

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Projeto de Expansão da Cava de Morro Agudo e da PDE Nova Cururu  
e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa

Mina de Água Limpa - Rio Piracicaba e Santa Bárbara - Minas Gerais



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Projeto de Expansão da Cava de Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa**

**Mina de Água Limpa**  
**Rio Piracicaba e Santa Bárbara**  
**Minas Gerais**



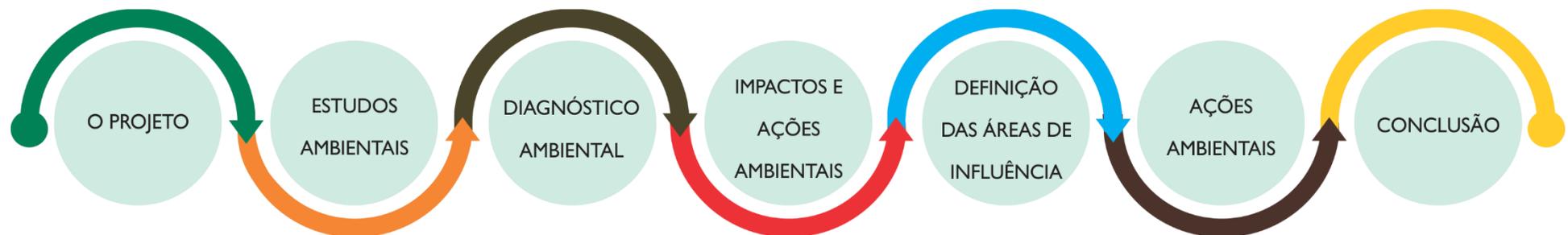
# APRESENTAÇÃO

**E**ste **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta os resultados dos estudos ambientais desenvolvidos para subsidiar o processo de licenciamento ambiental do **Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa**, de responsabilidade da Vale, localizado nos municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara, no estado de Minas Gerais.

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

Depois, são mostradas as informações sobre a região, obtidas nos levantamentos de campo, abrangendo a geologia, o solo, os cursos d'água, o relevo, a fauna (animais), a vegetação, o patrimônio 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 e presente em cerca de 25 países ao redor do mundo.

A Vale tem como propósito 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.

Empreendedor: **Vale S. A.** CNPJ: **33.592.510/0413-49**

Endereço do Projeto: **Mina de Água Limpa, Fazenda Morro Agudo, S/N - Zona Rural - CEP: 35.940-000 - Município: Rio Piracicaba - U.F: Minas Gerais.**

Telefone: **(31) 3916-3622** - E-mail: **licenciamento@vale.com**

Contato: **Daniela Faria Scherer**

Site: **www.vale.com**

Endereço para correspondência:

**Mina de Águas Claras – MAC; Prédio 1 – Térreo; Av Dr. Marco Paulo Simon Jardim, nº 3580, Bairro Piemonte, CEP: 34006-200, Nova Lima/MG – Brasil.**

Telefone: **(31) 3916-3597**





**SETE**

SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

## EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

**A** Sete Soluções e Tecnologia Ambiental é uma empresa de consultoria que desde 1997 presta serviços na área ambiental, com produtos e soluções inovadoras 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.

Empresa de Consultoria Responsável pelo EIA/RIMA: **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 / juliana@sete-sta.com.br**

Contato: **Juliana Maria Mota Magalhães**

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 das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs) e Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI). 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: **SUPPRI – Superintendência de Projetos Prioritários**

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

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

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 Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa 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 2020.07.01.003.0003178.**

# LICENCIAMENTO AMBIENTAL

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

O EIA é um documento técnico que tem o objetivo de avaliar e analisar a viabilidade ambiental de um Projeto e que deve ser apresentado para a solicitação de Licença Prévia (LP). Nele encontram-se identificados e avaliados de forma imparcial e técnica:

- O estudo de alternativas técnicas e locacionais do Projeto;
- A caracterização do Projeto, com as atividades previstas na sua implantação e em sua operação;
- O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural das áreas de estudo do Projeto;
- A identificação das alterações ambientais que o Projeto poderá causar no ambiente;
- A definição de medidas para evitar, diminuir, monitorar e/ou compensar essas alterações.

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

O RIMA apresenta os estudos do EIA de forma simples e objetiva, ilustrados por mapas, quadros e gráficos, de modo que todos os envolvidos/interessados no processo possam entender as vantagens e desvantagens do Projeto.



**MEIO FÍSICO**



**MEIO BIÓTICO**



**MEIO SOCIOECONÔMICO  
E CULTURAL**

# EQUIPE QUE ELABOROU OS ESTUDOS

## COORDENAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS AMBIENTAIS:

**Juliana Maria Mota Magalhães – Geóloga** (CREA/MG - 47.712/D)

### MEIO FÍSICO

**Juliana Maria Mota Magalhães - Geóloga**  
(CREA/MG - 47.712/D) –  
Coordenação Geral e do Meio Físico

**Dinalva Celeste Fonseca - Engenheira de Minas**  
(CREA-MG 53.464/D) – Caracterização do empreendimento

**Eduardo Christóforo de Andrade – Engenheiro  
Agrônomo** (CREA/MG - 59.118/D) –  
Pedologia e Aptidão Agrícola

**Maria Eugênia Alves – Engenheira Ambiental**  
(CREA-MG 234.162/D) –  
Clima e Qualidade das Águas Superficiais

**Valdionor Gomes da Silva Júnior – Geógrafo**  
(CREA/MG - 208235/D) –  
Cartografia e Geoprocessamento

### MEIO BIÓTICO

**Victor Teixeira Giorni – Biólogo** (CRBio 49.493/04D) –  
Coordenação do Meio Biótico – Flora

**Júlia Resende Thompson Henriques – Bióloga**  
(CRBio 98.314/04D) – Coordenação do Meio Biótico - Fauna

**Henrique Meni Rabello – Biólogo**  
(CRBio 93.553/04D) – Pequenos mamíferos voadores

**Natália Carneiro Ardente – Bióloga**  
(CRBio 92.765/04D) – Pequenos mamíferos não voadores,  
médios e grandes mamíferos

**Rodrigo Morais Pessoa – Biólogo**  
(CRBio 62.274/04D) – Aves

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

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

**Sandra Francischetti Rocha – Bióloga**  
(CRBio 30.408/04D) – Comunidades aquáticas

**Manoela Cristina B. Moraes – Bióloga**  
(CRBio 76.263/04D) – Comunidades aquáticas

**Tiago Leite Pezzuti – Biólogo**  
(CRBio 62.209/04D) – Répteis e anfíbios

**Ramon Lima de Paula – Biólogo**  
(CRBio 87.709/04D) – Flora

**Alexandre de Martins Barros – Biólogo**  
(CRBio 37.503/04D) – Flora

**Lais Ferreira Jales – Bióloga**  
(CRBio 76.152/04D) – Uso do Solo e Cobertura Vegetal

### MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

**Eliane Silva Ferreira Almeida – Geógrafa**  
Coordenação do Meio Socioeconômico

**Paulo Henrique Botelho de O. Leite – Economista**  
Meio Socioeconômico

**Solange Barbi Resende – Socióloga**  
Meio Socioeconômico

**Eduardo Gontijo Oliveira – Sociólogo**  
Meio Socioeconômico

### EDITORIAL

**Ana Carolina N. Almeida – Comunicadora Social**  
Elaboração do RIMA

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

**Douglas Morais de Medeiros – Designer Gráfico**  
Assistente de Edição e Produção

**Fábio Lopes Barbosa e Fabiane França**  
Técnicos de Segurança do Trabalho

## 01 O PROJETO

- 03 ONDE FICA O PROJETO?
- 07 EXPANSÃO NA MINA DE ÁGUA LIMPA
- 09 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO E TÉCNICAS
- 10 EXPANSÃO DA CAVA MORRO AGUDO
- 11 EXPANSÃO DA CAVA MORRO AGUDO
- 13 EXPANSÃO DA PDE NOVA CURURU
- 16 AMPLIAÇÃO DA TANCAGEM DO POSTO DA MINA DE ÁGUA LIMPA
- 17 O QUE SERÁ NECESSÁRIO PARA A IMPLANTAÇÃO E A OPERAÇÃO DO PROJETO?
- 21 CRONOGRAMA

## 23 ESTUDOS AMBIENTAIS

- 25 COMO O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL FOI FEITO?
- 26 COMO SÃO DEFINIDAS AS ÁREAS DE ESTUDO?
- 27 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO
- 33 USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL
- 39 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
- 42 ÁREAS PRIORITÁRIAS, RESERVAS DA BIOSFERA E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

## 47 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- 49 MEIO FÍSICO
- 58 MEIO BIÓTICO
- 67 MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL
- 72 PATRIMÔNIO CULTURAL

## 73 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

- 75 PROGNÓSTICO SEM O PROJETO
- 75 PROGNÓSTICO COM O PROJETO
- 76 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS
- 77 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO
- 77 MEIO FÍSICO
- 79 MEIO BIÓTICO
- 81 MEIO SOCIOECONÔMICO
- 82 ETAPA DE OPERAÇÃO
- 82 MEIO FÍSICO
- 84 MEIO BIÓTICO
- 84 MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

## 85 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

- 87 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

## 93 AÇÕES AMBIENTAIS

- 96 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS
- 96 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS
- 97 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS – PGR
- 98 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
- 98 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DO AR
- 99 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO
- 99 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE SISMOGRÁFICO
- 100 PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DAS PILHAS DE ESTÉRIL E TALUDES DAS CAVAS
- 100 PROJETO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL
- 101 PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA
- 101 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA

- 102 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA
- 102 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
- 103 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- 103 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)
- 105 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA
- 105 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR INTERVENÇÃO EM APP
- 105 COMPENSAÇÃO MINERÁRIA ESTADUAL
- 105 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PELA ELIMINAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO
- 106 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PELA LEI DO SNUC
- 106 PLANO DE FECHAMENTO DA MINA DE ÁGUA LIMPA
- 106 PLANO DE COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

## 107 CONCLUSÃO





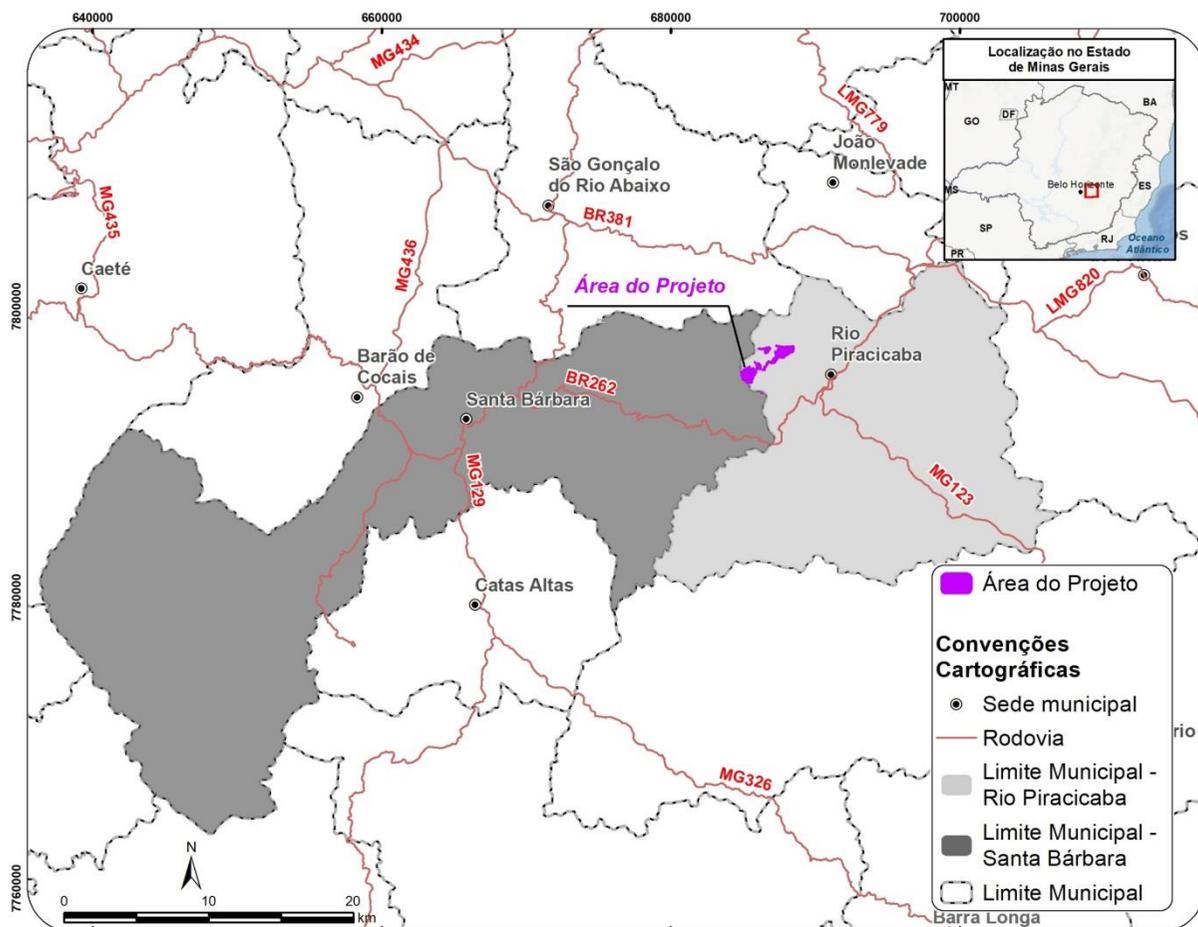
# O PROJETO





## ONDE FICA O PROJETO?

A área do Projeto fica, em linha reta, a 3,5 km da sede de Rio Piracicaba e a 19 km da sede de Santa Bárbara. O acesso pode ser feito a partir de Belo Horizonte, seguindo pela BR-381/262, sentido Vitória-ES e percorrendo cerca de 110 km nessa rodovia até o entroncamento à direita com a MG-123. Segue-se então na direção sudoeste até a sede do Município de Rio Piracicaba, em um percurso de aproximadamente 11 km. Posteriormente, segue-se por cerca de 4 km em direção ao Bairro Louis Ensck, onde fica a portaria da Mina de Água Limpa que dá acesso à área do Projeto.



As operações para exploração de minério de ferro na Mina de Água Limpa foram iniciadas em 1963 pela empresa Samitri S/A, sendo adquirida pela Vale em 1999, passando a fazer parte do Complexo Água Limpa/Brucutu. Desde então a Vale é responsável pelas operações da mina, desde a lavra e beneficiamento até o transporte dos produtos de minério de ferro até os portos de embarque em Vitória/ES.

A Mina de Água Limpa é composta por quatro cavas a céu aberto: Cururu, Água Limpa, Morro Agudo e Espigão do Pico. Atualmente a retirada de minério está ocorrendo somente nas cavas de Morro Agudo e Espigão do Pico.

A Mina de Água Limpa está licenciada pelo órgão ambiental para uma produção de minério de ferro bruto de 12,5 Mtpa (milhões de toneladas por ano), com as operações listadas abaixo e mostradas nas Figuras das páginas seguintes:

- Britagem: operação para diminuir o minério bruto de tamanho.
- Usina de beneficiamento de minério: processos para acumular o minério de ferro e separar do rejeito.
- Pilhas de Disposição de Estéril (PDE): locais para estocar o estéril.
- Barragem do Diogo para conter água para usos industriais, rejeitos e sedimentos.
- Barragens Monjolo, Porteirinha e Elefante: para conter sedimentos.

- Pilha Vale das Cobras: para depositar o rejeito com menor quantidade de água.
- Diques de contenção de sedimentos: para conter materiais sólidos.
- Terminal de embarque ferroviário do minério: local para carregamento dos produtos de minério de ferro (*Pellet Feed* e *Sinter Feed*).
- Oficinas de manutenção: locais para consertar máquinas, equipamentos e peças em geral.
- Áreas de apoio: escritórios, portaria, almoxarifado dentre outros.

## SAIBA MAIS

**Cava:** é uma escavação no solo onde se faz a exploração de um minério.

**Lavra:** são as operações para aproveitamento de uma jazida mineral, desde a extração até o beneficiamento.

**Estéril:** é todo material removido em uma mina junto com o minério e que não será aproveitado economicamente, sendo disposto numa pilha.

**PDE:** Pilha de Disposição de Estéril.

**Rejeitos:** são resíduos compostos pela mistura de areia e argila gerados na usina de beneficiamento do minério e que são dispostos em barragens ou pilhas drenadas.

**Infraestrutura:** são as áreas de escritórios, oficinas, acessos, portarias, ou seja, todas as áreas de apoio existentes na Mina de Água Limpa.

