

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

São Gonçalo do Rio Abaixo - Minas Gerais



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

São Gonçalo do Rio Abaixo - Minas Gerais

APRESENTAÇÃO

Este **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta os resultados dos estudos ambientais desenvolvidos para subsidiar o 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**, de responsabilidade da Vale, localizado no município de São Gonçalo do Rio Abaixo-MG.

Inicialmente são apresentadas as características do Projeto, que envolvem localização, estruturas e atividades necessárias à implantação e operação, bem como o cronograma.

PDE: Pilha de Disposição de Estéril

Depois, são mostradas as informações sobre a região, obtidas nos levantamentos de campo, abrangendo a geologia, o solo, os cursos d'água, o relevo, os animais, as plantas, e as comunidades. Em seguida, são descritas as alterações ambientais que poderão ocorrer com a implantação e operação do Projeto e, por fim, as medidas ambientais propostas para diminuir, controlar, monitorar ou compensar essas alterações.

TENHA UMA BOA LEITURA!



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

A Vale S.A. é uma empresa privada, de capital aberto, com sede no Brasil. É uma das maiores empresas mineradoras do mundo, líderes em produção de minério de ferro e pelotas. Está presente em 27 países com diferentes operações e atividades nos setores de mineração, energia, logística e siderurgia.

*A Vale existe para melhorar a vida e transformar o futuro. Juntos. Acreditamos que a mineração é essencial para o desenvolvimento do mundo e só servimos à sociedade ao gerar prosperidade para todos e cuidar do planeta. **Esse é o nosso propósito.***

Fonte: www.vale.com

Empreendedor: Vale S/A

CNPJ: 33.592.510/0447-98

Endereço do Projeto: Mina de Brucutu - Serra do Machado -- Zona Rural - São Gonçalo do Rio Abaixo - MG - CEP 35.935-000

Telefone: (31) 3916-3622

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Contato: Isabel Roquete Menezes

Site: www.vale.com

Endereço para correspondência:

Mina de Brucutu

Endereço: Serra do Machado, S/N - Zona Rural - CEP 35.935-000 - São Gonçalo do Rio Abaixo - MG



EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS: EIA E RIMA

A Sete Soluções e Tecnologia Ambiental é uma empresa de consultoria que desde 1997 presta serviços na área ambiental, com produtos e soluções para os setores de mineração, energia, infraestrutura, indústria e projetos de conservação da biodiversidade. A equipe da SETE é formada por profissionais de várias áreas de atuação, experientes e motivados para agir frente aos desafios ambientais da atualidade. Hoje, a SETE possui uma equipe técnica que é permanente e formada por biólogos, engenheiros, geólogos, geógrafos, sociólogos, economistas, historiadores, dentre outros, que atuam na elaboração e execução de estudos e projetos ambientais em várias regiões do Brasil.

Consultoria: **Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.**

CNPJ: **02.052.511/0001-82**

Endereço: **Av. Contorno, 6777, 2º andar – Santo Antônio**

CEP: **30.110-935** – Município: **Belo Horizonte** – U.F: **Minas Gerais**

Telefone: **(31) 3287-5177**

E-mail: **sete@sete-sta.com.br / dinalva@sete-sta.com.br**

Contato: **Dinalva Celeste Fonseca**

Site: **www.sete-sta.com.br**



LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental são exercidas pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio das Câmaras Técnicas Especializadas e por meio da Superintendência Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM). A Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF), completam os órgãos que integram o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).

Nome do Órgão Ambiental: **Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Endereço: **Rodovia João Paulo II, 4143, Bairro Serra Verde**

CEP: **31.630-900** – Município: **Belo Horizonte** – U.F: **MG**

Telefone: **(31) 3915-1753**

LICENÇA PRÉVIA (LP)

Licença que atesta se o Projeto é viável do ponto de vista ambiental, em relação à forma como este foi concebido e à sua localização, por meio do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e estabelece os pontos que deverão ser atendidos para as próximas etapas de licenciamento.

LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)

Para a fase de LI, as medidas previstas no EIA devem ser mais detalhadas e transformadas em ações, planos, programas e projetos ambientais, compondo um Programa de Controle Ambiental (PCA). As obras de implantação do Projeto somente serão iniciadas com a aprovação desse PCA pelo órgão ambiental.

LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)

Licença que autoriza o início do funcionamento do Projeto e é concedida mediante a implantação e da realização dos programas ambientais descritos no PCA.

Para o 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 estão sendo solicitadas a LP, a LI e a LO ao mesmo tempo, o que é denominado LAC1 (LP+LI+LO), em função da classe do empreendimento estabelecida pela Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017.

A elaboração deste RIMA para o processo de licenciamento ambiental foi orientado pela solicitação de nº 2022.05.01.003.0000332 no Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA).

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

No processo de licenciamento, há dois documentos importantes sobre o Empreendimento – EIA e RIMA:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

O **EIA – Estudo de Impacto Ambiental** – é um documento técnico que descreve o projeto e as características socioambientais do local em que ele está proposto, avaliando os impactos que poderão ocorrer com a sua implantação, operação e fechamento. Ou seja, analisa sua viabilidade ambiental. Em geral, o conteúdo do EIA abrange:

- O estudo de alternativas técnicas e locacionais do Projeto.
- O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico.
- As alterações ambientais que o Projeto poderá causar no ambiente físico, biótico e social.
- As medidas para evitar, diminuir, monitorar e/ou compensar essas alterações.

Sendo redigido em linguagem técnica, o EIA é analisado pela equipe do SUPRAM, e fornece os subsídios para manifestação do órgão competente quanto à viabilidade da localização do projeto e quanto aos requisitos a serem atendidos nas fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

O **RIMA – Relatório de Impacto Ambiental** – é o documento que apresenta a resumo do conteúdo do EIA, em linguagem acessível, de forma simples e objetiva, de modo que os interessados possam entender as vantagens e desvantagens do Projeto, seus impactos ambientais positivos e negativos, bem como as medidas previstas para minimizá-los ou compensá-los. O RIMA é disponibilizado ao público, para que este tome ciência do projeto e possa se manifestar nas audiências públicas, conforme previsto na legislação. Estas têm por finalidade expor aos interessados o conteúdo dos estudos ambientais elaborados e do RIMA, de modo a responder dúvidas e receber sugestões a respeito do projeto.



MEIO FÍSICO



MEIO BIÓTICO



**MEIO SOCIOECONÔMICO
E CULTURAL**

EQUIPE QUE ELABOROU OS ESTUDOS

COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS:

Dinalva Celeste Fonseca – Engenheira de Minas (CREA/MG - 53.464/D)

MEIO FÍSICO

Dinalva Celeste Fonseca – Engenheira de Minas
(CREA/MG - 53.464/D) – Caracterização do Empreendimento e Espeleologia

Juliana Maria Mota Magalhães – Geóloga
(CREA/MG - 47.712/D) – Coordenação do meio físico, geologia, geomorfologia e recursos hídricos e Águas subterrâneas

Eduardo Christóforo de Andrade – Engenheiro Agrônomo (CREA/MG - 59.118/D) – Solos e aptidão agrícola e PRAD

Maria Eugênia Alves – Engenheira Ambiental
(CREA-MG - 234.162/D) – Qualidade das águas superficiais e do ar, ruído ambiental e vibração

Vanessa Tiago Estevam – Engenheira Ambiental
(CREA-MG – 285.839/P) – Hidrografia

Daiane Vanessa de Miranda – Geógrafa
(CREA-MG – 151.455/D) – Cartografia e Geoprocessamento

MEIO BIÓTICO - FAUNA

Raphael Costa L. de Lima – Biólogo (CRBio 76.718/04D) – Atualização dos estudos da fauna (2023)

Breno Perillo Nogueira – Biólogo (CRBio 16.173/04D) – Coordenação do Meio Biótico – Fauna (2021)

Bárbara Luiza Teixeira Barreto – Bióloga
(CRBio 98.948/04D) – Aves

Daniel Milagre Hazan – Biólogo (CRBio 112.154/04D) e **Natália Carneiro Ardente** (CRBio 92.765/02D) – Pequenos mamíferos não voadores, médios e grandes mamíferos

Leonardo Henrique Dias Silva – Biólogo
(CRBio 70.399/04D) – Pequenos mamíferos voadores

Gabriel Alkimin Pereira – Biólogo
(CRBio 37.256/04D) – Peixes

Larissa Ferreira de Arruda – Bióloga
(CRBio 104.192/04D) e **Raphael Costa L. de Lima – Biólogo** (CRBio 76.718/04D) – Répteis e Anfíbios

Luiz Guilherme Zenóbio – Biólogo
(CRBio 80.943/04D) – Insetos

Sandra Francischetti Rocha – Bióloga
(CRBio 30.408/04D) e **Manoela Cristina B. Moraes – Bióloga** (CRBio 76.263/04D) – Comunidades aquáticas

MEIO BIÓTICO - FLORA

Luciana Maielo da Silva – Bióloga
(CRBio 062892/04D) – Flora (2023)

Juneval Geraldo dos Santos – Engenheiro Floresta
(CREA/MG - 115107/D) – Inventário Florestal (2023)

Ana Elisa Brina – Bióloga
(CRBio 8.737/04D) – Coordenação do Meio Biótico – Flora (2021)

Amanda Soares Barbatto – Engenheira Florestal
(CREA/MG - 185.719/D) – Inventário Florestal (2021)

Mariana Terrola Martins Ferreira – Bióloga
(CRBio 57.890/04D) e **Saulo Garcia Rezende – Biólogo**
(CRBio 30.870/04D) – Flora (2021)

MEIO SOCIOECONÔMICO

Solange Barbi Resende – Socióloga
– Meio Socioeconômico

EDITORIAL

Leonardo Sanches Ferreira – Gestor de Comunicação
Coordenador de Edição e Produção

1 O PROJETO

- 3 ONDE FICA O PROJETO?
- 4 MINA DE BRUCUTU
- 5 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO
- 6 ÁREAS DO PROJETO
- 8 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO
- 8 ETAPA DE OPERAÇÃO
- 9 ÁREAS DE SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO
- 11 AMPLIAÇÃO DA CAVA DA MINA BRUCUTU
- 12 SONDAGEM GEOTÉCNICA
- 13 EXPANSÃO DA PDE SUL
- 15 DRENAGEM INTERNA (DRENO DE FUNDO)
- 15 DRENAGEM SUPERFICIAL
- 15 SISTEMA DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS
- 16 CANTEIRO DE OBRAS
- 16 ÁREA DE DEPOSIÇÃO DE MATERIAL LENHOSO - ADML
- 16 MÃO DE OBRA
- 17 CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO
- 18 SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL DO PROJETO

19 ESTUDO AMBIENTAL

- 21 COMO OS ESTUDOS FORAM FEITOS?
- 22 COMO SÃO DEFINIDAS AS ÁREAS DE ESTUDO?
- 23 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO
- 24 ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO
- 26 ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO
- 28 ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO
- 29 MEIO FÍSICO
- 34 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
- 35 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NAS SUB-BACIAS DO RIO SANTA BÁRBARA
- 37 PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PRÓXIMOS AO PROJETO
- 39 PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PRÓXIMOS AO PROJETO
- 41 PONTOS DE MONITORAMENTO DO RUIÍDO NO ENTORNO DO PROJETO
- 42 PONTOS DE MONITORAMENTO DA VIBRAÇÃO PRÓXIMOS AO PROJETO
- 43 MEIO BIÓTICO
- 44 USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA ÁREA DO PROJETO
- 48 ÁREAS PRIORITÁRIAS, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
- 49 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
- 50 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP
- 53 PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA NO AMBIENTE DE FLORESTA
- 54 PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA NO AMBIENTE CAMPESTRE
- 62 PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA NO ENTORNO DO PROJETO
- 63 MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

67 PROGNÓSTICO

- 69 PROGNÓSTICO SEM O PROJETO
- 70 PROGNÓSTICO COM O PROJETO

73 IMPACTOS AMBIENTAIS

- 75 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS
- 76 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO
- 83 ETAPA DE OPERAÇÃO
- 88 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

95 AÇÕES AMBIENTAIS

- 98 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS
- 98 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS
- 98 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
- 99 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
- 100 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO E SIMOGRÁFICO
- 100 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RUIÍDO AMBIENTAL
- 101 PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO
- 101 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLOGICO
- 102 PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA
- 102 PROJETO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL
- 103 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
- 103 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E DA ICTIOFAUNA
- 104 PLANOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
- 104 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA
- 105 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
- 105 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E ALERTA
- 105 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD
- 106 PLANO CONCEITUAL DE FECHAMENTO DE MINA

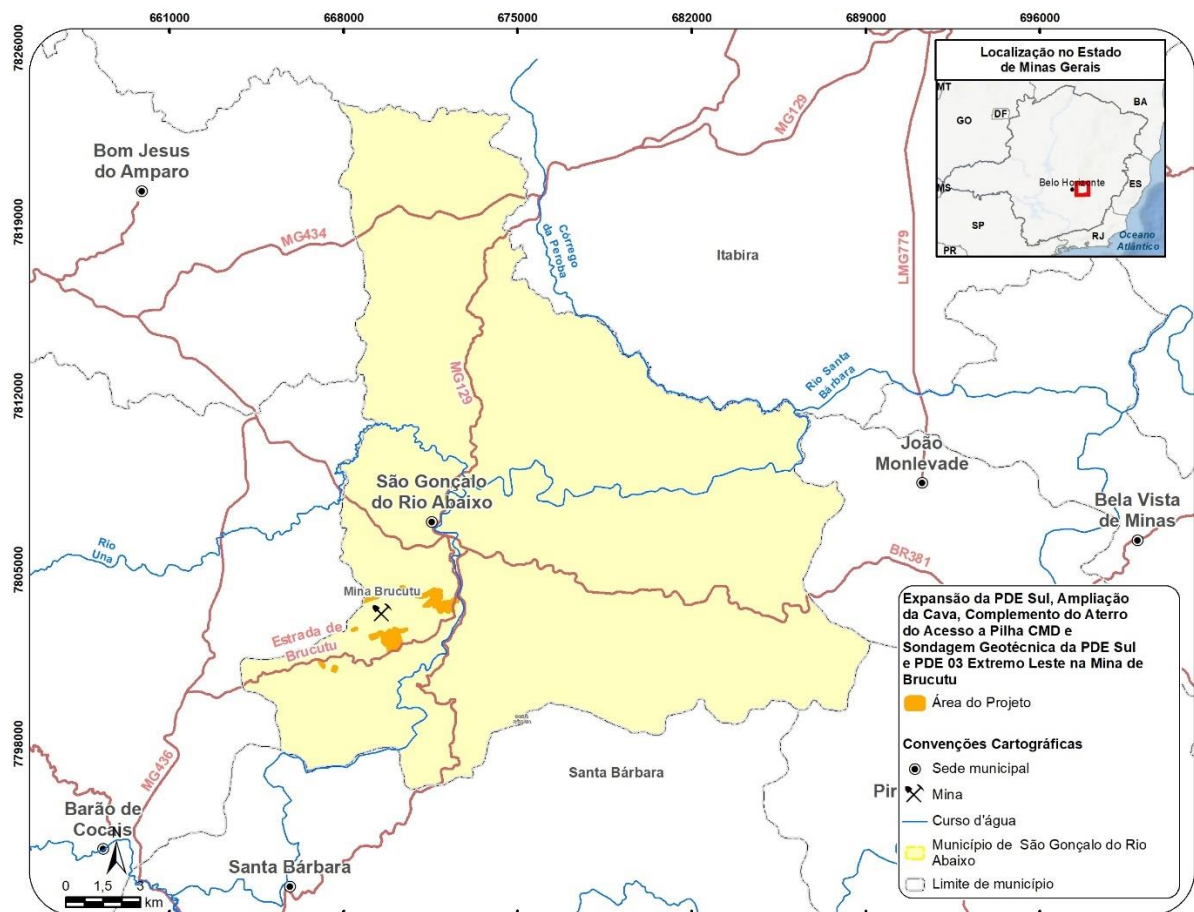
107 CONCLUSÃO

O PROJETO



ONDE FICA O PROJETO?

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 73 km, até o trevo de acesso a Barão de Cocais, no entroncamento da BR-381 com a rodovia MG-436, de onde percorre-se mais 12 km, até o acesso à Mina de Brucutu.



MINA DE BRUCUTU

A Mina de Brucutu iniciou suas operações minerárias em 2006. Ele possui registro minerário junto a Agência Nacional de Mineração – Processo DNPM 930.021/2004 - Grupamento Mineiro 217/2006 que engloba 10 concessões de lavra e tem ainda outras outorgadas concessões para os processos seguintes- 830.024/1993, 830.172/2001, 830.370/1985 e 830.696. Atualmente, essa mina de exploração de minério de ferro (hematita e itabirito) compreende:

- As cavas de Brucutu e da Divisa (em implantação);
- As usinas de tratamento e beneficiamento;
- As pilhas de disposição de estéril PDE 01 (exaurida), PDE 03 e a PDER Sul (em implantação);
- As barragens Sul e Laranjeiras (em operação) e Torto (em processo LO);
- Instalações de apoio operacional e administrativo, o pátio de carregamento e a ferrovia.

O 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 visa aumentar a vida útil da mina, aproveitando melhor a reserva mineral. Porém, isso acarretará geração de material estéril e, considerando que as estruturas das pilhas de estéril licenciadas e em operação na Mina de Brucutu terão suas capacidades de armazenamento de estéril exauridas nos próximos anos, será necessário expandir a pilha PDE Sul, além ampliar a cava da Mina de Brucutu.

Figura 01 Vista da borda da Cava da Mina de Brucutu



Fonte: Acervo Vale.

Estéril: material que é removido na cava da mina junto com o minério e não é aproveitado economicamente, sendo descartado e colocado em uma pilha.

Hematita: mineral de óxido de ferro que possui a seguinte fórmula química Fe_2O_3 , com maior concentração do elemento ferro (maior que 63,5% de Fe)

Itabirito: rocha metamórfica formada por camadas alternadas de grãos de quartzo e ferro, apresenta a concentração entre 40 e 60% de Fe.

Usinas de tratamento e concentração: separação do minério em dois materiais, sendo um chamado de concentrado, que corresponde ao mineral de interesse, o ferro, e o outro material é conhecido como rejeito.

ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A definição da melhor localização do Projeto levou em consideração o máximo de aproveitamento das estruturas já existentes e em operação da mina, com base em critérios ambientais, econômicos e técnicos. Por esta razão, a ampliação da cava será feita ao lado da referida estrutura já existente. No caso da pilha de estéril, e levando em consideração que será expansão, o estudo de localização dessa estrutura foi realizado de forma que a pilha interferisse ao máximo em áreas já antropizadas e dentro dos limites das propriedades pertencentes à Vale S/A. Com essa premissa, 36% da área do Projeto (31 ha) encontra-se em área licenciada e em licenciamento e 64% consistirão em área nova a ser licenciada (56 ha).

Mesmo sendo um projeto de expansão/ ampliação, para a escolha da alternativa de disposição de estéril, foram avaliadas levando em consideração aspectos tais como:

- Áreas preferencialmente antropizadas;
- Áreas que apresentassem capacidade de armazenamento de material estéril;
- Condições geotécnicas favoráveis para a implantação de acessos;
- Condições hídricas e de relevo locais;
- Condições de segurança das suas operações;
- Ausência de patrimônio espeleológico.



Foto: Acervo Sete.

Foto 01 Vista da Cava da Mina Brucutu.



Foto: Acervo Sete

Foto 02 Vista da PDE 0 atual, objeto do projeto de expansão.

ÁREAS DO PROJETO

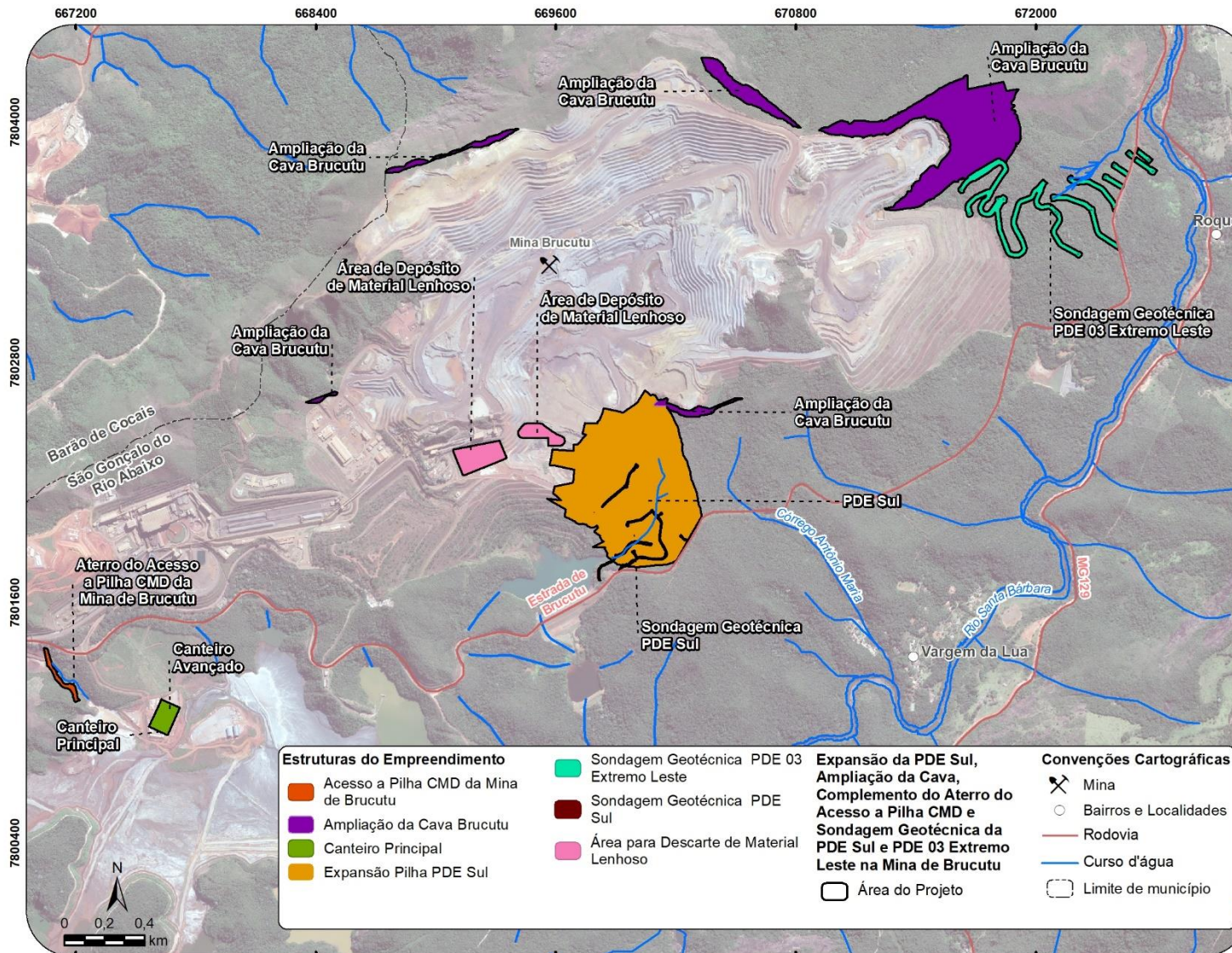
Estruturas do Projeto	Ampliação da Cava da Mina de Brucutu
	Expansão da PDE Sul
	Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD
	Projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste
	Estruturas de apoio às obras: Canteiros Principal e Avançado e Área de Disposição de Material Lenhoso – ADML

A área total do Projeto será de 86,8799 ha (~86,88 ha).

Medida de área - Hectare: 1 ha = 10.000 m²

Estrutura	Área	Características Principais
Ampliação da Cava	28,7250 ha	A ampliação da cava será dentro do limite do município de São Gonçalo do Rio Abaixo.
Expansão PDE Sul	42,9445 ha (~43 ha)	Volume: 9,12 Mm ³ Altura: 150 metros Sistema de Contenção de Sedimentos: barragem Dicão
Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD	0,6976 ha	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. A supressão de vegetação em 0,49 ha foi realizada, sendo aqui objeto de regularização.
Sondagem Geotécnica PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste	9,7385 ha	Praças com área igual a 64 m ² . Acessos com largura de 4 m. Coleta de amostras de solo, rocha e medição do nível de água subterrânea.
Apoio às Obras	<ul style="list-style-type: none"> • Canteiros Principal e Avançado: 1,5113 ha • Área de Disposição de Material Lenhoso (ADML): 4,2014 ha 	

Figura 02 Arranjo Geral do Projeto



Código do Documento: STE_VA379_RIA_CAE_FIG002_02_EX.mxd

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

A etapa de implantação do Projeto ocorrerá em 12 meses, após a emissão das licenças ambientais. Serão executadas as seguintes atividades:

- Implantação das estruturas de apoio: Canteiros de obra (Principal e Avançado);
- Supressão da vegetação;
- Preparação da Área de Depósito de Material Lenhoso (ADML);
- Execução dos serviços de terraplanagem e fundação;
- Construção dos acessos;
- Execução das sondagens geotécnicas
- Construção dos drenos de fundo.

ETAPA DE OPERAÇÃO

A etapa de operação do Projeto, objeto deste estudo ambiental, será conforme apresentado a seguir:

- Ampliação da Cava: lavra do minério de ferro com vida útil de 20 anos. Será realizada a operação do rebaixamento do nível de água subterrânea;
- Expansão da PDE Sul: disposição do estéril em pilha ascendente ao longo de 3 anos.



Foto: Acervo Sete.

Foto 03 Supressão da vegetação e remoção do material lenhoso na Etapa de Implantação.



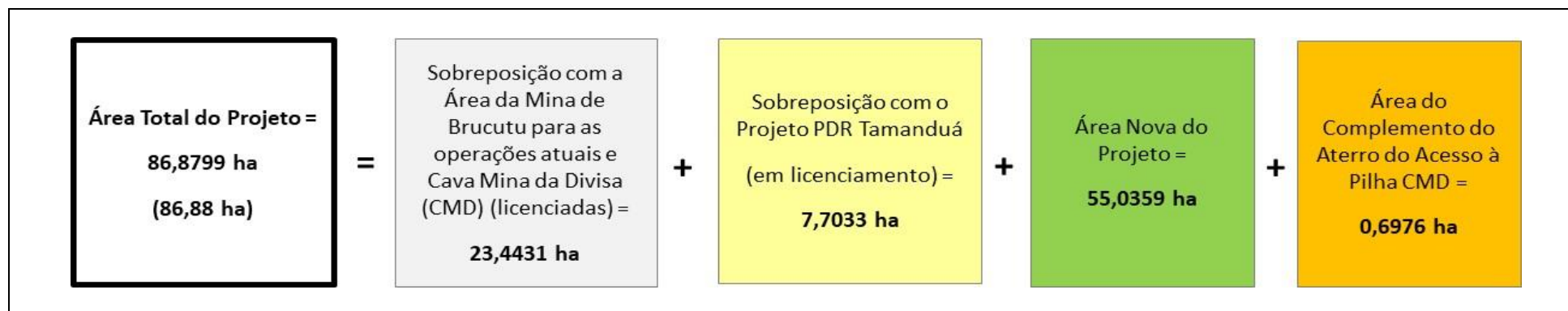
Foto: Acervo Sete

Foto 04 Vista da cava da Mina de Brucutu, objeto do projeto de ampliação na Etapa de Operação.

ÁREAS DE SOBREPOSIÇÃO COM O PROJETO

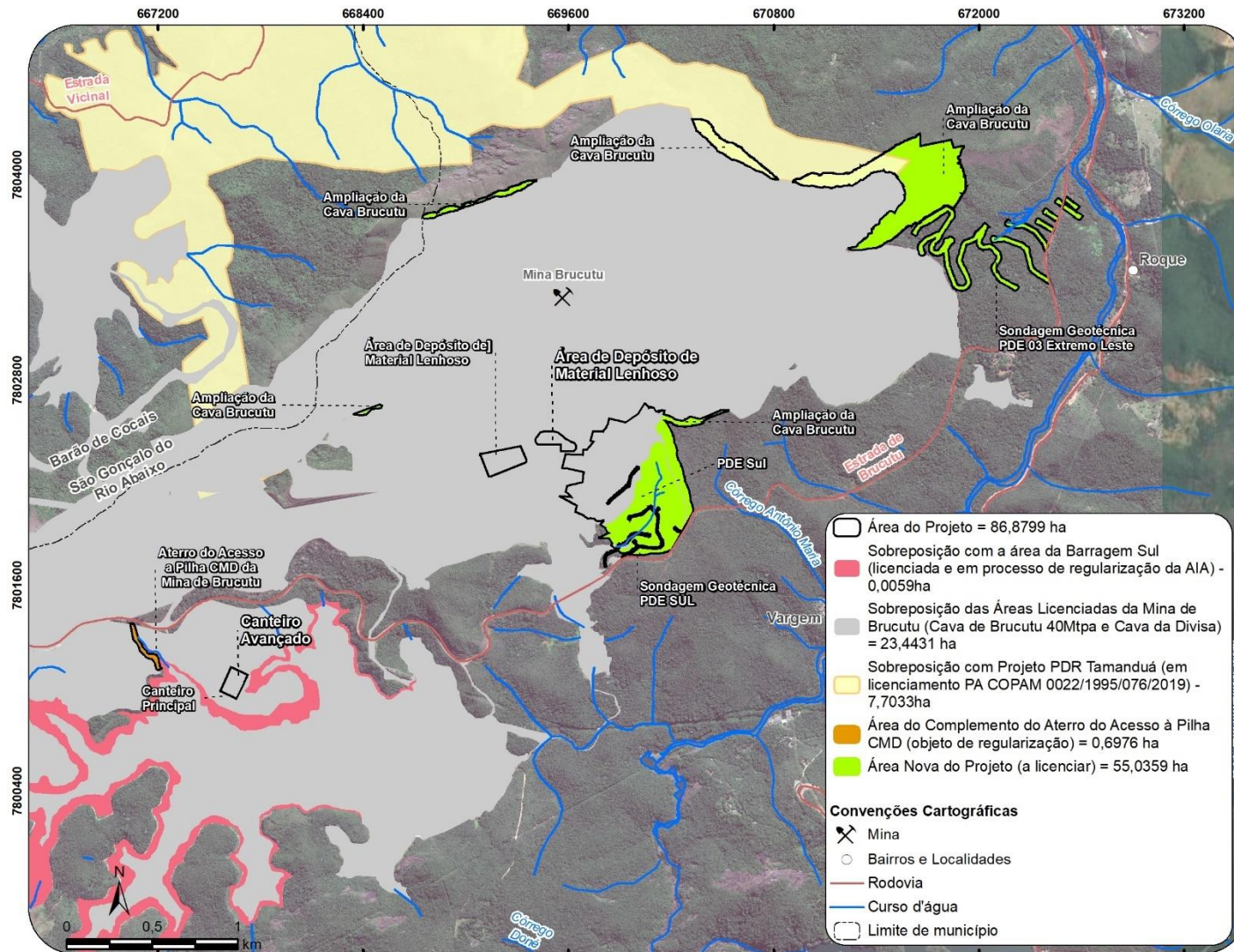
A área total do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste será de 86,8799 ha (86,88 ha).

