804.129
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	0,3256 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Campo Rupestre Quartzítico
Rendimento Lenhoso (m3)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 669.808 e Y 7.804.489
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	13,4212 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual / estágio inicial
Rendimento Lenhoso (m3)	575,8853 m³ de lenha nativa; 148,6470 m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 671.728 e Y 7.804.112
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	31,0982
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual / estágio médio
Rendimento Lenhoso (m3)	844.8098 m³ de lenha nativa; 1574,2115 m³ de madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 670.245 e Y 7.802.078
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de Sub bosque nativo em área de floresta plantada
Área ou Quantidade Autorizada	0,2414 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Eucaliptal com sub bosque nativo
Rendimento Lenhoso (m3)	13,3169 m³ de lenha exótica; 6,9135 m³ de lenha nativa; 134,6267 de madeira exótica; 1,2728 de

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG
Telefone: 3916-9293



	madeira nativa
Coordenadas Geográficas	X 670.162 e Y 7.802.362
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de floresta plantada - Eucaliptal
Área ou Quantidade Autorizada	1,0070 hectares
Rendimento Lenhoso (m3)	13,2446 m³ de lenha exótica; 67,3568 m³ de madeira exótica
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/ Estágio de regeneração	Eucaliptal sem sub bosque
Coordenadas Geográficas	X 670.153 Y 7.802.327
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença

Em resumo, o rendimento lenhoso total estimado dos produtos florestais que será gerado com as intervenções ambientais é de 6.385,383 m³, sendo 4.430,8195 m³ de lenha nativa, 1.726,0184 m³ de madeira nativa, 26,5615 m³ de lenha exótica e 201,9835m³ de madeira exótica.

16.ANEXOS.

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento VALE S/A – Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e Expansão da Cava Brucutu;

Anexo II. Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1), para o empreendimento VALE S/A – Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e Expansão da Cava Brucutu.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 265 de 273

ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LAC1) da VALE S/A - EXPANSÃO DA PDE SUL, PDE 03-EXTREMO LESTE E EXPANSÃO DA CAVA BRUCUTU.

Empreendedor: VALE S/A.

Empreendimento: Expansão da PDE Sul, PDE 03-Extremo Leste e Expansão dda Cava Brucutu.

CNPJ: 33.592.510/0447-98

Município: São Gonçalo do Rio Abaixo

Atividade(s): “Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas” e “Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro”.

Código(s) DN 217/2017: H-01-01-1 e A-05-04-7

Processo: 1365/2023

Validade: 10 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Apresentar relatórios técnicos e/ou fotográficos, comprovando a execução dos planos, programas e projetos citados no decorrer do parecer único, conforme cronogramas específicos.	Anualmente, durante a vigência da licença**
2	Apresentar relatório dissertativo e fotográfico comprovando a realização de reunião com a comunidade Vargem da Lua para apresentação do cronograma de instalação na ADA que faz divisa com	Previamente à instalação do empreendimento.



	áreas de titularidade da comunidade	
3	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF processo de compensação ambiental, conforme artigo 36 da Lei Federal no 9.985/2000 e procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.
4	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF processo de compensação florestal/minerária, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF no 27/2017.	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.
5	Executar a compensação ambiental por intervenção em área do Bioma Mata Atlântica, com a recuperação de 31,16 hectares por meio do plantio de 52.000 mudas nativas, distribuídas em 15,04 hectares na Fazenda Santa Tereza, localizada no município de Itabira/MG; E 6,12 hectares na Fazenda Rancharia, situada no município de Ouro Preto/MG	Conforme o cronograma executivo do PRADA.
6	Executar a compensação por supressão de espécies ameaçadas de extinção, através do plantio de 60.400 mudas, sendo na proporção de 25:1 para as 12 espécies ameaçadas, e uma imune de corte, em trechos da área de RL do imóvel Fazenda Piracicaba ocupadas por pastagem ou por áreas de reflorestamento (coordenada X = 691214 / Y = 7799861), comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental.	Conforme o cronograma executivo do PRADA.
7	Apresentar anualmente a comprovação da realização do monitoramento, por profissional legalmente habilitado, do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento das compensações por intervenção no bioma Mata Atlântica e por supressão de espécies ameaçadas de extinção.	Anualmente, após o término de todas as etapas descritas no cronograma das propostas apresentadas, por um período de 5 (cinco) anos. <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento.</i>



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 267 de 273

8	Apresentar o Plano de Monitoramento de Atropelamento de Fauna a ser implementado no Complexo da Mina de Brucutu.	60 (dias) contados a partir da obtenção da licença.
9	Apresentar a malha amostral do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre com a inclusão das áreas representativas de Campos Rupestres sobre Quartzito e Campos Rupestres Ferruginosos.	30 (dias) contados a partir da obtenção da licença.
10	Solicitar atualização do Termo de Compromisso de Averbação de Reserva Legal do Complexo Brucutu, emitido no âmbito do processo SEI 1370.01.0055795/2020-24.	30 (trinta) dias após conclusão dos trâmites cartoriais.
11	Apresentar as certidões de registro das matrículas do imóvel Mina Brucutu com a averbação da área de Reserva Legal adequada/alterada.	30 (trinta) dias após averbação no cartório.
12	Apresentar o Cadastro Ambiental Rural - CAR retificado, após averbação da área de Reserva Legal adequada/alterada do imóvel Mina Brucutu.	30 (trinta) dias após averbação das áreas de RL à margem das matrículas.
13	Elaborar estudos técnicos para o desenvolvimento progressivo de tecnologias alternativas de disposição de rejeitos/estéril, objetivando a substituição da disposição de rejeitos/resíduos de mineração em estruturas de barragem e/ou pilha. Apresentar possíveis ações e destinação deste material em outras áreas e setores, indicando as condições de aproveitamento e viabilidade socioeconômica, bem como a sua viabilidade a curto, médio e longo prazo. O estudo deverá ser apresentado ao órgão ambiental com ART e CTF do responsável técnico.	18 meses, contados a partir da obtenção da licença.