Figura 01 – Fluxograma simplificado das operações atuais da mina de Água Limpa

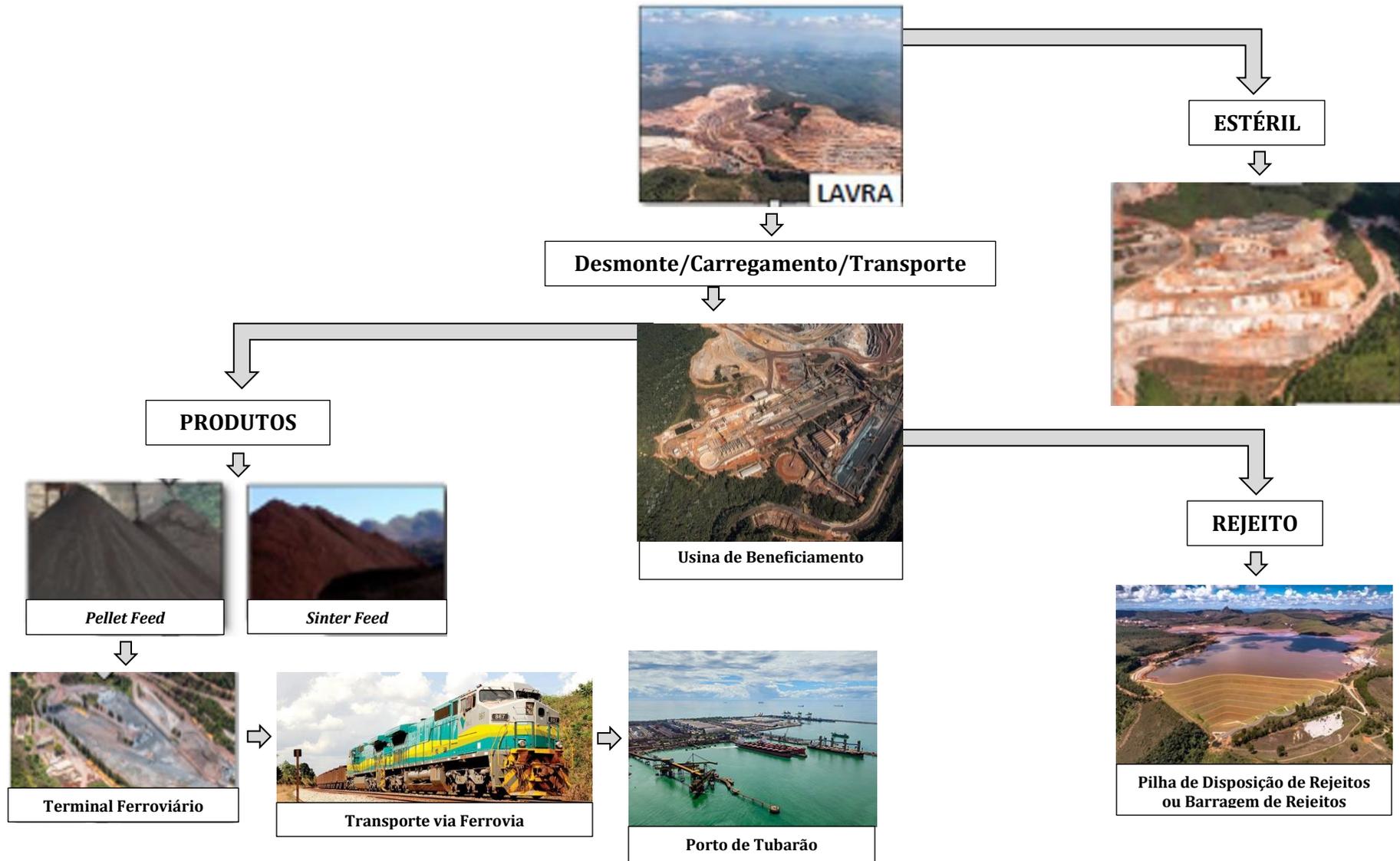
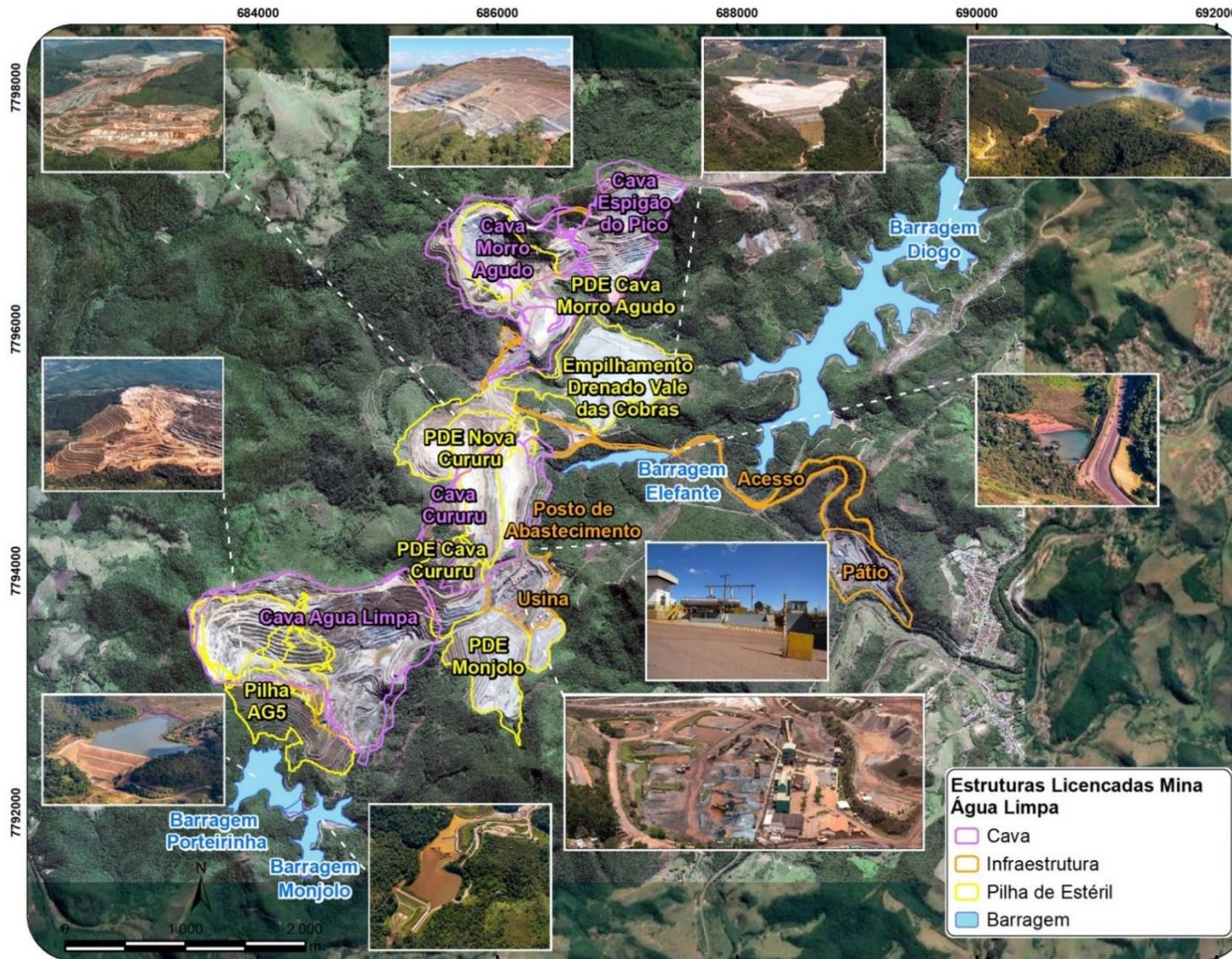


Figura 02 Estruturas da Mina de Água Limpa



## EXPANSÃO NA MINA DE ÁGUA LIMPA

O Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa prevê a manutenção da atual produção de minério de ferro bruto na Mina Água Limpa em 12,5 Mtpa, que já está licenciada para operação.

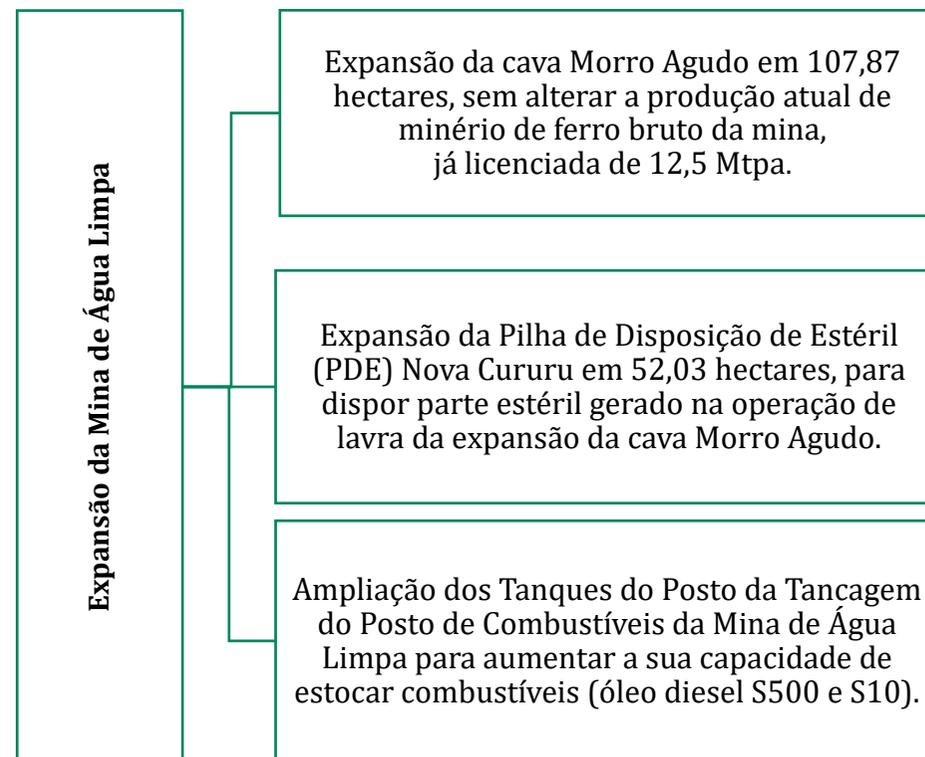
O objetivo deste Projeto é a continuidade e manutenção das operações atuais da Mina de Água Limpa.

As áreas de apoio para o Projeto serão: canteiro de obra, depósito de *topsoil*, área para o estoque do material lenhoso e *sump* da PDE Nova Cururu.

Foto 01 - Mina de Água Limpa



Foto: Acervo Vale



### SAIBA MAIS

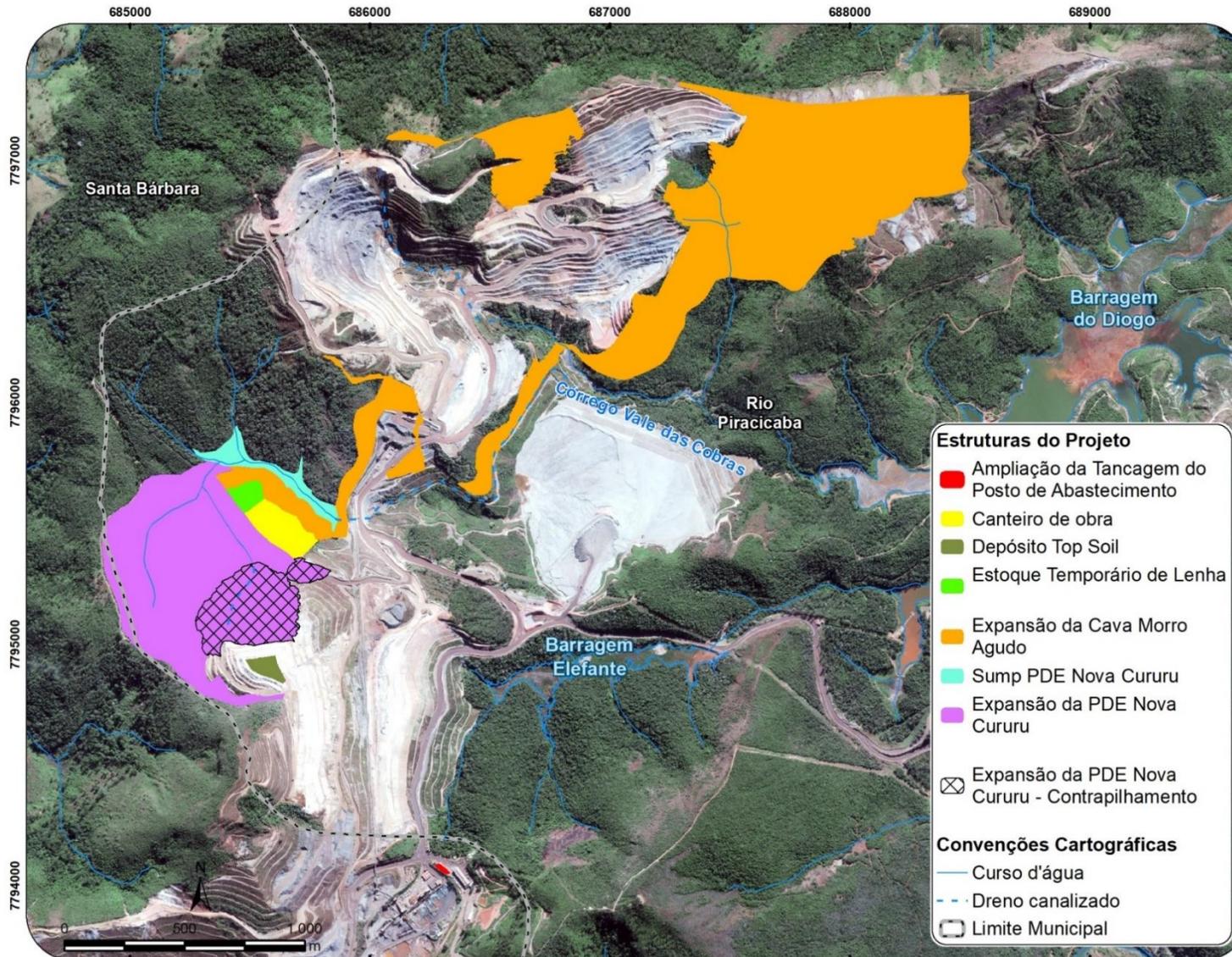
**Topsoil:** é a camada superficial do solo.

**Sump:** é uma bacia escavada para conter sedimentos.

**Contrapilhamento:** é a área onde ocorrerá a sobreposição/ligação da PDE Nova Cururu existente com a área da sua expansão.

O arranjo geral do Projeto é apresentado na página a seguir.

Figura 03 Arranjo Geral do Projeto



## ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO E TÉCNICAS

Como a Mina de Água Limpa já está em operação pela Vale desde 1999, o estudo de alternativa locacional do Projeto levou em consideração todas as atividades e infraestruturas já existentes na Mina, tais como: operação da lavra, beneficiamento, pilhas de estéril, barragens, escritórios, portarias, oficinas, almoxarifados, dentre outros.

As alternativas de localização e das técnicas foram desenvolvidas buscando uma compatibilidade entre os aspectos ambientais, técnicos e econômicos.

- **Expansão da Cava Morro Agudo:** não foram estudadas alternativas locacionais, uma vez que a área de uma cava é determinada no local onde tem a presença do minério que será retirado/extraído. Assim sendo, há uma rigidez locacional, ou seja, não tem como alterar a sua localização.
- **Ampliação da Tancagem do Posto de Mina de Água Limpa:** atualmente no local já existe o posto de abastecimento de combustíveis. O projeto será somente para ampliar/modificar. Serão usadas as técnicas de acordo com as leis e normas para a segurança dos empregados e para o meio ambiente.
- **Expansão da Pilha de Estéril (PDE) Nova Cururu:** foram estudados três locais para construir a pilha no entorno da Mina de Água Limpa. A escolha do melhor local para colocar/dispôr o estéril levou em consideração os critérios:

- Menor área de retirada da vegetação nativa;
- Menor área de intervenção em Área de Preservação Permanente – APP;
- Local mais próximo da cava Morro Agudo, assim os caminhões precisarão de transitar numa menor distância, consumir menor quantidade de combustível e gerar menos poeira;
- Local sem afetar propriedades de terceiros e área de Reserva Legal da propriedade da Vale;
- Local com características físicas adequadas e assim maior segurança da pilha;
- Local com possibilidade de uso de técnicas de construção e operação de acordo com as normas brasileiras.

**A alternativa locacional da PDE Nova Cururu selecionada com base nos critérios acima foi a Alternativa 3.**

### SAIBA MAIS

**APP:** áreas de Preservação Permanentes, são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, que têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade, o solo, dentre outros.

**Reserva Legal:** área protegida por lei, inserida dentro do limite da propriedade rural equivalente a 20% da área total.

## EXPANSÃO DA CAVA MORRO AGUDO

Para manter a produção atual de 12,5 Mtpa de minério de ferro bruto na Mina de Água Limpa, será necessário expandir a cava Morro Agudo em 107,87 ha para a retirada de minério de ferro composto de hematitas de alto teor de ferro (63,4% de ferro) e itabiritos friáveis e compactos (41,7% de ferro).

Essa lavra está prevista para ocorrer durante oito anos (2022 a 2029) com as novas frentes de lavra nas cavas Morro Agudo e Espigão do Pico que também serão a céu aberto.

Da área total da expansão da cava de 107,87 ha, será necessária a retirada de vegetação nativa com coberturas de florestas e campos em 27,17 ha e o restante de 80,70 ha será em locais já alterados/antropizados, como as áreas ocupadas por acessos, plantios de eucalipto e áreas operacionais e administrativas.

### SAIBA MAIS

**Frentes de lavra a céu aberto:** são os locais na cava onde é retirado o minério com o uso de equipamentos e máquinas, como as escavadeiras e as pás carregadeiras que carregam os caminhões que transportam o minério até a britagem para diminuir o tamanho dos blocos de minério.

**Hectare:** é a unidade de medida de área, sendo 1 ha = 10.000 m<sup>2</sup>, ou seja, uma área de 100 metros x 100 metros.

Foto 02 – Área da Cava Morro Agudo



Foto: Acervo Sete

Com o aumento da vida útil da mina em mais 8 anos, com a mesma produção de minério bruto em 12,5 Mtpa com a expansão da cava Morro Agudo, será gerado mais material estéril e, conseqüentemente, será necessária uma área para sua disposição de forma controlada. Por isso, neste Projeto é prevista a expansão da pilha de estéril (PDE) Nova Cururu.

## EXPANSÃO DA CAVA MORRO AGUDO

### Implantação

A etapa de implantação da Expansão da Cava da Mina Morro Agudo é composta pelas tarefas e atividades:

- Contratação de mão de obra: mobilizar empregados para os serviços de supressão da vegetação;
- Supressão da vegetação: é a retirada da vegetação e o seu empilhamento de forma correta para posterior destinação do material lenhoso;
- Decapeamento das frentes de lavra: é a retirada da camada de terra depositada sobre a rocha para a exposição do minério de ferro.

	Área da cava a ser expandida (*)	Área da cava já licenciada	Área total da cava
Cava	107,87 ha	188,93 ha	296,80 ha

(\*) Desde total, haverá supressão de vegetação numa área de 27,17 ha com cobertura de florestas e campo e 50,02 ha com plantio de eucaliptos.

### Operação

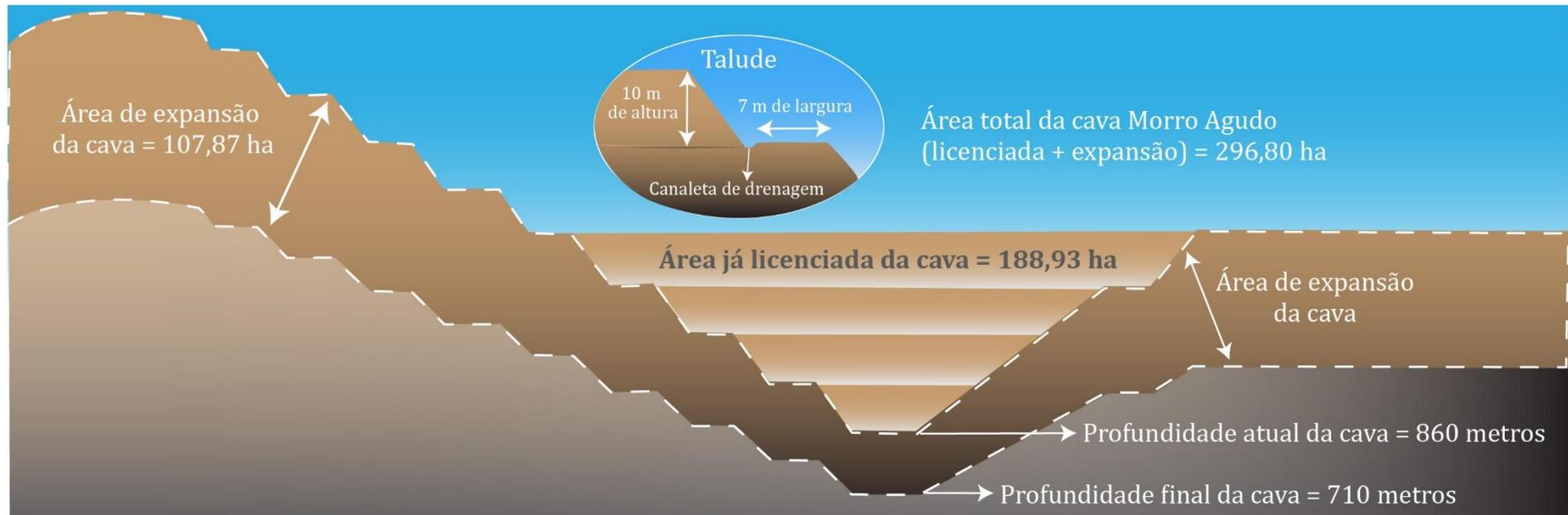
A partir do decapeamento, é iniciada a operação da retirada do minério de ferro por meio de lavra à céu aberto atualmente utilizado na Mina de Água Limpa., conforme figura da página seguinte.

O minério será retirado mecanicamente, por meio de equipamentos (trator de esteira ou escavadeiras) ou por meio de detonações com uso de explosivos.

Também será mantida a operação do rebaixamento de água subterrânea na cava. Essa operação torna-se necessário para prevenir o contato do *botton pit* (fundo de cava) com o nível freático, evitando alagamentos e interrupções nas atividades de carregamento e transporte. Portanto se faz necessário o bombeamento contínuo da água por meio de poço tubular para drenagens naturais externas aos limites da cava.

O sistema de drenagem superficial da expansão da cava Morro Agudo, será composto por bermas, canaletas, descidas de água e canais periféricos, que correspondem a canais de escoamento de água que contornarão as frentes de lavra até chegar nos *Sumps*. Nesses *Sumps* escavados no solo ocorrerá a contenção dos sedimentos.