Deste total, haverá sobreposição com os seguintes empreendimentos:



O Projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste afetará duas nascentes e trecho do curso d'água sem denominação na margem esquerda do rio Santa Bárbara onde está localizado um dos pontos de captação de água para abastecimento da população do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, situada em propriedade da Vale. Essa captação possui a Portaria de Outorga nº 1509896/2019 de 05/12/2019. Atualmente, encontra-se em fase de execução de obras de implantação de um novo sistema abastecimento público composto pela captação no ribeirão Machado afluente do rio Una, pela Estação de Tratamento de Água (ETA) e pela rede de distribuição complementar com vistas ao melhoramento e ao incremento da disponibilidade de água para o município, além de atender àqueles usuários da atual captação existente na área de propriedade da Vale. Essa captação já possui a Portaria de Outorga nº 1504629/2020 no ribeirão Machado afluente do rio Una (Coordenadas 19°47'20"S e 42° 23'08"W) para uma vazão de 45 Litros/segundo. As obras desse novo sistema de abastecimento apresentam a previsão de conclusão em agosto/2023.

Figura 03 Área do Projeto e suas Sobreposições



Código do Documento: STE_VA379_RIA_CAE_FIG003_01_EX.mxd

AMPLIAÇÃO DA CAVA DA MINA BRUCUTU

A Ampliação da Cava será de 28,7250 hectares, porém não haverá aumento de produção de minério bruto na Mina de Brucutu.

A extração do minério de ferro continuará sendo o mesmo já executado na Mina de Brucutu, por meio da lavra a céu aberto com desmonte em bancadas com bermas de 10 m de largura os taludes de 7 metros de altura.

O desmonte da rocha será realizado principalmente por meio de explosivos e de forma mecânica com uso de máquinas / equipamentos.

A drenagem superficial será encaminhada para canaletas nas bermas e descidas d'água para os *sumps* no fundo da cava para conter sedimentos e evitar a geração de erosões.

O minério será transportado para as britagens e o material que for classificado como estéril será transportado da cava para as Pilhas de Disposição de Estéril (E) e Rejeito (R): PDE 03, PDER Sul e Expansão PDE Sul (objeto deste estudo).

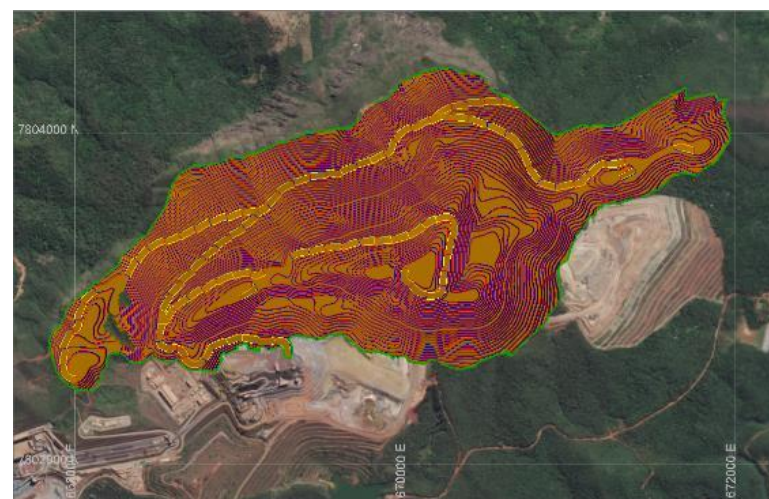
Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea

Atualmente a Mina de Brucutu encontra-se na fase de execução da Pesquisa Hidrogeológica para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea por meio do Certificado de Outorga nº 0104491/2020 emitida pelo IGAM em 2020. Em 30/11/2021 foi formalizado o processo de solicitação de outorga para fins de Rebaixamento do Nível de Água Subterrânea com a apresentação das documentações exigidas pelo órgão ambiental juntamente com o Relatório Final de Consolidação de todos os Estudos Hidrogeológicos desenvolvidos pela empresa MDGEO (2021).

Os estudos hidrogeológicos foram realizados ao longo dos anos de 2021 e 2020 compreendendo: 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.

Para atender todos os planos de lavra até o ano de 2040 no modelo elaborado, foi necessária a inclusão de 51 poços de bombeamento, além dos 7 poços atualmente já perfurados. Para os novos poços foi assumida como premissa uma vazão inicial de 80 m³/h e uma redução de vazão de 2% por ano. A operação conjunta do sistema de rebaixamento do nível d'água na cava da Mina de Brucutu chega a uma vazão total máxima de 2.200 m³/h.

Figura 04 Cava da Mina de Brucutu



Fonte: Vale, 2021.

SONDAGEM GEOTÉCNICA

As atividades de Sondagem Geotécnica consistirão na abertura de acessos e praças. Nas praças de sondagem geotécnica serão executados os furos para a coleta de amostras 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.

Conforme planejamento, 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.

Acessos

Os acessos terão 4 metros de largura em média, podendo variar de acordo com a topografia. Para a implantação dos acessos operacionais e praças de trabalho será feita a retirada da vegetação para fazer a terraplenagem.

Praças

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 e a instalação das Áreas de vivência que destinam ao apoio dos colaboradores de campo e à estocagem dos materiais e equipamentos necessários aos trabalhos.

A área de vivência terá banheiro químico, tenda com armários e mesa, armazenamento de materiais utilizados na atividade, kit de emergência ambiental e coletores seletivos de resíduos com tampas.

Figura 05 Vista de uma praça de sondagem



Fonte: Vale, 2020.

Figura 06 Exemplo de caixa de amostra



Fonte: Vale, 2020.

EXPANSÃO DA PDE SUL

Para o desenvolvimento do projeto de engenharia da pilha foi utilizada a norma técnica da ABNT – NBR 13.029/2017 *Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha*.

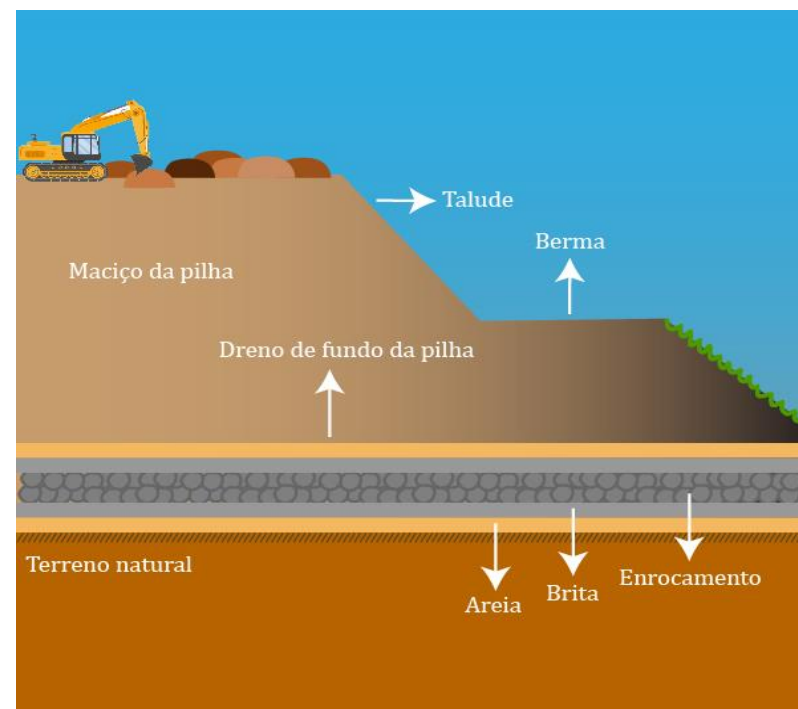
O método construtivo da pilha de estéril será ascendente, utilizando camadas com alturas uniformes. A formação da pilha será realizada com o uso de caminhões para transportar e descarregar o estéril na área da pilha e outros equipamentos (tratores) para espalhar e formar as pilhas, conforme mostra a Figura 07 a seguir. Assim que um banco for finalizado, seu talude e berma serão revegetados e o seu sistema de drenagem superficial construído.

A pilha contará com acessos, dispositivos de drenagens superficiais, tais como: canais periféricos, canaletas de berma, descidas d'água, dreno de fundo, estruturas de contenção de sedimentos.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Sump: bacia escavada para conter sedimentos.

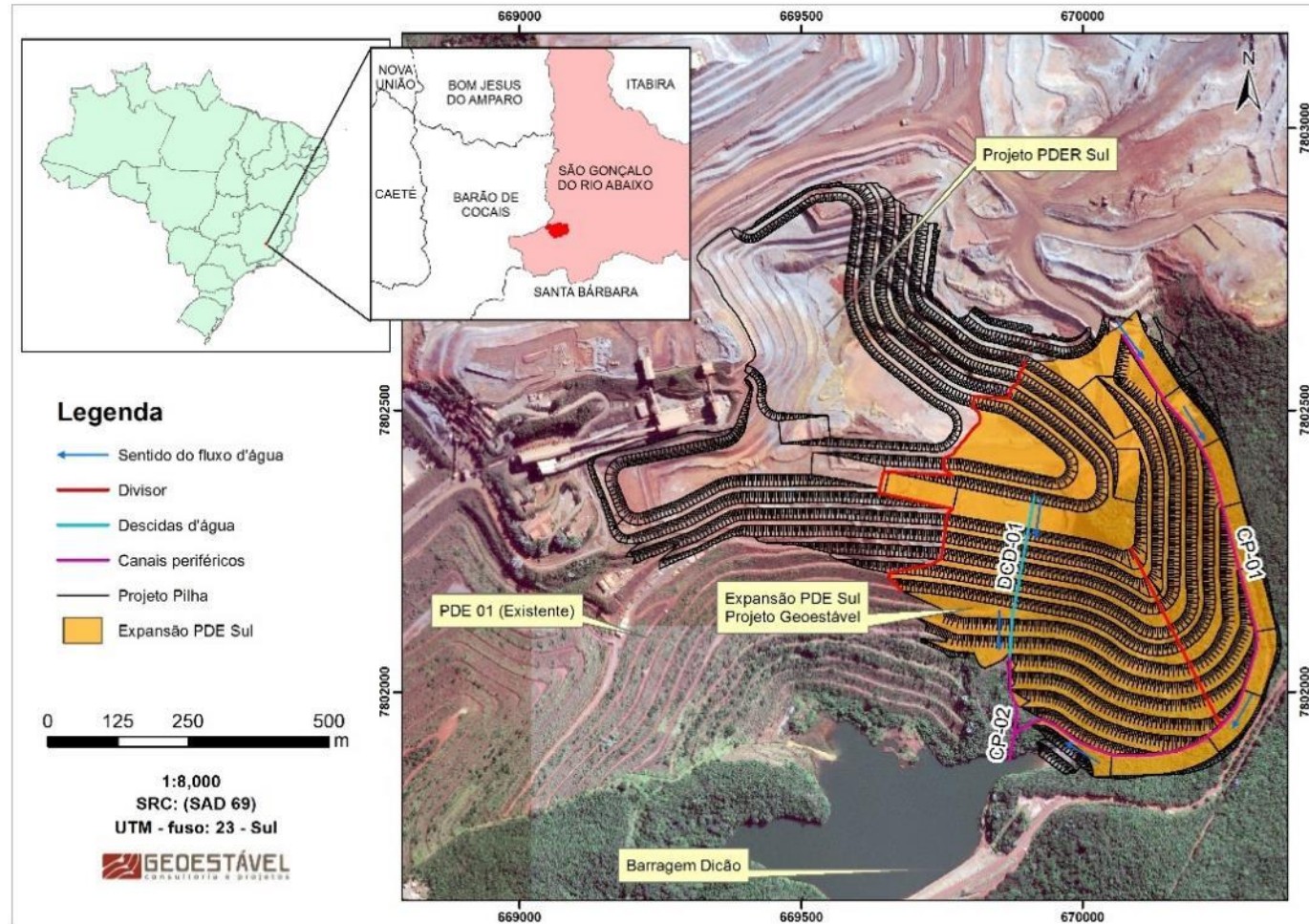
Figura 07 Formação de uma pilha de estéril



Fonte: Sete, 2021.

A **Expansão PDE Sul** ocupará uma área de 43 hectares sobrepondo parte da PDER Sul em operação, conforme mostra a Figura 08 a seguir. Com a expansão será possível armazenar o volume de 9,12 milhões de metros cúbicos de estéril e terá a altura de 150 metros.

Figura 08 Expansão da PDE Sul

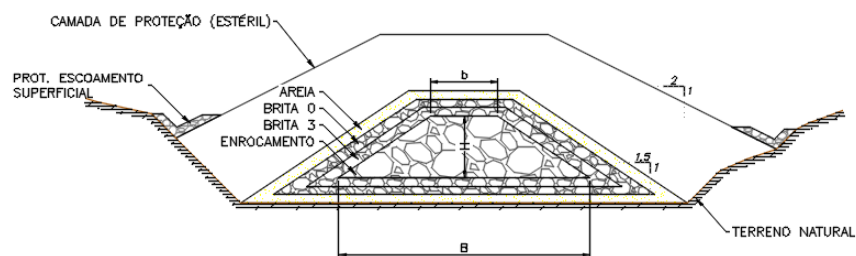


Fonte: Vale e Geostável, 2020, 2021.

DRENAGEM INTERNA (DRENO DE FUNDO)

Drenagem interna tem 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 de implantação.

Figura 09 Esquema de um Dreno de Fundo

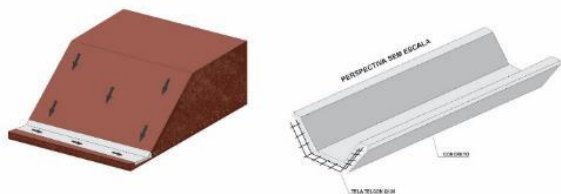


Fonte: Vale, Geostável, 2021.

DRENAGEM SUPERFICIAL

As Pilhas de Disposição de Estéril (PDE) contarão com dispositivos de drenagens superficiais, tais como: canais periféricos, canaletas de berma, descidas d'água.

Figura 10 Esquema de um Dreno de Fundo



SISTEMA DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS

A drenagem superficial e de fundo da Expansão da PDE Sul será direcionada para o reservatório da barragem Dicão existente, licenciado e em operação na Mina de Brucutu.

A Barragem do Dicão é monitorada periodicamente para assegurar a sua segurança geotécnica.

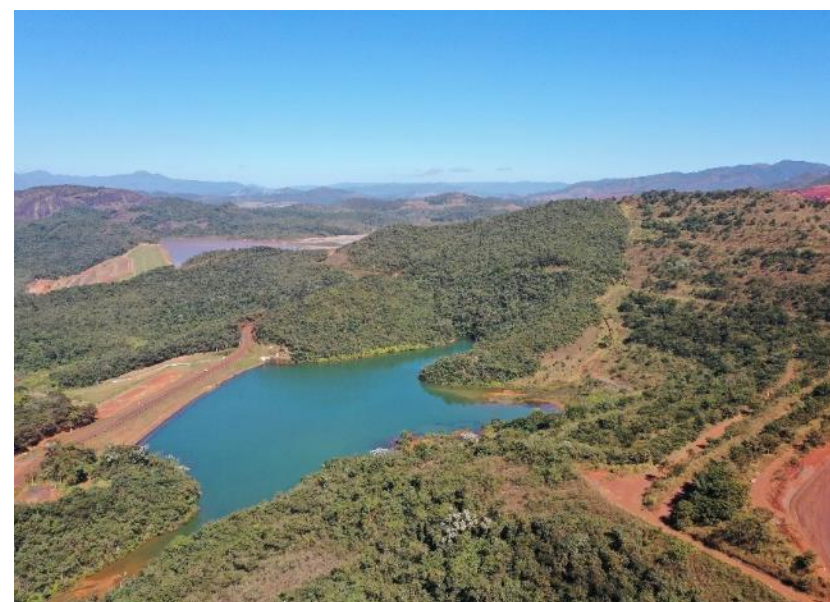


Foto: Acervo Sete, Voo de Drone em julho/2020

Foto 05 Vista da barragem Dicão existente e em operação que será a estrutura de contenção de sedimentos que receberá a drenagem da Expansão da PDE Sul.

CANTEIRO DE OBRAS

Para a expansão da cava da Mina de Brucutu não será necessário canteiro de obras, apenas um ponto de apoio com banheiro químico e tenda para equipe que irá realizar a supressão da vegetação.

Os efluentes líquidos (esgoto sanitário) provenientes dos sanitários (banheiro químico) serão coletados por empresa especializada.

Para a etapa de implantação da expansão da PDE Sul haverá dois canteiros de apoio às obras contendo: escritório, vestiários/sanitários, laboratório, estacionamento, reservatório de água e tanque séptico para armazenar os efluentes líquidos.

Figura 11 Modelos de Container – Canteiro de Obras



Fonte: Acervo Vale.

ÁREA DE DEPOSIÇÃO DE MATERIAL LENHOSO - ADML

Local para o depósito do material lenhoso que será gerado na supressão de vegetação para posterior destino final em conformidade com as leis ambientais.

MÃO DE OBRA

Será priorizada contratação nos municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais, Santa Bárbara e João Monlevade, visto a proximidade com a Mina de Brucutu.

Durante o pico das obras estão previstos os postos de trabalho na etapa de implantação:

- Expansão da PDE Sul: pico de obras em 115 trabalhadores;
- Implantação e execução das sondagens geotécnicas: 34 trabalhadores.
- Implantação do Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD: 141 trabalhadores para as obras de todo o acesso.

A Mina de Brucutu conta com toda a infraestrutura necessária para lavra, beneficiamento, manutenção e embarque de produtos, apresentando atualmente cerca de 3.162 postos de trabalho. Assim, estima-se que serão mobilizados adicionalmente à mão de obra existente da Mina de Brucutu, aproximadamente, 94 novos postos de trabalho.

CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO

Atividades	Ano 1				Ano 2				Ano 3			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Mobilização	■	■										
Ampliação da Cava	■	■	■	■	■	■	■	■				
Supressão da vegetação	■	■	■	■	■	■	■	■				
Complemento do Aterro Acesso à Pilha CMD	■	■	■	■	■	■	■	■				
Supressão da vegetação	■	■	■									
Terraplanagem, fundação e dreno de fundo		■	■	■	■	■	■					
Expansão da PDE Sul	■	■	■	■	■	■	■	■				
Supressão da vegetação			■	■	■	■	■					
Terraplanagem, fundação e dreno de fundo				■	■	■	■	■				
Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste	■	■	■									
Supressão da vegetação	■	■										
Instalação das Áreas de Vivência	■	■										
Terraplanagem,	■	■										
Execução das sondagens geotécnicas		■	■	■								
Desmobilização						■	■	■				
Desmobilização mão de obra						■	■	■				

SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL DO PROJETO

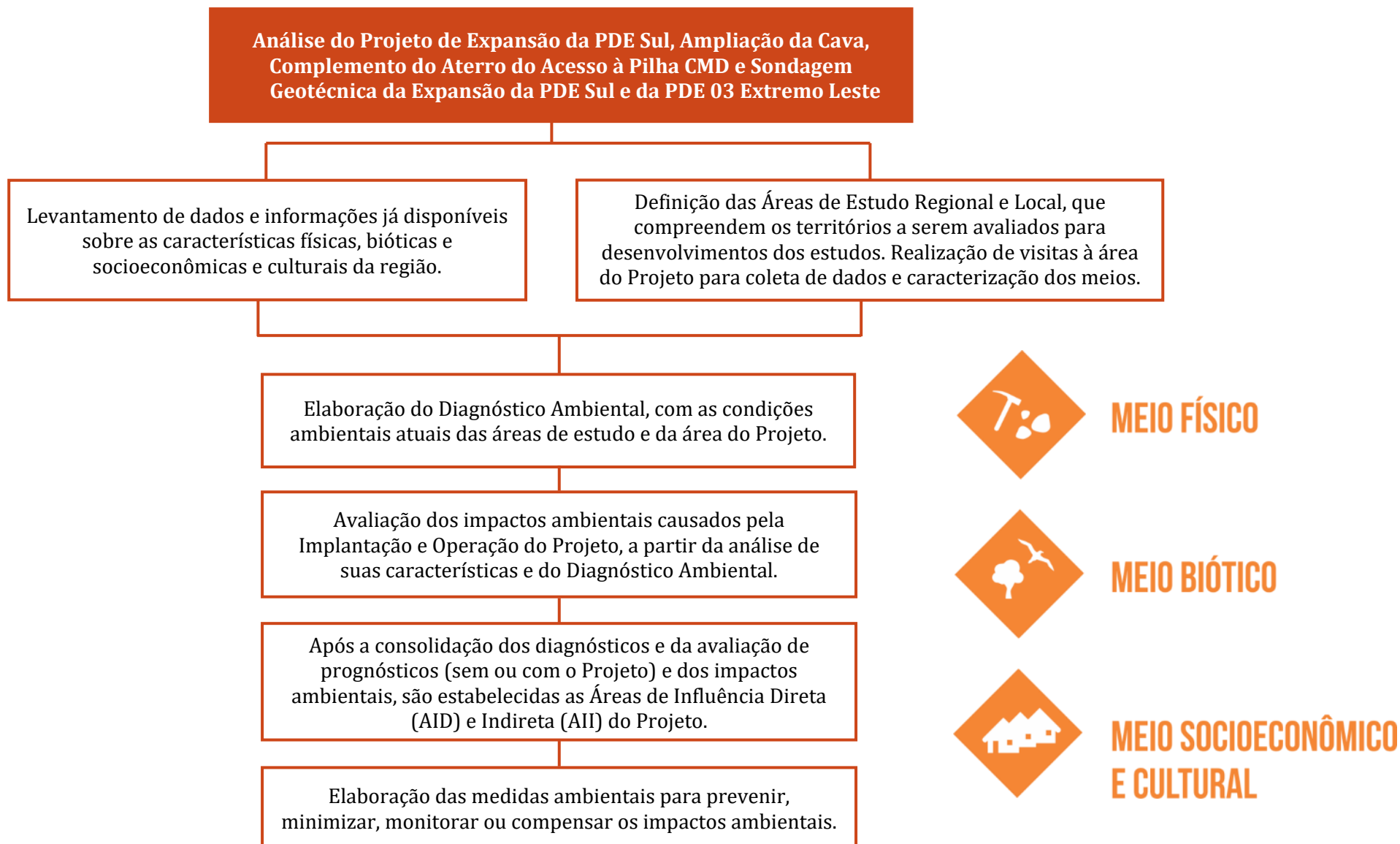
Aspectos Ambientais	Sistema de Controle Ambiental - Implantação	Sistema de Controle Ambiental - Operação
Efluentes Líquidos - Sanitário	Os efluentes líquidos gerados no canteiro de obras e banheiros químicos serão armazenados em reservatórios, succionados por caminhões limpa fossa e transportados para o sistema de tratamento de efluentes devidamente licenciado externos à Vale.	Os efluentes líquidos gerados nas áreas administrativas e de apoio operacional serão enviados para a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE da Mina de Brucutu.
Drenagem / Sedimentos	Na área da Cava, as águas serão encaminhadas por meio de canaletas para os <i>sumps</i> no fundo da cava para conter sedimentos. Na PDE 03 Extremo Leste a drenagem será por meio de canaletas, descidas d'água e direcionadas junto com a drenagem interna para o dique da PDE 03 e na sequência para o <i>sump</i> . Para a Expansão da PDE Sul, toda drenagem será direcionada para a barragem Dicão existente para contenção dos sedimentos.	
Resíduos Sólidos	O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS já em operação na Mina de Brucutu iniciando com o Treinamento de empregados. Os resíduos serão coletados em recipientes seletivos, acondicionados no DIR – Depósito Intermediário de Resíduos e posteriormente transportados para a CMD – Central de Materiais Descartados da Mina de Brucutu para o destino final adequado de acordo com a legislação ambiental vigente e aplicável.	
Emissões Atmosféricas	Os sistemas de controle ambiental serão: treinamento dos condutores, limitação de velocidade em vias não pavimentadas, aspersão por meio de caminhões-pipa; revegetação de áreas que estejam na sua configuração final.	
Ruído	A execução das obras de implantação ocorrerá somente no turno diurno e serão executados os serviços de manutenções preventiva dos equipamentos e máquinas.	Serão executados os serviços de manutenções preventiva dos equipamentos e máquinas.
Vibração	Não serão executadas operações de detonação para a etapa de implantação.	Executar a detonação em conformidade com o Plano de Fogo Controlado onde são definidos os tipos e quantidades de explosivos e acessórios de detonação, espaçamentos e carregamento dos furos e sequência de detonação de maneira a minimizar os efeitos da detonação.



ESTUDO AMBIENTAL



COMO OS ESTUDOS FORAM FEITOS?



COMO SÃO DEFINIDAS AS ÁREAS DE ESTUDO?

Inicialmente é necessário responder as seguintes perguntas:

- **Quais as características do território onde o empreendimento se encontra?**

Para tanto, é necessário estabelecer as “áreas de estudo” situadas no entorno do Projeto, para que possam ser estudadas para os diagnósticos ambientais, anteriormente à avaliação dos impactos, com objetivo de analisar o território numa escala maior, independentemente do tamanho e das características do empreendimento.

- **Quais os aspectos do empreendimento que poderão interagir com este território?**

Faz-se necessário compreender as características do Projeto que está sendo estudado, no tempo e no espaço onde o mesmo estará inserido num primeiro momento.

Posteriormente faz-se a análise dos impactos que poderão ocorrer nos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, em decorrência da interação do Projeto com as características desses meios.



Aspectos Ambientais: são elementos do Projeto que podem interagir com o meio ambiente (exemplos: geração de resíduos – restos de materiais de obras ou lixo, barulho, poeira etc) e causar alguma alteração (impacto) na área.

Impactos ambientais: modificação do meio ambiente, que pode ser tanto negativa (adversa), quanto positiva (benéfica), e que é resultante, total ou parcialmente, dos aspectos ambientais gerados no Projeto.

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

Área de Estudo Regional – AER: compreende o contexto regional, englobando, por exemplo: limites de municípios, paisagem, hidrografia, relevo, dentre outros; e é onde são obtidos dados e informações do território.

Área de Estudo Local – AEL: situada ao redor da Área do Projeto.

Área de Estudo Regional - Meio Físico

Em relação aos recursos hídricos abrange a sub-bacia do rio Santa Bárbara, de suas cabeceiras até a confluência com o rio Piracicaba. Para os aspectos físicos, abrange a porção do extremo nordeste do compartimento geológico-geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero.

Os limites físicos são:

- Leste-Sudeste: divisor de águas das sub-bacias do rio Santa Bárbara e do rio Piracicaba;
- Sul: 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 (Parque Nacional) Serra do Gandarela, da RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Santuário do Caraça, RPPN Capanema e RPPN Horto Alegria;
- Oeste-Noroeste: divisor de águas entre as sub-bacias dos rios Barão de Cocais ou São João e Una com a sub-bacia do rio Vermelho.
- Norte: divisor de águas da sub-bacia do rio Una com a sub-bacia do rio Santo Antônio, alcançando a confluência do rio Santa Bárbara com o rio Piracicaba.

Área de Estudo Local - Meio Físico

- Sudoeste: linha do divisor de águas entre as microbacias dos córregos dos Porcos e Brucutu e do córrego Frederico.
- Sul: trecho do rio Santa Bárbara até a confluência do córrego Antônio Maria. Inclui microbacias de drenagens na margem esquerda do rio Santa Bárbara; a barragem B3 e o dique Dicão; a área da PDE Sul e sua área de expansão; e a comunidade Vargem da Lua;
- Sudeste e Leste: a partir da confluência do córrego Antônio Maria, no rio Santa Bárbara, o limite se estende até o divisor de águas de drenagens que afluem para a margem direita desse rio. Inclui drenagens menores de afluentes; área da PDE 03 Extremo Leste e sua expansão; e as localidades de Roque e Gralhos e os bairros Matias e Recreio;
- Nordeste: segue pela margem direita do córrego Passa Dez, contornando a área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo; os bairros Matias e Recreio e as localidades de Roque e Gralhos e Passa Dez de Cima;
- Norte e Noroeste: divisor de águas das microbacias dos córregos Passa Dez e do Carrapato. Engloba as drenagens de cabeceiras dos córregos Tamanduá, Brumadinho e do Torto, neste último até o limite da barragem do Torto;
- Oeste: linha de cumeada da serra do Tamanduá e trechos de cabeceiras de drenagens que vertem para a barragem do Torto.