14	Apresentar à SEMAD/NQA o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR –, protocolando nos autos do processo de licenciamento ambiental documento comprobatório da formalização, que deverá conter os seguintes itens: a) inventário das fontes atmosféricas do empreendimento; b) modelagem atmosférica (com o modelo AERMOD) e descrição do resultado com avaliação da qualidade do ar da área de influência do empreendimento;” Para elaboração do PMQAR deverão ser seguidas as diretrizes da Nota Técnica vigente, referente às “Orientações Técnicas para a elaboração de um Estudo de Dispersão Atmosférica”, disponibilizada no sítio eletrônico da SEMAD.	180 dias, contados a partir da concessão da licença.
15	Realizar o monitoramento da qualidade do ar conforme estipulado pelo Núcleo de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - NQA/SEMAD, na conclusão da análise do PMQAR.	Conforme estipulado pelo NQA/SEMAD.
16	Apresentar relatório técnico do avanço/evolução da disposição do estéril/rejeito e formação da pilha, com destaque para as medidas de controle ambiental aplicadas e eventuais medidas corretivas necessárias. OBS: O empreendedor só poderá continuar a operação da pilha após a aprovação do órgão ambiental por meio de relatório técnico.	Apresentar relatório toda vez que for superado o volume de disposição de 50 10 ⁶ m ³ ou após 5 anos de operação, o que ocorrer primeiro.
17	Comprovar através de relatório fotográfico a implantação de cercas e placas informativas/educativas, nas faixas limítrofes com as áreas de vegetação nativa que não serão suprimidas, principalmente nas faixas de APP, glebas de reserva legal e áreas de compensações do imóvel.	Antes do início das supressões.
18	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando que estão sendo realizadas as seguintes ações concernentes a comunidade Vargem da Lua: incentivo à mão de obra local; conservação de nascentes em áreas afetadas pelo empreendimento; controle no trânsito com redutores de velocidade e sinalização; medidas preventivas quanto a dispersão de poeira, ruídos e vibrações; medidas de gestão do trânsito de ônibus.	Anualmente, durante a vigência da licença**

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

** Enviar anualmente à URA-LM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1365/2023
14/01/2026
Pág. 269 de 273

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da URA-LM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Prévia concomitante a de Instalação e Operação (LP+LI+LO) da Vale S/A - Expansão Brucutu.

Os relatórios deverão ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM 216/2017 e devem conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica - ART.

1. Águas Superficiais

Local de amostragem		Parâmetro	Frequência de Análise
BRU COR 71 – coordenada X: 672553; Y: 7803875.	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, a jusante da Sondagem Geotécnica expansão da PDE 03 Extremo Leste Classe 2	Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Nitrato, Nitrito, DBO, Óleos e Graxas, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Coliformes Termotolerantes, Cor verdadeira, Fenóis totais, Surfactantes, Nitrogênio Amoniacal Total.	<u>Bimestral</u>
BRU COR 72 – coordenada X: 672447; Y: 7804980.	Drenagem sem denominação, afluente de margem esquerda do rio Santa Bárbara, na drenagem a jusante da área de ampliação da cava Classe 2		
AS05 (antiga codificação) – coordenada X: 671693; Y: 7806559.	Rio Santa Bárbara, a jusante do projeto		
		Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cobre Dissolvido, Cromo Total, Mercúrio Total, Sulfato Total, Sulfeto, Zinco Total	



Córrego Antônio Maria X: 670493; Y: 7802234	Córrego Antônio Maria	Vazão (m³/h)	Quinzenal
--	-----------------------	--------------	-----------

Relatórios: Enviar anualmente à URA-LM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.

2. Resíduos Sólidos e Rejeitos

2.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

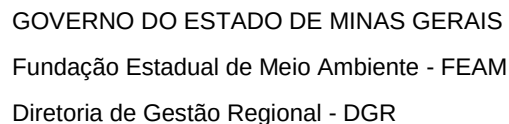
Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

2.2 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 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre□			OBS.
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Destinada	Gerada	Armaze nada	
							Razão social	Endereço completo				



1365/2023
14/01/2026
Pág. 3 de 273

[illegible]

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.

3. Ruídos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
BRU – Bairro Gralhos – Coordenadas X: 672664 e Y: 7805127.	LAeqT Total (dB), RLAeq (dB) - Limites de níveis de pressão sonora	Mensal

Relatórios: Enviar, anualmente, à URA - LM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais.

As análises deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990.



4. Vibração

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
BRU – Bairro Matias – Coordenadas X: 673288 Y: 7805141.	(V) VVPP, (F)FVPP	Mensal

5. Qualidade do ar

O empreendimento deverá executar o automonitoramento proposto até que o Núcleo de Monitoramento da Qualidade do Ar - NQA/SEMAD emita parecer conclusivo. A partir de então, cumprirá a VALE SA realizá-lo conforme determinado pelo NQA/SEMAD.

Ponto	Parâmetros	Frequência
Comunidade Roque	PTS, PM10, PM2,5	Mensal
Comunidade Vargem da Lua	PTS, PM10, PM2,5	Mensal

Relatórios: Enviar, anualmente, à URA - LM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM nº 248/2023 e na Resolução CONAMA Nº 506 de 2024.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, bem como a medida mitigadora adotada.

Método de amostragem: Normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency* – EPA.