Figura 04 – Modelo esquemático da expansão da cava Morro Agudo.



Fonte: Acervo SETE

Nota: Esta imagem é ilustrativa, não representando as dimensões reais de profundidade e largura da cava.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

**Método de lavra:** céu aberto com produção de 12,5 milhões de toneladas de minério de ferro por ano.

**Vida útil:** 8 anos (2022 a 2029).

**Escoamento das águas da chuva:** as águas escoarão pelas bancadas e cairão em pequenas bacias chamadas de sumps, no fundo da cava. Parte da água será reutilizada na Mina e a outra parte será direcionada para os córregos situados no entorno da cava e que poderão ser afetados com o rebaixamento do nível d'água subterrâneo.

**Rebaixamento do nível d'água subterrânea:** em 17/09/2020 foi protocolada no IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas uma solicitação de outorga para captação de água subterrânea nas cavas Morro Agudo e Espigão, sendo previstas a instalação e operação de 4 poços tubulares profundos para rebaixamento do nível d'água, para fornecer dados para os estudos hidrogeológicos.

## EXPANSÃO DA PDE NOVA CURURU

O projeto de Expansão da PDE Nova Cururu, objeto deste licenciamento ambiental, consiste na expansão da Pilha de Disposição de Estéril – PDE Nova Cururu existente, licenciada e em operação na Mina de Água Limpa. Tal expansão será para a disposição do estéril que será gerado na expansão da cava Morro Agudo.

### Implantação

Primeiramente foi feito o Projeto da Expansão da PDE Nova Cururu para conhecer as características do solo, dos materiais que deverão ser retirados antes de colocar o estéril, saber o nível da água subterrânea no local da expansão da pilha e do *sump* e assim fazer os cálculos para dimensionar a pilha conforme a norma da ABNT-NBR 13.029:2017 - *Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha*: volume, área, altura e tipos de monitoramento necessários.

### SAIBA MAIS

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**NBR:** Normas Brasileiras.

**Terraplanagem:** trabalho de movimentação de terra que prepara o terreno para a implantação de obras de engenharia.

Conhecendo o projeto e após licenciamento ambiental, serão executadas as seguintes atividades para a implantação da Expansão da PDE Nova Cururu:

- Supressão da vegetação: para retirar a vegetação existente na área;
- Preparação do solo para a fundação da pilha: retirar os solos e materiais de baixa resistência;
- Terraplanagem: para regularizar o terreno;
- Construção de acessos: que permitirá a diminuição da distância de transporte do estéril até a Expansão da PDE Nova Cururu;
- Construção do sistema de drenagem do fundo da pilha: que tem como objetivo coletar os fluxos de água que passam pelo estéril, por exemplo: água/umidade contida no estéril, água de chuva, de forma a garantir a segurança geotécnica/estabilidade da pilha. Serão construídos três (3) drenos de fundo e que deverão ser construídos antes da colocação do estéril.

## Operação

O estéril será retirado da cava e será transportado até a pilha por meio de caminhões fora de estrada modelo Caterpillar CAT-777G com capacidade para 90 toneladas e será disposto / espalhado por meio de uma pá-carregadeira.

A expansão da PDE Nova Cururu terá as seguintes características:

- **Volume a ser disposto:** 17,15 milhões de m<sup>3</sup> de estéril
- **Área total:** 52,03 ha, sendo 39,42 ha em uma área nova e 12,61 ha em uma área já alterada de contrapilhamento com uma pilha de estéril Nova Cururu existente;
- **Altura:** 130,41 metros.
- **Operação:** 2022 a 2024.

O sistema de drenagem superficial da pilha será composto por canaletas de drenagem para coleta de água de chuva, leiras de proteção das bermas. E no entorno da pilha e em suas bancadas serão construídos canais de drenagem (canais periféricos) para conduzir as águas da chuva para o *sump* localizado a jusante.

## SAIBA MAIS

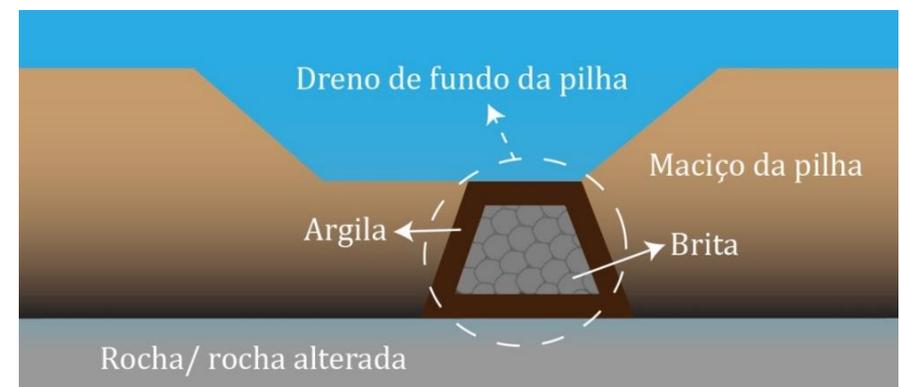
**Contrapilhamento:** sobreposição de parte da área de expansão da pilha sobre a Pilha de Estéril (PDE) existente.

**Piezômetro:** tipo de instrumento também conhecido como medidor de pressão poroso, que é usado para medir a pressão da água em solo, rochas, fundações e estruturas de concreto.

## Etapas construtivas

- Execução dos canais periféricos a partir do ponto de saída da drenagem da PDE Nova Cururu existente.
- Disposição do material estéril na pilha, conforme projeto de expansão, a partir da pilha existente,
- Execução da drenagem superficial concomitante com o desenvolvimento das bancadas e bermas da pilha.
- Implantação de instrumentos para avaliar e medir as condições de segurança da pilha: medidores de nível d'água; piezômetro; marcos superficiais e medidores de vazão na saída do dreno de fundo.
- Implantação de acessos de operação para o trânsito de caminhões e equipamentos conforme desenvolvimento da pilha.
- Execução do desenvolvimento da pilha até a cota final do projeto e atingir a altura de 130,41 metros;
- Revegetação das superfícies expostas finais da pilha.

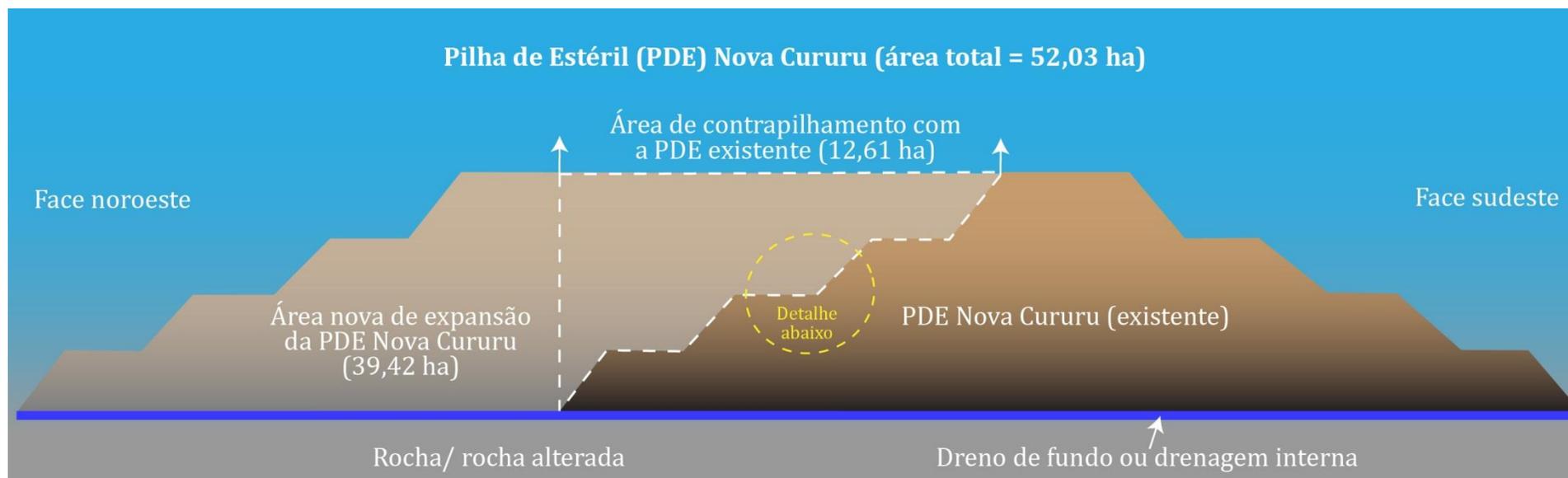
**Figura 05 - Ilustração da seção típica do dreno de fundo da pilha**



Fonte: Acervo Sete

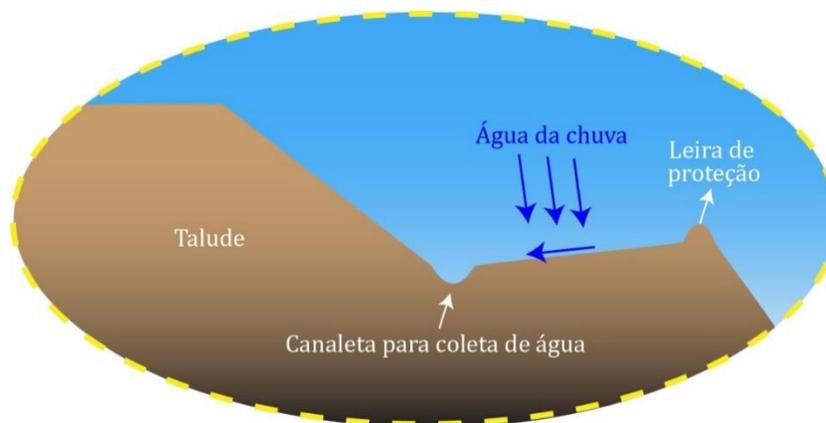
Nota: A imagem é ilustrativa, não apresentando as dimensões reais do dreno de fundo

**Figura 06 - Esquema da Expansão da PDE Nova Cururu**



Fonte: Acervo SETE; Nota: Imagem ilustrativa, não representando as proporções reais da pilha

**Figura 07 - Esquema da drenagem superficial da pilha. Imagem ilustrativa, sem representar as dimensões reais**



Fonte: Acervo SETE;  
Nota: Imagem ilustrativa, não representando as proporções reais da pilha

## AMPLIAÇÃO DA TANCAGEM DO POSTO DA MINA DE ÁGUA LIMPA

A ampliação da tancagem do Posto da Mina de Água Limpa terá como objetivo ampliar a capacidade de armazenamento atual dos tanques de combustíveis de 105 m<sup>3</sup> para 245 m<sup>3</sup> e assim ter o volume de combustível disponível para consumo durante 3,8 dias, sem precisar de novos abastecimentos dos tanques. As novas instalações do posto serão compostas por:

### Ampliação da Tancagem

Dois tanques novos de 100 m<sup>3</sup> cada de óleo diesel "S500"

Dois tanques existentes de 15 m<sup>3</sup> cada de óleo diesel "S10"

Um tanque existente de 15 m<sup>3</sup> de etanol

Estão previstas melhorias nas escadas de acessos entre os tanques e que todos os tanques de combustível terão as bacias de contenção de acordo com o volume armazenado, para eventuais casos de vazamento. Em função das modificações foram previstas as adequações do Sistema de Combate Contra Incêndio (SPCI) e do Sistema de Prevenção de Descargas Atmosféricas (SPDA).

### Implantação

Será implantado um canteiro de obras com uma área de 1.212 m<sup>2</sup> no entorno da usina de beneficiamento em área já alterada, sem necessidade de supressão de vegetação. O canteiro será para o apoio nas obras de ampliação no Posto de Tancagem composto por: escritório, vestiário, depósito de materiais e Depósito Intermediário de Resíduos.

### Operação

A pista de abastecimento do posto contará com duas ilhas e três bombas, sendo duas de óleo diesel e uma de etanol. As operações do Posto de Tancagem serão mantidas como atualmente são realizadas com o empregado frentista que executa o abastecimento dos equipamentos, máquinas e veículos e o controle dos consumos.

Foto 03 – Posto de abastecimento de combustível



Foto: Acervo Vale

## O QUE SERÁ NECESSÁRIO PARA A IMPLANTAÇÃO E A OPERAÇÃO DO PROJETO?

### Canteiros de obras

O canteiro de obras da expansão da PDE Nova Cururu será próximo a área desta pilha.

Este canteiro contemplará: escritórios, vestiários; sanitários; área de vivência; refeitório; estacionamento; caixa d'água; banheiros químicos; e Depósito Intermediário de Resíduos (DIR).

O canteiro de obras da ampliação do posto será em área antropizada.

Este canteiro contemplará: vestiário; escritórios; almoxarifado, central de armação e carpintaria; depósito intermediário de resíduos (DIR).

### Energia elétrica

#### Implantação

A energia para as obras será obtida por meio da subestação em operação na mina, alimentada por uma linha de transmissão da CEMIG. Serão utilizados geradores de energia a diesel para o Projeto e para os canteiros de obras, quando necessário.

#### Operação

Será mantida a energia utilizada atualmente na operação da Mina de Água Limpa, não havendo acréscimo na demanda para consumo.

## Materiais

Para as obras serão necessário materiais como: areia, brita, enrocamento; concreto; cimento, aço, materiais de construção civil e elétricos e material de escritório.

Os materiais serão adquiridos em fornecedores homologados e licenciados.

Será priorizada a aquisição de materiais na região de inserção do Projeto.

## Água

### Implantação

A água para consumo humano será do tipo mineral, sendo distribuída em galões de 20 L e armazenada em bebedouros, ou proveniente da Estação de Tratamento de Água.

O consumo de água potável no mês de maior demanda será na média de 5.000 L/dia.

A água bruta será fornecida por meio do atual tanque principal da Mina de Água Limpa, sendo distribuída por caminhão pipa.

### Operação

Na operação será mantido o sistema de abastecimento de água da Mina de Água Limpa destinado ao uso industrial: captações em barramentos e em poços tubulares, já devidamente outorgados.

Para o consumo humano será utilizado água proveniente do poço tubular outorgado.

Não haverá demanda de novas captações de água para a operação do Projeto.

## Mão de obra

### Implantação

Supressão da Vegetação: 20 empregados por mês, diretos e indiretos, durante dois anos, incluindo a mobilização e desmobilização

Implantação das obras de expansão da PDE Nova Cururu: 82 empregados diretos e indiretos, no pico das obras. As obras ocorrerão ao longo de 9 meses.

Ampliação da Tancagem do Posto: 38 empregados diretos ou indiretos, no de pico das obras; as obras ocorrerão ao longo de 5 meses.

### Operação

Não haverá acréscimo na mão-de-obra atual da Mina de Água Limpa para a operação de expansão da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu. Assim, serão mantidos os 586 postos de trabalho diretos e cerca de 280 colaboradores de empresas terceirizadas em todas as operações da Mina.

As operações na mina ocorrem durante 24 horas/dia, 7 dias por semana, em 4 turnos de 6 horas, sendo todos os dias efetivamente trabalhados por mês nos 12 meses do ano.

A mão de obra utilizada no Posto da Mina de Água Limpa após a ampliação da tancagem não sofrerá alteração. Será mantido o quadro atual: um empregado por turno ininterrupto de 6 horas/dia, 365 dias/ano; quatro equipes divididas em turnos alternados e uma equipe de folga. No turno administrativo serão dois empregados em uma jornada de 8 horas/dia, de segunda a sexta-feira.

## Infraestrutura de apoio

Será mantida a utilização de dois paióis para armazenamento de explosivos, para desmonte das frentes de lavra da expansão da cava Morro Agudo.

Serão mantidos como na operação atual da Mina de Água Limpa, os serviços e atividades de manutenção industrial e de veículos, máquinas e equipamentos utilizados nas operações continuarão a ser realizados na oficina de equipamentos e nas áreas de caldeiraria.

O posto de abastecimento (objeto deste Projeto de licenciamento) continuará sendo usado para o abastecimento da frota de veículos pesados, caminhões, máquinas e veículos das operações da Mina de Água Limpa.

Será mantido o uso das atuais estruturas de apoio da Mina de Água Limpa: portaria; rodoviária; escritórios administrativo/operação; vestiários; restaurantes/refeitórios; posto de abastecimento de combustíveis; posto de lubrificação/borracharia; Estações de Tratamento de Água; ambulatório / posto médico; subestação elétrica.

## Equipamentos

### Implantação

Expansão da Cava Morro Agudo: *fellers* (tipo de colheitadeira usada em supressão vegetal); tratores de esteira; caminhões-pipa; caminhões basculantes; caminhões munk; garras traçadoras; rolos compressores lisos; escavadeiras hidráulicas; retroescavadeira; carregadeira de pneus; caminhão comboio; guindaste; plataforma elevatória de 15 metros; andaimes; caminhão guindauto; pick-up 4X4, vans e ônibus para transporte de trabalhadores.

### Operação

Não haverá modificação em relação às atuais operações de lavra da Mina de Água Limpa. Serão utilizados os mesmos equipamentos das frotas em operação.

Dentre os equipamentos utilizados atualmente: retro escavadeiras; caminhão prancha; caminhões-pipa de grande e de pequeno porte; pás carregadeiras; caminhões munk; caminhões médio comboio; caminhões de oficina; caminhões fora de estrada; pás carregadeiras; perfuratrizes; motoniveladora; trator de pneus; trator de esteiras; dentre outros.

## CRONOGRAMA

### Implantação

A supressão vegetal ocorrerá simultaneamente nas áreas destinadas às expansões da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu. No primeiro ano ocorrerá a supressão de toda a área da Expansão PDE Nova Cururu e parte da Expansão da Cava Morro Agudo; no segundo ano, acontecerá a supressão vegetal do restante da área da Expansão da Cava Morro Agudo.

As obras da expansão da PDE Nova Cururu correrão em nove meses e as obras da ampliação da tancagem do posto da Mina de Água Limpa em cinco meses.

### Operação

A expansão da cava Mina Morro Agudo terá vida útil de 8 anos e a expansão da PDE Nova Cururu está projetada para operar ao longo de 2 anos, em função da capacidade de armazenamento de material estéril. O volume adicional de estéril gerado será disposto em novas pilhas, que ainda serão estudadas para verificar sobre essa viabilidade.

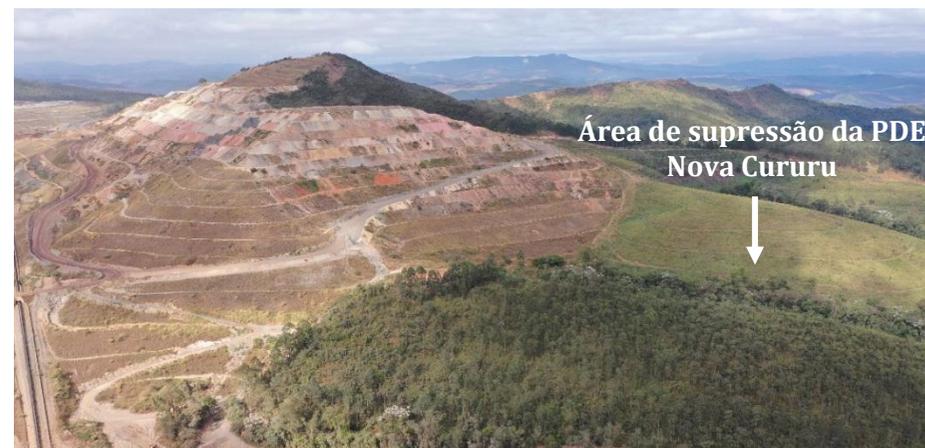
O posto de abastecimento da mina de Água Limpa irá operar ao longo de toda vida útil desta mina e será feita a manutenção e a substituição de equipamentos e acessórios, sempre que necessário.