Área de Estudo Regional – AER: compreende o contexto regional, englobando, por exemplo: limites de municípios, paisagem, hidrografia, relevo, dentre outros; e é onde são obtidos dados e informações do território.

Área de Estudo Local – AEL: situada ao redor da Área do Projeto.

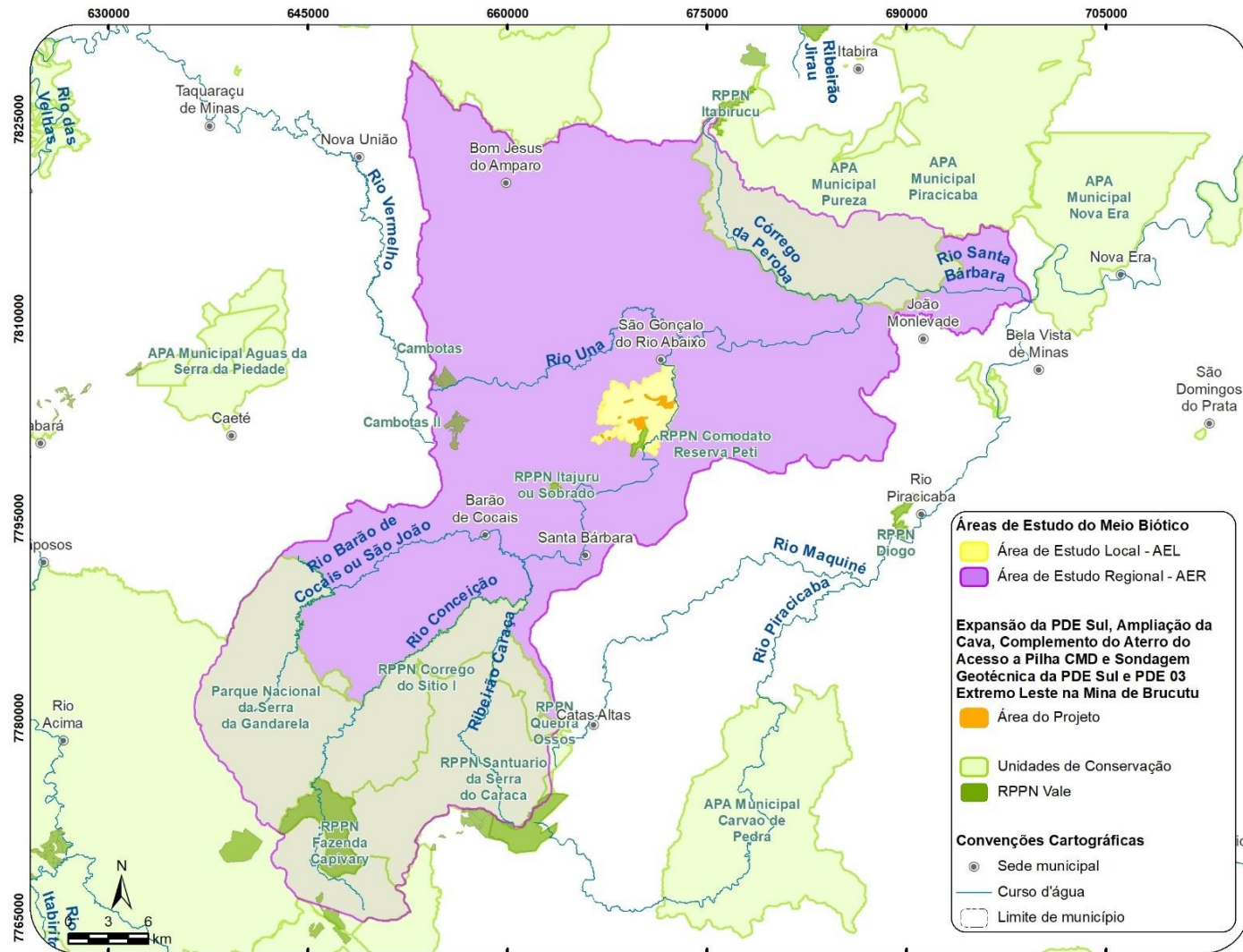
Área de Estudo Regional - Meio Biótico

- 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 (Parque Nacional) Serra do Gandarela, RPPN Santuário do Caraça, RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Capanema e RPPN Horto Alegria, ao sul; APA Municipal Piracicaba e APA Municipal Pureza, ao norte.

Área de Estudo Local- Meio Biótico

- 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 Tamanduá, 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 Tamanduá com um afluente. Nesta porção foram incluídas algumas drenagens que nascem no sopé da Serra de Tamanduá e afluem para a margem direita do córrego Tamanduá;
- Norte: definido pelo divisor de águas da sub-bacia do córrego Tamanduá até o limite oeste da sub-bacia do córrego Passa Dez, seguindo o contínuo vegetal até uma estrada vicinal que o liga à rodovia BR-381.

ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO



Área de Estudo Regional – AER: compreende o contexto regional, englobando, por exemplo: limites de municípios, paisagem, hidrografia, relevo, dentre outros; e é onde são obtidos dados e informações do território.

Área de Estudo Local – AEL: situada ao redor da Área do Projeto.

Área de Estudo Regional – Meio Socioeconômico

- Município de São Gonçalo do Rio Abaixo

Área de Estudo Local - Meio Socioeconômico

Abrange alguns bairros, comunidades e estabelecimentos rurais, serviços e indústria localizados no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, tendo em vista sua proximidade com a área do Projeto: Comunidade Vargem da Lua, localidades do Roque (propriedades/empreendimentos), Passa Dez de Cima, Fazendas Doutor e do Galhos, sítios chamados de Galhos, Vila do Diogo e bairros Galhos, Recreio, Matias e Catungui, conforme figura na página seguinte.

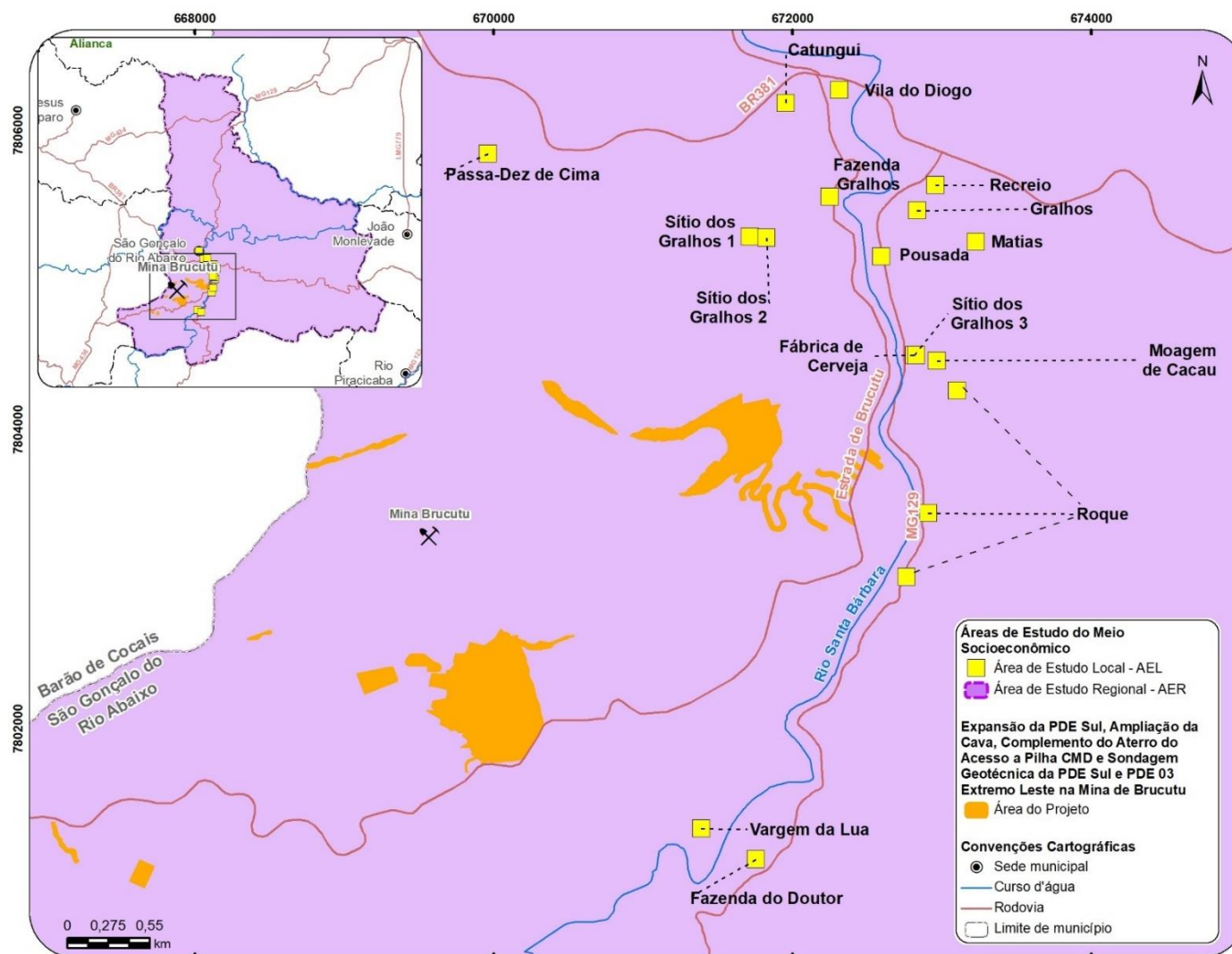
Área do Projeto - AP

Consistem nas áreas destinadas ao Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste e as estruturas de apoio das obras: canteiro de obra Principal e Avançado e Área de Deposição de Material Lenhoso – ADML.

Todas as estruturas do Projeto estão projetadas dentro de propriedades da Vale.

A área total do Projeto será de 86,88 ha.

ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

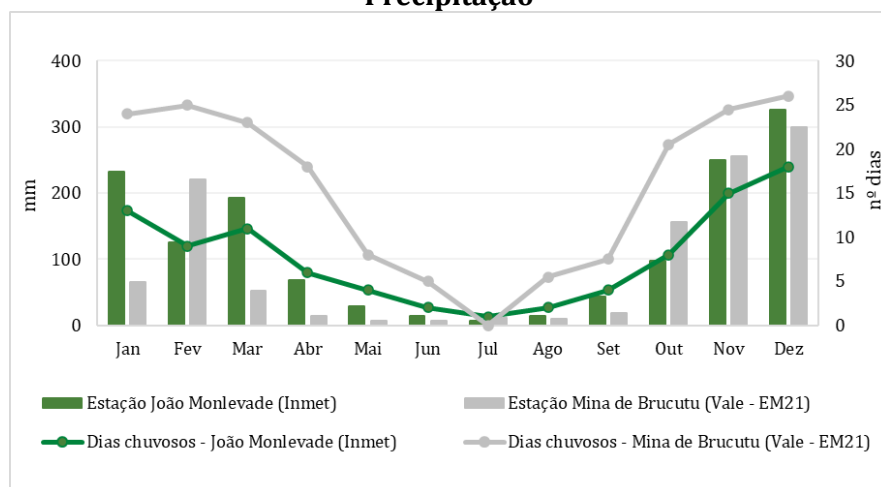


MEIO FÍSICO

Clima

O clima da região é tropical, com inverno seco e verão chuvoso. Os volumes de chuva são menores entre os meses de abril e setembro (outono e inverno), chegando a valores abaixo de 10 mm (milímetros). Os maiores valores de chuva ocorrem entre outubro e março (primavera e verão), atingindo índices próximos a 300 mm (milímetros), sendo os meses de novembro, dezembro e janeiro os mais chuvosos do ano. A temperatura média do mês mais quente na região é acima de 23°C, no verão; já a temperatura média do mês mais frio atinge valor abaixo de 18°C, no inverno.

Figura 12 Precipitação Média Mensal e Número de Dias com Precipitação



Fonte: Sete, 2021

Geologia

A Área de Estudo Local (AEL) está posicionada no segmento nordeste do Sinclinal Gandarela, ao longo do alinhamento serrano Cambotas-Tamanduá-Machado, que se estende segundo a direção SW-NE, seguindo a mesma direção da Falha das Cambotas, situada na porção centro-norte da AEL.

Foto 06 - Formação Cambotas no flanco nordeste do alinhamento serrano Tamanduá-Machado, na porção noroeste da AEL



Foto: Acervo SETE.

Relevo

Na Área de Estudo Local do Projeto, o relevo é caracterizado por desníveis, com altitudes que variam entre 600 m até mais de 1.000 metros. A feição de maior destaque corresponde ao alinhamento serrano de direção sudoeste-nordeste, que se inicia a oeste, denominada de serra Dois Irmãos; se estende para leste, correspondendo localmente denominada de serra do Tamanduá; e finaliza na serra do Machado, no extremo leste. Este alinhamento serrano constitui o divisor de águas da sub-bacia do rio Una, ao norte da Área de Estudo e do rio Santa Bárbara, que corre na região de estudo a sul-sudeste-leste.

Foto 07 – Serras do Tamanduá e do Machado e o rio Santa Bárbara



Foto: Acervo Sete.

Solos

Na Área de Estudo Local ocorre a predominância da associação de Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo (24%) e Latossolos Vermelho-Amarelo associados a Argissolos Vermelho-Amarelo (39%).

Cerca de 16% da AEL correspondem a solos já modificados pelas atividades minerárias da Mina de Brucutu (cava, pilha de estéril, instalação de tratamento de minério e barragens). – Perfil de Latossolo Vermelho na AEL



Foto: Acervo SETE

Os afloramentos de rocha, também identificados na AEL, constituem tipos de terreno e não propriamente solos. São representados por afloramentos de rocha quartzítica, ferruginosa (canga) ou granito-gnáissica, com ausência de solo.

Cavernas

Diante deste esforço de amostragem, nenhuma cavidade natural subterrânea foi encontrada na área do projeto e no seu entorno (buffer) de 250 metros.

As cavidades naturais subterrâneas conhecidas mais próximas são: BRU_0005, BR_0014, BRU_0034, BRU_0037 e BRU_0040. Dessas, as cavernas mais próximas das estruturas correspondem a cavidade BRU_0037 localizada a 257 metros de distância da área do Projeto e a cavidade BRU_0014, localizada a 259 metros.

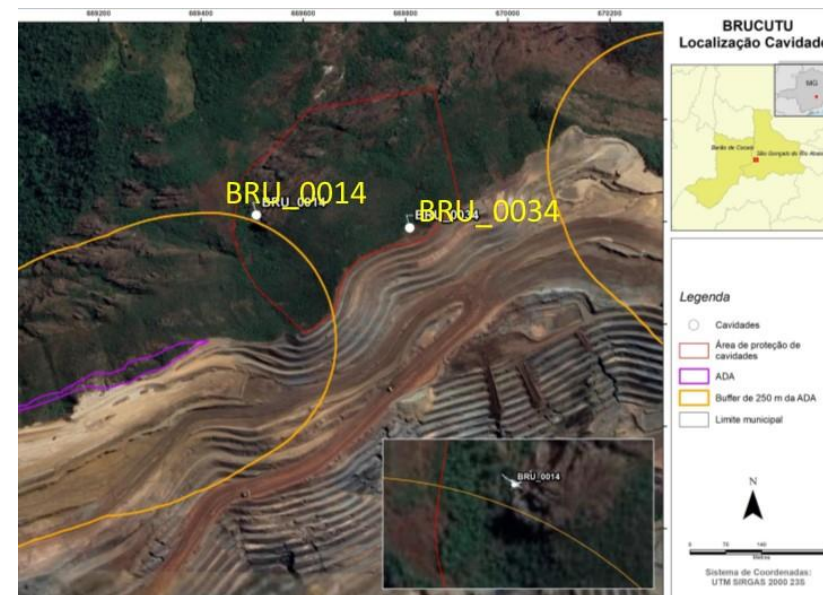
A cavidade BRU_0037 está inserida em área de campo de canga com vegetação de pequeno porte, possui 22,72 m de projeção horizontal.

Foto 08 – Registro Fotográfico da cavidade BRU_00037



Foto: Vale, 2020.

Figura 13 Cavidades cadastradas próximas à Cava



Fonte: Spelayon, Vale.

Hidrogeologia

O estudo hidrogeológico foi desenvolvido pela empresa MDGEO para a Mina de Brucutu entre 2020 e 2021, denominado “Estudo Hidrogeológico para subsidiar o Pedido de Outorga do Sistema de Rebaixamento do Nível d’Água da Mina de Brucutu, com os objetivos: avaliar a dinâmica de fluxo das águas subterrâneas, subsidiar os modelos hidrogeológicos, conceitual e numérico, e analisar o rebaixamento do nível d’água na área da cava da Mina de Brucutu.

Esse estudo contemplou na área de estudo definida: levantamento de campo para realização do inventário de drenagens e nascentes nos períodos seco e chuvoso, compilação e avaliação de dados de piezometria, indicadores de nível d’água subterrânea, vertedouros e poços existentes na Mina de Brucutu e disponibilizados pela Vale, correlacionando-os com a hidrologia e a hidrogeologia da região; elaboração de um modelo conceitual da dinâmica hídrica subterrânea; e, por fim, elaboração de um modelo numérico (matemático) hidrogeológico para a área.

Na área de estudo definida para o estudo foram encontrados os resultados:

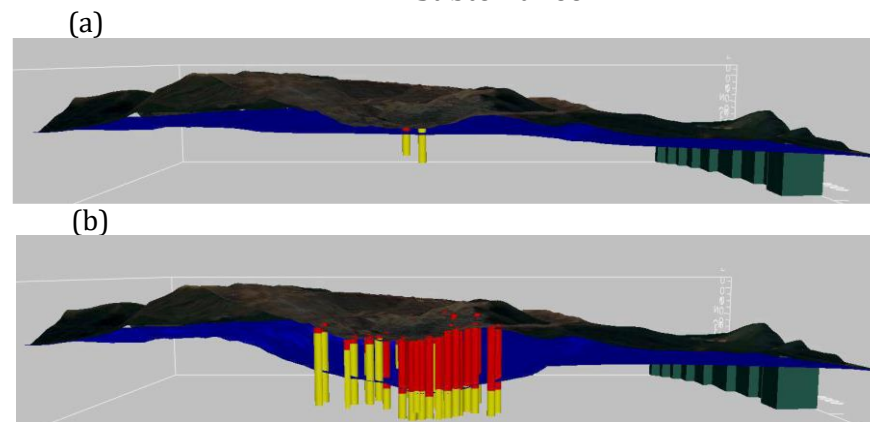
Cadastro de usuários de água: 37 pontos de captações, sendo eles: 17 poços escavados (cacimbas); 3 poços tubulares; 4 poços tubulares profundos; 1 nascente; 10 drenagens a fio d’água; e, uma represa.

Mapeamento de nascentes: no período seco foram cadastrados 83 pontos sendo: 43 surgências nos cursos d’água; 25 drenagens secas; e, 15 pontos de controle. Realizou-se também nesse período a leitura limétrica na barragem B3, no dique da PDE3 e na barragem Dicão. Das 43 nascentes cadastradas no período seco, 16 foram localizadas em cotas inferiores em relação ao inventário do período chuvoso.

Fluxo da água subterrânea: definição do regime de fluxo de água a partir das condições topográficas e geológicas. A conclusão foi que o aquífero regional não apresenta conexão com os aquíferos superficiais em que foram cadastradas as nascentes na área estudada (MDGEO, 2021).

Baseando-se nos resultados, o desenvolvimento do modelo numérico da Mina de Brucutu contemplou a calibração e a modelagem dos cenários futuros. Assim, para atender todos os planos de lavra até o ano de 2040, foi necessária a inclusão de 51 novos poços de bombeamento, além daqueles 7 poços atualmente já perfurados. Para os novos poços foi assumida como premissa uma vazão inicial de 80 m³/h e uma redução de vazão de 2% por ano. A operação conjunta do sistema de rebaixamento do nível d’água na cava da Mina de Brucutu chega a uma vazão total máxima de 2.457 m³/h.

Figura 14 Situação inicial (a) e final (b) do Rebaixamento do NA Subterrâneo



Fonte: MDGEO, 2021.

Recursos Hídricos

As Áreas de Estudo Local e do Projeto estão inseridas no contexto das margens direita e esquerda da sub-bacia do rio Santa Bárbara, tributário da margem esquerda do rio Piracicaba, por sua vez tributário de segunda ordem da margem esquerda do rio Doce. Também abrange parte da drenagem da margem direita da sub-bacia do rio Una, afluente pela margem esquerda do rio Santa Bárbara.

A AEL e a Área do Projeto abrangem em seus limites cinco microbacias tributárias diretas do rio Santa Bárbara: córrego Catuqui e tributários da margem esquerda do rio Santa Bárbara; córrego Passa Dez; córregos Antônio Maria, do Frederico e tributários da margem esquerda do rio Santa Bárbara; tributários diretos pela margem direita do rio Santa Bárbara; e córrego do Dacó.

A porção sudoeste da AEL do Projeto é formada por duas microbacias tributárias do rio Una: córregos Tamanduá e Torto.

Bacia hidrográfica: área geográfica delimitada por divisores de água e drenada por um rio e seus afluentes.

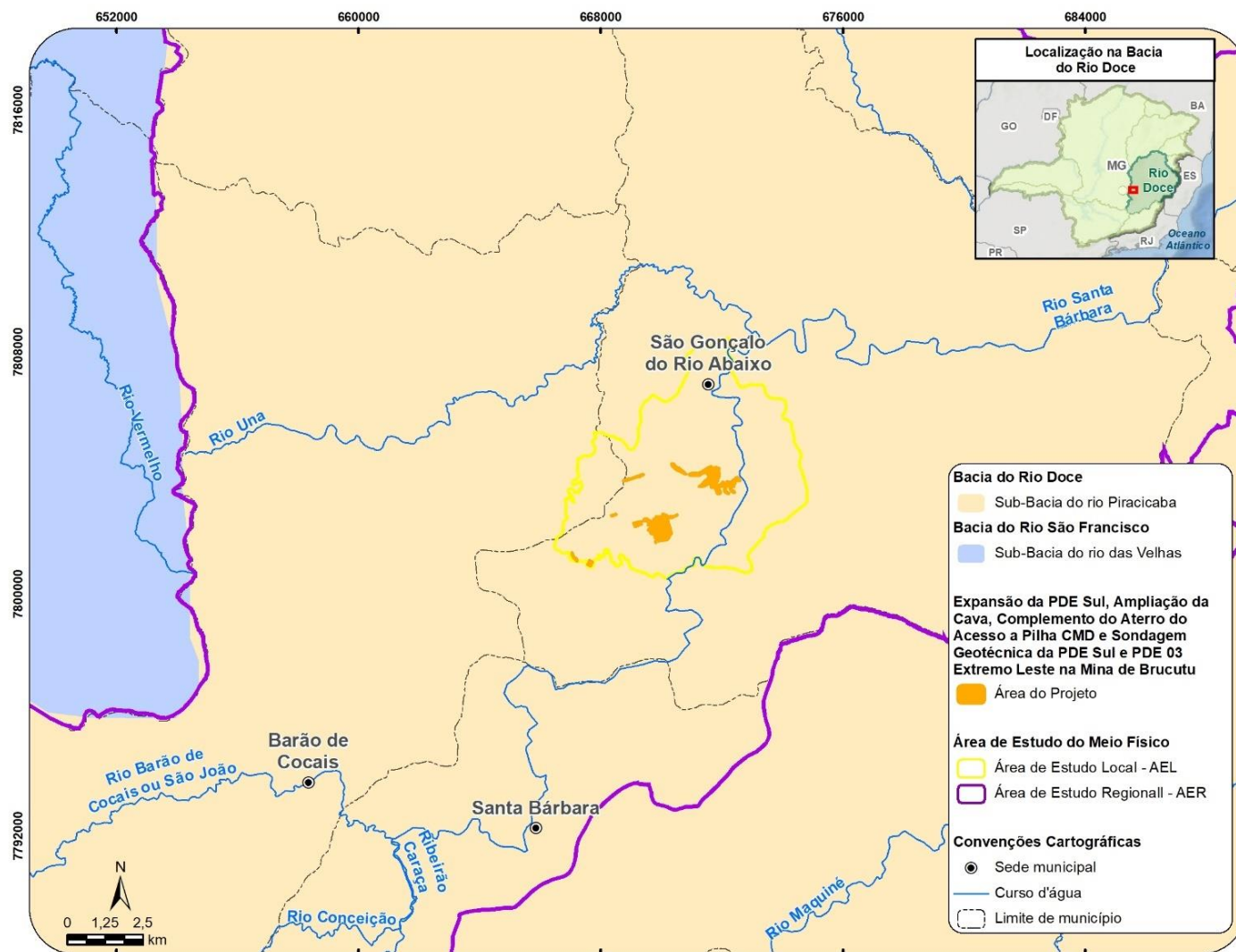
Afluente ou Tributário: é o nome dado aos rios e cursos de água menores que desaguam em rios principais.

Foto 09 – Rio Santa Bárbara em trecho inserido na área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo, na porção nordeste da AEL

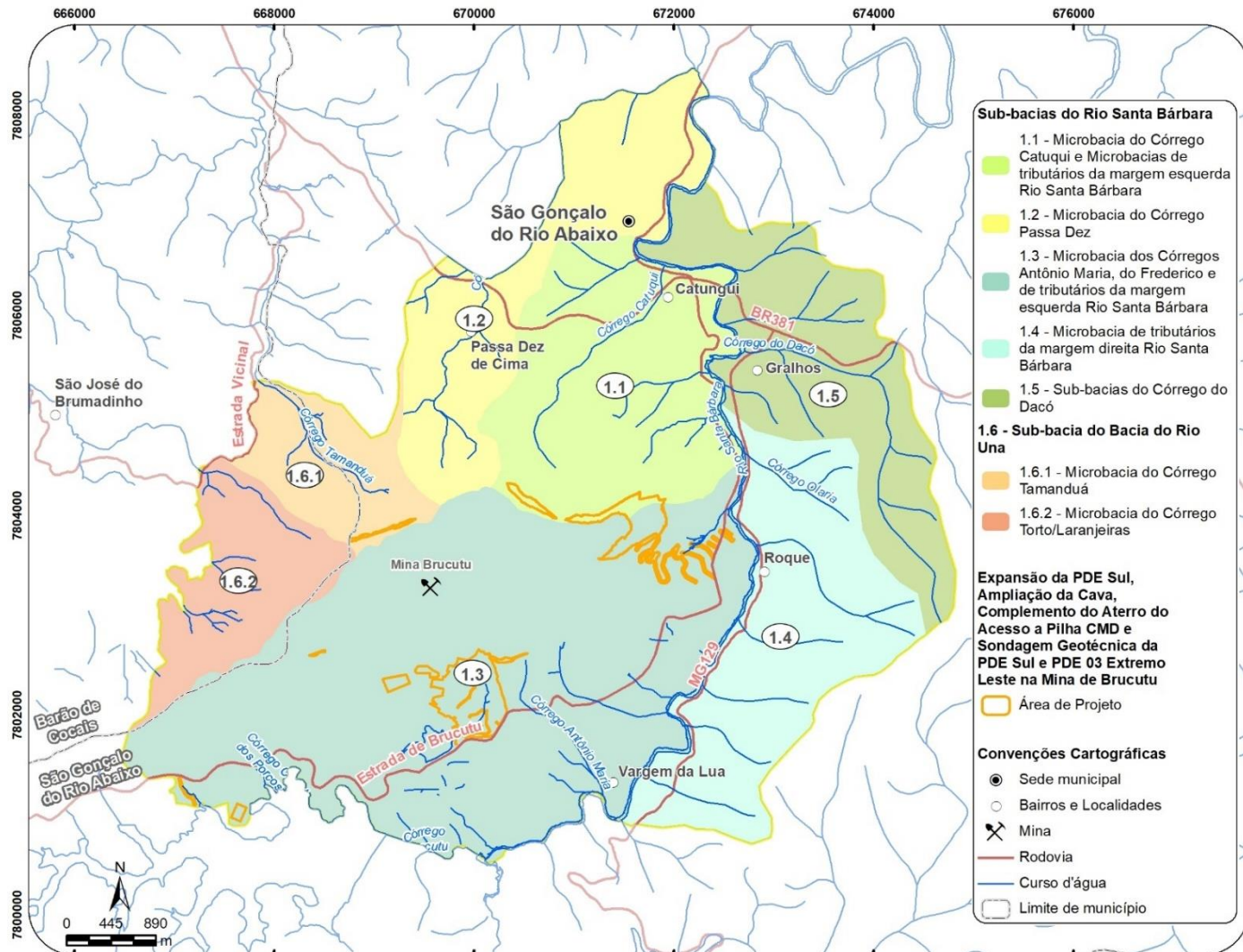


Foto: Acervo SETE.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS



LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NAS SUB-BACIAS DO RIO SANTA BÁRBARA



Qualidade das Águas Superficiais

Foram avaliadas a qualidade das águas nos cursos d'água denominados de córrego Frederico, Antônio Maria e Brucutu tributários do rio Santa Bárbara e o próprio rio Santa Bárbara que fazem parte do monitoramento da Vale na Mina de Brucutu.

Foram também realizadas duas campanhas complementares para o estudo (estação seca e outra na chuvosa) nos cursos d'água: em dois córregos sem denominação tributário da margem esquerda do rio Santa Bárbara, córrego Catuqui e rio Santa Bárbara.

Os resultados das análises das coletas das águas foram comparados aos padrões da Deliberação Normativa COPAM-CERH nº 01/2008 (*vigente quando da elaboração do estudo*). Os metais ferro e manganês apresentaram valores acima dos limites legais, o que pode estar relacionada a geologia local, que são ricos nestes elementos. Alguns resultados mostraram que a qualidade das águas do córrego Catuqui (classe especial) e do rio Santa Bárbara podem estar sofrendo interferência por lançamento de esgoto do município de São Gonçalo do Rio Abaixo. Na maioria dos locais, o Índice da Qualidade das Águas resultou como águas “boas” e “excelentes”. Onde a qualidade foi média, são pontos que podem estar sofrendo interferência de lançamentos de esgoto.

Índice da Qualidade das Águas - IQA: É uma ferramenta que possui ampla utilização em todo o território brasileiro, uma vez que reflete a contaminação das águas superficiais, em especial para esgoto sanitário.



Foto: Acervo Sete

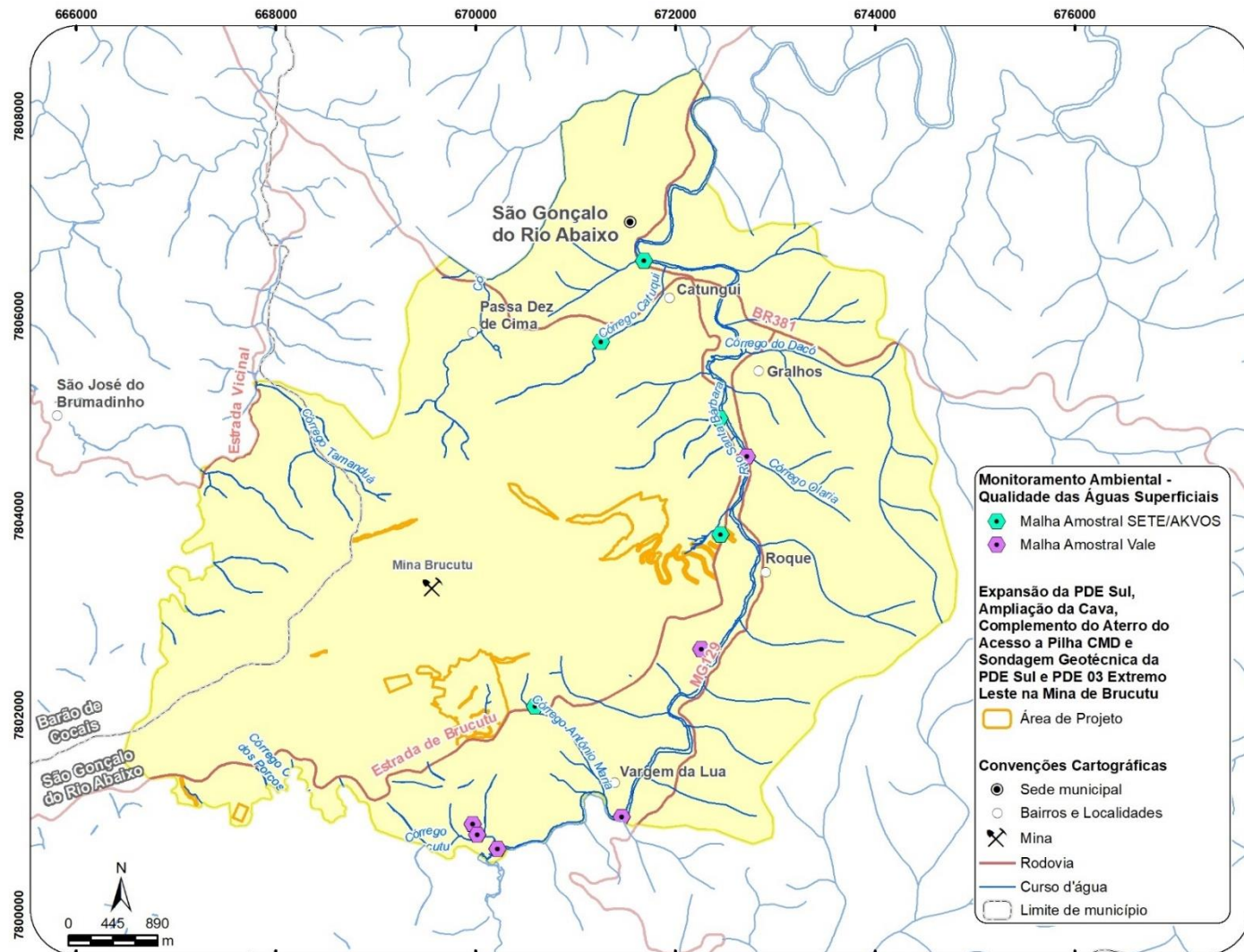
Foto 10 Córrego sem denominação, afluente da margem esquerda do rio Santa Bárbara



Foto: Acervo Sete

Foto 11 Rio Santa Bárbara na área urbana da São Gonçalo do Rio Abaixo.

PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PRÓXIMOS AO PROJETO



Qualidade do Ar

Foram coletadas amostras em locais próximos da área do Projeto na sede da Estação de Monitoramento Automática EMMA02, na sede do distrito de São Gonçalo do Rio Abaixo e EMMA03 na unidade de Conservação Peti. Os resultados dos monitoramentos estão em conformidade com os limites definidos na Resolução CONAMA nº 419/2018.

Parâmetros Monitorados	
Qualidade do Ar	Partículas Respiráveis (<2,5 µm) – PM _{2,5}
	Partículas Inaláveis (<10 µm) – PM ₁₀
	Partículas Totais em Suspensão (PTS)

Quadro 01 Resultados do Monitoramento Qualidade do Ar – Concentração Média Anual de PTS

Ponto	Concentração média anual de PTS (µg/m ³)		Limite Resolução CONAMA nº 491/2018
	Ano 2019	Ano 2020	
EMMA02 - Próxima à Igreja Matriz de São Gonçalo do Rio Abaixo	35,93	24,59	80 µg/m ³
EMMA03 – Estação Peti	14,62	12,94	

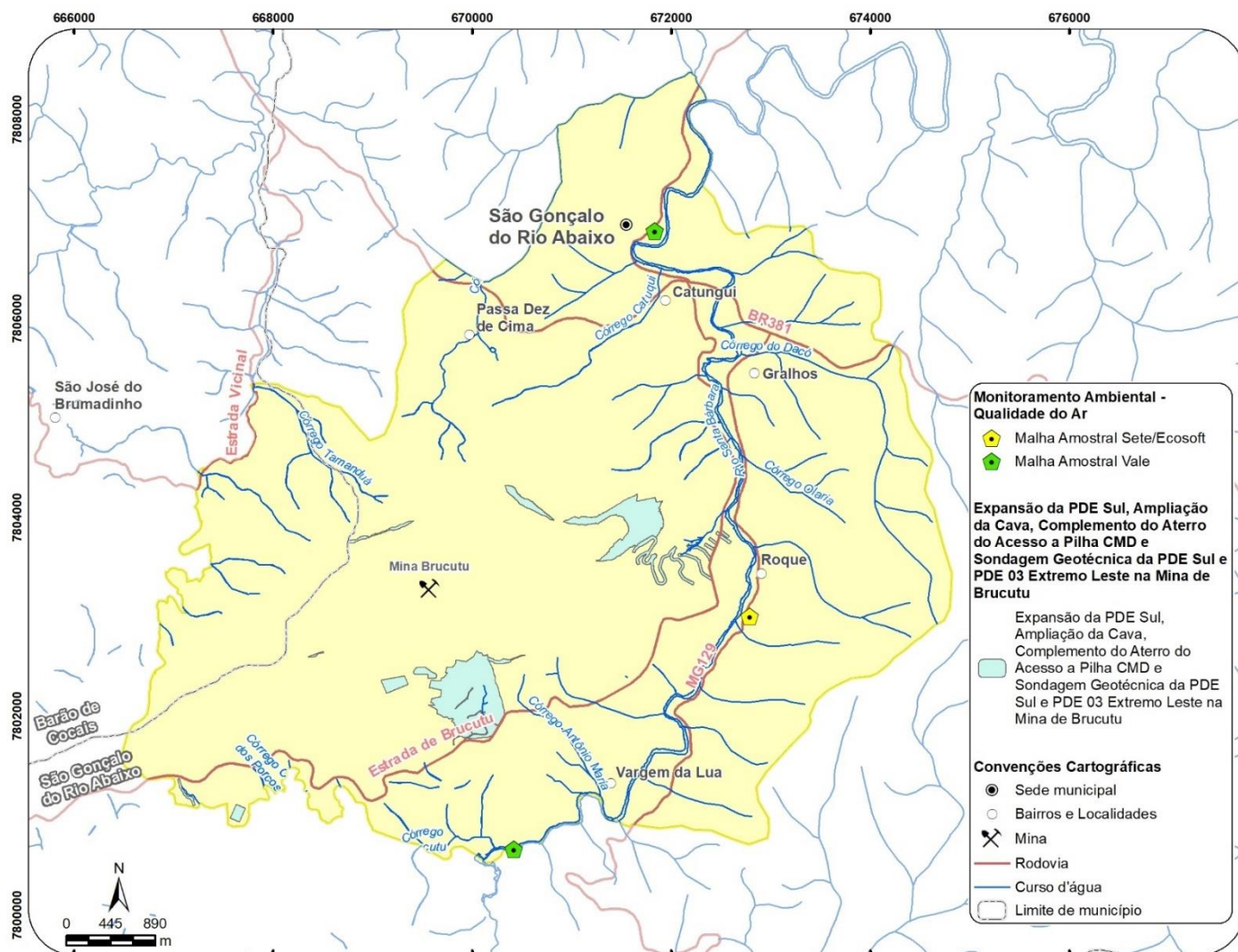
Na localidade do Roque realizou-se uma campanha de caracterização da qualidade do ar, cujos resultados das concentrações analisadas de PTS, PM10 e PM2,5 apresentaram-se em conformidade com os limites da Resolução CONAMA nº 491/2018.

Figura 15 Estação de Monitoramento Automática em São Gonçalo do Rio Abaixo - EMMA02



Fonte: Vale, 2021.

PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PRÓXIMOS AO PROJETO



Ruído

O ruído ambiental foi medido de noite e de dia em cinco pontos próximos da mina de Brucutu (RDO18 – em Peti; RDO30 – na comunidade Vargem da Lua/Sítio Sabiá; RU01 – Passa Dez de Cima; RU02 – Gralhos e RU03 – Roque). Os resultados foram comparados com os limites da Resolução CONAMA nº 01/1990 e da norma da Associação Brasileira de Norma Técnica – ABNT/NBR 10.151:2019.

Nos locais próximos de residências rurais (RDO18, RDO30, RU01 e RU03), onde provavelmente podem ter ocorrido influências de ruídos locais, como veículos em rodovias ou de animais. No ponto RU02, os níveis de ruído diurno e noturno mantiveram-se de acordo com os valores definidos em lei.

Figura 16 Exemplo de um equipamento de medição de Ruído Ambiental



Fonte: Vale, 2021.

Vibração

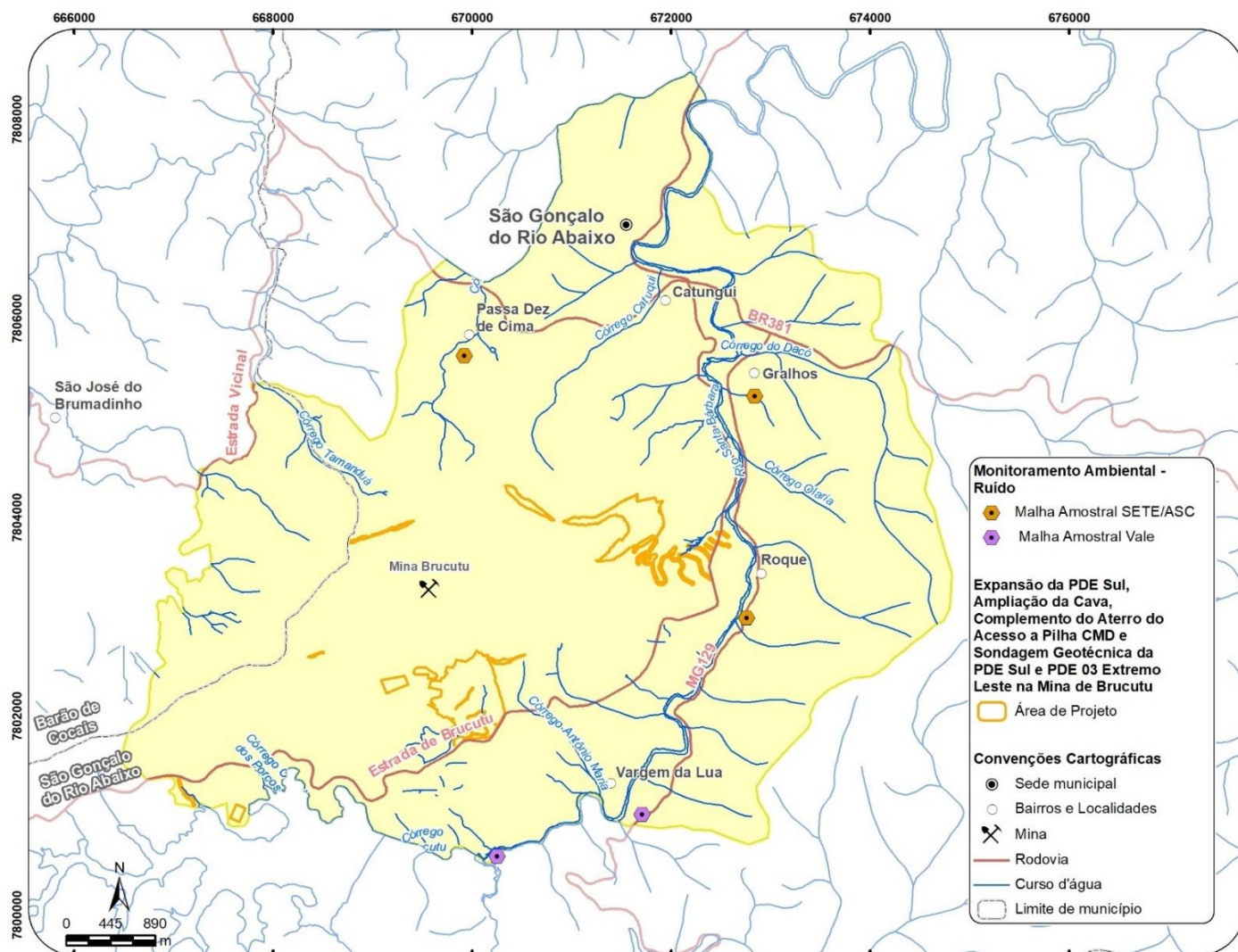
Foram realizadas duas medições, em três pontos: RVA 01 - Passa Dez de Cima; RVA02 - Gralhos e RVA03 - Roque. Foram também analisados os dados de monitoramento realizados pela Vale em quatro pontos (SIS046 – Estação Ecológica de Peti; SIS047 – RPPN Peti; SIS049 – Comunidade Vargem da Lua; e SIS048 – São Gonçalo do Rio Abaixo).

Os resultados foram comparados com os limites definidos na norma ABNT-NBR 9.653:2018 e indicaram que os níveis atuais de vibração são muito mais baixos que aquele estabelecido por essa norma que é de 15mm/s. Segundo os critérios de avaliação de vibração propostos por Whiffin & Leonard (1971) para seres humanos e edificações, a vibração passa a ser perceptível acima de 2 mm/segundo.

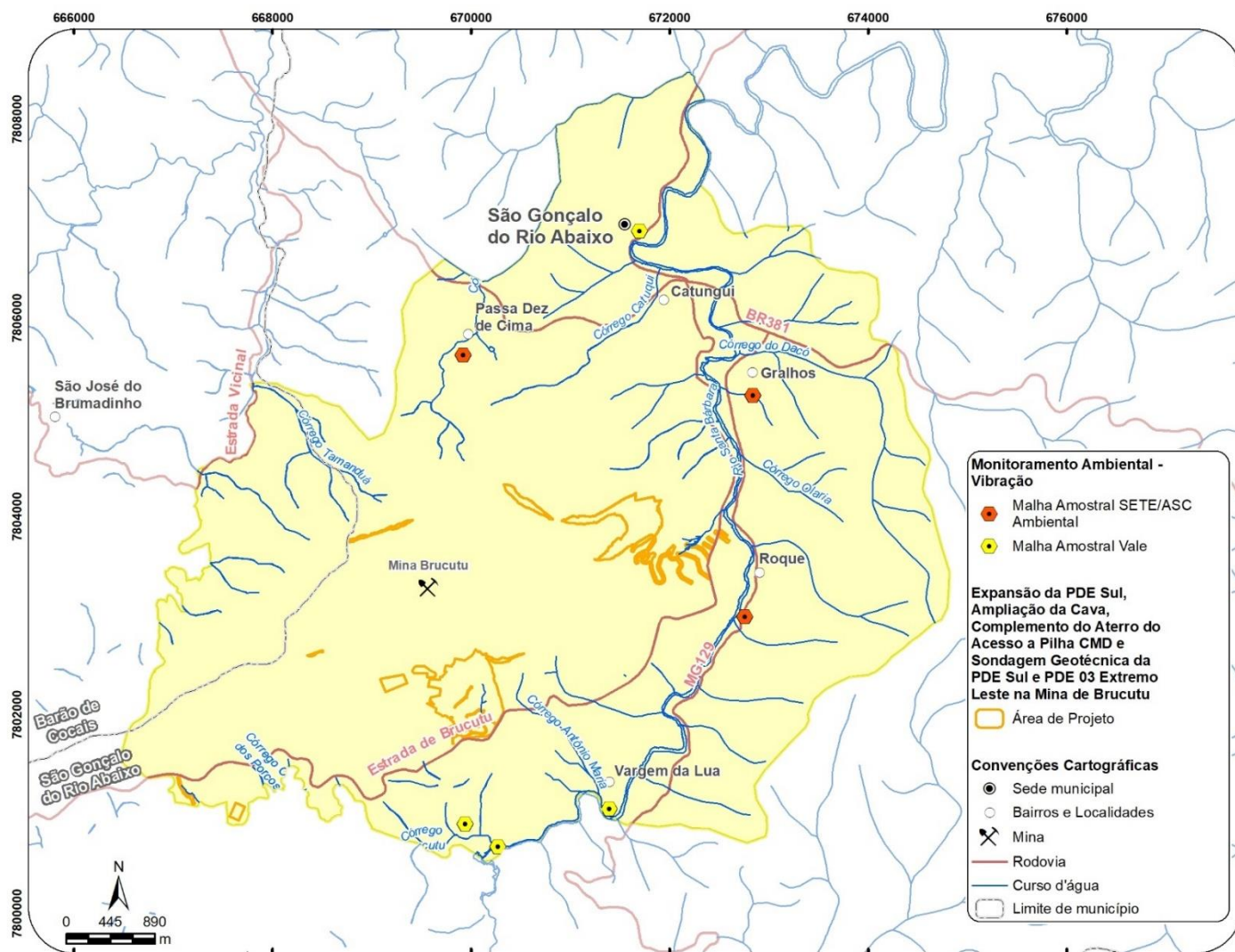
Nas localidades Passa Dez de Cima, Roque e Gralhos não foram atingidos níveis de vibração perceptíveis em nenhuma das medições realizadas.

O ponto SIS047 (Estação Ecológica de Peti), durante o período avaliado, apresentou registro de velocidade 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 campanhas mensais não houve o acionamento do equipamento. 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, não tendo acionamento do equipamento nas demais campanhas

PONTOS DE MONITORAMENTO DO RUÍDO NO ENTORNO DO PROJETO



PONTOS DE MONITORAMENTO DA VIBRAÇÃO PRÓXIMOS AO PROJETO



MEIO BIÓTICO

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

A Floresta Estacional Semidecidual é a cobertura vegetal nativa principal na Área de Estudo Local e na área do Projeto, em torno das áreas mineradas da Mina de Brucutu, em encostas, fundos de vale e ao longo de cursos d'água.

Na composição das florestas se destacam as espécies pioneiras e secundárias iniciais de rápido crescimento e madeira branca. Mas existem também alguns exemplos de espécies de madeira nobre, típicas de ambientes preservados, tais como a *Aspidosperma spruceanum* (peroba), a *Hymenaea courbaril* (jatobá), a *Myroxylon peruiferum* (cabreúva) e a *Lecythis pisonis* (sapucaia).

Os campos rupestres são observados em 4,5% da Área de Estudo Local, nas porções mais elevadas do relevo. Na área do Projeto, são encontrados sobre rocha ferruginosa e quartzítica. De forma geral, as áreas campestres encontram-se alteradas, com marcas de fogo, pastoreio, indícios de coleta predatória e presença de plantas exóticas invasoras. Contudo, ainda são representativas da flora local, e ocorrem duas espécies ameaçadas de extinção: a bromélia *Dyckia rariflora*, no Campo Rupestre Ferruginoso; e o cactus *Cipocereus minensis*, no Campo Rupestre sobre Quartzito.

Além da cobertura vegetal nativa, existem áreas alteradas pelo uso humano ao longo do tempo, tais como: eucaliptais, pastagens, áreas urbanas, estabelecimentos rurais, campo antrópico, além das áreas de mineração.

Antrópico: relativo à ação do homem.

Floresta Estacional Semidecidual: é aquela que perde parte da folhagem na estação seca.

Espécies secundárias iniciais: espécies que posteriormente crescem em locais onde houve alterações dos ambientes naturais.

Espécie ameaçada de extinção: é aquela que tem sua população, restrita ou não a certa localidade, decrescendo de forma significativa (por diversas razões) a ponto de colocá-la em risco de extinção, ou seja, de não mais existir.

Campos rupestres: vegetação de ervas e arbustos associada a solos rasos e afloramentos de rochas.

Plantas exóticas invasoras: não é nativa, por exemplo “capim gordura”.

Plantas pioneiras: são aquelas que iniciam a colonização de um determinado ambiente.

A seguir são apresentados os mapas a seguir contendo o Uso do Solo e Cobertura Vegetal da Área de Estudo Local e da Área do Projeto.

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA ÁREA DO PROJETO

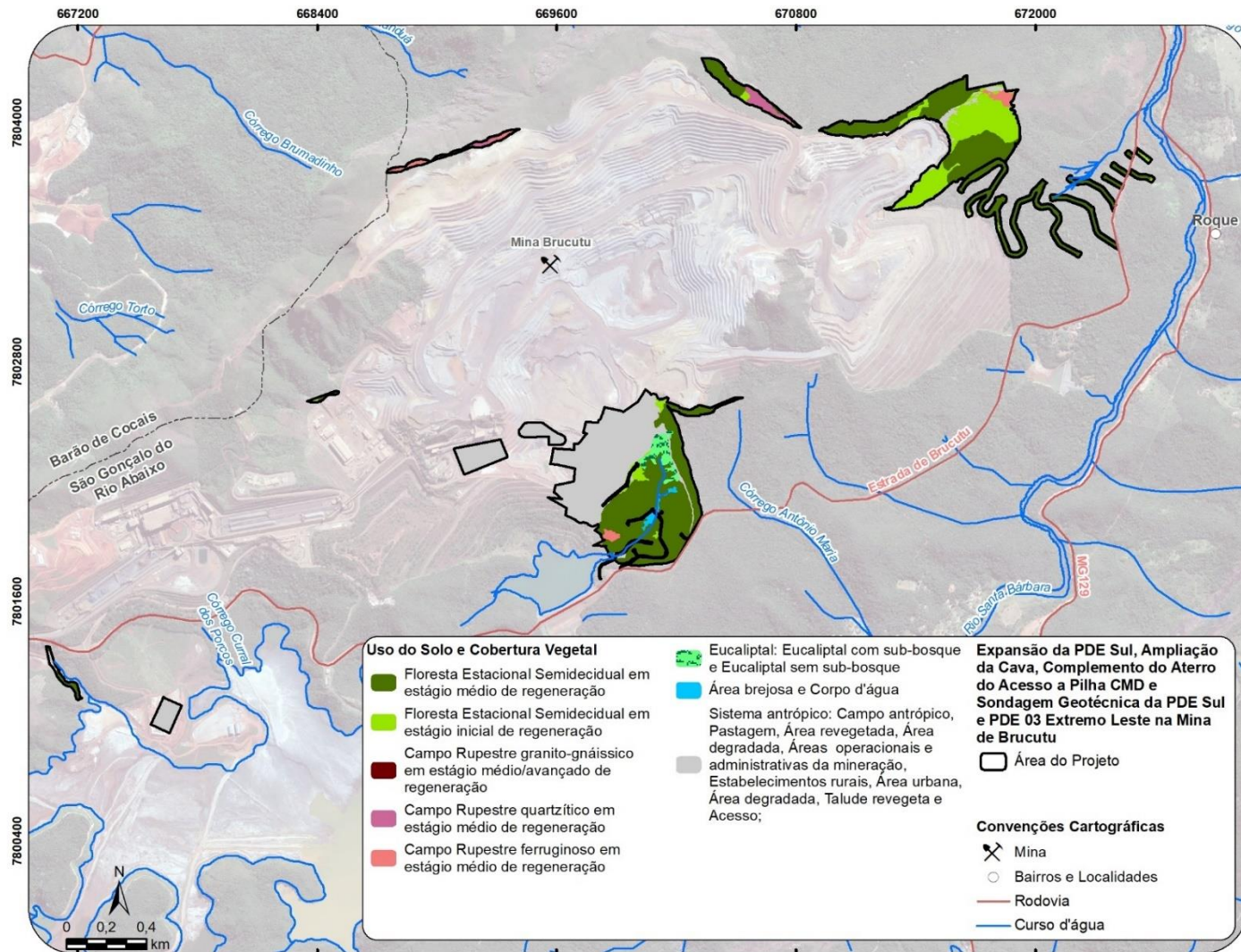


Figura 17 - Uso do Solo e Cobertura Vegetal da Área do Projeto

Uso do Solo e Cobertura da	Área Total do Projeto (ha)	Porcentagem (%)
Sistema Natural		
Área Brejosa	0,6964	0,80
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração	2,0888	2,40
Campo Rupestre Quartzítico em estágio médio de regeneração	1,6537	1,90
Eucaliptal com sub-bosque de Floresta Estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração	0,4994	0,57
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração	11,8081	13,59
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	41,9399	48,27
Sistema Antrópico		
Acesso	0,5067	0,58
Área degradada	1,1405	1,31
Área revegetada	0,5695	0,66
Áreas operacionais e administrativas da mineração	22,0725	25,41
Campo Úmido antrópico	1,3678	1,57
Eucaliptal sem sub-bosque	2,5027	2,88
Talude revegetado	0,5067	0,58
Corpo d'água	0,0339	0,04
Total Geral	86,7899 (86,88 ha)	100,00%

Foto 12 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração fotos ficaram “solta” sem explicação



Foto: Acervo SETE

Foto 13 – Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração



Foto: Acervo SETE

Foto 14 – Limite da Mina Brucutu, com vegetação campestre e Floresta Estacional Semidecidual na vizinhança



Foto: Acervo SETE

Foto 15 Campo Rupestre Ferruginoso na Área do Projeto com grama nas fendas da canga e Floresta Estacional Semidecidual ao fundo



Foto: Acervo SETE

Foto 16 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e Campo Rupestre Ferruginoso



Foto: Acervo SETE

Foto 17 – Floresta Estacional Semidecidual e, à direita, taludes revegetados com espécies de ervas



Foto: Acervo SETE

Foto 18 – Plantio homogêneo de eucalipto sem sub-bosque



Foto: Acervo SETE

Foto 19 – Talude revegetado na área do projeto da Expansão da PDE Sul



Foto: Acervo SETE

ÁREAS PRIORITÁRIAS, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A área do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, Sondagem Geotécnica da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu está inserida na Área de Proteção Ambiental São Gonçalo do Rio Abaixo.

Já a **Área de Estudo Local** contempla uma porção da RPPN Comodato Reserva Peti, que chega a aproximadamente 300 metros do ponto mais próximo da área do Projeto.

No limite sudoeste da **Área de Estudo Regional** encontram-se a RPPN Santuário da Serra do Caraça e o Parque Nacional da Serra do Gandarela. Porém, o Projeto está distante cerca de 20 km da RPPN Serra do Caraça e de aproximadamente 30 km do Parque Nacional Serra do Gandarela.

A APA e 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. Essa categoria não possui zona de amortecimento.

Na área do Projeto de Expansão da PDE Sul e da Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste foram encontradas Áreas de Preservação Permanente (APP) de nascentes e de cursos d'água.