Foto 04 – Área de supressão da expansão da cava Morro Agudo



Fonte: Acervo Sete

Foto 05 – Área de supressão da Expansão da PDE Nova Cururu



Fonte: Acervo Sete





# ESTUDOS AMBIENTAIS

---





## COMO O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL FOI FEITO?



## COMO SÃO DEFINIDAS AS ÁREAS DE ESTUDO?

Inicialmente é necessário responder as seguintes perguntas:

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

Para tanto, é necessário estabelecer as “áreas de estudo”. As áreas de estudo têm um objetivo exploratório, prévio à avaliação de impactos, visando à contextualização do território em uma escala macro independentemente do tamanho e características do empreendimento.

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

Faz-se necessário compreender a característica do empreendimento em estudo no tempo e no espaço em que estará inserido num primeiro momento e posteriormente analisar os impactos. O objetivo é inserir o empreendimento sobre a área de estudo.

### SAIBA MAIS

**Aspectos Ambientais:** 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

#### Meios Físico e Biótico

A AER para os meios Físico e Biótico apresenta o mesmo limite e compreende uma grande parte da bacia do rio Piracicaba, de suas cabeceiras situadas na porção sul-sudoeste dessa área até a confluência do rio Piracicaba com o rio e Santa Bárbara, a norte da área, como mostra a figura seguinte.

Este limite da AER compreende uma parte do Quadrilátero Ferrífero no extremo nordeste e envolve Unidades de Conservação ou partes dessas áreas, tais como: uma pequena parcela da PARNA Serra do Gandarela e da RPPN Santuário do Caraça, no extremo sudoeste; as RPPNs Horto Alegria e Quebra Ossos, a sudoeste; as RPPNs Belgo Mineira e Diogo, a norte-nordeste; e, a APA Municipal Carvão de Pedra, a sul.

**Nas porções leste, sudeste e nordeste o limite da AER** abrange as sub-bacias dos ribeirões do Turvo e Gomes de Melo e dos córregos Ponte Nova, Caxambu (ou Padre Pinto), Fidalgo, Barroso e da Canjica, deste as cabeceiras (nascentes) destes cursos d'água até suas confluências com o rio Piracicaba, na sua margem esquerda;

**Nas porções oeste, sudoeste e noroeste o limite da AER** abrange as sub-bacias do córrego Faria (extremo sudoeste), dos ribeirões dos Coqueiros, Valéria e Vermelho e do rio Maquiné (porção centro-oeste) e dos córregos Cururu e Talho Aberto (porção noroeste), desde as cabeceiras (nascentes) destes cursos d'água até suas confluências com o rio Piracicaba na margem direita

#### Meio Socioeconômico

Compreende o limite político-administrativo dos municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara, onde estão localizadas as áreas objeto de intervenção do Projeto em estudo.

**Foto 06 – Vista do município de Rio Piracicaba**



Fonte: Acervo Sete

**Foto 07 – Vista do município de Santa Bárbara**



Fonte: Acervo Sete

## ÁREA DE ESTUDO LOCAL – AEL

### Meio Físico

Como mostra a figura apresentada adiante, a Área de Estudo Local para o Meio Físico abrange:

- A nordeste e a leste, a sub-bacia do córrego do Diogo, desde suas nascentes até a confluência desse curso d'água com o rio Piracicaba, incluindo o reservatório da barragem do Diogo. Esta porção da AEL abrange o bairro Louis Ensich que está localizado próximo à portaria da Mina Água Limpa.
- A sudeste, a sub-bacia do córrego da Pêra, desde suas nascentes até sua confluência com o rio Piracicaba.
- A sul, a sub-bacia do córrego do Elefante, desde suas nascentes até seu deságue na barragem do Diogo.
- A oeste e na porção central, a sub-bacia do córrego Vale da Cobras, desde suas nascentes até seu deságue na barragem do Diogo.
- A norte, o leito do córrego Pé-de-Serra e as drenagens afluentes desse córrego pela sua margem direita. Esta porção da AEL abrange a comunidade de Morro Agudo, ao norte.

### Meio Biótico

Como mostra a figura adiante, a AEL do Meio Biótico abrange:

- A nordeste e a leste, sub-bacia do córrego do Diogo, desde suas nascentes até sua confluência com o rio Piracicaba;
- A sudeste, a sub-bacia do córrego Elefante, desde suas nascentes até seu deságue na barragem do Elefante;
- A oeste, o leito do córrego Cururu e duas microbacias de drenagens sem denominação que deságuam na margem esquerda deste córrego;
- A norte, o leito do córrego Pé-de-Serra e as drenagens afluentes desse córrego pela sua margem direita.

### Meio Socioeconômico e Cultural

Compreende a sede da cidade de Rio Piracicaba, com foco nos bairros Louis Ensich e Santa Isabel, e a comunidade de Morro Agudo, todos situados no entorno e próximos ao Projeto em estudo.

## ÁREA DO PROJETO

Áreas destinadas ao Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina Água Lima.

Figura 08 - Área de Estudo Regional dos Meios Físico e Biótico

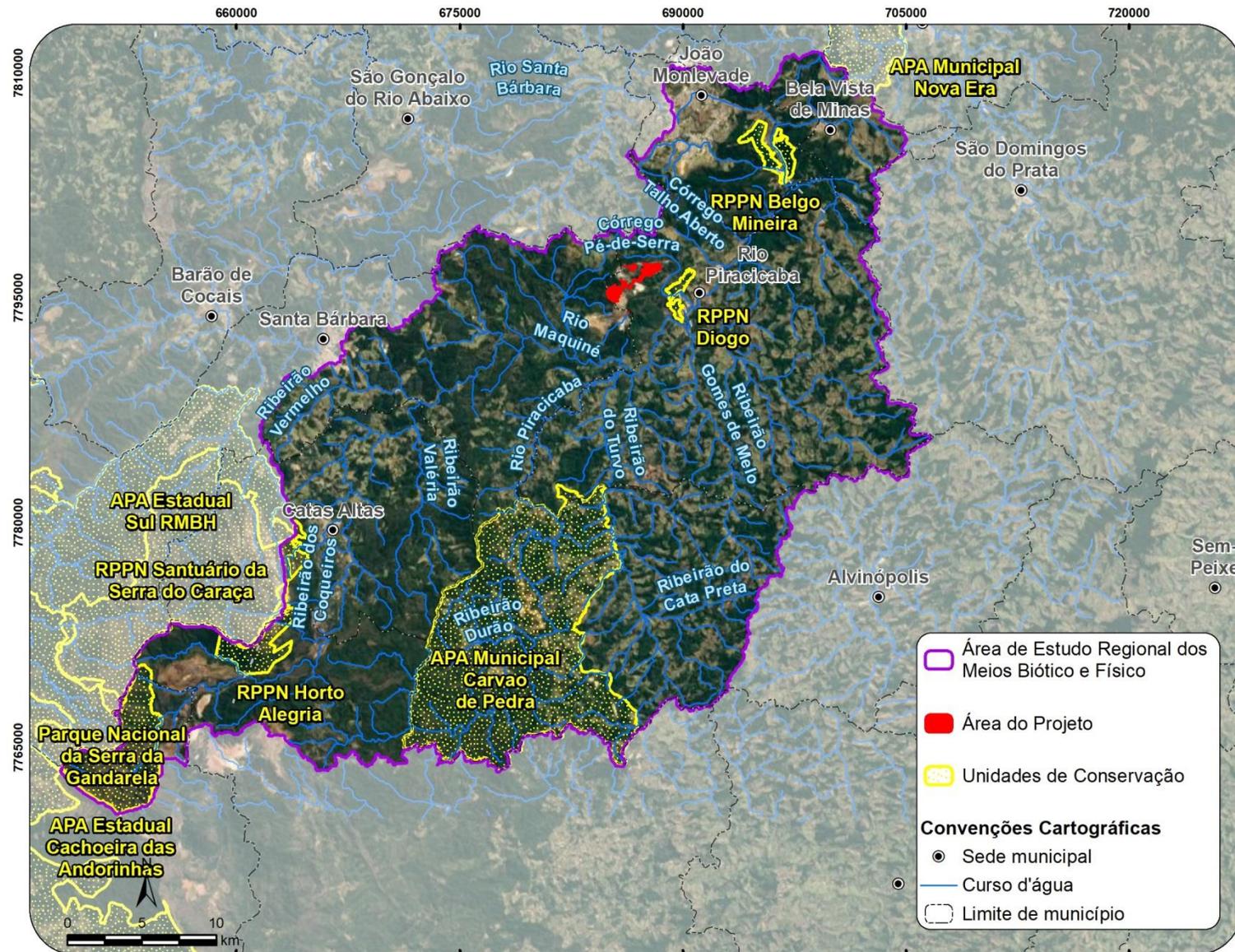


Figura 09 - Área de Estudo Local do Meio Físico

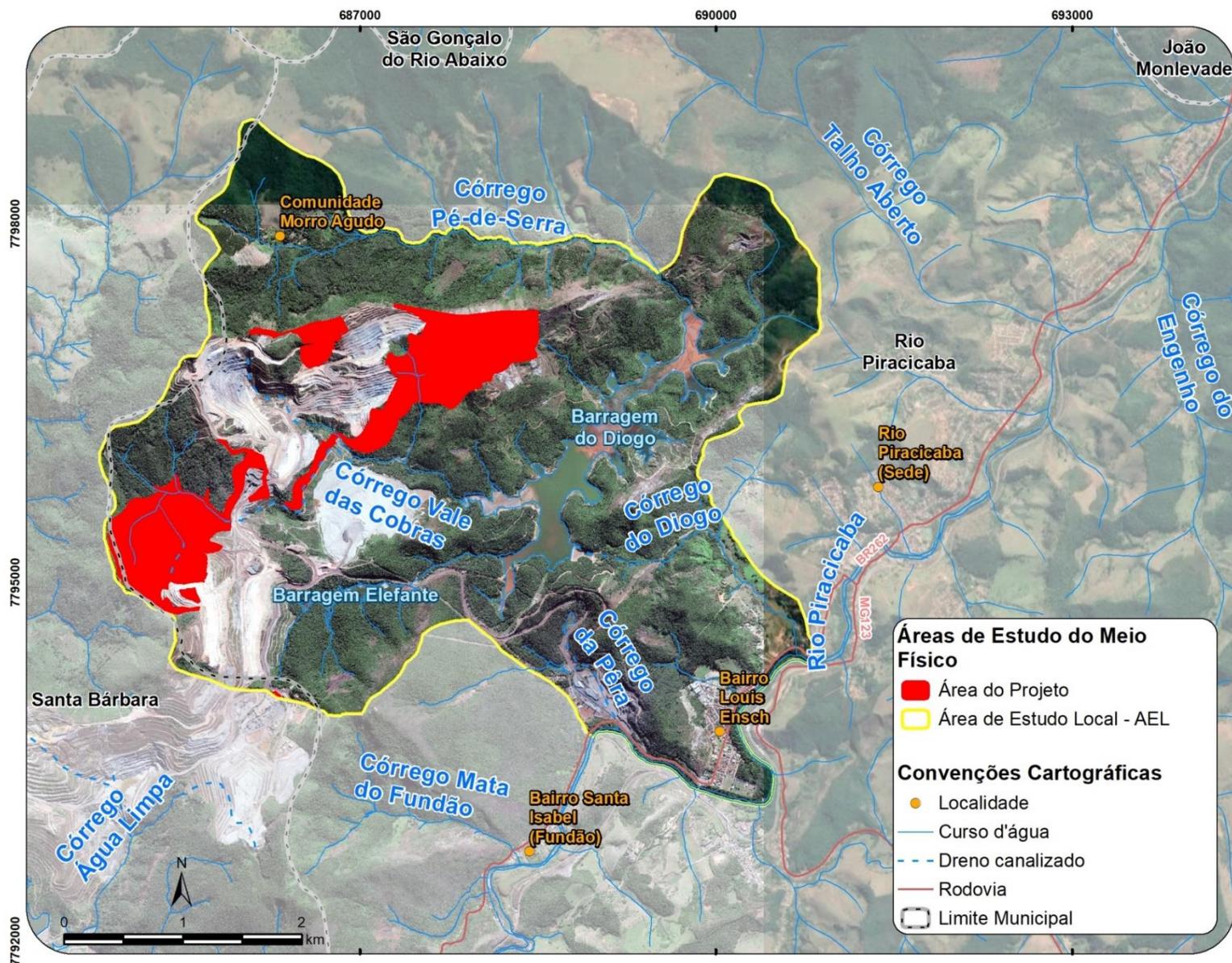


Figura 10 – Área de Estudo Local do Meio Biótico

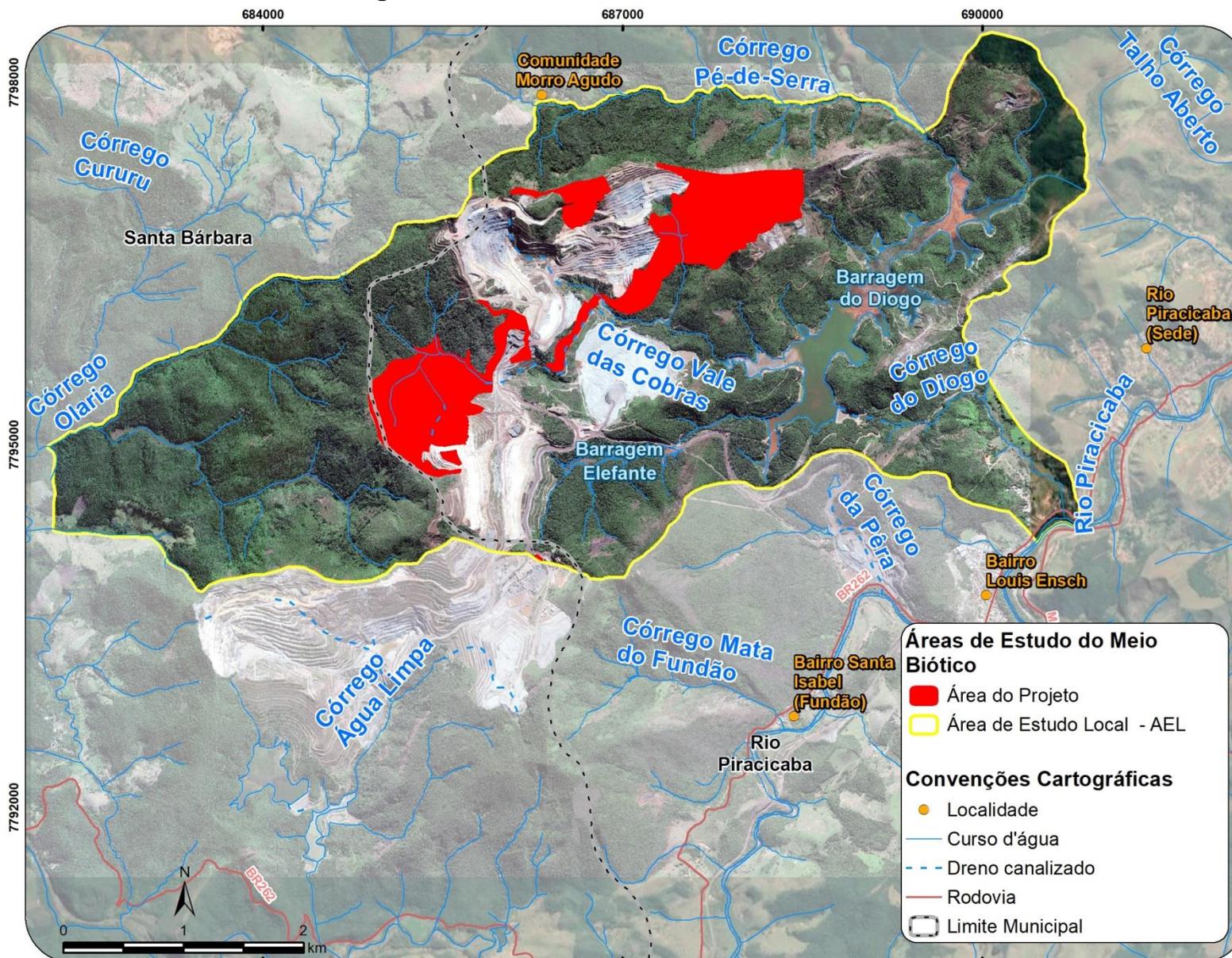
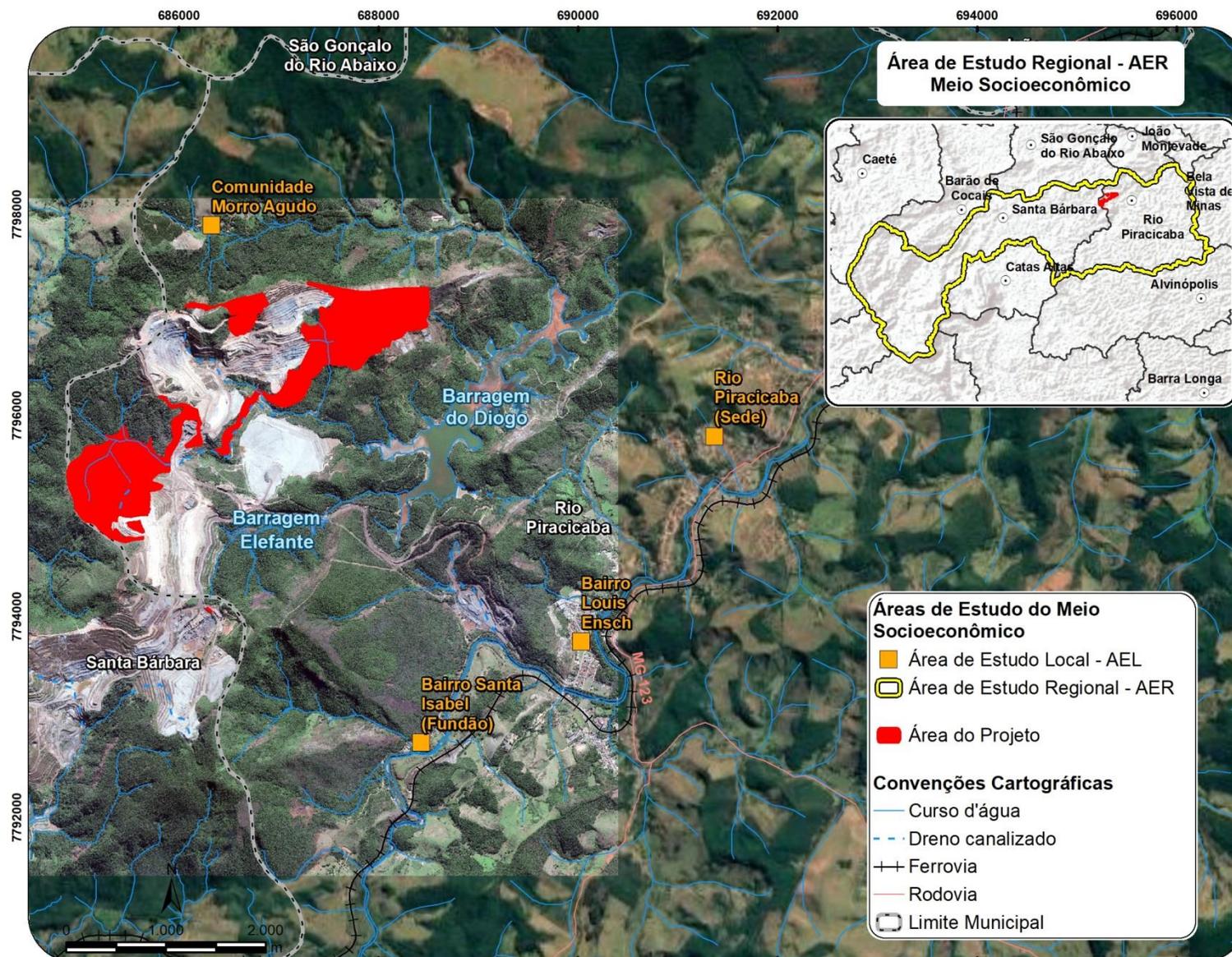


Figura 11 - Áreas de Estudo regional e Local do Meio Socioeconômico



## USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

O estudo do uso do solo e de sua cobertura vegetal compreende análises e mapeamentos de grande utilidade para o conhecimento atualizado das formas de ocupação do espaço, constituindo importante ferramenta de planejamento e de tomada de decisão nos estudos ambientais. Isso envolve trabalhos em escritório e em campo, incluindo as atividades necessárias ao mapeamento da distribuição das áreas com os diversos tipos da cobertura terrestre. Foram levantados os elementos naturais (florestas, rios) quanto aqueles implantados pela ação antrópica (para obter produtos e benefícios por meio do uso dos recursos da terra, tais como: mineração, pastagem, plantios de eucaliptos).