Unidade de Conservação (UC): área de proteção da natureza criada pelo governo municipal, estadual ou federal, regulada pela Lei Federal nº9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

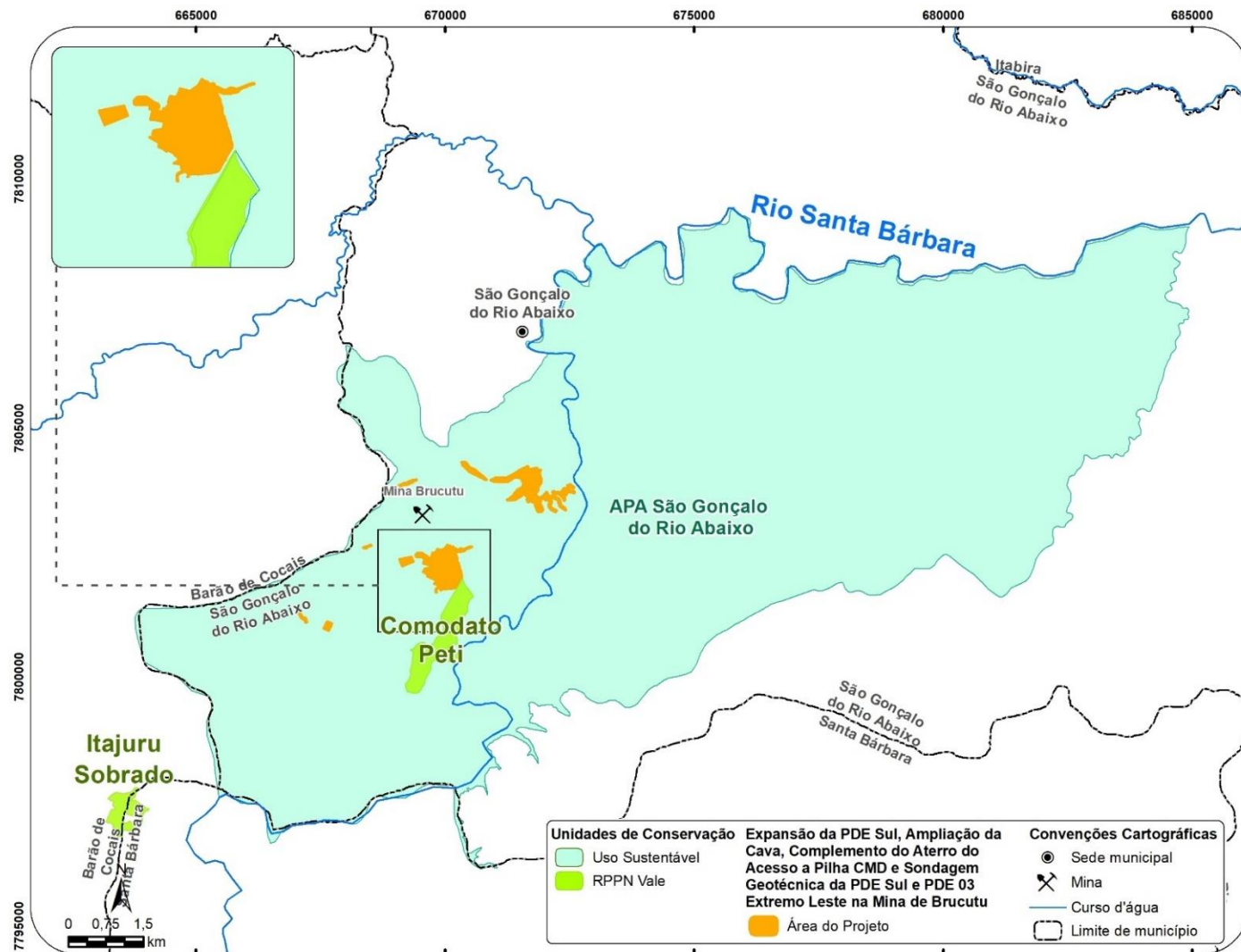
Unidade de Conservação de Uso Sustentável: área de proteção que permite compatibilizar o uso dos recursos naturais e a conservação da natureza. Não possui Zona de Amortecimento.

Reserva Particular Patrimônio Natural (RPPN): Unidade de Conservação de uso sustentável, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

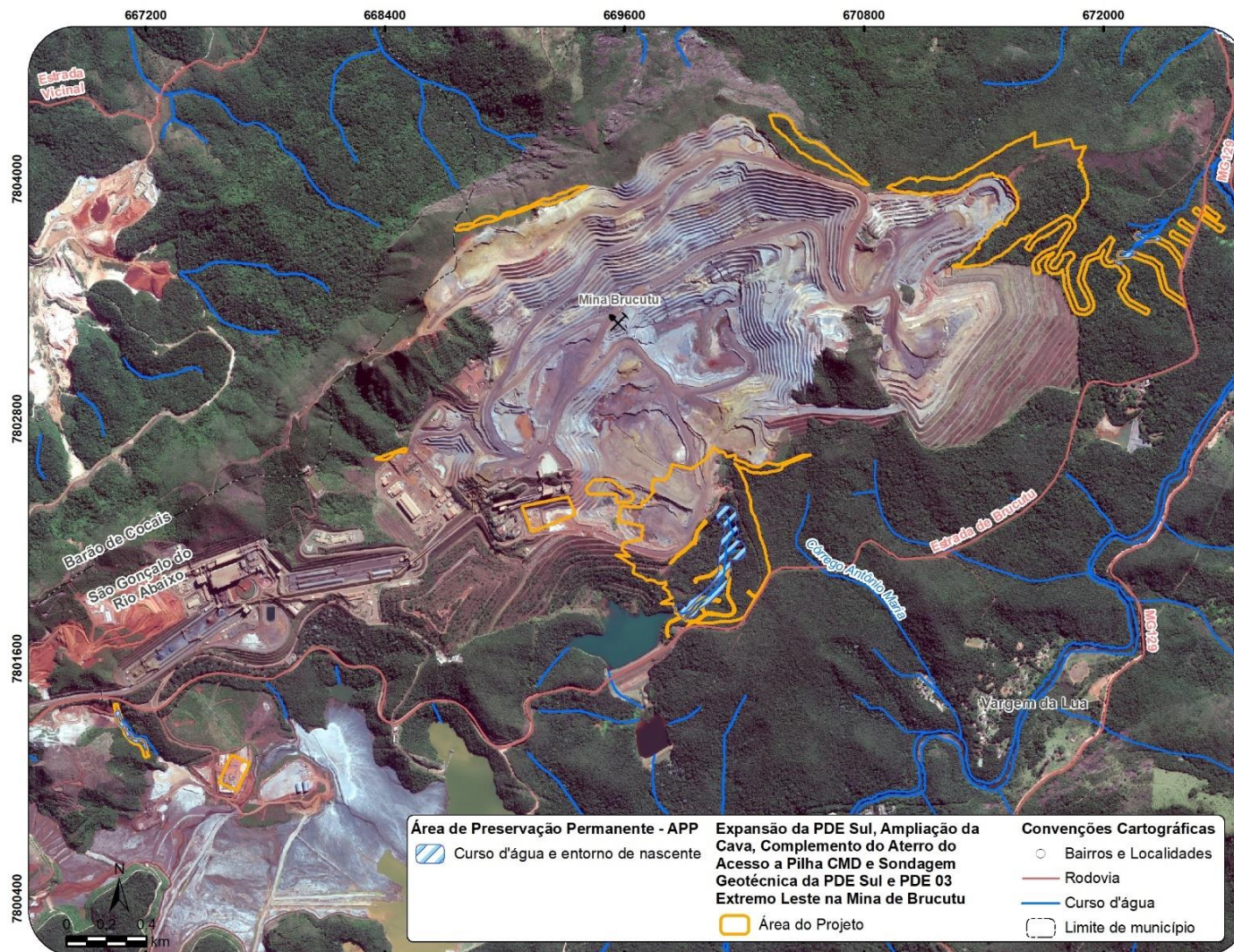
Área de Proteção Ambiental (APA): área natural destinada à proteção e à conservação dos atributos da fauna e flora, da paisagem e culturais, importantes para a qualidade de vida da população. Tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Área de Preservação Permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade dos solos e rochas e a biodiversidade, facilitar o fluxo de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP



MEIO BIÓTICO

Flora

Nos estudos florísticos realizados na Área do Projeto e na sua Área de Estudo Local (AEL) foram registradas 696 espécies, pertencentes a 102 famílias botânicas.

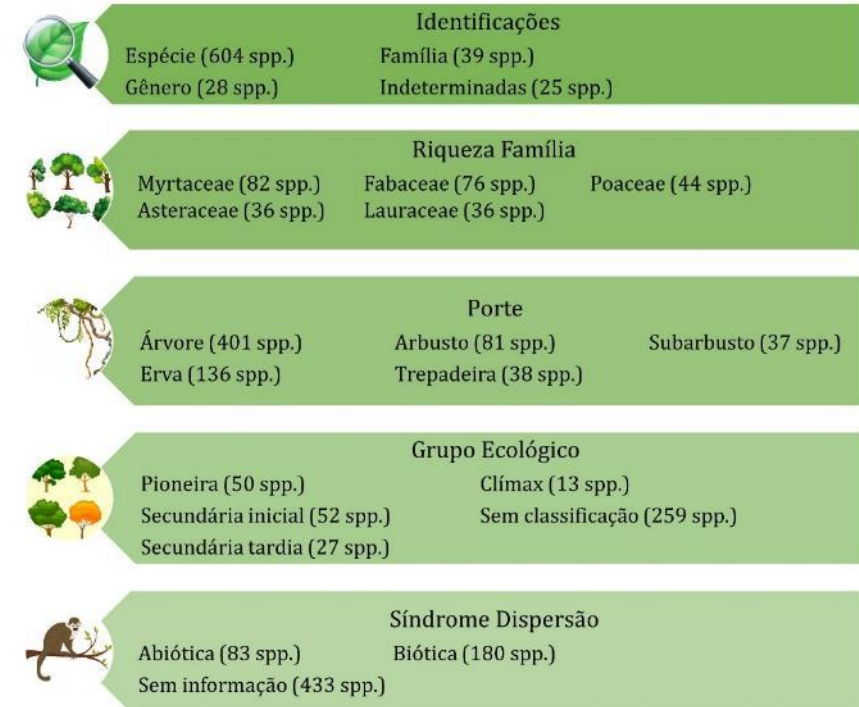
Apesar de seu caráter perturbado e secundário, a Floresta Estacional Semidecidual na AEL e na Área do Projeto ainda abriga espécies representativas da flora regional, destacando-se a presença de nove espécies arbóreas ameaçadas de extinção: palmito juçara (*Euterpe edulis*), ipê-tabaco (*Zeyheria tuberculosa*), árvore sem nome popular (*Stephanopodium engleri*), garapa (*Apuleia leiocarpa*), jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), braúna (*Melanoxylon braúna*), canela-sassafrás (*Ocotea odorífera*), cedro (*Cedrela fissilis*) e bicuíba (*Virola bicuhyba*). E na área campestre duas espécies ameaçadas de extinção: a bromélia *Dyckia rariflora* no Campo Rupestre Ferruginoso; e o cactus *Cipocereus minensis* no Campo Rupestre sobre Quartzito.



Foto: Acervo Sete

Foto 20 Tronco de *Dalbergia nigra*.

Figura 18 Síntese da distribuição da riqueza de espécies segundo parâmetros florísticos e ecológicos na área do Projeto e Área de Estudo Local



Fonte: Acervo Sete.

Espécie Ameaçada de Extinção: espécies que estão em risco de serem extintas do planeta Terra.

Foto 21 – Folhagem de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*) e inflorescências axilares.



Foto: Acervo SETE

Foto 22 – Floração axilar de *Stephanopodium engleri*.



Foto: Acervo SETE

Foto 23 – Cactus *Cipocereus minensis* em floração na AEL



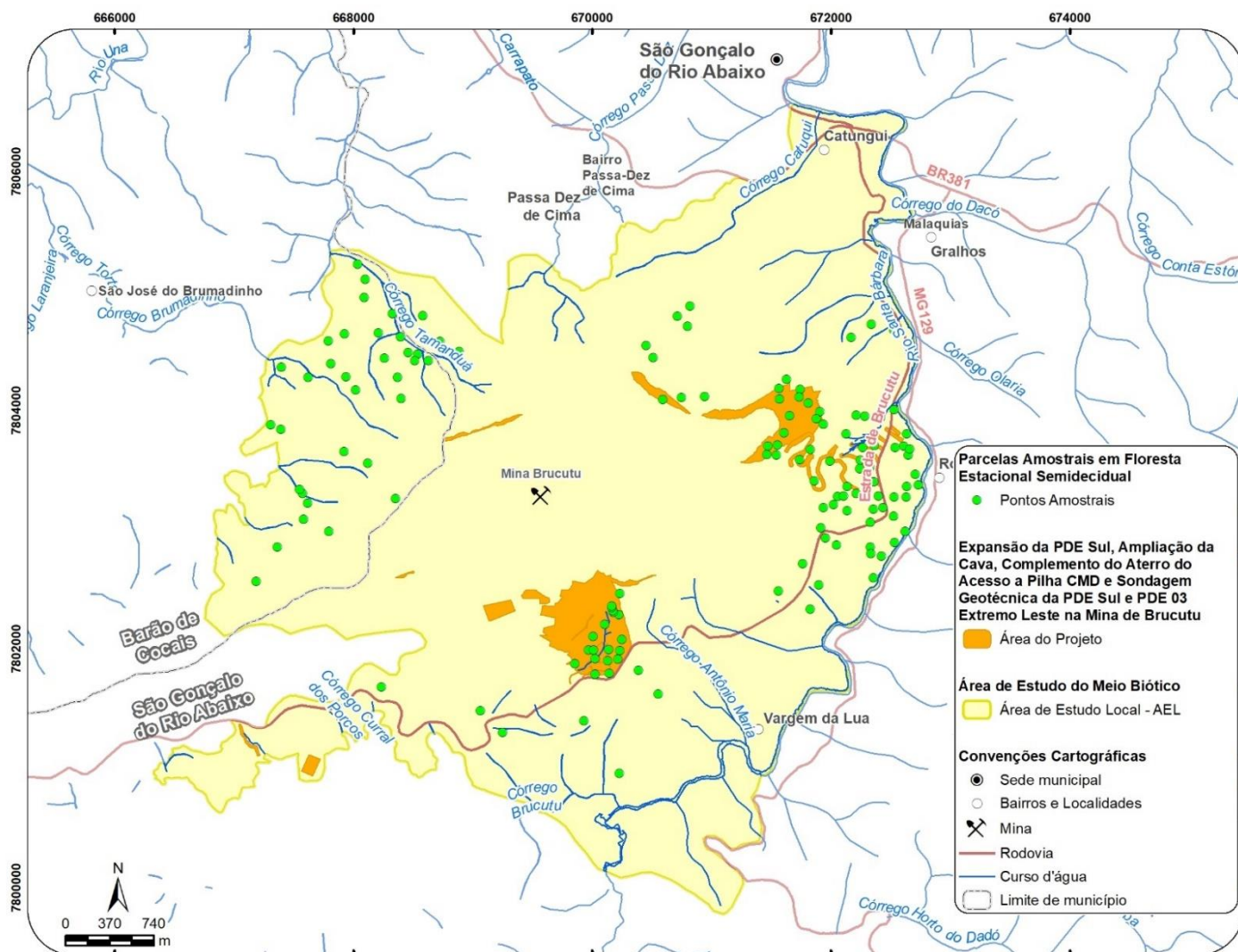
Foto: Acervo SETE

Foto 24 – *Zehyeria tuberculosa* ocorrente na AEL.

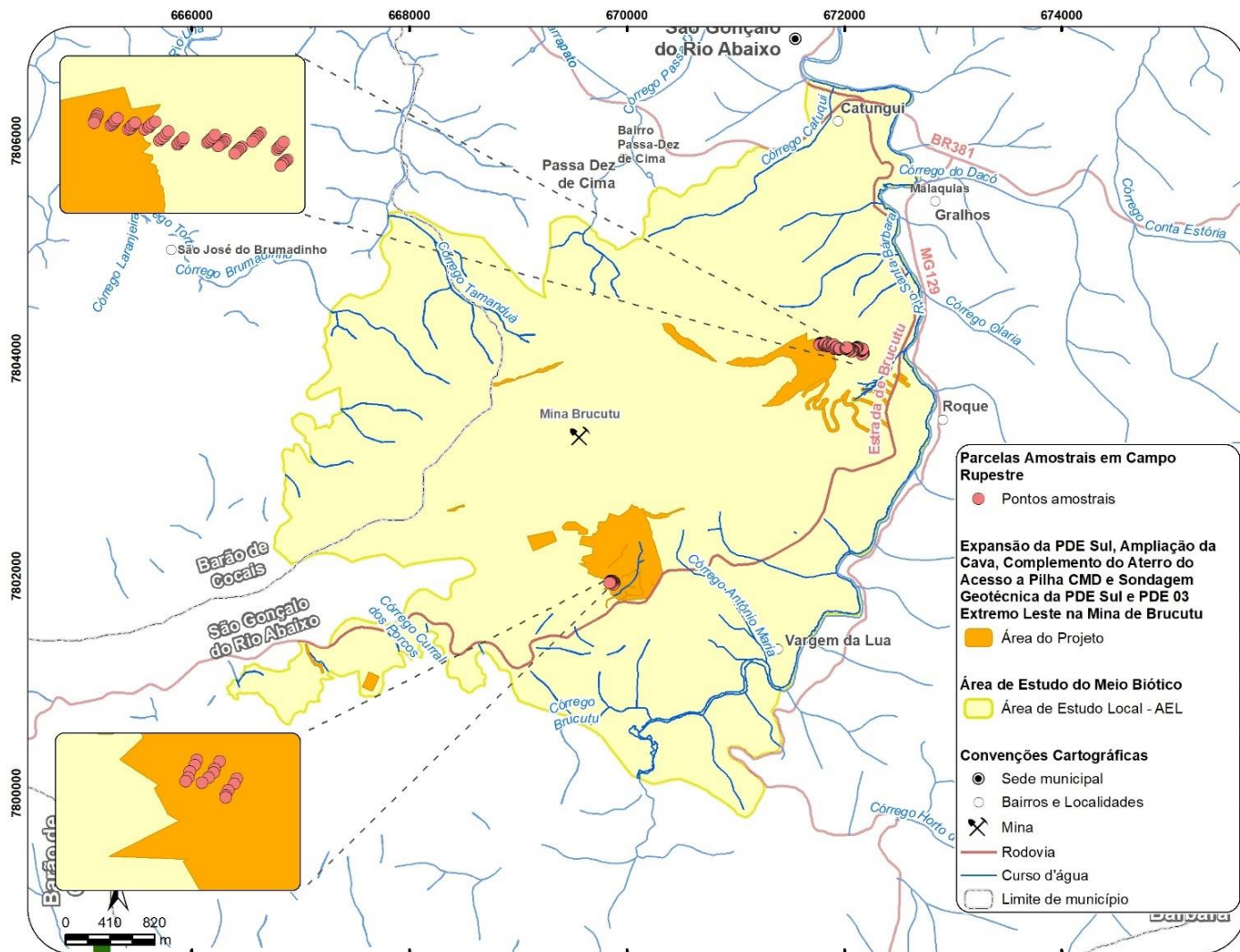


Foto: Acervo SETE

PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA NO AMBIENTE DE FLORESTA



PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FLORA NO AMBIENTE CAMPESTRE



MEIO BIÓTICO

Fauna

Aves

Foram identificadas 160 espécies pertencentes a 41 famílias. A maioria possui ampla distribuição e é generalista, sendo pouco sensível a perturbações humanas.

Foram registradas 22 espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica, incluindo 10 endêmicas também do Brasil, como é o caso do formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*) e do formigueiro-assobiador (*Myrmoderus loricatus*). Três espécies são endêmicas apenas do território brasileiro: o bico-reto-de-banda-branca (*Helimaster squamosus*), a maria-preta-de-garganta-vermelha (*Knipolegus nigerrimus*) e o vite-vite-de-olho-cinza (*Hylophilus amaurocephalus*). E a espécie *Drymophila ochropyga* (*choquinha-de-dorso-vermelho*) é considerada “Quase Ameaçada”, em nível global, segundo dados da IUCN de 2022.

Espécie endêmica: espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.

Espécie generalista: espécie que se adapta às opções que encontra em cada região, apresentando os mais variados hábitos alimentares e habitat e uma grande taxa de crescimento e capacidade de dispersão.

Foto 25 – Maria-preta-de-garganta-vermelha (*Knipolegus nigerrimus*)



Foto: Acervo SETE

Foto 32 – Tangará (*Chiroxiphia caudata*)



Foto: Acervo SETE

Mamíferos

Os mamíferos são bons indicadores de degradação da paisagem, pois respondem a mudanças nos ambientes em várias escalas e desempenham importantes funções ecológicas que influenciam na dinâmica do ecossistema onde estão inseridos.

Foram registradas na área de estudo 30 espécies de mamíferos não voadores, sendo 11 de pequeno porte e 19 de médio e grande porte, distribuídas em sete ordens e 15 famílias. A maioria das espécies registradas é pouco exigente em relação ao tipo de habitat, utilizando tanto áreas abertas de Cerrado e Mata Atlântica, quanto áreas alteradas pela ação humana. A maioria possui ampla distribuição, com ocorrência de populações além dos limites da área do Projeto, inclusive dentro de Unidades de Conservação.

Dos 30 táxons listados, seis apresentam algum grau de ameaça. No âmbito estadual, o caititu (*Pecari tajacu*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a onça-parda (*Puma concolor*) constam como “vulneráveis”. Em nível nacional, a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a onça-parda (*Puma concolor*) estão listados como “vulneráveis”. E no âmbito global, o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) está listado como “Em Perigo” e a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) constam como “quase ameaçados”.

Foto 26– Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Foto: Acervo SETE

Foto 27– Cuíca (*Marmosops incanus*)



Foto: Acervo SETE

Morcegos

O uso da metodologia bioacústica vem se mostrando eficiente para investigar os principais tipos de habitats utilizados pelos morcegos.

Neste estudo, os registros de espécies obtidas por meio da amostragem acústica representam 23,3% da fauna de morcegos já catalogadas para o estado de Minas Gerais e 10% da brasileira.

Foram identificadas 18 espécies de morcegos que têm o hábito de se alimentar de insetos em pleno voo.

Algumas espécies que se destacaram nas áreas estudadas são:

- *Peropteryx macrotis*;
- *Eumops perotis*;
- *Molossus molossus*;
- *Eptesicus brasiliensis*; dentre outras.

Destaca-se que, nenhuma das espécies registradas nas áreas de estudo estão citadas em listas de espécies ameaçadas. Todas as espécies registradas são consideradas de ampla distribuição não sendo registrados endemismo para os Biomas Cerrado e Mata Atlântica.

Foto 28 – Gravador instalado e ativado para coleta de dados de morcegos



Foto: Acervo SETE

Anfíbios e Répteis

Foram identificadas 29 espécies da herpetofauna, sendo 19 anfíbios e 10 répteis. Há apenas uma espécie “Quase Ameaçada”, a nível global: *Aplastodiscus cavicola*, que naturalmente é pouco abundante, sendo que a maioria dos registros é feita em Unidades de Conservação.

Algumas espécies se destacam por serem endêmicas da Mata Atlântica, tais como: sapo-cururu (*Rhinela crucifer*), perereca-de-moldura (*Dendropsophus elegans*), rãzinha-do-folhico (*Scinax eurydice*), rã-chorona (*Physalaemus aff. Obtectus*), perereca-de-esmalte (*Phyllomedusa burmeisteri*), rãzinha-da-mata (*Haddadus binotatus*), perereca-verde (*Aplastodiscus cavicola*), perereca-de-franja (*Boana pardalis*), pererequinha (*Oloolygon luizotavioi*), sapo-de-chifre (*Proceratophrys boiei*), jararaca (*Bothrops jararaca*) e o camaleãozinho (*Enyalius perditus*). As demais espécies encontradas possuem ampla distribuição, sendo registradas em mais de um bioma e ocorrendo em ambientes com diversas condições de intervenção.

Entre as espécies que são alvo de caça, destaca-se a rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*), comumente utilizada como alimento por populações rurais e ribeirinhas. Já o teiú (*Salvator merianae*) é incluído como Espécie Ameaçada em Decorrência do Comércio Internacional.

Quanto a espécies de interesse médico, destacam-se as serpentes peçonhentas cascavel (*Crotalus durissus*) e jararaca (*Bothrops jararaca*), que juntas são as maiores causadoras de acidentes ofídicos no Brasil e cujo veneno contém importantes princípios ativos de medicamentos.

Foto 29 – Perereca-de-esmalte (*Phyllomedusa burmeisteri*)



Foto: Acervo SETE

Foto 30 – Camaleãozinho (*Enyalius perditus*)



Foto: Acervo SETE

Insetos vetores

Foram identificadas 49 espécies de mosquitos pertencentes as três principais subfamílias de interesse epidemiológico. Nenhuma espécie é considerada ameaçada ou protegida.

Dentre as espécies registradas, as mais representativas na área são aquelas associadas a ambientes florestais e/ou a áreas com menor grau de alteração ambiental.

Durante o estudo foram registradas espécies vetores de agravos de saúde, tais como:

- Dengue e Chikungunya e Zika vírus (*Aedes albopictus* e *A. aegypti*)
- Febre amarela (*Haemagogus leucocelaenus*)
- Leishmaniose tegumentar e visceral (*Nyssomyia*, *Evandromyia* e *Psychodopygus*).

Os estudos realizados detectaram a presença de populações estabelecidas de espécies que apresentam relevância epidemiológica, bem como de espécies que se configuram como fator de desconforto aos humanos.

Foto 31 – Mosquito *Sabethes albiprivus*, espécie secundária do vírus da febre amarela



Foto: Acervo SETE

Foto 32 – Coleta de mosquitos vetores



Foto: Acervo SETE

Peixes

Foram identificadas nove espécies de peixes, distribuídas em quatro ordens e cinco famílias.

A riqueza de espécies encontrada reflete o pequeno porte dos ambientes estudados e principalmente o estado de conservação desses corpos d'água, que exibem certo grau de antropização, advindo de diversas fontes de impactos no entorno.

Das espécies capturadas, a piabinha (*Knodus moenkhausii*) e o tucunaré (*Cichla kelberi*) são exóticas da bacia do rio Doce, possivelmente foram introduzidas em vários reservatórios do sudeste brasileiro para a prática da pesca esportiva. As demais espécies registradas são nativas da bacia do rio Doce e comumente encontradas em várias drenagens que as compõem.

Dentre as espécies capturadas, apenas a cambeva (*Trichomycterus brasiliensis*) é mais seletiva em relação aos ambientes, necessitando de uma melhor qualidade da água e da presença de um ambiente sem grandes alterações.

Todas as espécies registradas são nativas da bacia de estudo e não são consideradas ameaçadas de extinção em nível estadual, nacional ou internacional.

A comunidade de peixes da área do estudo possui espécies comuns, generalistas e de ampla distribuição geográfica.

Foto 33 – Cará (*Geophagus brasiliensis*)



Foto: Acervo SETE

Foto 34 – Cambeva (*Trichomycterus brasiliensis*)



Foto: Acervo SETE

Antropização: ação do ser humano sobre o meio ambiente.

Espécie exótica: toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural, isto é, que não é originária de um determinado local.

Espécie generalista: é pouco específica, apresentando os mais variados hábitos alimentares e habitat e uma grande taxa de crescimento e capacidade de dispersão.

Comunidades Aquáticas

A biota aquática é formada por três classes, sendo o primeiro grupo, em nível microscópico, constituído pelas algas fitoplanctônicas, que transformam energia solar em energia química por meio da fotossíntese. Foram identificados 36 táxons desse grupo na área de estudo.

O segundo grupo, a fauna zooplancônica, tem importante função na recirculação da matéria orgânica, pois apresenta diferentes sistemas de alimentação. Na área de estudo foram identificados 52 táxons.

Por fim, as comunidades que vivem nos substratos dos córregos e rios constituem os macroinvertebrados bentônicos. Foram identificados 27 táxons de macroinvertebrados nas áreas de estudos, distribuídos em oito grupos, pertencentes a Arthropoda, Mollusca e Annelida. Não foram registrados táxons com importância sanitária (vetores).

De acordo com a legislação e com as listas oficiais de espécies endêmicas e/ou ameaçadas consultados, não foram identificados organismos raros ou ameaçados de extinção. Predominaram os táxons referentes aos grupos de organismos tolerantes a pressões ambientais de origem natural e/ou antrópicas.

Táxon: unidade taxonômica associada à classificação científica de seres vivos.

Taxonomia: é o processo que descreve a diversidade dos seres vivos.

Foto 35- Caratopogonidae - Díptera



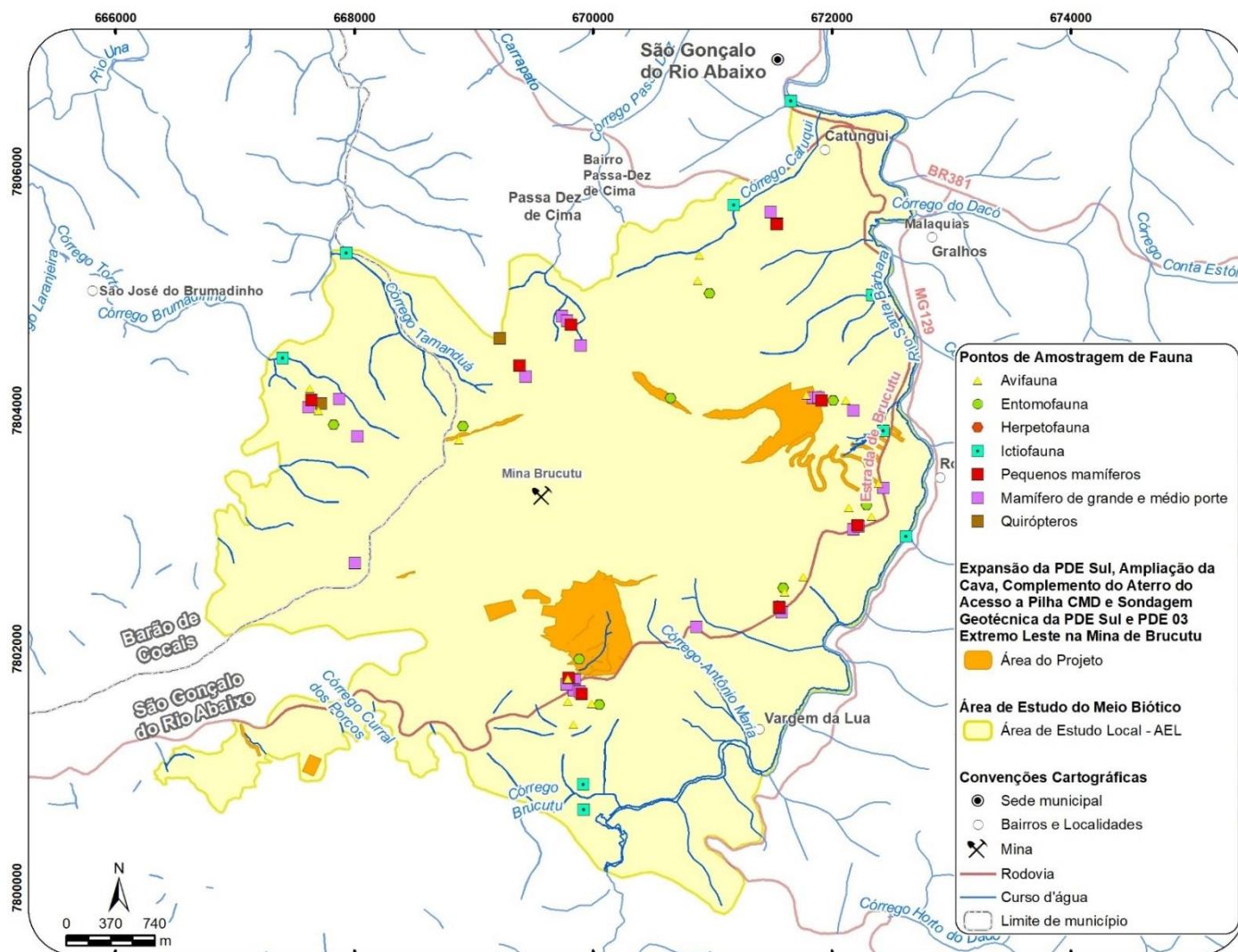
Foto: Acervo SETE

Foto 36- Libellulidae - Odonata



Foto: Acervo SETE

PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA NO ENTORNO DO PROJETO



MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

Contexto Regional

Segundo a Divisão do Brasil por Regiões Geográficas do IBGE 2017, o município de São Gonçalo do Rio Abaixo pertence à Região Geográfica Intermediária de Ipatinga e Região Geográfica Imediata de João Monlevade (IBGE, 2022).

A Região Geográfica Imediata de João Monlevade é uma das três Região Geográfica Intermediária de Ipatinga, sendo é composta pelos municípios: Bela Vista de Minas, João Monlevade, Nova Era, Rio Piracicaba, São Domingos do Prata e São Gonçalo do Rio Abaixo. Segundo o IBGE 2017, foi estimada uma população de 149.799 habitantes. Destacam-se nessa região, os setores de mineração e siderurgia, além das atividades do setor agropecuário e os setores de serviços (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2022).

Diagnóstico Socioeconômico e Cultural

A seguir é apresentado o diagnóstico socioeconômico e cultural do município da Área de Estudo Regional – São Gonçalo do Rio Abaixo. Foram utilizados dados secundários disponíveis, obtidos em diferentes fontes, principalmente através de endereços eletrônicos, de órgãos dos governos federal e estadual e levantamentos de dados primários.

Foto 37 – Igreja Matriz de São Gonçalo do Amarante



Foto: Acervo SETE

Foto 38 – Secretaria Municipal de Meio Ambiente – São Gonçalo do Rio Abaixo.



Foto: Acervo SETE

Município de São Gonçalo do Rio Abaixo (Área de Estudo Regional)

POPULAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • 11.019 habitantes, em 2020.
SAÚDE	<ul style="list-style-type: none"> • Em 2020, havia 14 estabelecimentos de saúde, dos quais 10 eram públicos e quatro privados. O município não conta com hospitais.
EDUCAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • A rede escolar, em 2020, era composta por 13 unidades de ensino, sendo que 10 (76,9%) pertenciam à rede municipal, duas (15,4%%) à rede privada e uma à rede estadual (7,7%).
SEGURANÇA PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> • Conta com o 4º Pelotão da PM, vinculado à 57ª Companhia da Polícia Militar de Minas Gerais, sediada em Barão de Cocais.
SANEAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Conta com a captação superficial num afluente da margem esquerda do rio Santa Bárbara, dentro da propriedade da Vale, próxima a estrada que liga São Gonçalo do Rio Abaixo à Barão de Cocais e a Estação de Tratamento de Água no Bairro Patrimônio. A maioria da zona rural é abastecida por poços artesianos. Encontra-se em fase de obras de implantação um novo sistema de captação para o abastecimento público do município com vazão outorgada de 45 L/s. Trata-se da captação no ribeirão Machado afluente do rio Una que visa a substituir a captação superficial existente. • Encontra-se em fase de construção uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. O esgoto atualmente é lançado sem tratamento no rio Santa Bárbara. • A Prefeitura Municipal é a responsável pela coleta de lixo. O município conta com um aterro sanitário situado na comunidade de Perobas.

ASSISTÊNCIA SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Conta com um Centro de Referência de Assistência Social – CRAS – e um Centro de Referência Especializada de Assistência Social – CREAS.
INFRAESTRUTURA	<ul style="list-style-type: none"> • O município contava com 2.752 domicílios, dos quais 99,06% possuíam energia elétrica, fornecida pela CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, conforme dados do último censo de 2010. • Conta com uma rádio comunitária e um jornal local: Diário de São Gonçalo.
IDHM	<ul style="list-style-type: none"> • IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010) de 0,667 – Médio nível de desenvolvimento humano.
CULTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos de bens tombados a nível municipal: Igreja Matriz de São Gonçalo do Amarante; Igreja de Nossa Senhora do Rosário; Igreja de Santa Efigênia; Igreja de São Sebastião de Vargem Alegre; Fazenda Brejaúba; Centro Pastoral; Sítio Arqueológico da Demanda; Imagem Nossa Senhora do Rosário.
ECONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> • O setor industrial (mineração, indústria de transformação, serviços industriais) foi responsável pela maior parte do valor adicionado da economia de São Gonçalo do Rio Abaixo, com 72,27% no ano de 2018 (IBGE, 2021i). A indústria é de grande importância para a geração de empregos diretos, indiretos e de efeito-renda, além da arrecadação de impostos importantes para a manutenção dos serviços públicos pela Prefeitura Municipal.
MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Conta com Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental. • Possui a unidade de conservação: RPPN de PETI (pertencente à CEMIG) e a APA de São Gonçalo do Rio Abaixo, conforme Lei Municipal nº 548/2002.

Síntese da Caracterização das Localidades da Área de Estudo Local

A Área de Estudo Local abrange alguns bairros, comunidades e estabelecimentos rurais, serviços e indústria localizados no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, tendo em vista o entorno e sua proximidade com a área do Projeto: Comunidade Vargem da Lua, localidades do Roque (propriedades/empreendimentos), Passa Dez de Cima, Fazendas Doutor e do Gralhos, sítios chamados de Gralhos, Vila do Diogo, Gralhos Recreio, Matias e Catungui,

Foram realizadas um total de 48 entrevistas e a síntese dos principais resultados obtidos é apresentada a seguir com relação a dinâmica social, econômica e ambiental. Cabe destacar que as entrevistas foram realizadas em 2021 por meio de ligação telefônica em função da pandemia COVID 19.

Dentre as localidades estudadas, os Bairros Matias e Recreio contam com Associação Comunitária - Associação Comunitária dos Bairros Recreio e Matias – ACOREMAT.

Saúde: Trata-se de um grupo populacional pequeno e à exceção da Comunidade Vargem da Lua e do Bairro Recreio, as demais localidades não dispõem de unidades de saúde. A grande maioria dos entrevistados busca atendimento médico na Unidade Básica de Saúde Raimundo Braz Costa – Bairro do Una e no ESF Recreio e ESF Patrimônio. Em caso de urgência, buscam atendimento no Pronto Atendimento - PA de São Gonçalo do Rio Abaixo.

Educação: o Bairro Recreio conta com uma escola de tempo integral (creche até o 5º ano do ensino fundamental) que atende as localidades mais próximas: Vila do Diogo, Catungui e Matias.

Segurança Pública: nenhuma localidade dispõe de Posto Policial, sendo atendidos pela Polícia Militar de São Gonçalo do Rio Abaixo e região.

Saneamento Básico: não há rede coletora de esgoto na maioria das localidades. As fossas rudimentares são o tipo de escoadouro mais utilizados nos domicílios e o lançamento do esgoto é feito diretamente no rio Santa Bárbara. Há coleta pública de lixo sob a responsabilidade da Prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo. O sistema de abastecimento de água é feito na maioria das localidades pela captação superficial localizada na área de Brucutu e sob responsabilidade do DAE do município.

Infraestrutura de Transporte: Vargem da Lua e Passa Dez contam com transporte coletivo. Já Roque dispõe de um ônibus circular e as demais localidades não dispõem de transporte público. Os moradores usam veículo particular ou vão a pé até a rodovia BR-381 onde passa o ônibus circular que faz o trajeto até o centro do distrito sede. Os acessos principais são: BR-381, MG-129, Avenida do Contorno/Central e a estrada de ligação Barão de Cocais a São Gonçalo do Rio Abaixo.

Comunicação: a quase totalidade dos entrevistados possui Celular, TV, rádio, telefone fixo e internet.

Energia Elétrica: todos os domicílios pesquisados possuem energia elétrica sob a responsabilidade da CEMIG e com medidores próprios.

Assistência Social: não dispõe de equipamentos na área de assistência social - CRAS e CREAS. Os moradores são assistidos pelos equipamentos disponíveis em São Gonçalo do Rio Abaixo.

Lazer: Vargem da Lua conta com uma quadra descoberta e uma academia ao ar livre. Recreio possui uma quadra de esporte, Gralhos um campo de futebol e a Vila do Diogo com uma praça e uma academia ao ar livre. As demais localidades não dispõem de equipamentos de lazer.

Emprego e Renda: a grande maioria trabalha na indústria mineral, na prefeitura municipal, no comércio, nas atividades do lar e, também, como trabalhadores rurais.

Estabelecimentos Comerciais e Industriais: na localidade de Roque possui uma fábrica de cerveja, uma moagem de cacau e em Gralhos uma pousada. No bairro Catungui possui uma mercearia, Matias um bar e Recreio duas mercearias e um posto de combustível.

Em síntese, toda a referência para serviços básicos é a cidade de São Gonçalo do Rio Abaixo.

A segurança, a tranquilidade, a paz, o sossego e a vizinhança foram apontados como os principais aspectos positivos das localidades.

Os negativos mais citados estão relacionados à falta de sistema de esgotamento sanitário e aos impactos das atividades minerárias, tais como: poeira, ruído, vibração, impacto nas nascentes, e o trânsito de veículos, e como ponto positivo a geração de emprego e renda. Foi mencionada a necessidade de melhorias na iluminação das vias e dos acessos, em especial da Estrada de Ligação São Gonçalo do Rio Abaixo a Barão de Cocais, e no sinal de telefonia/celular.

Foto 39 – Vista da Comunidade de Vargem da Lua



Foto: Acervo SETE.



PROGNÓSTICO



PROGNÓSTICO SEM O PROJETO

O município São Gonçalo do Rio Abaixo definido como Área de Estudo Regional para os atributos socioeconômico, possui na indústria extrativa mineral sua principal atividade econômica, ancorada na extração de minério de ferro, juntamente com o setor terciário (serviços, comércio e administração pública).

Os ecossistemas presentes atualmente nas Áreas de Estudo Local (AEL) e do Projeto apresentam características resultantes da dinâmica de ocupação da região, a qual reflete a atuação da atividade minerária e outras atividades antrópicas como silvicultura, urbanização etc. Os terrenos da Área de Estudo Local e do Projeto possuem, em geral, baixa aptidão agrícola em função do predomínio de relevo ondulado a forte-ondulado, presença dominante de solos rasos e de substrato rochoso.

Com o cenário *sem a implantação* do Projeto, a curto prazo serão observados comprometimentos nos setores socioeconômicos municipais. Entretanto, de médio a longo prazo, os efeitos positivos retornarão com a conclusão da implantação de outros projetos da Mina de Brucutu já licenciados. As operações da Mina de Brucutu serão mantidas mediante dos controles ambientais para minimizar os efeitos negativos das propriedades dos solos, qualidade das águas e do ar, ruído e vibração.

Caso o Projeto não seja implantado, considerando a tendência atual de uso do solo e as restrições ambientais legais relacionadas à supressão da vegetação associada à Mata Atlântica, o prognóstico é de que os ecossistemas presentes sejam mantidos e a regeneração natural siga seu curso, com um gradual aumento da diversidade.

Entretanto, *sem a implantação e* operação do Projeto, considerando o cenário das operações atuais da Mina de Brucutu com a exaustão das áreas destinadas à disposição do estéril nos próximos anos, a manutenção da produção de minério de ferro da Mina de Brucutu ficará comprometida.

Figura 19 Vista da Mina de Brucutu



Fonte: Acervo Vale.

PROGNÓSTICO COM O PROJETO

O cenário *com a implantação* do Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, Sondagem Geotécnica da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste ocupará uma área de 86,88 ha. Esta ocupação acarretará modificação na morfologia do relevo e, conseqüentemente, na alteração da paisagem, decorrentes das atividades de supressão da vegetação, movimentação de massa, expansão da cava, formação da pilha de estéril - Expansão da PDE Sul.

A alteração da paisagem ocorrerá de forma gradual ao longo da implantação do Projeto em pauta no contexto das operações da Mina de Brucutu.

No meio biótico, a principal alteração estará relacionada à diminuição da cobertura vegetal nativa, com a perda de biodiversidade associada aos remanescentes florestais, campos rupestres e cursos d'água que conseqüentemente afetará a fauna terrestre e aquática.

A exposição dos solos poderá ser agravada pelas condições climáticas, sendo que durante o período das chuvas (entre novembro e março) o desenvolvimento de processos erosivos e, conseqüentemente, o possível carreamento de sedimentos aos cursos d'água a jusante poderá ser intensificado e, conseqüentemente as águas poderão ter sua qualidade alterada. Entretanto, os sistemas de controle como dispositivos de drenagem superficial (bueiros, canaletas, sarjetas, descidas d'água) visando promover o escoamento adequado das águas superficiais incidentes para a estrutura de contenção de sedimentos, além das medidas de segurança geotécnica, minimizarão os efeitos no meio ambiente.



Foto 40 Vista a partir da MG-129 na condição atual das operações.



Foto 41 Vista da MG-129 com o Projeto na sua conformação final.

As nascentes e cursos d'água serão ocupadas com a construção dos drenos de fundo e a disposição do material estéril na área da Expansão da PDE Sul. Na área da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste, atualmente opera uma captação de água do município de São Gonçalo do Rio Abaixo num curso d'água sem denominação na margem esquerda do rio Santa Bárbara (Portaria nº 1509896/2019 de 05/12/2019). Um novo sistema de abastecimento (captação, Estação de Tratamento de Água e rede complementar de distribuição) encontra-se em fase de obras pela Prefeitura com a captação no ribeirão Machado afluente do rio Una (Portaria de Outorga nº 1504629/2020 com vazão de 45 L/segundo), com vistas ao melhoramento e ao incremento da disponibilidade de água para o município, além de atender àqueles usuários da atual captação existente na área da propriedade Vale.

Considerando a exposição dos solos, a movimentação e transferência de materiais, o tráfego / trânsito de veículos e equipamentos, o prognóstico da qualidade do ar durante as operações do Projeto foi estimado a partir do Estudo de Dispersão Atmosférica desenvolvido. Tal estudo foi elaborado para o Cenário composto pelas- Operações Atuais + Operações do Projeto e foram considerados os seguintes pontos receptores no entorno do empreendimento: Sede de São Gonçalo do Rio Abaixo; Estação Peti; Vargem da Lua; Fazenda do Doutor; Roque; Gralhos; Bairros Recreio, Matias e Catungui Matias; Vila do Diogo e Passa Dez de Cima.

Foram simulados 1.826 dias, sendo que deste total quando comparado os cenários **sem** e **com o empreendimento**, verifica-se que o número de registros, fora da área do empreendimento, passou de 1,2% para 1,7% as concentrações acima do padrão legal de máxima diária de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Resolução CONAMA nº 491/2018). Considerando o baixo número de registros dessas situações críticas e considerando o caráter superestimado que o trabalho de modelagem atmosférica oferece, considera-se como baixa a probabilidade de ocorrência de cenários críticos, fora do limite da propriedade, com concentrações de material particulado (PTS, PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$) 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.

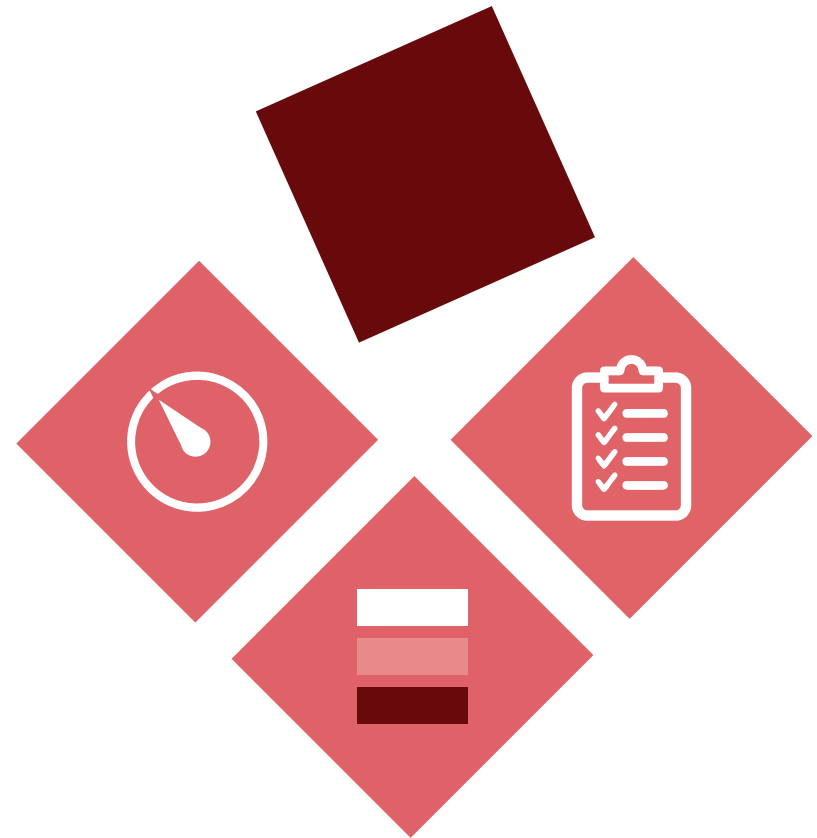
Com o empreendimento, o município de São Gonçalo do Rio Abaixo que possui a indústria extrativa mineral como principal atividade econômica, juntamente com o setor terciário (serviços, comércio e administração pública) em termos de geração de valor quanto na composição do PIB, manterão as suas arrecadações e a geração de emprego e renda. Durante as obras, serão gerados postos de trabalho, sendo 115 na fase de pico para a implantação da Expansão PDE Sul. Já para as operações do empreendimento, planeja-se o acréscimo de 94 postos de trabalho ao quadro de mão-de-obra atual, entre próprios e terceirizados.

Com e sem o empreendimento, a dinâmica de ocupação da região não será alterada, a qual reflete a atuação da atividade minerária e outras atividades antrópicas como silvicultura, urbanização, dentre outros, tendo em vista a baixa aptidão agrícola em função do predomínio de relevo ondulado a forte-ondulado, presença dominante de solos rasos e de substrato rochoso.

É necessário considerar que as atividades de mineração apresentam os impactos que são inerentes para a exploração de um recurso natural. Neste sentido, para os impactos negativos esperados são previstas as ações ambientais por meio de um conjunto de planos, projetos e programas ambientais que visam controlar, mitigar e compensar e também as ações para potencializar os efeitos positivos do empreendimento.



IMPACTOS AMBIENTAIS



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

A avaliação de impactos leva em conta os aspectos ambientais gerados pelas tarefas e atividades do empreendimento que poderão afetar o meio ambiente.

Para o Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste foi aplicada uma metodologia de avaliação de impactos ambientais que se refere aos efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das fases do empreendimento, baseada no conteúdo da Resolução CONAMA nº01/1986.

A partir da identificação e avaliação dos impactos em cada atividade/ tarefa do Projeto, a classificação de cada um é feita por meio de sua magnitude, que reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio avaliado, conforme o quadro ao lado.

Posteriormente, é elaborada uma matriz com todos os impactos ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo que cada um é classificado com a sua magnitude. Então são indicadas as ações ou medidas necessárias para monitorar, diminuir, controlar e/ou compensar tais impactos.

Cabe destacar que em relação à compensação ambiental, o Decreto Estadual nº 45.629/2011, em consonância ao art. 36 da Lei nº9.985/2000, o Projeto em pauta é passível a aplicação da Lei do SNUC.

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.

BAIXA: a alteração causa ganhos ou perdas pouco significativos na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.

MÉDIA: a alteração causa ganhos ou perdas significativas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.

ALTA: a alteração causa ganhos ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, quando esta é comparada ao cenário ambiental diagnosticado.

Impactos Ambientais: modificação do meio ambiente, negativa ou positiva, que resulta dos aspectos ambientais gerados pelo empreendimento.

Aspectos Ambientais: elementos das atividades/ tarefas do empreendimento que interagem ou podem interagir com o meio ambiente.

Tarefas e Atividades: são as atividades e/ou tarefas realizadas nas etapas de implantação e operação do empreendimento, como por exemplo: a retirada da vegetação e terraplanagem.

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

MEIO FÍSICO

ALTERAÇÃO DO RELEVO

Após a supressão da vegetação, será realizada a retirada da camada do solo, na área de ampliação da cava e a terraplanagem, para dar início às obras de Expansão da PDE Sul. Isso acarretará alterações na forma do relevo. Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

ALTERAÇÃO DO SOLO

A supressão da vegetação, a terraplanagem, a abertura de acessos construtivos, a construção dos sistemas de drenagem interna e de contenção de sedimentos das pilhas e as obras civis para implantação de estruturas de apoio poderão causar alteração na estrutura do solo, que se tornará suscetível ao desenvolvimento de erosões, pela exposição de suas camadas inferiores. Este impacto é classificado como de **alta magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS POR SEDIMENTOS

A alteração da estrutura dos solos pela retirada da vegetação e pela movimentação de terra poderá causar erosões.

Durante o período chuvoso, a movimentação dos solos pode transportar sedimentos para os cursos d'água que estão abaixo das áreas das obras, alterando a qualidade de suas águas.

Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS POR EFLUENTES SANITÁRIOS

Serão gerados efluentes sanitários nos canteiros de obras e nas frentes de trabalho. Os efluentes dos canteiros de obras serão armazenados temporariamente em tanques sépticos e nas frentes de trabalho serão utilizados banheiros químicos.

Os efluentes desses dois sistemas serão tratados e dispostos em ambientes externos à Mina de Brucutu.

Este impacto é classificado como de **magnitude desprezível**.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

INTERFERÊNCIA NOS CURSOS D'ÁGUA E NAS NASCENTES

Para a implantação da Expansão da PDE Sul e na execução da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste, será necessário intervir em um trecho de 834 m de cursos d'água e em quatro nascentes. A vazão destas drenagens a jusante da pilha será mantida por meio do sistema de drenos de fundo, o impacto foi avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Compensação pela Intervenção em APP
Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

ALTERAÇÃO DA PRESSÃO SONORA

Durante as obras poderá ocorrer a alteração da pressão sonora devido à geração de ruído, pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos para a retirada da vegetação, terraplanagem e execução das obras civis.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental

ALTERAÇÃO DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Na etapa de implantação serão gerados resíduos sólidos: domésticos, orgânicos, entulhos das obras de drenagem, resíduos do material lenhoso, plásticos, papéis, dentre outros. Caso eles não sejam armazenados de forma adequada até o seu destino final, poderão contaminar os solos dos locais onde estiverem dispostos.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)
Programa de Educação Ambiental (PEA)

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Durante as obras para a implantação do Projeto poderá ocorrer alteração da qualidade do ar, devido ao aumento de áreas expostas, pelo tráfego de veículos e equipamentos que utilizam combustíveis e emitem gases na atmosfera.

Este impacto é classificado como de **média magnitude**, devido à geração de poeira, e como de **magnitude desprezível**, pela geração de gases de combustão.

Ação Ambiental

Programa de Controle e Monitoramento de Qualidade do Ar

MEIO BIÓTICO

PERDA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Será necessário realizar a retirada da vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração em uma área de 41,9399 ha. Isso contribuirá para a redução local de populações de espécies vegetais e de habitats para os animais. Parte dessas florestas fica nas cabeceiras de cursos d'água e contribui para a manutenção dos recursos hídricos.

Este impacto é avaliado como de **alta magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Resgate de Flora

Programa de Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica; pela Supressão de Indivíduos de Espécies Ameaçadas de Extinção; pela Supressão de Indivíduos de Espécies Imunes de Corte; Minerária Estadual e pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

PERDA DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Será necessário realizar a retirada da vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, em uma área de 11,8081 ha. Isso contribuirá para a redução de populações de espécies pioneiras, colonizadoras de áreas abertas e perturbadas.

Este impacto é considerado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Resgate de Flora

Programa de Compensação Minerária Estadual, e Compensação pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

PERDA DE CAMPO RUPESTRE SOBRE QUARTZITO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

A implantação do empreendimento afetará 1,6537 ha de Campo Rupestre sobre quartzito, que ocorre na porção norte da área de Ampliação da Cava da Mina de Brucutu.

Este impacto é considerado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Resgate de Flora

Programa de Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica, Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Campestres Ameaçadas de Extinção e Compensação Minerária Estadual.

PERDA DE CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

A implantação do empreendimento afetará 2,0888 ha de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração localizados na vertente oeste da cava da Mina de Brucutu, a nordeste da área da Sondagem Geotécnica da PDE 03 Extremo Leste e a sudoeste da área da Expansão da PDE Sul.

Este impacto é avaliado como sendo de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Resgate de Flora

Programa de Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica, Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Campestres Ameaçadas de Extinção e Compensação Minerária Estadual

PERDA DE VEGETAÇÃO EM TALUDE REVEGETADO

Para a implantação do empreendimento serão atingidos 2,5027 ha de vegetação em talude revegetado, causando um impacto de **média magnitude**, devido à presença de espécies ameaçadas.

Ações Ambientais

Projeto de Exploração Florestal

PERDA DE EUCALIPTAL COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO EM APP

Este impacto de **baixa magnitude** será gerado pela perda de 0,4994 ha de vegetação de plantio de eucalipto com sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual, nas imediações da drenagem existente no local da PDE Sul, apresentando indivíduo de Cedro (*Cedrela fissilis*) e um trecho em APP.

Ações Ambientais

Programa de Resgate de Flora

Projeto de Exploração Florestal

Compensação pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

PERDA DE EUCALIPTAL SEM SUB-BOSQUE

Este impacto de **baixa magnitude** será gerado pela supressão de 1,3678 ha de plantio de eucalipto sem sub-bosque, localizado na área da Expansão da PDE Sul que haverá a intervenção em um trecho de APP.

Ação Ambiental

Projeto de Exploração Florestal

Compensação pela Intervenção em APP

AUMENTO DA PRESSÃO DO HOMEM SOBRE OS ANIMAIS

O aumento no fluxo de pessoas, veículos e equipamentos para a retirada da vegetação, a abertura de acessos, a implantação dos sistemas de dreno de fundo e de drenagem superficial poderá intensificar o estresse nas comunidades de animais e acarretar na fuga destes para áreas vizinhas às do Projeto e seu entorno. Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Projeto de Exploração Florestal

Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação e Eventual Resgate de Fauna

Programa de Sinalização e Alerta

Programa de Educação Ambiental

Programa de Monitoramento da Fauna

ALTERAÇÕES DAS POPULAÇÕES DE PEIXES E ANFÍBIOS

O aporte de sedimentos poderá aumentar assoreamento e aumento dos níveis de turbidez da água, o que, por sua vez, poderá afetar de forma direta as comunidades de peixes e anfíbios.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD)

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Programa de Monitoramento da Fauna e da Ictiofauna

PERDA DE AMBIENTES E DE ANIMAIS

A perda de animais ocorrerá em decorrência da retirada de Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração e de eucaliptal com sub-bosque, associada com a dificuldade de salvamento de espécies em determinadas situações, com a redução de ambientes, com alterações dos ambientes florestais e com a redução da disponibilidade de recursos alimentares. Este impacto é classificado como de **alta magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Resgate da Fauna

Projeto de Exploração Florestal

Programa de Monitoramento da Fauna

Programas de Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica, Compensação Minerária Estadual e Compensação pela Intervenção em APP

ALTERAÇÃO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS

Durante a etapa de implantação, e principalmente na estação chuvosa, as algas poderão perder eficiência no processo de fotossíntese, devido ao aumento do carreamento de sedimentos. O aumento da turbidez e de sólidos ainda poderá afetar negativamente a estrutura de comunidades aquáticas (zooplancônica e bentônica), podendo ocorrer alteração no tamanho das populações e interferência em seus ciclos de vida. Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

ALTERAÇÕES E PERDAS DE COMUNIDADES AQUÁTICAS

Serão afetadas quatro nascentes, sendo duas na área de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste e duas na área de Expansão da PDE Sul. Também haverá intervenções nos trechos de drenagens na área do Projeto, que poderão afetar as condições naturais dos corpos hídricos. Isso poderá causar um impacto de **baixa magnitude**, em decorrência de alterações e perdas de comunidades aquáticas (planctônicas e de macroinvertebrados bentônicos).

Ações Ambientais

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Programa de Compensação pela Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

ALTERAÇÃO NA ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE INSETOS VETORES EM DECORRÊNCIA DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

A modificação da paisagem decorrente da supressão da vegetação poderá causar alteração na estrutura da comunidade de insetos vetores, pois as alterações ambientais favorecem o rearranjo das comunidades de insetos, podendo ocorrer a migração e a proliferação de espécies com elevada relevância epidemiológica.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Monitoramento da Fauna

MEIO SOCIOECONÔMICO

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO

Durante a implantação do Projeto, as expectativas positivas 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 de impostos do município e ao maior potencial de investimento pela prefeitura em infraestrutura e equipamentos sociais.