Durante a execução do campo foi realizado o sobrevoo de drone em áreas de acessos mais restritivos, possibilitando melhor compreensão dos tipos de cobertura vegetal que ocorrem na Área do Projeto (AP) e na Área de Estudo Local (AEL). A verificação em campo possibilitou o registro fotográfico da área e agregou informações para a compreensão da distribuição espacial das distintas categorias de uso e cobertura na região e para entendimento da diversidade de ambientes naturais e antrópicos ocorrentes na paisagem. A Área do Projeto foi totalmente percorrida, assim como os principais fragmentos de vegetação nativa presentes na Área de Estudo Local.

A paisagem das Áreas de Estudo e do Projeto consistem em ambientes florestais, campestres e áreas que tiveram a interferência do homem (plantios de eucalipto, mineração, áreas degradadas, áreas operacionais e administrativas da mineração, pastagens, solos sem vegetação), denominadas como Uso do Solo e Cobertura Vegetal.

Na Área do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa estão presentes ambientes naturais e antrópicos:

### Ambientes naturais

Na Área do Projeto em estudo o sistema natural é representado pelas seguintes categorias: um pequeno trecho de afloramento rochoso (1,03 hectares); uma pequena área de Campo Rupestre Ferruginoso (0,48 hectares); e, fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual secundária nos estágios inicial (14,44 hectares), médio (12,67 hectares) e médio/avançado de regeneração natural (4,41 hectares).

**Foto 08 – Afloramento rochoso na vertente norte da área de expansão da cava de Morro Agudo**

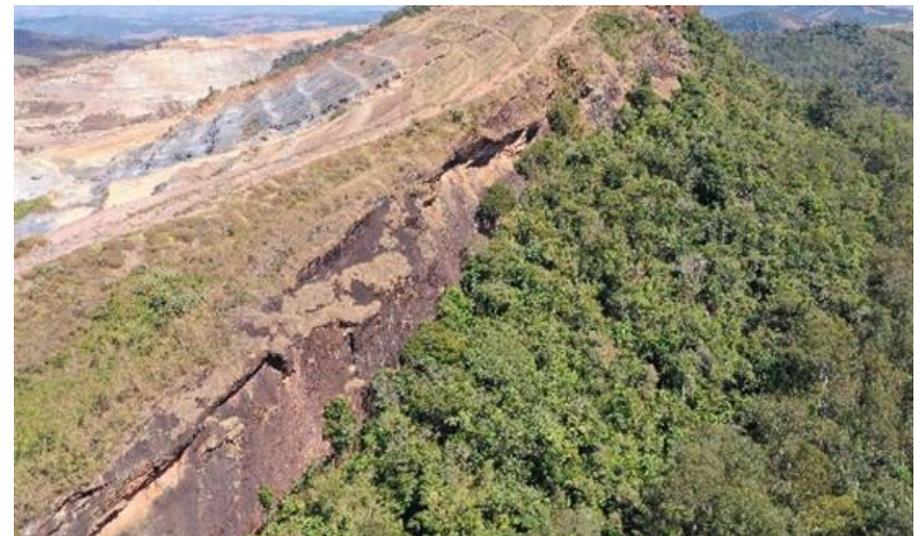


Foto: SETE, 2020

**Foto 09 – Floresta em estágio médio de regeneração em áreas próximas à expansão da Cava Morro Agudo**



Foto: SETE, 2020

Na **Área de Estudo Local** o sistema natural é representado por: candeial (11,65 ha); e por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual secundária nos estágios inicial (313,67 ha) e médio de regeneração natural (290,62 ha).

**Foto 10 – Floresta em estágio inicial de regeneração na área da expansão da Cava de Morro Agudo**



Foto: SETE, 2020

**Foto 11 – Floresta em estágio médio de regeneração na área de expansão da Cava Morro Agudo**



Foto: SETE, 2020

## Áreas antropizadas

São as áreas relacionadas à retirada da cobertura vegetal e alterações no solo: acessos, áreas degradadas, áreas operacionais e administrativas da mineração, campos antrópicos e, principalmente, por plantios de eucalipto não manejados. Em conjunto essas classes representam 80,57% da **Área do Projeto** e 71,56% na **Área de Estudo Local**.

## SAIBA MAIS

**Áreas antropizadas:** áreas que tiveram suas características originais alteradas por ações humanas.

**Foto 12 – Área de extração do minério na Cava Morro Agudo**



Foto: SETE, 2020

**Foto 13 – Pilha de estéril na Área de Estudo Local**



Foto: SETE, 2020

**Foto 14 – Eucaliptal não manejado na Área de Estudo Local**



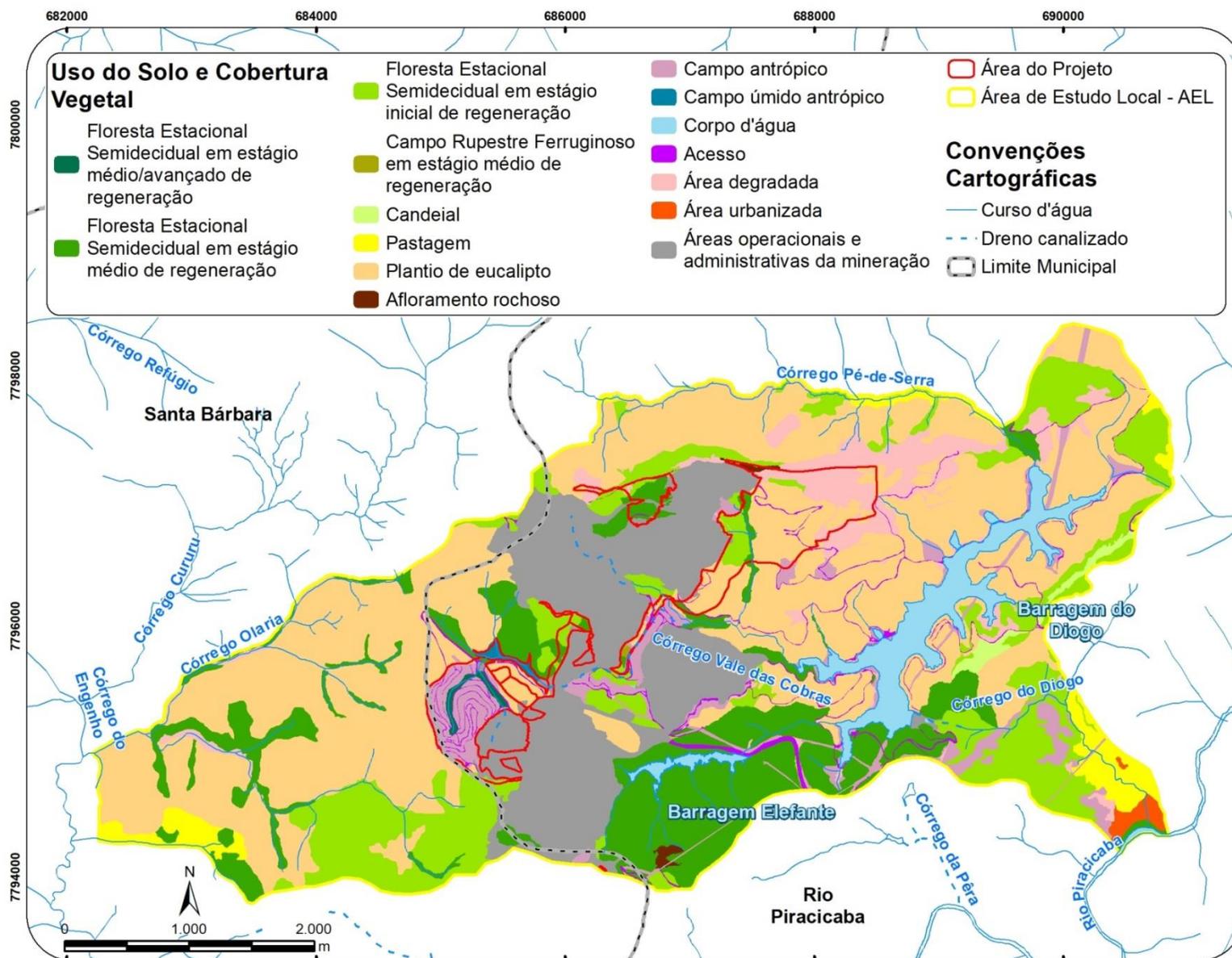
Foto: SETE, 2020

**Foto 15 – Sub-bosque nos plantios de eucalipto após incêndio florestal que atingiu a área do Projeto e a Área de Estudo Local (AEL)**



Foto: SETE, 2020

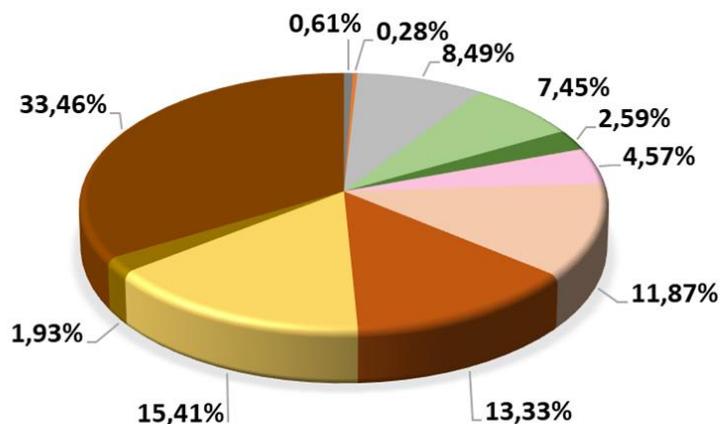
Figura 12 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal



O quadro abaixo apresenta a quantificação das áreas – do Projeto e AEL – de acordo com os tipos de vegetação e uso do solo.

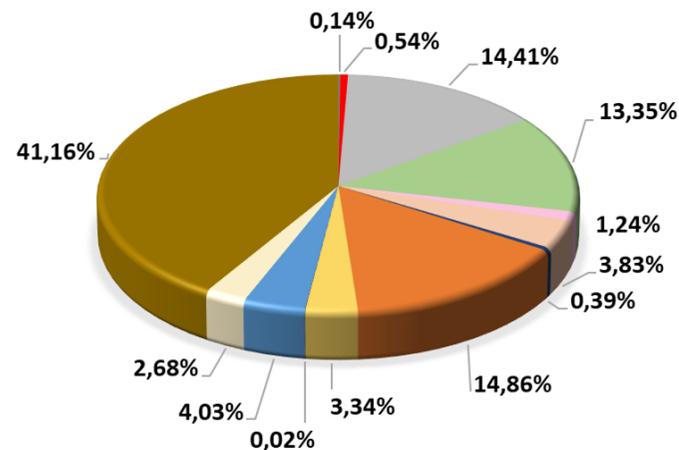
Categoria de Uso do Solo e Cobertura Vegetal		Área do Projeto		Área de Estudo Local		Total geral	
		ha	%	ha	%	ha	%
<b>Sistema natural</b>							
Afloramento rochoso		1,03	0,61	3,14	0,14	4,16	0,18
Candeial		-	-	11,65	0,54	11,65	0,5
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração		0,48	0,28	-	-	0,48	0,02
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração		14,44	8,49	313,67	14,41	328,12	13,98
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração		12,67	7,45	290,62	13,35	303,29	12,92
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração		4,41	2,59	-	-	4,41	0,19
<b>Total sistema natural</b>		<b>33,03</b>	<b>19,43</b>	<b>619,08</b>	<b>28,44</b>	<b>652,12</b>	<b>27,79</b>
<b>Sistema antrópico</b>							
Acesso		7,77	4,57	27	1,24	34,78	1,48
Área degradada		20,18	11,87	83,38	3,83	103,56	4,41
Área urbanizada		-	-	8,49	0,39	8,49	0,36
Áreas operacionais e administrativas da mineração		22,66	13,33	323,38	14,86	346,06	14,75
Campo antrópico		26,19	15,41	72,73	3,34	98,92	4,22
Campo úmido antrópico		3,28	1,93	0,38	0,02	3,66	0,16
Corpo d'água		-	-	87,7	4,03	87,7	3,74
Pastagem		-	-	58,38	2,68	58,38	2,49
Plantio de Eucalipto não manejado	(**)	(**)	(**)	896,07	41,16	896,07	38,19
	categoria 1	46,94	27,61	***	***	46,94	2
	categoria 2	9,94	5,85	***	***	9,93	0,42
<b>Total sistema antrópico</b>		<b>136,96</b>	<b>80,57</b>	<b>1557,51</b>	<b>71,56</b>	<b>1694,48</b>	<b>72,21</b>
<b>Total geral</b>		<b>169,99</b>	<b>100</b>	<b>2176,59</b>	<b>100</b>	<b>2346,59</b>	<b>100</b>

Figura 13 - Uso do solo e cobertura vegetal na ADA



- Afloramento rochoso
- Campo Rupestre Ferruginoso
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração
- FESD em estágio médio/avançado de regeneração
- Acesso
- Área degradada
- Áreas operacionais e administrativas da mineração
- Campo antrópico
- Campo úmido antrópico
- Plantio de eucalipto não manejado

Figura 14 - Uso do solo e cobertura vegetal na AEL



- Afloramento rochoso
- Candeial
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração
- Acesso
- Área degradada
- Área urbanizada
- Áreas operacionais e administrativas da mineração
- Campo antrópico
- Campo úmido antrópico
- Corpo d'água
- Pastagem
- Plantio de eucalipto não manejado

## ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Foram identificadas Áreas de Preservação Permanentes (APP) de corpos hídricos (nascentes e cursos d'água) na área do Projeto, compreendendo um total de 16,32 ha, sendo:

- 8,45 ha de APP em sistema natural (vegetação nativa de campo rupestre ferruginoso e floresta estacional semidecidual em estágios inicial, médio e médio/avançado de regeneração); e
- 7,87 ha de APP em sistema antrópico (acessos; área degradada, área operacional e administrativa da mineração; campo antrópico e plantio de eucalipto não manejado).

Não foram encontradas APP de declividade e de topo de morro na área destinada ao Projeto em estudo. O quadro e o mapa das próximas páginas apresentam a distribuição das APP na área do Projeto.

### SAIBA MAIS

**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.

**APP de declividade:** encostas ou partes das encostas com declividade superior a 45°.

**APP de topo de morro:** topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°.

**Antrópico:** relativo à ação do homem.

Foto 16 – Floresta em estágio médio/avançado de regeneração em APP de curso d'água na área destinada à expansão da PDE Nova Cururu

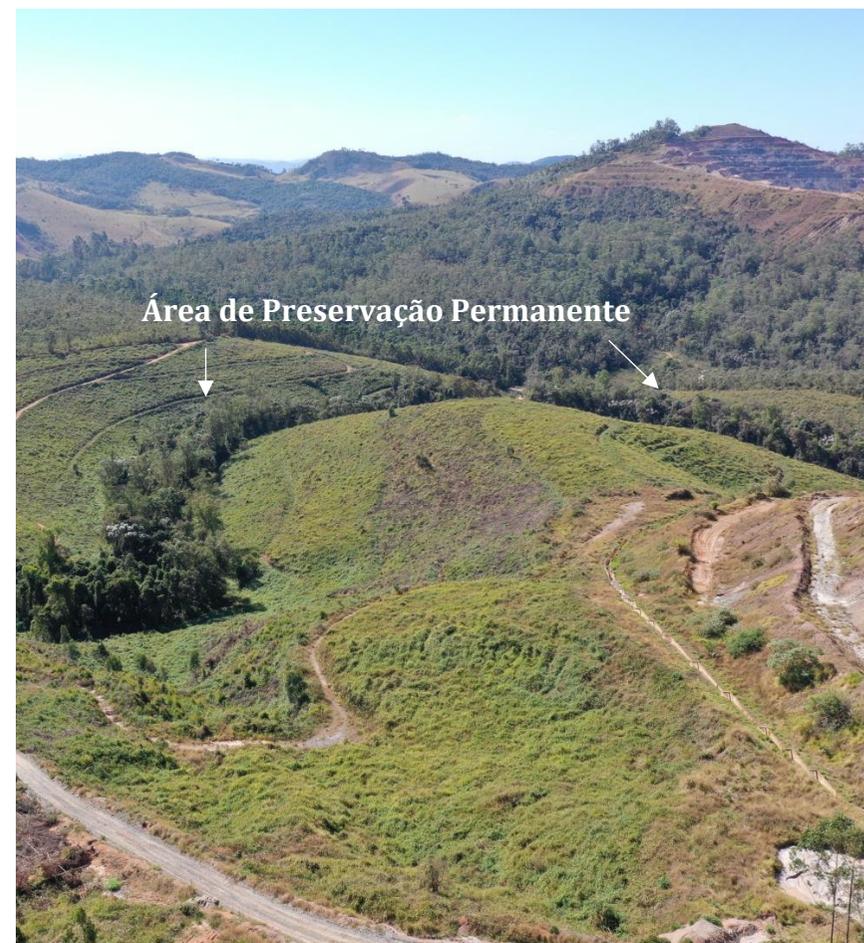
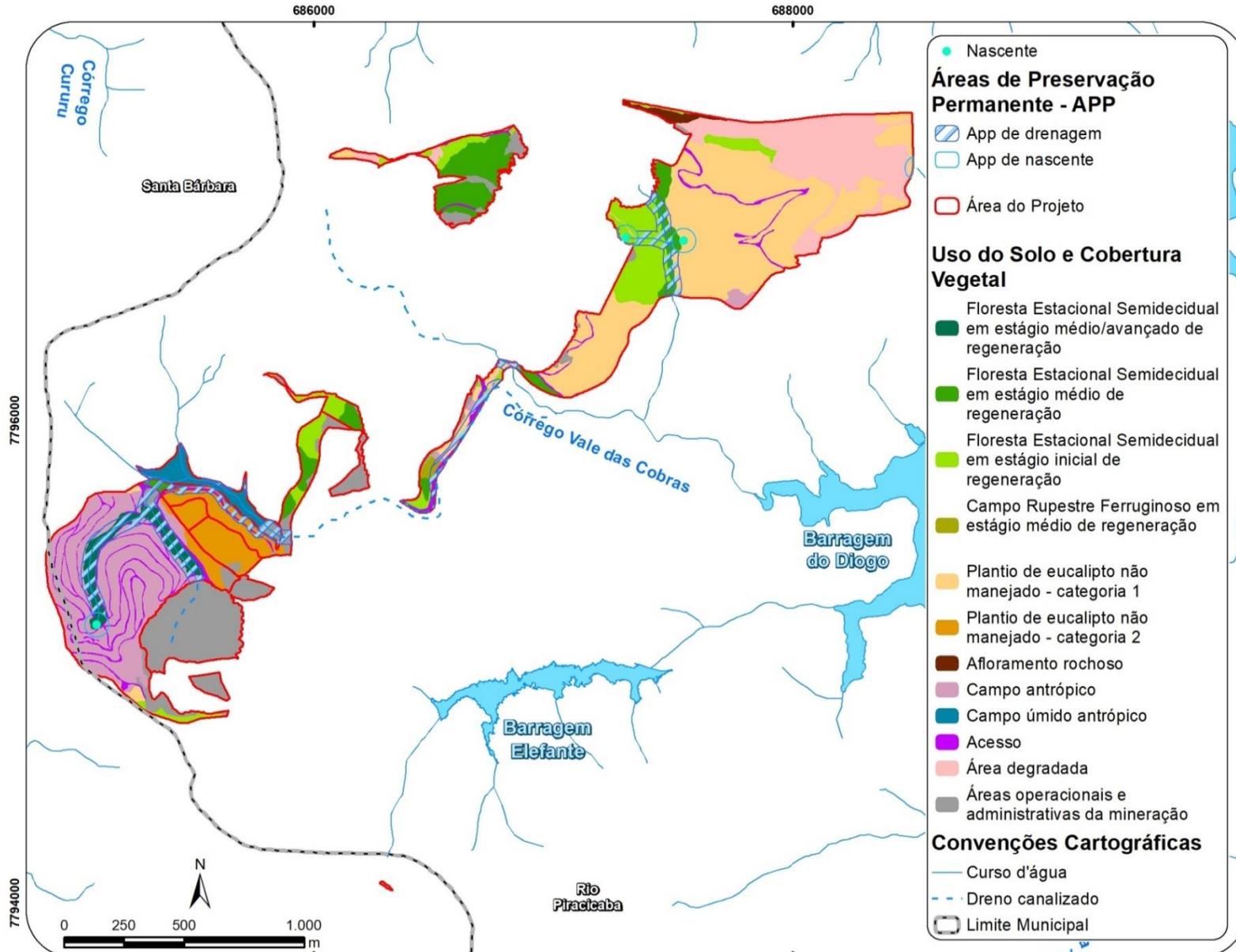


Foto: SETE, 2020

**Quadro 01 - Distribuição das Áreas de Preservação Permanente (APP) na área do Projeto**

Categoria de Uso do Solo e Cobertura Vegetal		Fora de APP (ha)	Em APP de curso d'água (ha)	Em APP de nascente (ha)	Total em APP (ha)	Total geral (ha)
<b>Sistema natural</b>						
Afloramento rochoso		1,03	-	-	-	1,03
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração		0,31	0,17	-	0,17	0,48
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração		12,56	1,4	0,48	1,88	14,44
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração		10,48	1,98	0,21	2,19	12,67
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração		0,2	3,88	0,33	4,21	4,41
<b>Total sistema natural</b>		<b>24,58</b>	<b>7,43</b>	<b>1,03</b>	<b>8,45</b>	<b>33,03</b>
<b>Sistema antrópico</b>						
Acesso		5,93	1,76	0,09	1,85	7,77
Área degradada		19,9	0,13	0,15	0,28	20,18
Áreas operacionais e administrativas da mineração		21,42	1,19	-	1,19	22,66
Campo antrópico		24,49	1,39	0,36	1,75	26,19
Campo úmido antrópico		3,28	-	-	-	3,28
Plantio de eucalipto não manejado	Categoria 1	45,16	1,11	0,67	1,78	46,94
	Categoria 2	8,92	1,02	-	1,02	9,93
<b>Total sistema antrópico</b>		<b>129,09</b>	<b>6,59</b>	<b>1,27</b>	<b>7,87</b>	<b>136,96</b>
<b>Total geral</b>		<b>153,67</b>	<b>14,02</b>	<b>2,3</b>	<b>16,32</b>	<b>169,99</b>

**Figura 15** Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs) do Projeto



## ÁREAS PRIORITÁRIAS, RESERVAS DA BIOSFERA E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Áreas Prioritárias para a Conservação visam a divulgação de áreas consideradas mais importantes para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade (Figuras 16 e 17). Em Minas Gerais existem 112 áreas classificadas como prioritárias para conservação da biodiversidade numeradas sequencialmente, de norte para sul, em relação a sua distribuição no Estado. Foram definidas como áreas prioritárias para a conservação:

- **Floresta da Borda Leste do Quadrilátero ferrífero (Área 84):** é classificada como de “Importância Biológica Extrema”. Apenas um pequeno trecho localizado no extremo oeste da área do Projeto está inserido na área 84, que se destaca pela alta riqueza de espécies de aves raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, e de espécies em geral, apresentando como principais pressões antrópicas a agricultura e pecuária, a expansão urbana e as queimadas.
- **Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade - Fauna e Flora:** verifica-se que a área do Projeto está inserida em áreas classificadas como de “Extrema” prioridade para conservação de aves e de “Especial” relevância para o grupo da herpetofauna (répteis e anfíbios).
- **Espinhaço Sul (Área 64):** classificada como de “Importância Biológica Extrema” em relação à conservação das aves.
- **Espinhaço Sul (Área 16):** em se tratando da conservação dos anfíbios e répteis é classificada como de ‘Importância Biológica Especial’ e apresenta como principais pressões a agropecuária e os barramentos.

A Reserva da Biosfera é um modelo adotado internacionalmente de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais. É reconhecida pelo programa "O Homem e a Biosfera" da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

A área do Projeto está inserida na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 18 ). Em relação à Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, a porção central e a porção leste-nordeste da área do Projeto em estudo estão inseridas na Zona de Transição. Apenas um pequeno trecho, no extremo oeste-sudoeste da área do Projeto está inserido na Zona de Amortecimento da Reserva Biológica (Rebio).

Não há interferência da área do Projeto em nenhuma Unidade de Conservação ou Zona de Amortecimento. A Unidade de Conservação mais próxima é a RPPN Diogo, que fica a 1,2 Km da área do Projeto.

As áreas prioritárias para a conservação não devem ser confundidas com áreas protegidas ou com unidades de conservação, uma vez que visam à divulgação de áreas consideradas mais importantes para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, não impondo restrições em relação a atividades econômicas sobre as mesmas. Tais áreas, assim definidas, buscam orientar propostas e diretrizes de planos de ação para a conservação do uso sustentável da biodiversidade, para a recuperação e para a proteção ambiental.

### SAIBA MAIS

**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.

**RPPN:** Reserva Particular Patrimônio Natural, UC de uso sustentável.

**Figura 16 – Inserção do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007)**

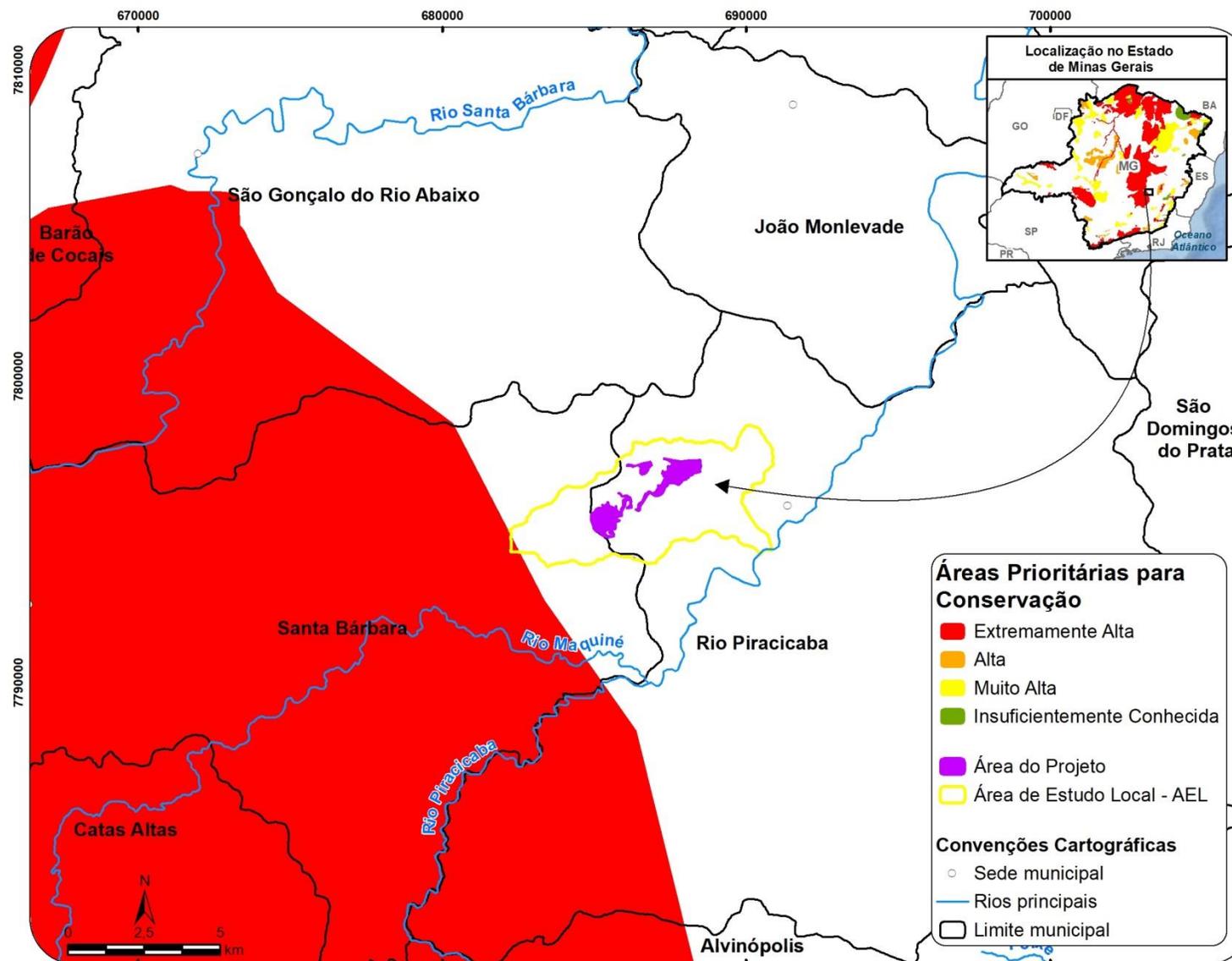
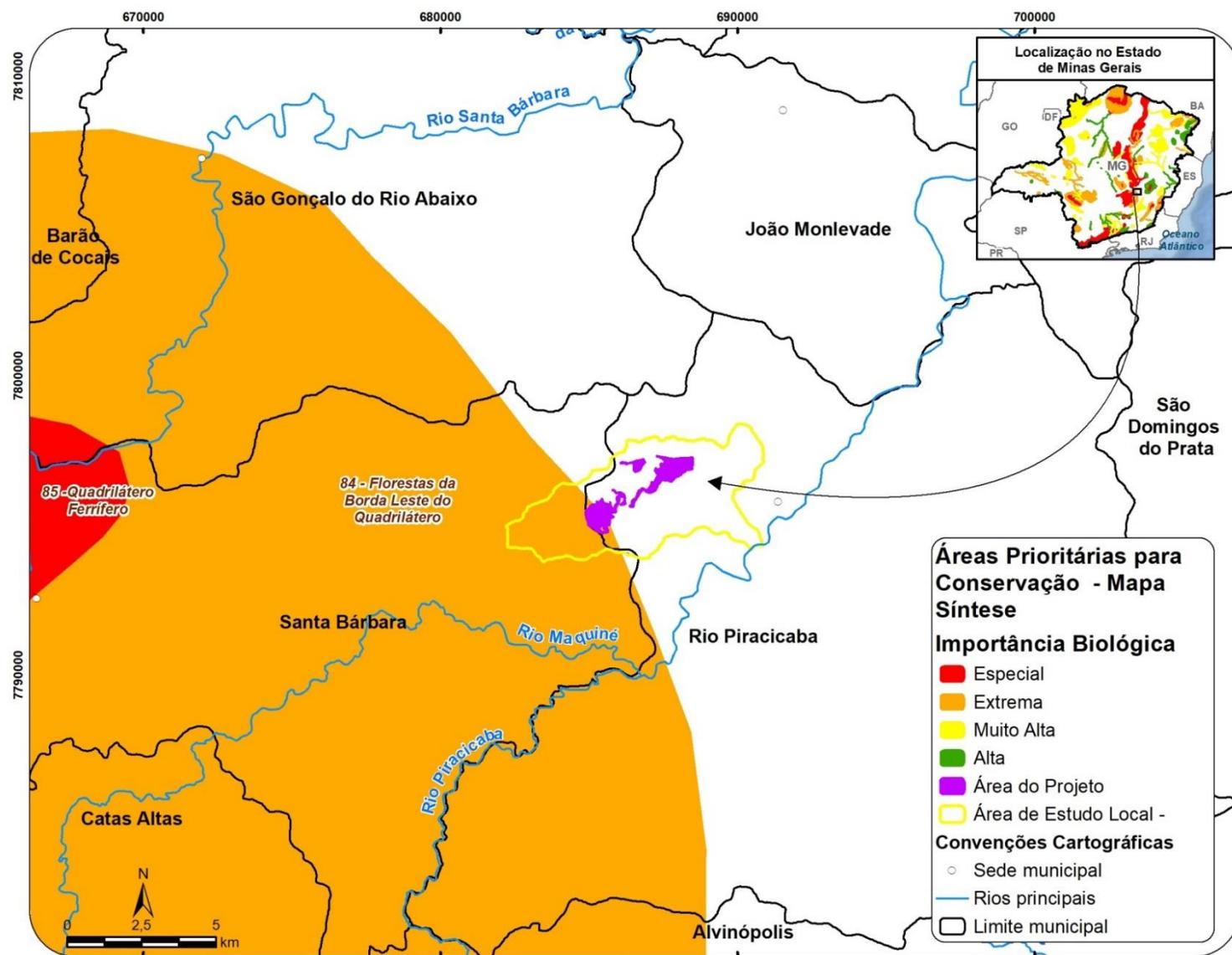


Figura 17 - Inserção do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação - Mapa Síntese das Áreas Prioritárias (BIODIVERSITAS, 2005)



**Figura 18 - Localização da área do Projeto em relação à Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço**

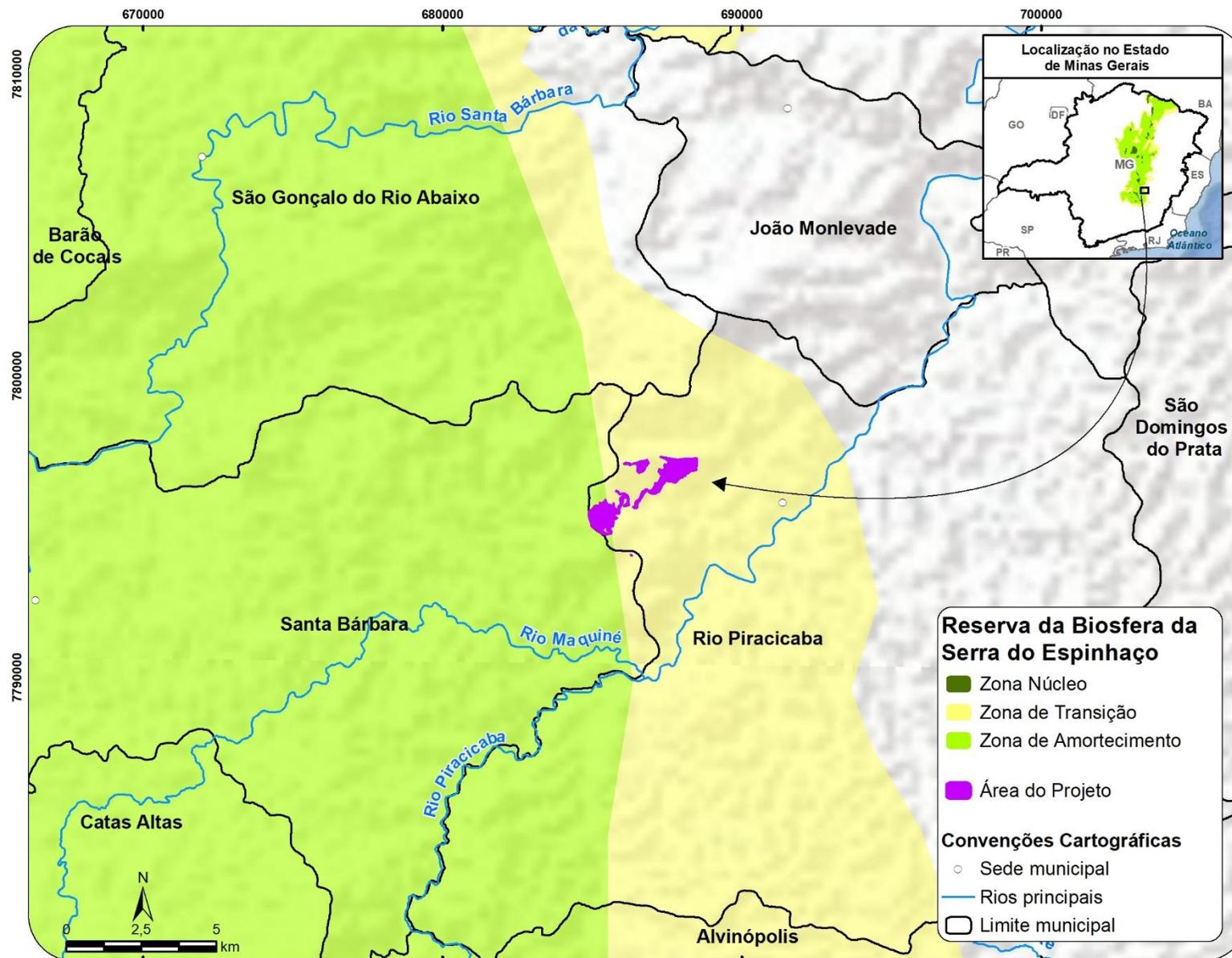
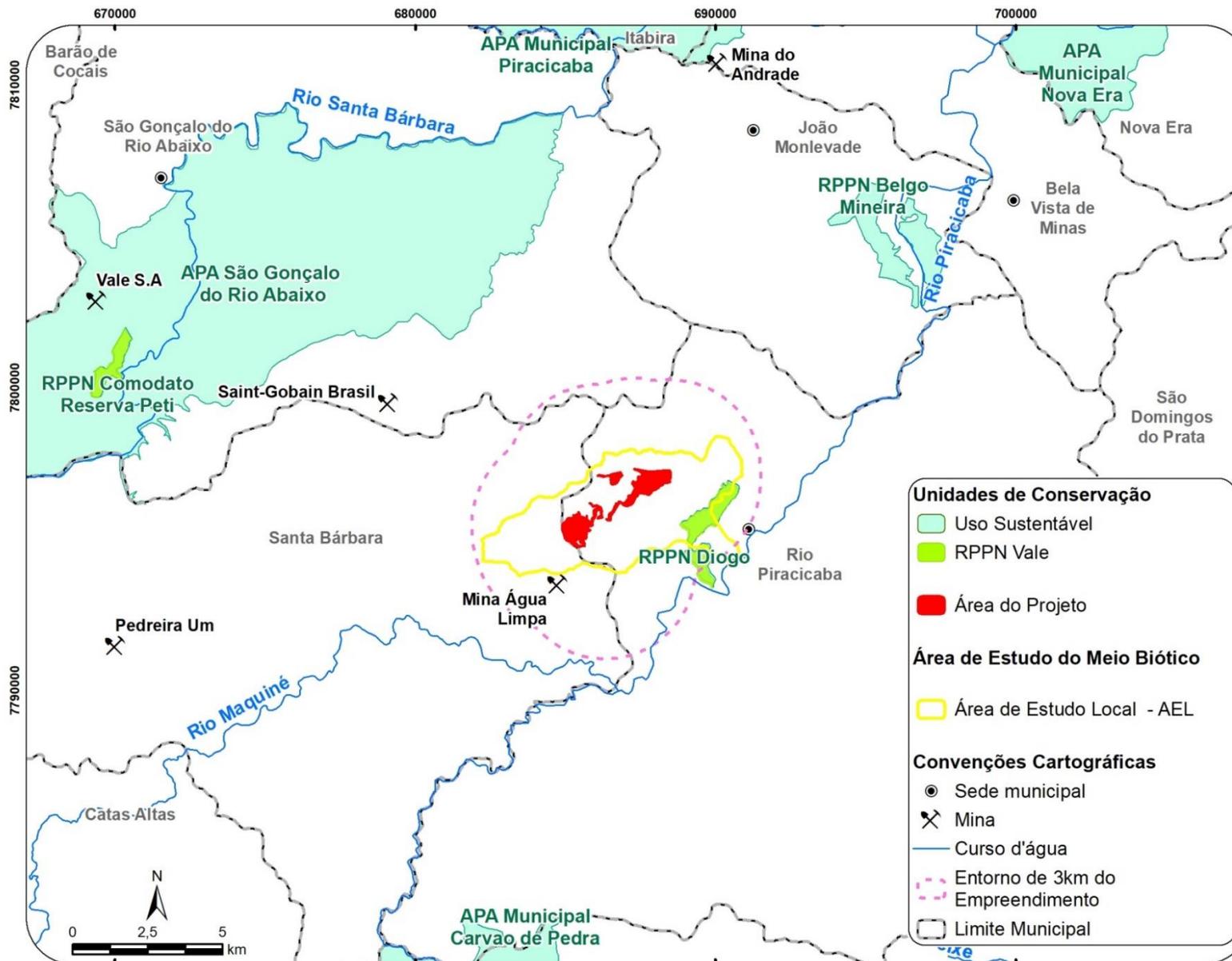