As expectativas negativas geralmente estão associadas ao receio da ocorrência de impactos que possam trazer transtornos e afetar a qualidade de vida dos moradores.

Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

INCREMENTO NO NÍVEL DE EMPREGO E DE RENDA

Considerando contratação de mão de obra direta e indireta, a implantação da Expansão da PDE Sul contará com 115 postos de trabalho no pico das obras e para o Complemento do Aterro do Acesso à pilha CMD cerca de 140 ao longo de 12 meses. Já a sondagem geotécnica das pilhas contará com 34 postos ao longo de 5 meses.

Vale destacar que as obras não serão realizadas ao mesmo tempo.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

INCREMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

A implantação do Projeto consistirá na execução de atividades que necessitam da compra de insumos e materiais, além da contratação de serviços no município da Área de Estudo Regional. Todas essas atividades, de maneira direta ou indireta, geram um incremento na arrecadação de impostos, principalmente o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS).

Este impacto é de **baixa magnitude**.

INCÔMODOS À POPULAÇÃO POR ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

Na etapa de implantação, a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos para as tarefas de supressão da vegetação, terraplanagem, fundação, abertura de acessos construtivos e obras de construção dos sistemas de drenagem interna e de contenção de sedimentos da pilha provocará a alteração na qualidade do ar (pela emissão de gases de combustão e poeira) e no nível de pressão sonora (pela geração de ruído). Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar

Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental

Programa de Educação Ambiental (PEA)

Programa de Comunicação Social

RISCO DE INCIDENTES NO ACESSO À OBRA

Durante a etapa de implantação, deverá ocorrer incremento no 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, acarretando o potencial risco de incidentes nas vias de acesso.

Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Sinalização e Alerta

Programa de Educação Ambiental (PEA)

Programa de Comunicação Social.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

A alteração das características naturais da paisagem será visível principalmente para moradores das localidades da área de entorno do Projeto e que compõem as Áreas de Estudo Local da Socioeconomia e e, em menor magnitude, para pessoas que transitam nas estradas e rodovias.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

PROXIMIDADE DO PROJETO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA DA PDE 03 EXTREMO LESTE COM UM PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Atualmente, o município de São Gonçalo do Rio Abaixo possui um ponto de captação de água superficial no córrego afluente (sem denominação) afluente da margem esquerda do rio Santa Bárbara, dentro da propriedade da Vale, conforme Portaria de Outorga nº1509896/2019, de 05/12/2019. A atividade de implantação do projeto de Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste afetará duas nascentes e trecho do curso d'água onde se encontra essa captação.

A Prefeitura de São Gonçalo do Rio Abaixo está construindo um novo sistema de captação no ribeirão Machado afluente do rio Una para o abastecimento público do município. O novo sistema projetado é composto pela captação propriamente dita, pela Estação de Tratamento de Água (ETA) e pela rede de distribuição complementar, com vistas ao melhoramento e ao incremento da disponibilidade de água para o município, além de atender àqueles usuários da atual captação existente na área da propriedade Vale. A nova captação já possui a Portaria de Outorga nº 1504629/2020 no ribeirão Machado afluente do rio Una para uma vazão de 45 Litros por segundo. Segundo entrevista realizada com a Secretaria de Obras do município, as obras apresentam a previsão de conclusão em agosto/2023.

Este impacto é classificado como de **alta magnitude**, mediante a conclusão do novo sistema de abastecimento de água do município.

ETAPA DE OPERAÇÃO

MEIO FÍSICO

ALTERAÇÃO DO RELEVO

A expansão acarretará a alteração do relevo, ao longo da encosta das serras do Tamanduá e do Machado (voltada para noroeste e nordeste), pelo aprofundamento da cava e desenvolvimento das bancadas (taludes de corte e bermas) e pelo desenvolvimento da pilha de estéril Expansão da PDE Sul, com a disposição de material estéril em bancadas de altura uniforme e forma ascendente. Este impacto é avaliado como de **alta magnitude**.

Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Programa de Compensação Ambiental, segundo a Lei SNUC

ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS POR SEDIMENTOS

Na operação, a movimentação dos solos e a exposição de material desagregado na área da pilha poderá causar o carreamento de sedimentos para cursos d'água e a alteração da qualidade dessas águas. Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava, Pilhas de Estéril e das Estruturas de Contenção de Sedimentos
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

ALTERAÇÃO DO SOLO

Nesta etapa haverá a operação das frentes de lavra com a exposição permanente de áreas expostas em terrenos de elevada declividade e de média a muito alta suscetibilidade erosiva. Também haverá, com o desenvolvimento da Expansão da PDE Sul, a formação de platôs, taludes e bermas de solo exposto, podendo acarretar um aumento na predisposição ao desenvolvimento de erosões. Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Programa de Controle de Processos Erosivos
Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava, Pilhas de Estéril e das Estruturas de Contenção de Sedimentos

ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS POR EFLUENTES

Poderão ser gerados efluentes sanitários, pelo uso de instalações sanitárias pelos trabalhadores. Serão instalados banheiros químicos na área de Ampliação da Cava e da Expansão da PDE Sul. Também serão gerados efluentes oleosos durante a manutenção, a lavagem e o abastecimento de máquinas, veículos e equipamentos.

Este impacto é classificado como **desprezível**, uma vez que nas instalações da Mina de Brucutu já possuem os sistemas de controle ambiental implantados e em operação.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

ALTERAÇÃO DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Serão gerados resíduos sólidos de vários tipos, devido à movimentação de empregados e às atividades operacionais, sendo este impacto classificado como de **baixa magnitude**, uma vez que as equipes envolvidas na operação do empreendimento serão principalmente compostas por pessoal interno da Vale, estima-se que não haverá incremento significativo na geração de resíduos em sua decorrência.

Ações Ambientais

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)

Programa de Educação Ambiental (PEA)

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Poderá ocorrer a alteração da qualidade do ar pela geração de poeira e pelo tráfego de veículos e equipamentos que utilizam combustíveis e emitem gases na atmosfera. Este impacto é classificado como de **média magnitude**, pela geração de poeira, e de **magnitude desprezível**, pela geração de gases de combustão.

Vale destacar que o Estudo de Dispersão Atmosférica desenvolvido para o Projeto, indicaram nas simulações realizadas que a alteração da qualidade do ar não tende a ultrapassar os padrões legais definidos pela legislação vigente.

Ação Ambiental

Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar

ALTERAÇÃO DA PRESSÃO SONORA POR RUÍDO

Na operação do Projeto, haverá geração de ruído, pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos. Serão mantidos os procedimentos dos serviços de manutenção preventiva dos equipamentos, máquinas e veículos.

Este impacto é classificado como de **baixa magnitude**.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental

ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO ACÚSTICA E VIBRAÇÃO

Na operação o uso de explosivos é para quebrar as rochas nas frentes de lavra para a retirada do minério, podendo causar a alteração da pressão acústica e vibração no momento da explosão, sendo este um impacto de **baixa magnitude**, considerando a elaboração e atualização do Plano de Fogo de modo a minimizar os efeitos das detonações.

Ações Ambientais

Programa de Controle e Monitoramento Sismográfico

ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DECORRENTE DO REBAIXAMENTO DO NÍVEL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Nas condições atuais das operações da Mina de Brucutu e na operação da ampliação da cava, haverá a necessidade de realizar o rebaixamento do nível de água (NA) subterrânea

Visando avaliar este impacto de alteração na disponibilidade hídrica de nascentes e cursos d'água advinda do rebaixamento do NA para operação da Mina de Brucutu, foram definidas zonas de balanço nas sub-bacias que fazem parte da área de domínio do modelo hidrogeológico, conforme mostra a Figura 20 ao lado.

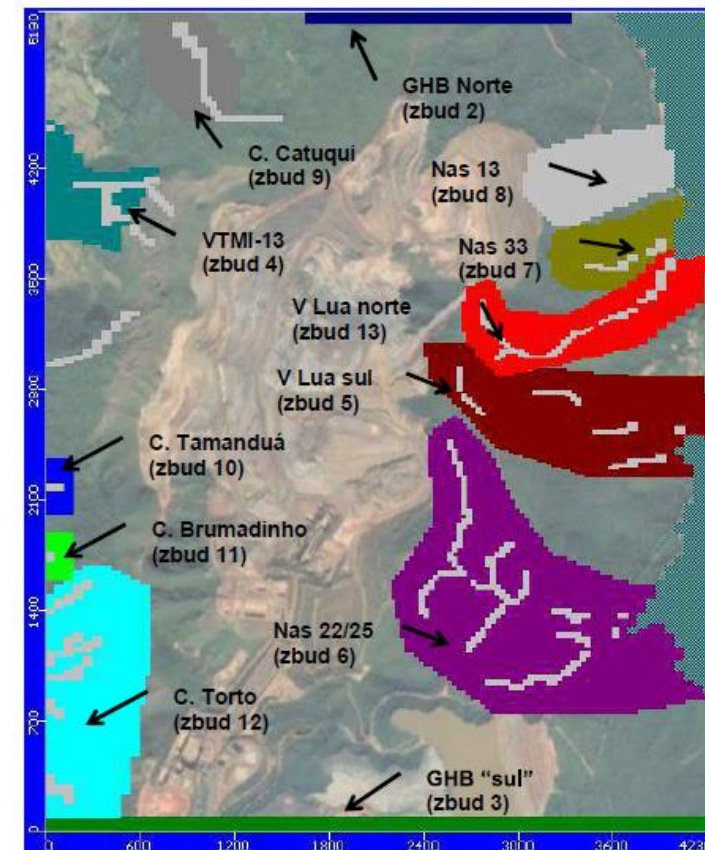
Tendo como base a simulação do rebaixamento do NA subterrâneo visando o atendimento ao plano de lavra desta mina até o ano de 2040, o modelo hidrogeológico numérico (MDGEO, 2021) indicou que poderá ocorrer redução de vazão de água em algumas regiões da área de domínio deste modelo, como: GHB Norte (zbud 2), NAS 22/25 (zbud 6), e Vargem da Lua (zbud 13 – Vargem da Lua Norte; zbud 5 – Vargem da Lua 5). Desta forma, esses cursos d'água deverão ser monitorados ao longo da operação da Mina de Brucutu e do rebaixamento do nível d'água subterrâneo previsto. Esse impacto poderá ser totalmente mitigado pela água produzida pelo próprio sistema de rebaixamento do nível d'água, desde que garantida a devida qualidade da água desse sistema. Este impacto é classificado como de **média magnitude**.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento Hidrogeológico

Para a simulação do rebaixamento do nível d'água até o ano de 2040, atinge-se um máximo de 2.200 m³/h para a vazão total do sistema de bombeamento, que será atingida por meio da instalação de 51 novos poços.

Figura 20 Zonas de Balanço do Modelo Hidrogeológico Numérico sobre as Sub-bacias na Área de Estudo



Fonte: MDGEO, 2021.

MEIO BIÓTICO

AUMENTO DA PRESSÃO DO HOMEM SOBRE OS ANIMAIS

Com a operação do Projeto haverá o aumento de áreas expostas pela Ampliação da Cava e da Expansão da PDE Sul.

A geração de ruído por uma atividade humana, por sua vez, pode trazer implicações à comunicação entre algumas espécies da fauna, caso o ruído da fonte emissora atinja as áreas de registros destes indivíduos com intensidade suficiente para se sobrepor e/ou interferir no comportamento acústico destas espécies, como alguns anfíbios e aves de hábitos diurnos. Contudo, cabe ressaltar que o empreendimento está localizado próximo às estradas, rodovia, estruturas de mineração da própria Mina de Brucutu e ocupação humana, de forma que a biota local já convive com tais estruturas há décadas, que também emitem ruído. Em decorrência desta previa exposição ao aspecto, somada a características inerentes das espécies, algumas ainda podem se habituar e desenvolver mecanismos adaptativos de comunicação para compensar ou contrapor a emissão dos ruídos.

Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

Ação Ambiental

Programa de Monitoramento da Fauna

ALTERAÇÃO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS

Com a operação do Projeto haverá a continuidade da movimentação de minério e estéril nas novas áreas expostas, podendo acarretar erosões e o transporte de sedimentos para os corpos hídricos. Isso, por sua vez, pode afetar as condições naturais e a qualidade dessas águas, bem como as comunidades aquáticas que ali vivem.

Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava, Pilhas de Estéril e das Estruturas de Contenção de Sedimentos

MEIO SOCIOECONÔMICO

CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO PERMANENTES

Para a operação do empreendimento está prevista a contratação de 94 novos postos de trabalho, sendo estes adicionados à mão de obra já existente no Complexo Minerário Brucutu – Água Limpa.

Além disso, uma parte dos insumos e serviços necessários para a operação poderá ser comprada junto às empresas situadas em São Gonçalo do Rio Abaixo, o que pode levar a um aumento no número de emprego nos setores fornecedores do empreendimento.

Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

INCÔMODOS À POPULAÇÃO POR ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR, NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA E VIBRAÇÃO

Na operação do Projeto será continuada as operações de detonação para desmonte de rocha nas frentes de lavra, o tráfego de caminhões e o funcionamento de equipamentos de grande porte na cava e na pilha de estéril. Tais atividades provocarão a alteração da qualidade do ar pela geração de poeira, dos níveis de pressão sonora pela geração de ruído, além da alteração dos níveis de pressão acústica e vibração pela detonação nas frentes de lavra.

Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

Ações Ambientais

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

Programa de Educação Ambiental (PEA)

MANUTENÇÃO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

Para a operação do Projeto, prevista para ocorrer em 20 anos, será necessário realizar a contratação de serviços e comprar insumos e bens finais, gerando aumento na arrecadação de tributos, como o ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza) e o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços). Com a operação da Expansão da Cava da Mina de Brucutu será pela continuidade na arrecadação da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) o município de São Gonçalo do Rio Abaixo representa um ganho significativo para a Prefeitura Municipal.

Este impacto é avaliado como de **média magnitude**.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Ao longo da etapa de operação ocorrerá alteração da paisagem da vertente sul-sudeste do alinhamento serrano Tamanduá-Machado, pela Expansão da PDE Sul (que terá altura de 130 metros, ao final de 3 anos de operação).

A ampliação da Cava da Mina de Brucutu para as operações de lavra a céu aberto ocasionará alterações na linha de cumeeira do alinhamento Tamanduá-Machado e em parte de suas vertentes noroeste e nordeste.

Este impacto é avaliado como de **alta magnitude**.

Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Na metodologia escolhida para os estudos ambientais, foram definidas as Áreas de Estudo Regional (AER) e Local (AEL) num contexto mais abrangente e no conjunto de aspectos com potencial de sofrer interferências relacionadas ao Projeto.

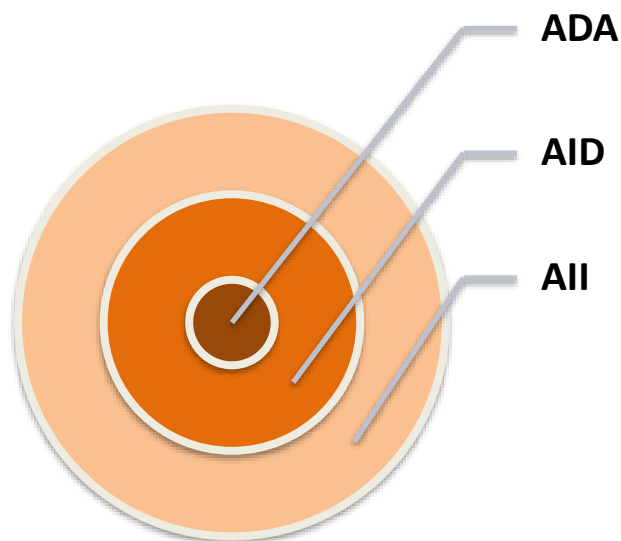
Após conhecer as áreas e identificar e avaliar os impactos ambientais que poderão ocorrer em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico, foram estabelecidas as **Áreas de Influência Direta (AID)** e de **Influência Indireta (AII)** do Projeto.

As áreas de influência definidas para os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural terão os recortes espaciais correspondentes à abrangência das possíveis interferências ambientais a que estarão expostas.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Área onde o meio ambiente é diretamente ocupado pelo Projeto

São as áreas que serão afetadas pelo 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 PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu, assim como as estruturas de apoio: Canteiro de Obras (Principal e Avançado) e Área de Deposição de Material Lenhoso (ADML) equivalentes a 86,88 ha.



Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) – Meio Físico

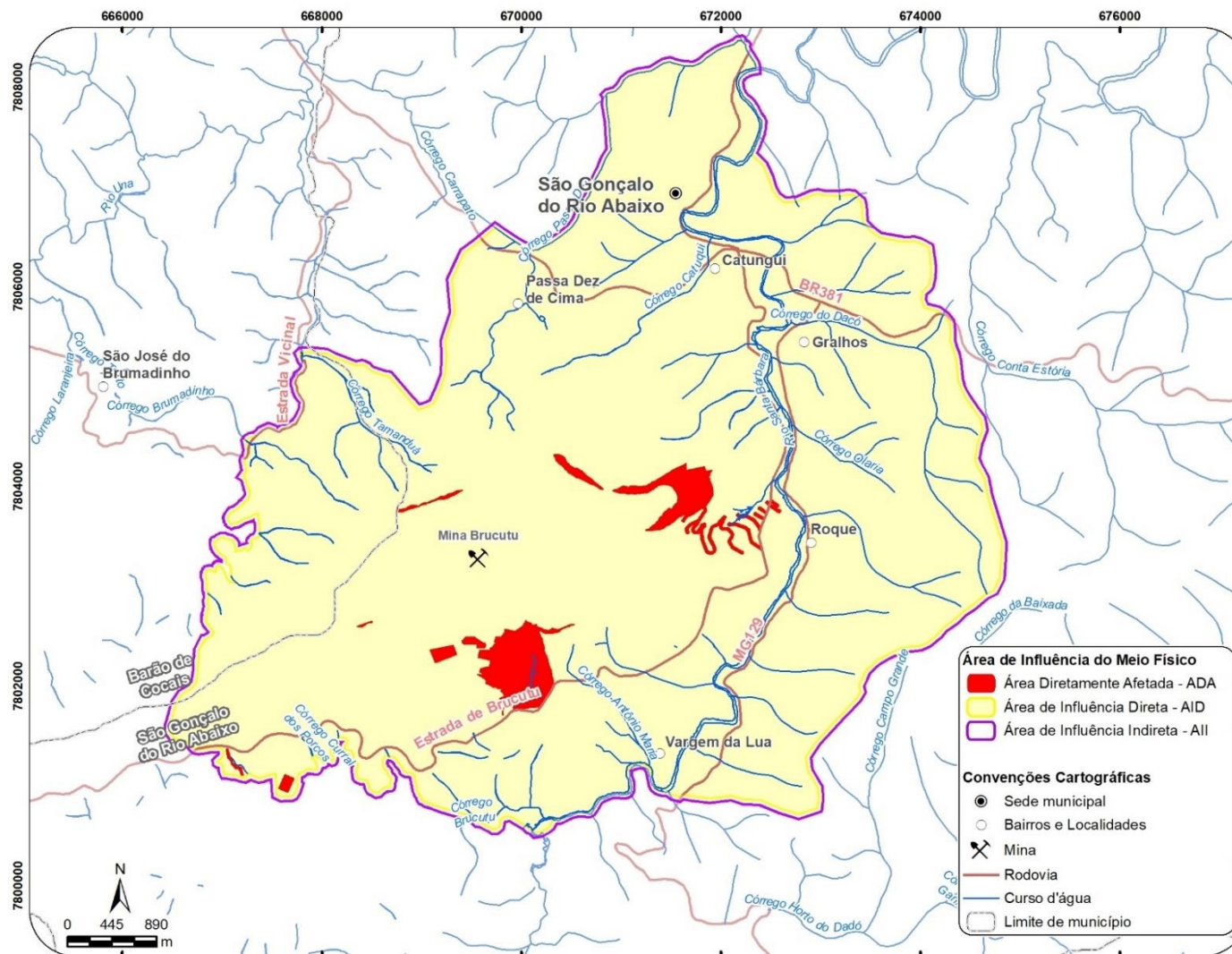
Para o **Meio Físico**, a AID e AII são coincidentes:

- **Sudoeste:** território situado na margem direita do reservatório e do maciço da barragem Sul, implantada no córrego Brucutu;
- **Sul, sudeste e leste:** território a sul-sudeste das áreas operacionais e da cava da Mina de Brucutu, englobando o leito do rio Santa Bárbara e drenagens tributárias ao longo de seu trecho entre a confluência do córrego Frederico até a área urbana da cidade de São Gonçalo do Rio Abaixo. Esse território abrange micro e sub-bacias de drenagem das margens esquerda e direita do rio Santa Bárbara, no trecho de seu leito acima definido, e abarca a comunidade Vargem da Lua, as localidades da região que abrangem Roque, Galhos e os bairros Matias e Catungui. Em relação à qualidade do ar, mesmo os resultados da simulação indicarem valores dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução Conama 491/2018, implicará na alteração da concentração de material particulado se comparado com as condições atuais do ambiente.
- **Nordeste:** abrange parte da área urbana de São Gonçalo do Rio Abaixo, central e bairros situados na margem esquerda da BR-381 e a localidade de Passa Dez de Cima, tendo em vista a alteração do relevo que ocorrerá de forma gradual, ao longo dos 14 anos da operação do Projeto, e nos seis primeiros anos, com a expansão da cava. Também abarca o leito do córrego Passa Dez, de sua cabeceira até a confluência com o rio Santa Bárbara, já na área urbana da cidade.
- **Norte e noroeste:** abrange cabeceiras e trechos dos córregos Tamanduá, Brumadinho e Torto, este último até o limite da área destinada ao reservatório da barragem de rejeitos do Torto em fase de implantação.

A AID/AII do Meio Físico é de 3.957,96 hectares.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO



Código do Documento: STE_VA379_RIA_AIF_FIG002_02_EX_fisico.mxd

Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) – Meio Biótico

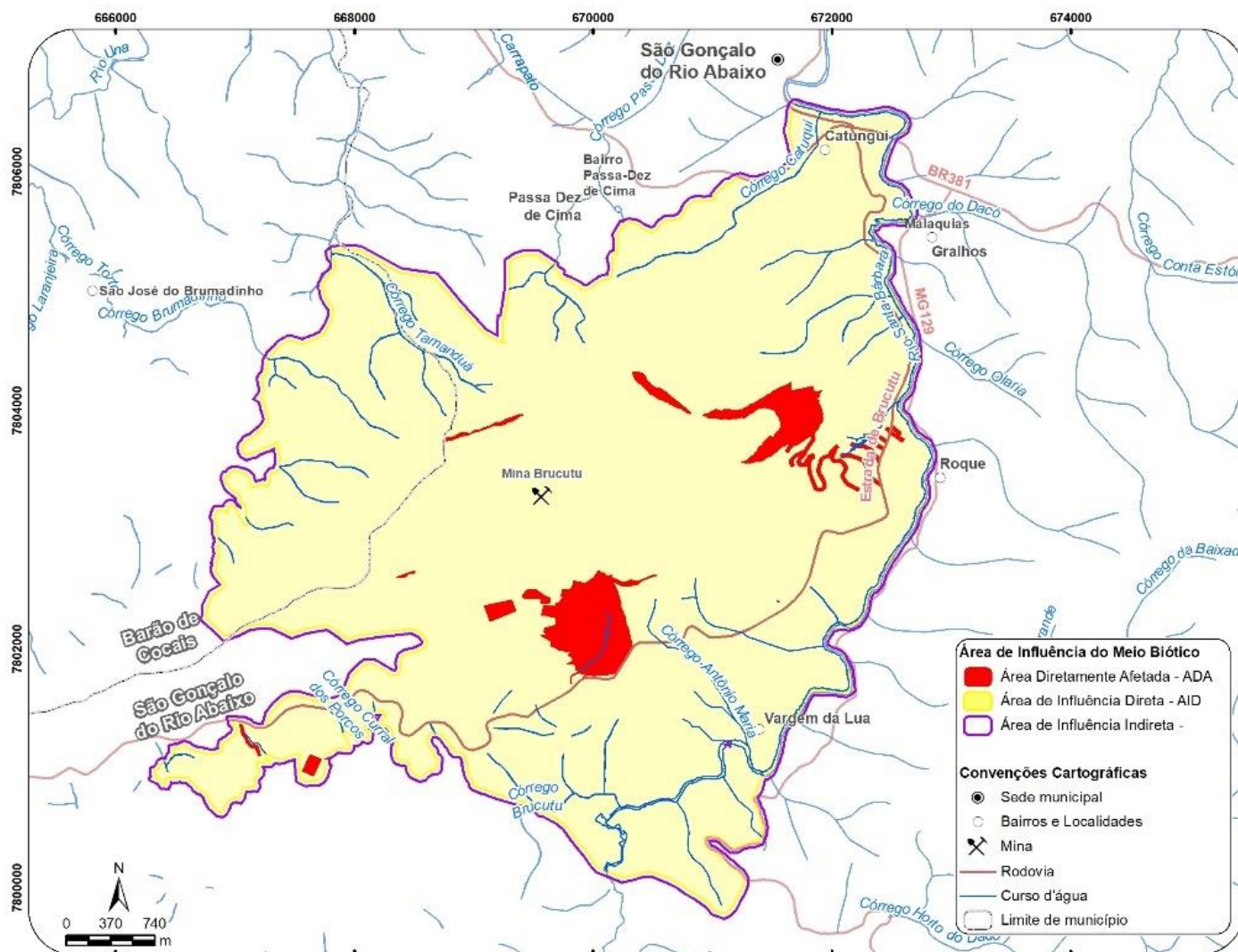
Para o **Meio Biótico** a **AII** e **AID** também são coincidentes:

- **Sudoeste-oeste:** córrego Brucutu, limite de estruturas da mina de Brucutu (Barragem Sul) e MG-129, onde segue em direção aos topos da Serra de Tamanduá, até encontrar a barragem de rejeitos Laranjeiras.
- **Oeste-noroeste:** limite da barragem Laranjeiras, seguindo por uma estrada vicinal até a confluência do córrego Tamanduá com um afluente. Nesta porção foram incluídas algumas drenagens que nascem no sopé da Serra de Tamanduá e afluem para a margem direita do córrego Tamanduá.
- **Norte:** definido pelo divisor de águas da sub-bacia do córrego Tamanduá até o limite oeste da sub-bacia do córrego Passa Dez, seguindo o contínuo vegetal até uma estrada vicinal que liga à BR-381.

A AID/AII do Meio Biótico é de 2.456,0834 hectares.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO



Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) e a Área de Abrangência de Educação Ambiental (Abea) - Meio Socioeconômico e Cultural

Definição da **AID** e **AII** e também a **Abea** para o Meio Socioeconômico e Cultural:

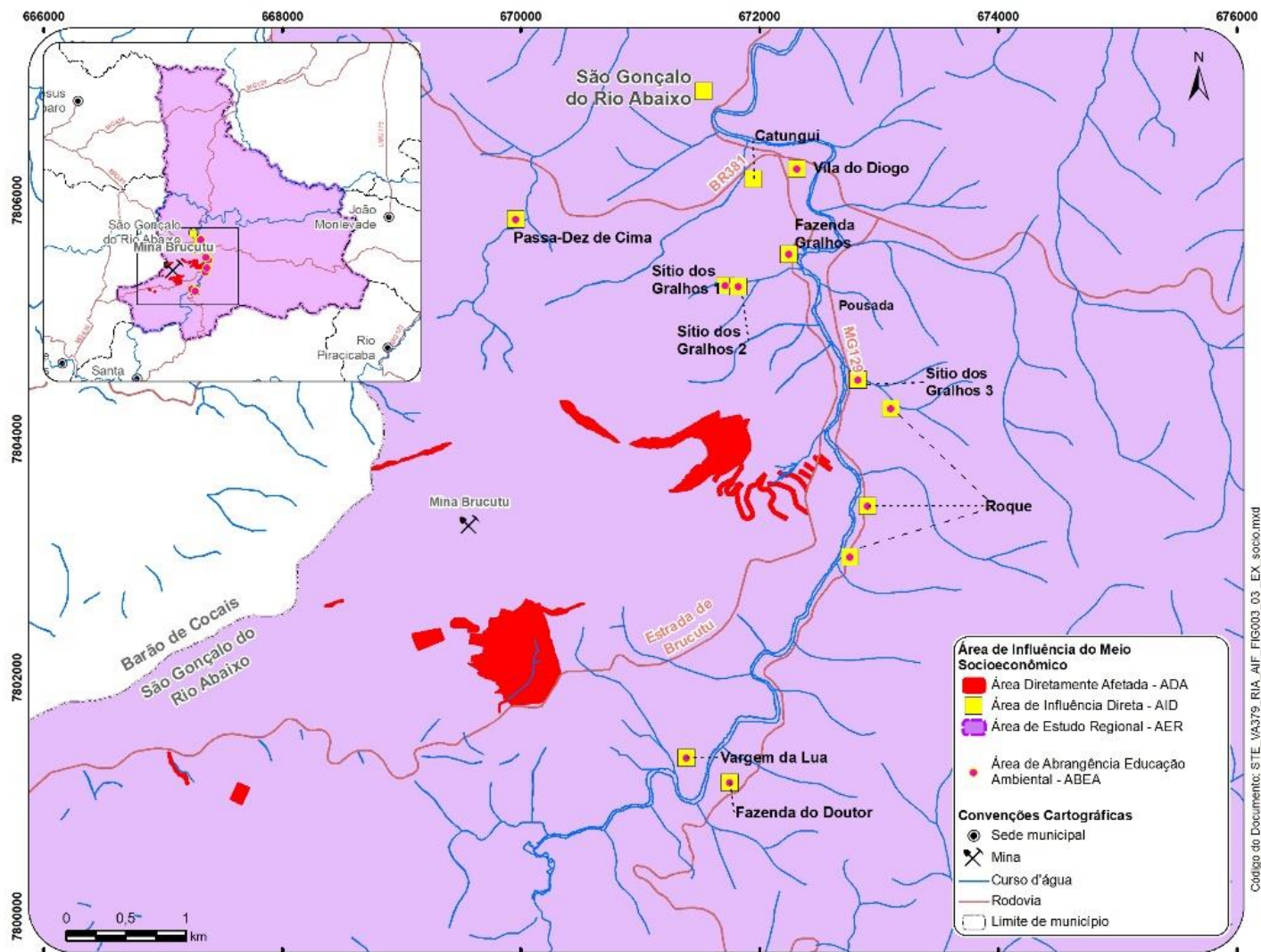
A **AID** foi definida localidades do entorno do Projeto pertencentes ao município de São Gonçalo do Rio Abaixo: Sede do município, Comunidade Vargem da Lua, Passa Dez de Cima, Roque, os estabelecimentos e sítios/fazendas existentes no entorno, tendo a vista a proximidade com o Projeto, a Vila do Diogo (bem próxima a estrada de acesso) e os bairros Matias/Recreio/Catungui, Gralhos e sede, estes podendo ser afetados pela modificação da paisagem.