Figura 19 - Localização da Área do Projeto em relação às Unidades de Conservação

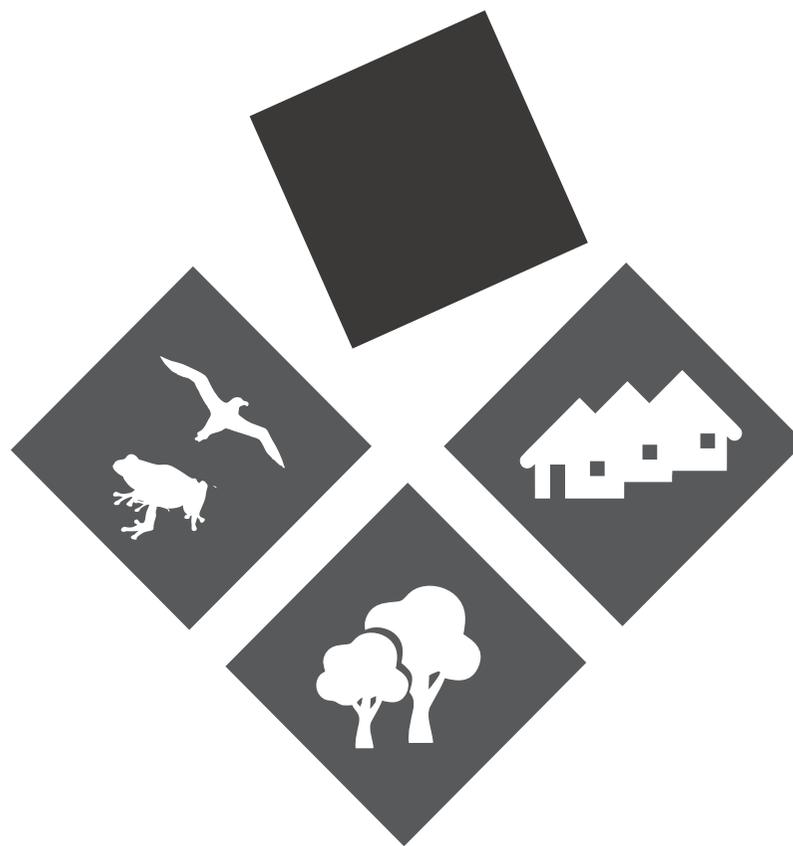


Código do Documento: STE\_CVD327\_RIA\_UNC\_FIG001\_03.mxd



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

---





## MEIO FÍSICO

### Clima

O clima da região é subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno, sendo que o mês menos chuvoso tem precipitação inferior a 30 mm. Apresenta verões amenos e invernos secos, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C.

A precipitação anual média equivale a 1.487 mm. Os meses de novembro, dezembro e janeiro compõem o trimestre mais chuvoso do ano.

### Rochas

Os principais tipos de rochas da Área de Estudo Local são:

- Grupo Itabira (itabiritos, filitos e xistos da Formação Cauê);
- Grupo Piracicaba (quartzitos, quartzo-moscovita xisto, anfíbolitos, biotita-quartzo gnaisses e formação ferrífera, de formação indivisa);
- Grupo Caraça (quartzitos, quartzo-moscovita xisto, moscovita-quartzo xisto, de formação indivisa);
- Complexo Santa Bárbara (gnaisses, migmatitos e granitóides); e
- Complexo Guanhões (gnaisses graníticos, anfíbolitos e quartzitos).

Foto 17 – Vista aérea na AEL de erosões em itabiritos na vertente norte do Morro Agudo



Foto: SETE, 2020

### Cavernas

Durante o estudo das cavernas (espeleologia) foram identificadas 26 cavernas, sendo que 17 se encontram dentro da área de estudo (15 cavernas e 2 abrigos). Dentre as cavernas, três possuem mais do que cinco metros e são consideradas de alto grau de relevância.

## Relevo

A área de intervenção do Projeto, destinada à expansão da cava Morro Agudo, fica no alinhamento do topo da serra do Morro Agudo/Pico do Espigão. O relevo é escarpado e ultrapassa 1.100 metros de altitude. Já a área destinada à expansão da PDE Nova Cururu fica em um relevo de menor altitude, entre 800 e 900 metros.

**Foto 18 – Relevo íngreme do Morro Agudo**



Foto: SETE, 2020

## Solo

Na área do Projeto predominam os seguintes tipos de solo (distribuídos em terrenos com baixa ou nenhuma aptidão agrícola):

- Latossolo Vermelho-Amarelo: solos profundos e estruturados, que, pelo fato de se encontrarem em relevo mais acidentado, apresentam restrição ao uso agrícola.
- Cambissolos Háplicos: formados por material bastante alterado e ausência de estrutura da rocha de origem.
- Neossolos Litólicos: solos rasos, assentados sobre a rocha de origem. Sua baixa profundidade limita o desenvolvimento de raízes da maioria das plantas.

**Foto 19 – Latossolo Vermelho-Amarelo na área de expansão da PDE Nova Cururu**



Foto: SETE, 2020

## Água subterrânea (hidrogeologia)

Na área do Projeto haverá interferência em três nascentes (MDGEO, 2008b): AL82, AL83 e AL84, e também nas vazões de alguns cursos d'água, durante o rebaixamento do nível d'água subterrâneo para operação das cavas Morro Agudo e Espigão do Pico. A área apresenta uma disponibilidade hídrica da ordem de 281 m<sup>3</sup>/h. Foi feita uma simulação para o rebaixamento do nível d'água subterrâneo para o último ano da exploração de minério (previsto para 2029). Essa simulação indicou que haverá uma redução da ordem de 74 m<sup>3</sup>/h na vazão total dos cursos d'água da área do Projeto. Constatou-se que a disponibilidade de água permanecerá não será alterada, tendo em vista que será feito um bombeamento da água dos poços nas cavas, que será direcionada para os cursos d'água afetados.

## Água

Os cursos d'água da Área de Estudo Local são os córregos Pé-de-Serra, Diogo, Vale das Cobras, do Elefante e da Pêra, além de um córrego sem denominação. Na Área do Projeto tem-se somente a sub-bacia do córrego Vale das Cobras. Todos esses cursos d'água pertencem a sub-bacia do rio Piracicaba, que por sua vez é compreendido pela bacia federal do rio Doce, conforme mostra o mapa na página seguinte.

## Qualidade das Águas Superficiais

A qualidade das águas foi avaliada no período de junho de 2018 a junho de 2020 em três pontos da AEL: rio Piracicaba (ALP12), córrego Vale das Cobras (ALP46) e córrego da Pêra (ALP07). Os resultados foram comparados aos padrões da Deliberação Normativa COPAM-CERH nº 01/2008 para cursos d'água enquadrados como "Classe 2" e, também, para os limites de efluentes, cujas conclusões foram:

- As concentrações dos metais – Ferro Dissolvido e Manganês Total – apresentaram valores acima dos limites legais, podendo se relacionar à geoquímica local, o que acontece comumente nas rochas do Supergrupo Minas;
- A presença de sólidos está em conformidade na maioria dos resultados, com exceção do ponto ALP46, que em fevereiro/2019 apresentou resultado acima dos limites, sendo essa ocorrência pontual e não representativa para a série de dados analisada;
- Não foram detectados óleo, graxa e índice de fenóis nos pontos monitorados. Apenas o ponto ALP07, na campanha de maio/2019, apresentou concentração acima do limite, sendo uma ocorrência pontual e sem representatividade para a série histórica avaliada;
- Foram observadas em geral, águas superficiais com pH neutro, baixa concentração de materiais sólidos, cor e turbidez, baixa concentração de matéria orgânica (DBO) e satisfatórios níveis de oxigenação.

**Foto 20 – Afluente do córrego Vale das Cobras**



Foto: SETE, 2020.

Figura 20 - Localização da Área do Estudo Regional do Projeto em relação à bacia federal do rio Doce e à bacia estadual do rio Piracicaba

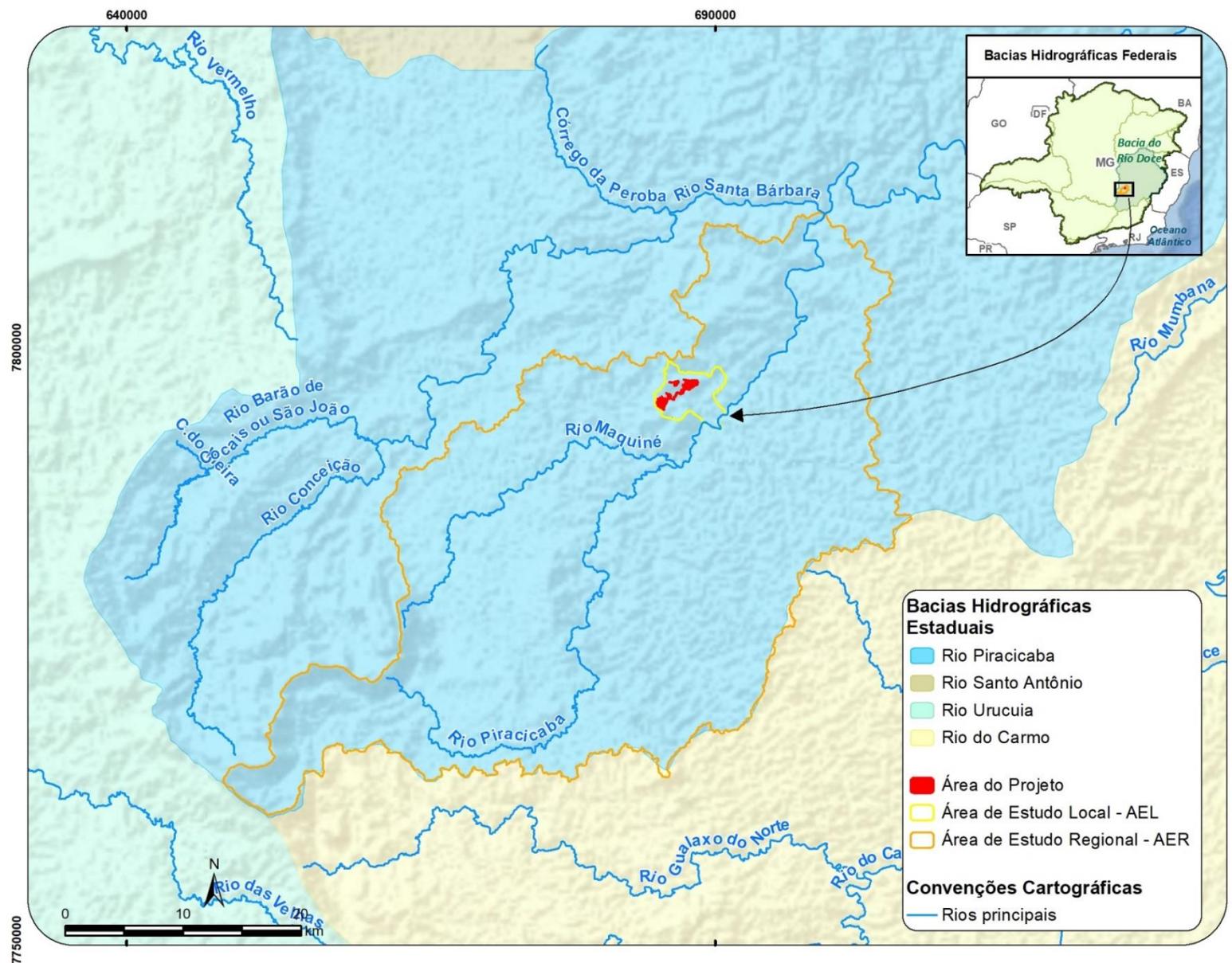


Figura 21 - Sub-bacias de drenagem na Área de Estudo Local e na Área do Projeto

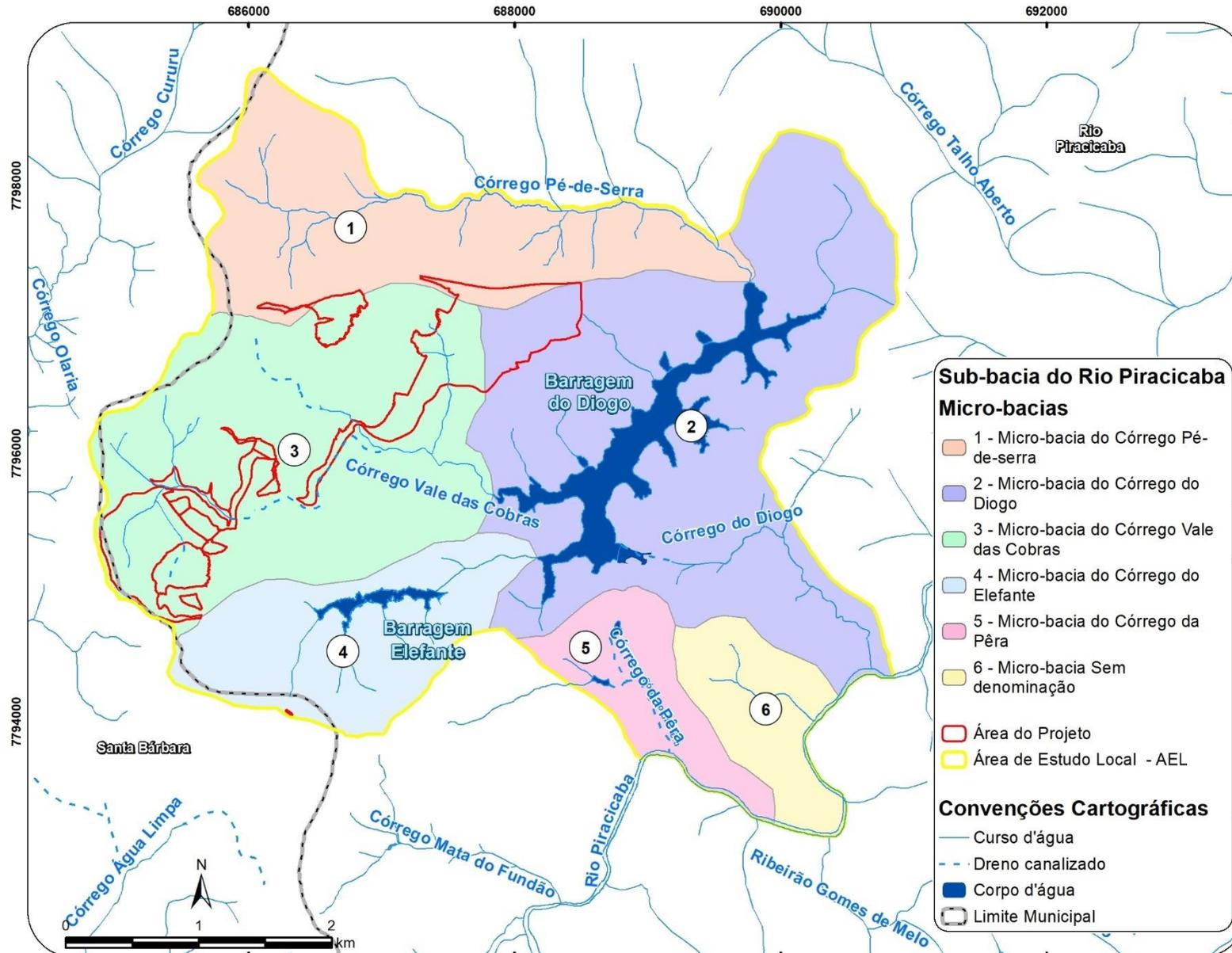
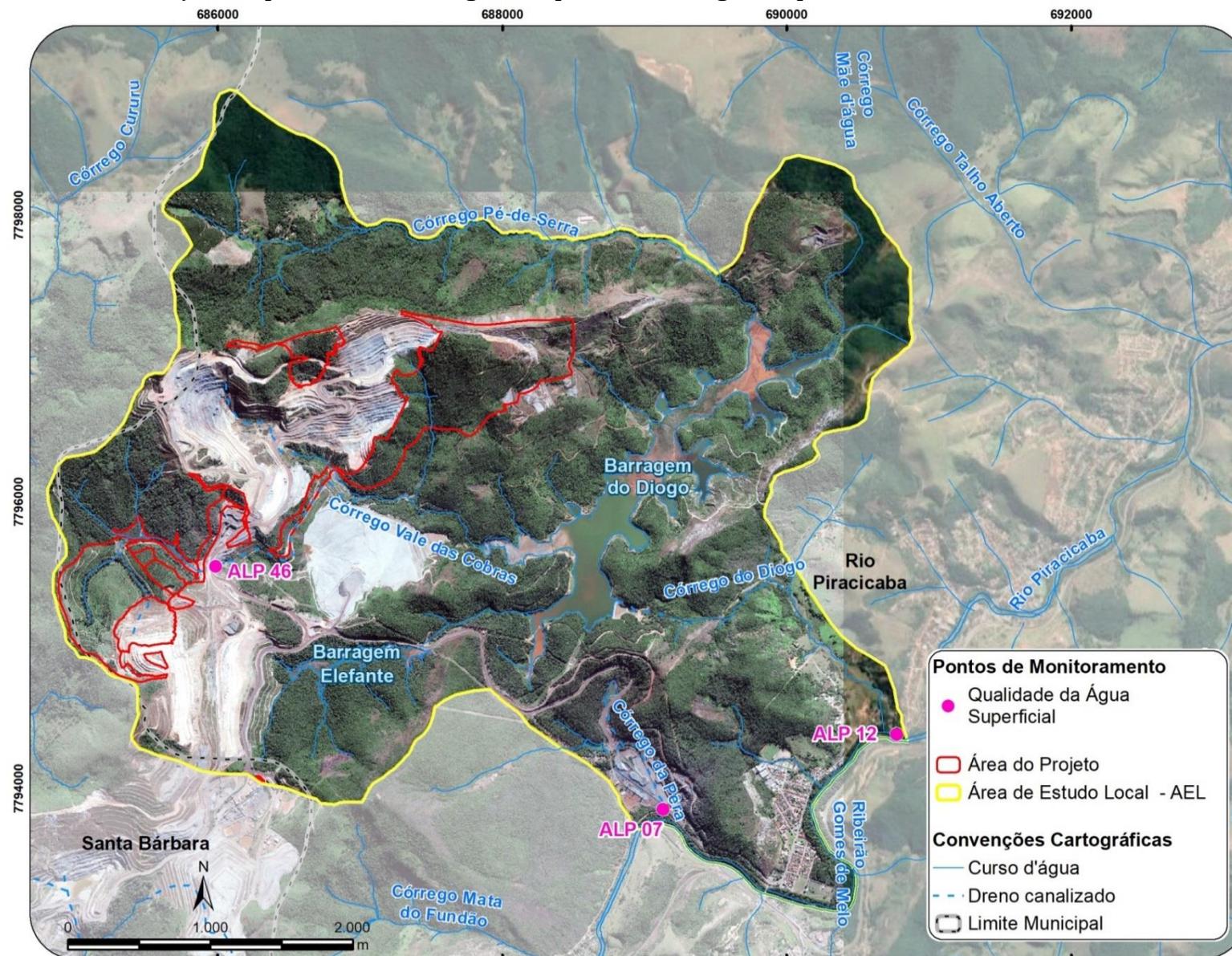


Figura 22 - Localização dos pontos de amostragem da qualidade das águas superficiais na Área de Estudo Local do Projeto



## Qualidade do Ar

A qualidade do ar foi avaliada a partir dos resultados do monitoramento ambiental de Partículas Totais em Suspensão (PTS) realizado pela Vale na estação EMMA06 da Mina de Água Limpa, inserida no bairro Louis Enschede.