Como **AII** foram considerados os municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais, onde está localizado o Projeto de Expansão da PDE Sul e Ampliação da Cava de Mina de Brucutu.

Para a definição da **Abea** foram consideradas as localidades cujos moradores poderão ser afetados pelos impactos negativos e diretos (a exemplo de decorrentes da geração de poeira/material particulado, ruído e vibração), por estarem mais próximos ao projeto, e considerando a rotina das atividades da expansão da cava e pilhas e incômodos gerados, a saber: a Comunidade de Vargem da Lua, as localidades do Roque, Fazenda do Doutor, Passa Dez de Cima e sítios/fazenda do Gralhos, e Vila do Diogo, esta pelo tráfego de veículos oriundos do Projeto.

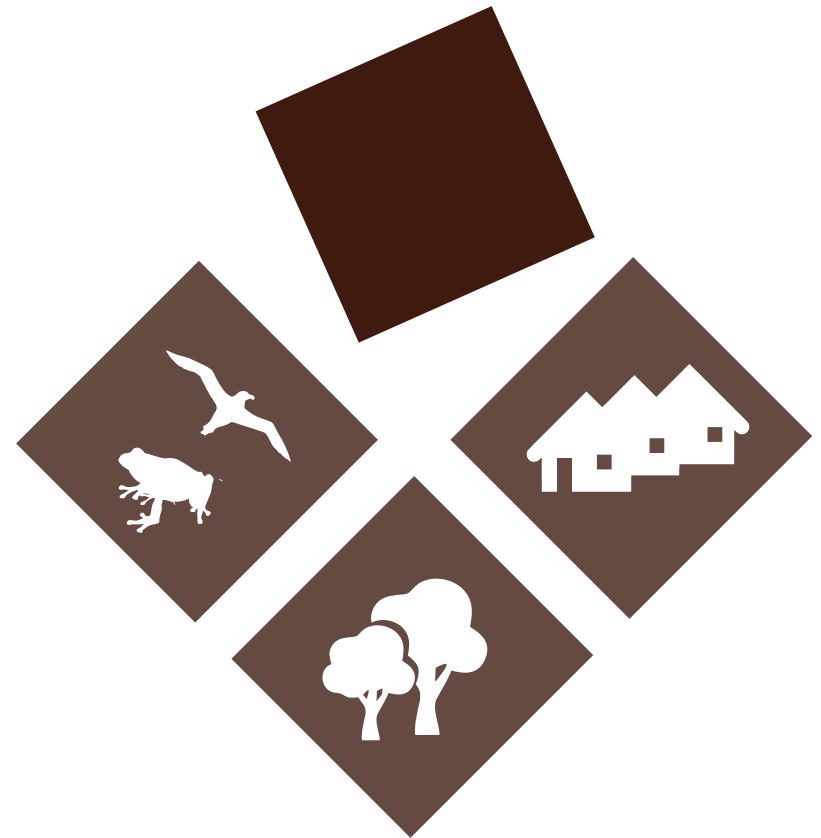


ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO





AÇÕES AMBIENTAIS



A partir da identificação e avaliação dos impactos ambientais foram propostas as medidas na forma de **Planos, Programas e Projeto**, visando o controle, a mitigação, o monitoramento e a compensação ambiental.



PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Este Programa objetiva desenvolver ações preventivas e corretivas para o controle das erosões que possam ocorrer em decorrência da desagregação e da exposição dos solos, contribuindo assim para reduzir o carreamento de sedimentos e manter a qualidade das águas superficiais na área do Projeto. Medidas a serem adotadas:

- Instalar sistemas de drenagem interna e superficial em taludes e bermas;
- Instalar sistemas de contenção de sedimentos (*sumps* internos na cava).

PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS

O objetivo deste Programa é apresentar as diretrizes e regras gerais para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos durante as etapas de implantação e operação do Projeto, por meio das seguintes medidas:

- Treinar os colaboradores para o atendimento aos procedimentos internos da Vale;
- Realizar a segregação dos resíduos no momento da sua geração (resíduos Classe I, Classe II A e Classe II B) e colocar nos coletores;
- Armazenar os resíduos sólidos no DIR – Depósito Intermediário de Resíduos – para posterior recolhimento para o CMD – Central de Materiais Descartados da Mina de Brucutu;
- Destinar ou tratar os resíduos conforme legislação aplicável.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Este Programa visa caracterizar a situação da qualidade física, química e bacteriológica das águas e acompanhar possíveis alterações na qualidade das águas superficiais a jusante das áreas do Projeto, e assim avaliar a eficácia dos programas de controle ambiental implantados e identificar a necessidade de adoção de medidas para minimização de impactos ambientais.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar campanhas bimestrais de coletas de amostras de água;
- Realizar análises laboratoriais das amostras coletadas em cada campanha;
- Interpretar as análises e elaboração dos relatórios;
- Propor e executar as ações para o controle ambiental, em casos de eventuais desvios dos resultados de monitoramento das águas superficiais quando comparados com os padrões estabelecidos na legislação vigente Deliberação Normativa COPAM/CERH nº008/2022.

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Este Programa apresenta as medidas para controlar, evitar e/ou minimizar o impacto de alteração da qualidade do ar, assim como detectar alterações significativas, que devem desencadear ações e procedimentos de correção ou mitigação da fonte geradora. Medidas a serem adotadas:

- Executar a aspersão das vias e das áreas expostas, intensificando de acordo com as condições climáticas;
- Realizar o monitoramento de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI), através de estações automatizadas nos locais: Estação Peti e na sede do município de São Gonçalo do Rio Abaixo;
- Realizar o monitoramento de fumaça preta através da Escala Ringelmann, de acordo com o Plano de Manutenção de cada veículo/equipamento.
- Propor e executar as ações para o controle ambiental em casos de eventuais desvios das concentrações de PTS e PI, quando comparados com os padrões de qualidades do ar estabelecidos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

Figura 21 Estação de Monitoramento Automática em São Gonçalo do Rio Abaixo



Fonte: Acervo Vale.

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO E SIMOGRÁFICO

Este programa continuar o acompanhamento e a avaliação sismográfica, atualmente praticada pela Vale S/A na Mina de Brucutu. Adotar diretrizes para avaliar os efeitos causados pelo uso de cargas explosivas no empreendimento, para subsidiar medidas corretivas e de melhorias, caso sejam necessárias, buscando o atendimento aos valores de referência estabelecidos pela legislação ABNT-NBR 9.653:2018.

Como medidas, serão adotadas durante a operação do Projeto:

- Elaborar e atualizar periodicamente o plano de fogo e manter de um rígido controle das operações de detonação, com definição de horários pré-estabelecidos para as detonações, de acordo com procedimentos operacionais e legislações específicas;
- Executar o monitoramento sismográfico nas localidades do entorno: Peti, São Gonçalo do Rio Abaixo, Sítio Sabiá/Vargem da Lua e bairro Matias que abrangerá as localidades de Roque e Gralhos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RÚIDO AMBIENTAL

Este programa visa fornecer orientações para o controle da geração de ruído durante a implantação e a operação do Projeto, de modo a acarretar o mínimo impacto possível no seu entorno, mantendo os níveis de pressão sonora emitidos pela fonte em conformidade com os limites previstos na Resolução CONAMA nº 01/1990 que estabelece os valores da norma ABNT-NBR 10151:2019 e definidos para cada local de medição.

Os pontos de monitoramento serão: Estação Peti, Sítio Sabiá/Comunidade Vargem da Lua e o bairro Matias. Este último abrangerá a região do Gralhos, Roque e Matias.

Serão realizadas medições de ruído mensalmente.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DA CAVA, PILHAS DE ESTÉRIL E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS

O objetivo deste Programa visa garantir a segurança das estruturas e fornecer informações sobre as práticas e frequências de monitoramento geotécnico a serem adotadas no Projeto.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar a leitura dos instrumentos de indicadores de nível de água, medidores de vazão, piezômetros, vertedouros e pluviômetros e inspeções visuais na cava e PDE Sul;
- Realizar a leitura dos instrumentos de indicadores de indicadores de nível d'água, piezômetros, marcos superficiais e régua linimétrica, na barragem do Dicão;

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO

O objetivo deste Programa 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. As ações previstas são:

- Realizar o monitoramento das nascentes nos períodos de seca e chuva;
- Realizar a leitura dos instrumentos de indicadores de indicadores de nível d'água, piezômetros e vertedouros.

A partir das medições realizadas, caberá a elaboração de gráficos comparativos entre vazões monitoradas nos cursos de água e precipitação pluviométrica para determinação e acompanhamento do padrão de variação ao longo do ciclo hidrológico;

O monitoramento deverá ser revisado ao longo da evolução do empreendimento, em todas as suas etapas, seja com a inclusão ou exclusão de instrumentos e/ou relocação de pontos e revisão das frequências de monitoramento.

Caberá a atualização e calibração do modelo hidrogeológico matemático assim que novas informações de campo e leituras de instrumentos forem obtidas.

PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

O Programa de Resgate de Flora visa minimizar o impacto relacionado à diminuição de populações de espécies da flora típicas dos ambientes afetados e contribuir para o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do empreendimento, além de apresentar ações específicas voltadas a conservação das espécies ameaçadas de extinção.

As medidas a serem adotadas ocorrerão antes da supressão da vegetação:

- Coletar sementes de espécies florestais;
- Coletar mudas e plântulas de espécies florestais;
- Resgatar epífitas florestais;
- Coletar serrapilheira e restos de material lenhoso de ambientes florestais;
- Coletar sementes e mudas de espécies de Campo Rupestre;
- Coletar mudas de espécies de Campo Rupestre Sobre Quartzito;
- Remover e armazenar o solo de decapeamento;

Instalar o material resgatado em viveiro e destinar as mudas produzidas.

PROJETO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Concluídas as atividades do Programa de Resgate da Flora, este Projeto não mitiga o impacto da supressão da vegetação, mas tem como finalidade propor as melhores formas para a retirada de árvores e para o aproveitamento da lenha que será gerada.

Medidas a serem adotadas:

- Planejar a localização das áreas que serão utilizadas para estocagem da lenha a ser gerada;
- Delimitar as áreas a serem suprimidas, para evitar a supressão desnecessária de vegetação;
- Promover a separação da copa, o desgalhamento e o traçamento da madeira, além do arraste de toras, empilhamento e romaneio. A etapa de pós-exploração será feita pelas mesmas equipes da derrubada;
- Transportar e destinar a madeira.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA

Este Programa apresenta o planejamento e execução de ações relativas ao acompanhamento da supressão da vegetação, de forma a propiciar o deslocamento natural das espécies, a realização de possíveis resgates e de eventuais ações de salvamento, triagem e destinação da fauna capturada. como objetivo promover a fuga e o salvamento de animais antes e durante as atividades de supressão da vegetação. Ou seja, visa minimizar impactos diretos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo Projeto.

Medidas a serem adotadas:

- Treinar a equipe responsável pela supressão vegetal, esclarecendo a importância do direcionamento para favorecer a fuga da fauna, minimizando a necessidade de resgate de animais;
- Acompanhar as ações de supressão, conduzindo e resgatando os animais incapazes de se deslocarem por seus próprios meios ou que se encontrarem feridos;
- Realizar a soltura de animais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E DA ICTIOFAUNA

Este Programa tem como intuito a realização do monitoramento dos efeitos provocados pela implantação e operação do empreendimento sobre a fauna nativa local, especialmente sobre as espécies ameaçadas de extinção, registradas nas ADA e AID do Projeto.

Haverá uma campanha antes do início das atividades de implantação e, posteriormente, acontecerão campanhas semestrais ao longo da etapa de operação e por pelo menos um ano após o término da operação.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar a amostragem dos grupos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, insetos e peixes, contemplando áreas florestais e campestres situadas na ADA, AID e AII;
- Mensurar as diferentes respostas das comunidades de animais antes, durante e depois da implantação do empreendimento;
- Durante a implantação do empreendimento, à medida que a supressão vegetal for sendo realizada, os pontos de monitoramento serão mudados, de preferência para ambientes dentro da ADA com características semelhantes àquelas dos primeiros pontos.

PLANOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL: COMPENSAÇÃO PELA LEI DO SNUC, COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NO BIOMA MATA ATLÂNTICA, COMPENSAÇÃO MINERÁRIA ESTADUAL, COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS E ESPÉCIES IMUNES DE CORTE E COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM APP

Este Programa visa o atendimento, de acordo com os prazos definidos e aprovados pelos órgãos ambientais competentes, às seguintes legislações ambientais:

- Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica (Artigos 17 e 32 da Lei nº 11.428 de 2006);
- Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP (Resolução CONAMA nº 369 de 2006);
- Supressão de Indivíduos de Espécies Imunes de Corte (Lei Estadual nº 9.743 de 1988 e Lei nº 20.308 de 2012);
- Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Ameaçadas de Extinção (Artigo 11 da Lei nº 11.428 de 2006);
- Compensação Ambiental do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº Lei 9.985 de 2000 e Decreto Estadual 45.629/2011);
- Compensação Minerária Estadual (Lei nº 20.922 de 2013).

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA

O PEA foi desenvolvido seguindo a Deliberação Normativa nº 214/2017, de forma a prever ações e processos de ensino-aprendizagem que contemplem as populações afetadas e os trabalhadores envolvidos no empreendimento, considerados o público-alvo, a saber:

- **Público interno:** empregados da Vale e de contratadas, com atuação na implantação e na operação do empreendimento;
- **Público externo:** moradores das comunidades da Área de Abrangência da Educação Ambiental (Abea).

Algumas medidas a serem adotadas:

- Ações de educação ambiental para o **público interno**, com atuação na implantação e operação, visando a conscientização ambiental e ampliação da percepção sobre os impactos ambientais adversos e a efetiva participação para evitá-los e mitigá-los em cada uma das fases do Projeto.
- Ações de educação ambiental para o **público externo**, objetivando ampliar a percepção em relação ao empreendimento e seus impactos, visando maior participação na discussão e diálogo sobre a mitigação dos adversos e potencialização dos benéficos, localmente, e promover a conscientização ambiental, com consequente melhoria na qualidade de vida, por meio de processos participativos.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este Programa visa promover o acesso à informação relacionada ao Projeto para as partes interessadas e públicos-alvo (interno e externo), durante as etapas de implantação e operação do Projeto. Medidas a serem adotadas:

- Propiciar esclarecimentos sobre o projeto e de demandas relacionadas ao mesmo, promover diálogos, por meio do relacionamento com os diversos setores, e o encaminhamento de dúvidas, sugestões e reclamações;
- Fazer usos de meios de comunicação: reuniões, canais de comunicação permanentes e de fácil acesso às comunidades.

PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E ALERTA

Este Programa tem como objetivo implantar medidas informativas de segurança e sinalização relacionadas ao trânsito de veículos nas estradas de acesso às obras. Medidas a serem adotadas na implantação:

- Implantar sinalização de segurança;
- Cuidados na utilização das vias de acesso ao Projeto, com destaque nas áreas das comunidades da AID;
- Não ocasionar o atropelamento da fauna.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

O PRAD possui como objetivo a reintegração das áreas degradadas à paisagem dominante da região, a proteção do solo e o controle das erosões, a recuperação e o restabelecimento da vegetação nas áreas alteradas e a minimização do impacto visual causado pela modificação na paisagem.

Medidas a serem adotadas na implantação e operação:

- Estabelecer diretrizes e procedimentos que deverão ser adotados para o controle ambiental, em todas as áreas de intervenção, durante as obras de implantação das Expansões PDE Sul e PDE 03 Extremo Leste, para facilitar e tornar mais eficazes a futura revegetação;
- Promover a reabilitação das áreas degradadas, com o detalhamento de medidas para sua recuperação e revegetação;
- Realizar atividades de monitoramento e avaliação dos serviços de reabilitação realizados em cada local e promover, se necessário, ações corretivas e de melhoria ambiental.

PLANO CONCEITUAL DE FECHAMENTO DE MINA

Planejamento para o fechamento da Mina de Brucutu, considerando a mudança no contexto do empreendimento, a partir da implantação do Projeto.

O Fechamento de Mina tem como premissa o último cenário da área, ou seja, o planejamento do fechamento é realizado baseado na configuração final planejada para os ativos, conforme o plano diretor da mina

- Realizar um diagnóstico da situação atual da área como um todo;
- Levantar a trajetória do Projeto concebido ao longo dos anos;
- Elaborar projetos de descomissionamento por tipo de ativo (usina, pilhas de estéril, barragem, instalações de apoio e administrativas, dentre outros, incluindo o Projeto objeto deste RIMA), levando em consideração a segurança para o fechamento com a redução de riscos;
- Realizar uma previsão sobre o uso futuro da área da Mina.

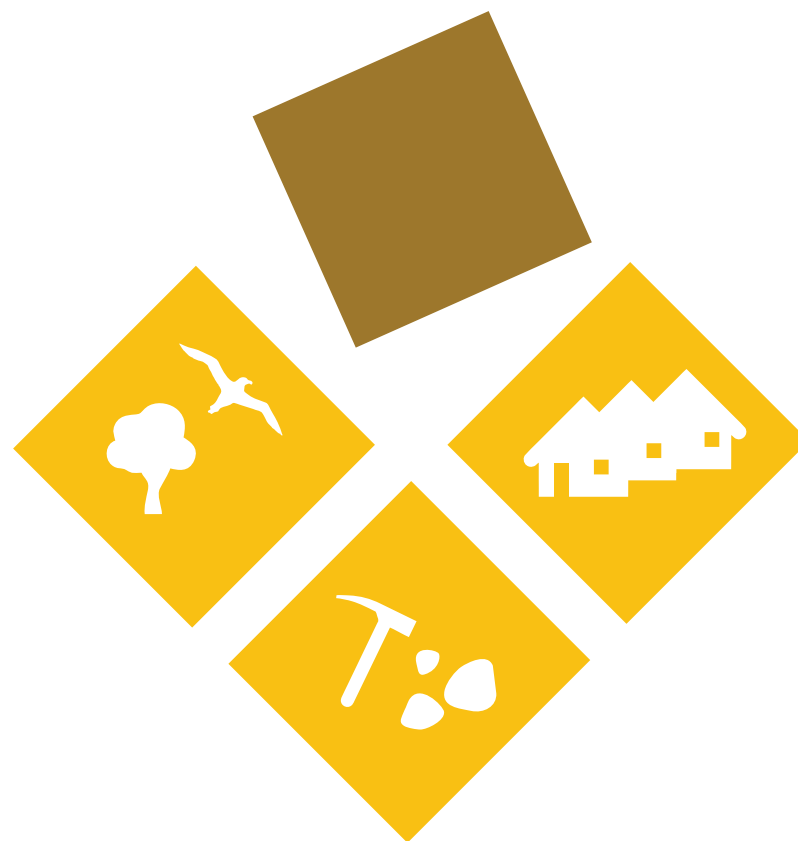
Figura 22 Vista das Instalações de Mina de Brucutu



Fonte: Acervo Vale.



CONCLUSÃO



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este **Relatório de Impacto Ambiental** elaborado para o **Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD, Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste** visa a subsidiar a viabilidade socioambiental do mesmo com a sua inserção na Mina de Brucutu, localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo no estado de Minas Gerais.

A região de inserção do Projeto apresenta mudanças no seu ambiente pelas ações humanas para o desenvolvimento econômico (mineração, habitação, agricultura, dentre outros), de forma que os remanescentes de vegetação nativa estão em diversos graus de alteração e/ou estágios de regeneração. Os locais de domínio de Latossolos e com topografia menos acidentada são utilizados para reflorestamento de eucalipto e para pastagem. Uma parte das áreas de estudo possui baixo grau de intervenção humana e formam um mosaico com florestas e pequenas áreas de ambiente campestre. Isso possivelmente é relevante para mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Com relação aos peixes, a maioria das espécies é pouco exigente quanto à qualidade ambiental e com ampla distribuição ao longo da bacia do rio Doce. Além disso, os cursos d'água das áreas de estudo é de pequeno porte e possuem estado de conservação com certo grau de intervenção humana.

O município de São Gonçalo do Rio Abaixo possui vários pontos de captação de água superficial e subterrânea outorgados. Dentre esses, possui um ponto de captação superficial que é realizada em barramento sem regularização de vazão dentro da propriedade da Vale, onde está localizada na proximidade da área da implantação da Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE 03 Extremo Leste. Entretanto, encontra-se em fase de execução de obras a implantação de um novo sistema abastecimento público com vistas ao melhoramento e ao incremento da disponibilidade de água para o município, além de atender àqueles usuários da atual captação existente na área da propriedade Vale, com previsão de conclusão em agosto/2023 pela prefeitura.

O Projeto ocupará uma área de 86,88 hectares, toda dentro dos limites das propriedades Vale. Do total, 64% da área apresenta em sistema natural (Floresta Estacional Semidecidual em estágios médio e inicial de regeneração, Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio e Campo Rupestre Quartzito em estágio médio, eucalipto com sub-bosque com Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração) e 36% em sistema antrópico (acesso, área revegetada, área degradada, eucalipto sem sub-bosque).

O Projeto em pauta representa como objetivo a manutenção das operações do Complexo Brucutu-Água Limpa, sem alterar o ritmo de produção de 72 Mtpa de minério de ferro bruto na Mina de Brucutu por mais 20 anos, a partir da ampliação da cava.

Diante do cenário da caracterização do empreendimento, dos temas diagnosticados para os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, da identificação e avaliação dos impactos, a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA considera o Projeto viável socioambientalmente. Entretanto, essa viabilidade está atrelada à execução dos programas, projeto e plano propostos como medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental em cumprimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis.

A

Ações de controle ambiental: ações relativas à implantação, operação e manutenção de sistemas ou de procedimentos de controle dos aspectos ambientais nas suas fontes de origem, visando prevenir, eliminar ou minimizar a ocorrência de impactos ambientais negativos.

Ações compensatórias: ações relacionadas às medidas compensatórias aplicáveis aos impactos negativos, permanentes, irreversíveis ou não mitigáveis ocasionados ao meio ambiente.

Ações de mitigação: ações que tem a função de reduzir ou mitigar os impactos ambientais negativos a níveis considerados aceitáveis.

Ações de monitoramento e acompanhamento: ações realizadas por medições repetitivas, específicas da qualidade ambiental de determinado processo/tarefa para avaliar se as medidas de mitigação são eficientes e eficazes, com base em padrões legais e/ou normativos, com a finalidade de garantir o desempenho ambiental necessário ao Projeto.

Ações de potencialização de impactos positivos: ações que visam fortalecer, aumentar, reforçar e estimular os impactos ambientais benéficos.

Afloramento: qualquer exposição de rochas, na superfície terrestre, que não tenha sofrido transporte.

Água superficial: água que escoar ou se acumula na superfície do solo, formando os cursos d'água.

Altitude: distância vertical de um ponto na superfície da Terra em relação ao nível dos oceanos (nível zero).

Área de Preservação Permanente – APP: área protegida por lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, a fauna e a flora, além de proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Aspecto ambiental: elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que interage ou pode interagir com o meio ambiente (segundo a NBR ISSO nº 14.001/2015).

Assoreamento: processo de elevação de uma superfície por deposição de sedimentos, em geral fluvial (água dos rios).

B

Bacia hidrográfica: conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes (cursos d'água tributários).

Barragem de rejeito: reservatório artificial formado pela construção de um barramento que serve para dispor e armazenar os rejeitos gerados nos processos industriais e de mineração.

Barramento: barreira, normalmente construída de terra (solo), que impede o fluxo de água ou de materiais sólidos, também denominada barragem ou maciço.

C

Cambissolos: solos constituídos por um material mineral com horizonte B, subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial.

Comunidade: população local (municípios, bairros ou cidades) residente na área de estudo e de influência do Projeto.

D

Dique: obra de engenharia que objetiva represar águas correntes.

E

Efluente líquido: qualquer tipo líquido que flui de um sistema de coleta ou transporte, como tubulações, canais, reservatórios ou de um sistema de tratamento ou disposição final, como estações de tratamento e corpos d'água.

EIA: Estudo de Impacto Ambiental, obrigatório pela resolução CONAMA nº 001/86 para o licenciamento de atividades consideradas modificadoras do meio ambiente. Sempre vem acompanhado do RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

Espécies nativas: espécies animais ou vegetais que ocorrem naturalmente em determinadas regiões.

Espeleologia: estudo das grutas ou cavernas.

F

Fauna: conjunto de espécies de animais de uma determinada região.

Filito: tipo de rocha metamórfica constituída de minerais micáceos.

G

Geologia: ciência que estuda a Terra, sua composição, estrutura, propriedades físicas, sua história e os processos que lhe dão forma.

Geológico-geotécnico: conhecer e quantificar as características do terreno que podem afetar a viabilidade do empreendimento a ser implantado.

Gnaisse: rocha de origem metamórfica resultante da deformação de granitos.

H

Horizonte: diferenciação de cor, de textura e de composição química das diversas camadas que compõem solo. Os diferentes horizontes reunidos constituem o que se chama perfil do solo.

I

ICMS: o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é cobrado, por cada estado da Federação, por ocasião da primeira operação de venda de uma mercadoria. Nas etapas subsequentes da circulação dessa mercadoria, o imposto incide apenas sobre o valor acrescentado em relação à operação anterior.

IDH: o Índice de Desenvolvimento Humano é indicador utilizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD – desde o ano de 1993. Este índice utiliza certos critérios de avaliação (renda, longevidade e educação) para medir o desenvolvimento humano, podendo ser utilizado também observando as modificações para adequá-lo a núcleos sociais (estado, regiões e municípios).

Impacto ambiental: qualquer alteração significativa no meio ambiente, em um ou mais de seus componentes, provocada por uma ação humana.

Itabirito: rocha bandada composta por camadas de ferro e sílica.

M

Medidas mitigadoras: são as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados e quantificados no diagnóstico ambiental da área de influência.

Meio biótico: a caracterização e a análise do meio biótico abrangem o entendimento dos ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição da área de influência do Projeto.

Medidas compensatórias: obrigações definidas em normas, federais e/ou estaduais, aplicáveis aos Projetos, dependendo das interferências destes no território. Algumas medidas de natureza compensatória são caracterizadas como "compensações florestais" e são decorrentes de: retirada da vegetação e de espécies protegidas por lei; retirada da cobertura vegetal nativa; reposição florestal pela retirada da vegetação em Unidade de Conservação federal; interferência em áreas de preservação permanente – APPs, dentre outras.

Meio físico: abrange o entendimento do clima e condições meteorológicas, da geologia (rochas), da geomorfologia (relevo), dos solos e dos recursos hídricos (águas).

Meio socioeconômico: a caracterização e análise do meio socioeconômico abrange o entendimento da dinâmica populacional, do uso e ocupação do solo, do nível de vida, da estrutura produtiva e de serviços, da organização social, dentre outros, da área de influência do Projeto.

Microrregião: de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, trata-se de um agrupamento de municípios limítrofes. Sua finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual.

Minério: mineral ou associação de minerais (rochas) que podem ser explorados economicamente.

Mesorregião: subdivisão dos estados brasileiros que congrega diversos municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais. Foi criada pelo IBGE e é utilizada para fins estatísticos e não constitui, portanto, uma entidade política ou administrativa.

P

População: conjunto de indivíduos de uma mesma espécie que habitam uma determinada área.

Q

Qualidade da água: características químicas, físicas e biológicas relacionadas ao uso da água para um determinado fim.

Quartzito: tipo de rocha metamórfica com predomínio de quartzo.

Quadrilátero Ferrífero: área localizada na região central do Estado de Minas Gerais e de grande importância, do ponto de vista econômico (mineração) e ambiental.

R

Rejeito: resíduo final oriundo do processo de beneficiamento ou industrial, com baixo valor agregado, ou seja, com baixos teores do mineral de interesse, normalmente disposto em barragens de rejeito, sob a forma de polpa.

S

Sedimento: material em forma de fragmentos transportados pela água, vento ou gelo, do lugar de origem ao de deposição.

Solo: camada superficial de terra arável resultante do processo de intemperismo das rochas.

Sondagem Geotécnica: procedimento de engenharia que tem por objetivo a obtenção de informações de superfície de uma área na terra ou na água.

Sump: dique formado através de escavação no terreno, formando um reservatório para armazenamento de água e/ou de sedimentos.

U

Unidade de Conservação (UC): espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.



sete-sta.com.br