Foi verificado que a qualidade do ar no período avaliado (junho de 2018 a junho de 2020) se manteve satisfatória e não apresentou riscos à saúde da população residente nas proximidades da mina, em especial do bairro Louis Enschede.

## Ruído e Vibração

O diagnóstico de ruído ambiental foi elaborado a partir do monitoramento realizado pela Vale nos pontos: RDO19 (Portaria da Mina Água Limpa, no bairro Louis Enschede), RDO24 (Incubadora, no bairro Louis Enschede) e RDO25 (Comunidade Morro Agudo, na vertente norte da cava Morro Agudo). Foram utilizados os dados mensais registrados entre junho de 2018 e junho de 2020. Os resultados foram comparados com os limites da Norma Técnica ABNT NBR 10.151:2019.

A maior parcela dos resultados de ruído ambiental esteve em conformidade com o limite previsto na ABNT NBR 10151:2019, com desvios pontuais nos pontos RDO19 (portaria da Mina Água Limpa) e RDO24 (bairro Louis Enschede). Na comunidade Morro Agudo, monitorada pelo ponto RDO25, houve desatendimento ao limite legal nos períodos diurno e noturno. De forma geral, as principais fontes sonoras apontadas como contribuintes para as não conformidades registradas foi o tráfego de veículos e a fauna local.

**Foto 21 – Ponto de monitoramento RDO25, na Comunidade Morro Agudo, na vertente norte da cava Morro Agudo**



Foto: Vale, 2020.

Para o estudo da vibração, foram utilizados os resultados de monitoramento da Vale realizados entre junho de 2018 a junho de 2020, nos pontos: SIS037 (Portaria da Mina Água Limpa, no bairro Louis Enschede), SIS038 (bairro Louis Enschede) e SIS039 (na comunidade Morro Agudo). Os resultados indicaram que os níveis atuais de vibração não indicam que possa ocorrer danos em nenhum tipo em construções (casas, lojas etc.). De acordo com várias legislações internacionais, a percepção humana da vibração nos pontos SIS037 e SIS038 foi caracterizada entre “limiar de percepção” e “levemente perceptível”; já no ponto SIS39, entre “perceptível” e “claramente perceptível”.

Figura 23 - Localização dos pontos de amostragem da qualidade do ar na Área de Estudo Local do Projeto

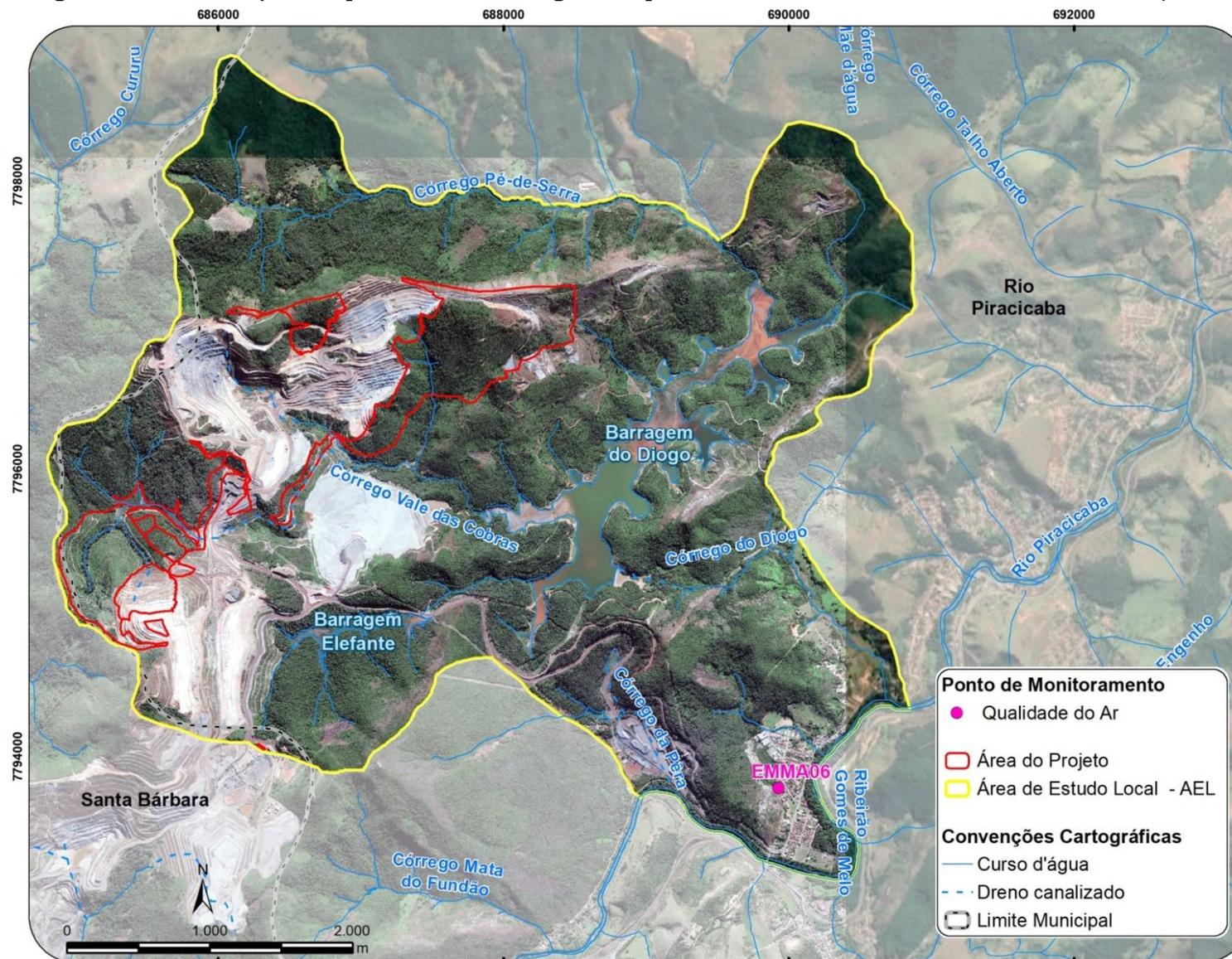
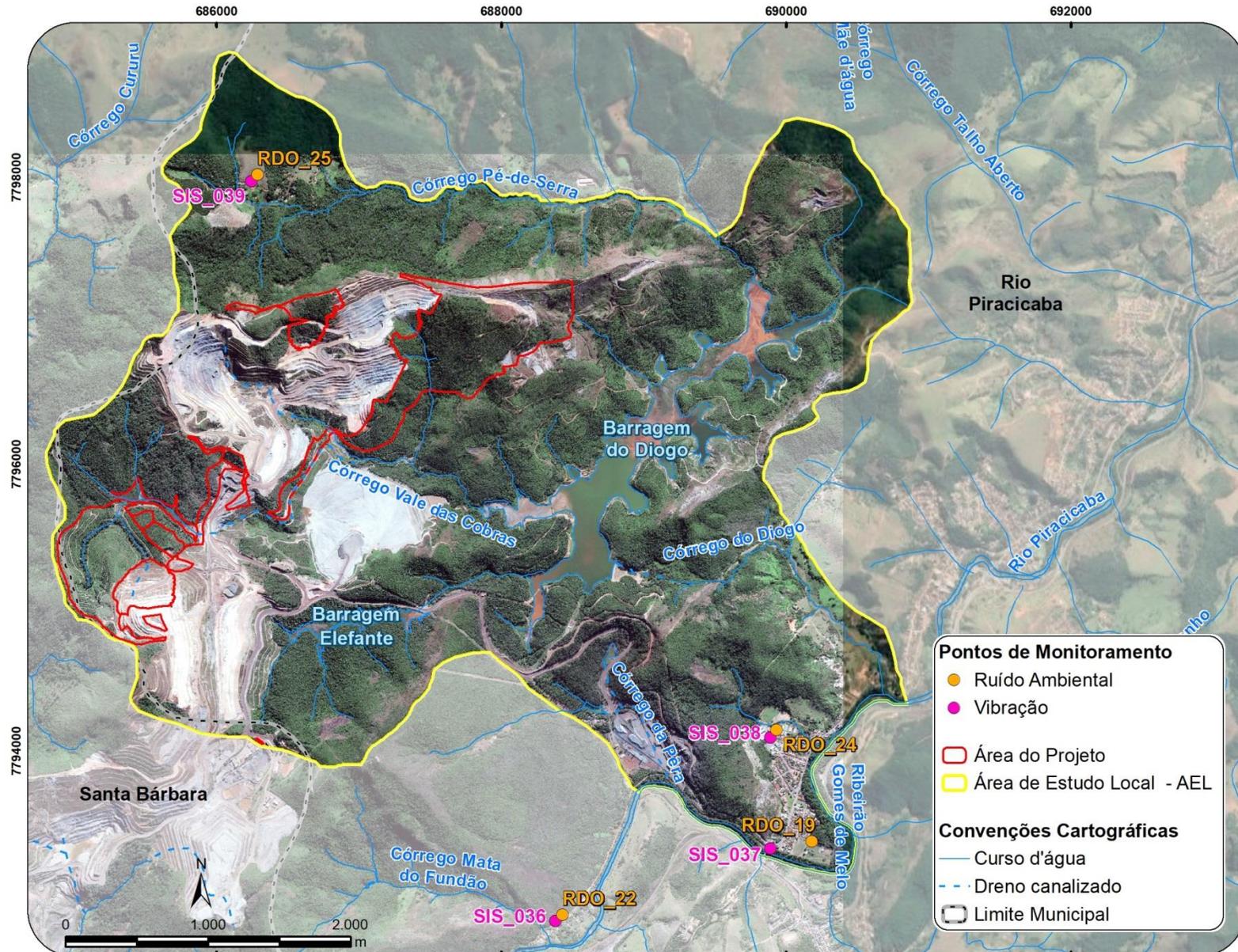


Figura 24 - Localização dos pontos de amostragem do ruído ambiental e da vibração na Área de Estudo Local do Projeto



## MEIO BIÓTICO

### Flora

A área do presente estudo está em sua totalidade inserida no Bioma Mata Atlântica. Na atualidade a Área de Estudo Local AEL e a Área do Projeto se encontram imersos em um mosaico formado por cobertura vegetal de origem antrópica e formações nativas com evidentes alterações. Dentre as formações nativas destacam-se fragmentos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e um pequeno fragmento de Campo Rupestre Ferruginoso. Em relação a cobertura vegetal de origem antrópica destacam-se, pela maior extensão, os plantios de eucalipto abandonados.

Foram listadas no presente levantamento, realizado na Área de Estudo Local e na Área do Projeto, 359 espécies de plantas. Há predomínio de espécies de hábito arbóreo, com 245 táxons registrados. A maior ocorrência de espécies arbóreas se deve à predominância de ambientes florestais plantados, representados por plantios de eucalipto não manejados, e fragmentos remanescentes de florestas nativas, representados pela Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração natural. No pequeno remanescente de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração, localizado na área do Projeto, predominam espécies herbáceas e arbustivas.

### SAIBA MAIS

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

Quarenta e duas espécies são consideradas endêmicas do Bioma Mata Atlântica. Dezenove espécies registradas na Área de Estudo Local são consideradas ameaçadas, sendo 11 dessas registradas na área do Projeto: *Abarema cochliacarpus* (bordão-de-velho), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Chamaecrista mucronata*, *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), *Machaerium villosum* (jacarandá-tã), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Tachigali friburgensis*, *Peixotoa glabra*, *Siphoneugena densiflora* (guamirirm) e *Rudgea gardenioides* (arapoca). Há também uma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero considerada rara: a bromélia *Dyckia densiflora*.

Foto 22 – Folhagem de *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia)

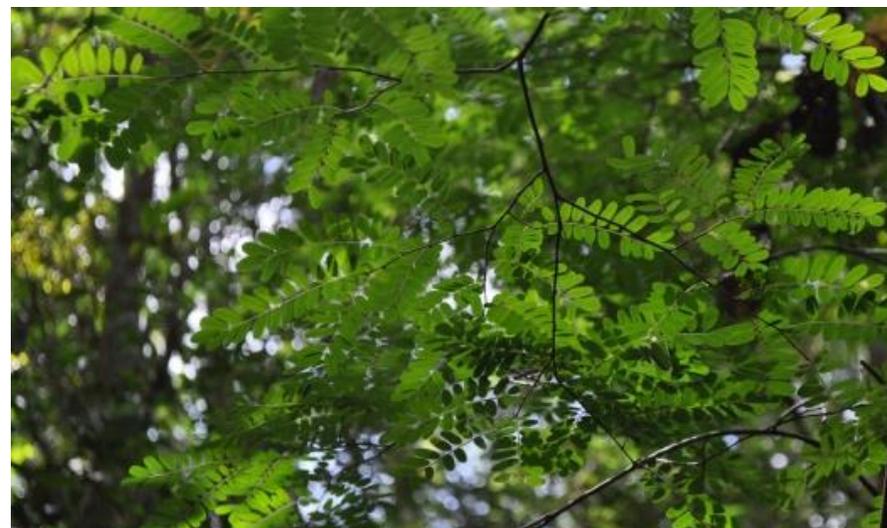


Foto: Acervo SETE

**Foto 23 – Bromélia *Dyckia densiflora*, endêmica do Quadrilátero Ferrífero e considerada rara**



Foto: Acervo SETE

**Foto 24 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração sobre encosta e declive**



Foto: Acervo SETE

**Foto 25 – Aspecto da mata, na maior parte da floresta em estágio médio/avançado, ao final da época de estiagem**



Foto: Acervo SETE

**Foto 26 – *Athenaea velutina* (Sendtn.) D'Arcy em campo rupestre ferruginoso na Área do Projeto**



Foto: Acervo SETE

## Aves

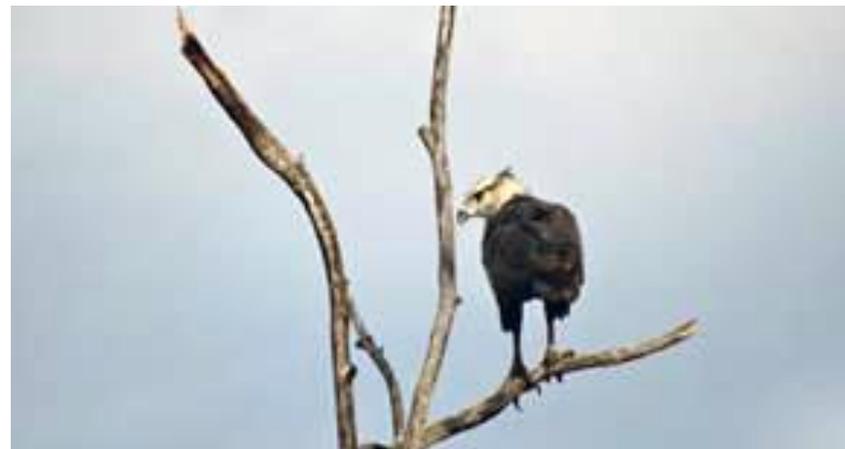
Foram registradas 179 espécies de aves na Área de Estudo Local por meio de dados primários. Destas, 22 são endêmicas do bioma Mata Atlântica, uma é exclusiva do território brasileiro e uma é endêmica dos topos de montanha do Leste do Brasil. Duas são consideradas ameaçadas de extinção: a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*) e o curió (*Sporophila angolensis*).

A águia-cinzenta é classificada como “Em Perigo”, em Minas Gerais, no Brasil e em âmbito global. Já o curió é “Criticamente Ameaçado” no estado de Minas Gerais. Outras três espécies (maracanã – *Primolius maracana*, choquinha-de-dorso-vermelho – *Drymophila ochropyga* – e macuquinho – *Eleoscytalopus indigoticus*) são classificadas como “Quase Ameaçadas de Extinção”, em âmbito global.

As florestas em estágios inicial e médio de regeneração associadas a eucaliptais representam importante fonte de recursos para o sanhaço-de-coqueiro (*Tangara palmarum*) e o beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*). Já os ambientes aquáticos proporcionam a presença da anhumã (*Anhima cornuta*) e de diferentes espécies (tipos) de garças.

O Campo Rupestre Ferruginoso, por sua vez, favorece a presença do rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*), espécie endêmica dos topos de montanha do leste do Brasil. Há também aves que se adaptam mais facilmente às pressões da ação humana e são independentes de florestas, tais como o carcará (*Caracara plancus*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

Foto 27 – Águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*), ameaçada de extinção



Fonte: Acervo SETE

Foto 28 – Ninho de tico-tico (*Zonotrichia capensis*)



Foto: Acervo SETE

## Morcegos

O estudo dos morcegos foi feito com uso de sonares, o que significa que não foi preciso capturar nenhum indivíduo, mas apenas gravar os sons que eles emitem. Analisando os dados dessas gravações, foram confirmadas nas áreas de estudo 24 espécies de morcegos, pertencentes a três famílias.

As espécies registradas são comuns no estado de Minas Gerais e tem ampla distribuição pelo Brasil, além de serem insetívoras, ou seja, se alimentam de insetos que são capturados durante o voo. Nenhuma delas é rara e/ou ameaçada de extinção, nem possui interesse econômico ou cultural direto para o ser humano.

**Foto 29 – Foto ilustrativa da espécie *Carollia perspicillata***



Foto: Acervo SETE

**Foto 30 – Gravador de vocalização de morcego instalado em árvore**



Foto: Acervo SETE

## Mamíferos

Foram registradas 28 espécies de mamíferos, sendo 16 de médio e grande porte e 12 de pequenos mamíferos não voadores. Trata-se de espécies de ampla distribuição geográfica e que ocorrem em mais de um bioma (tipo de ambiente).

Três são endêmicas da Mata Atlântica: a cuíca (*Gracilianus microtarsus*), o sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) e o rato-do-chão (*Akodon cursor*). Outras quatro do grupo dos médios e grandes mamíferos estão ameaçadas de extinção, de acordo com as listas consultadas. São elas: o cateto (*Pecari tajacu*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e a onça parda (*Puma concolor*).

**Foto 31 – Cuíca (*Gracilianus microtarsus*), espécie endêmica**



Foto: Acervo SETE

**Foto 32 – Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), ameaçado de extinção**



Foto: Acervo SETE

**Foto 33 – Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), ameaçada de extinção**



Foto: Acervo SETE

## Anfíbios e répteis

Foram encontradas 31 espécies de anfíbios e quatro de répteis. Dentre os anfíbios, 19 são endêmicos da Mata Atlântica e um deles, a rã-do-dia (*Hyloides uai*), tem sua distribuição restrita à região do Quadrilátero Ferrífero. A perereca-verde (*Aplastodiscus cavicola*) é considerada “Quase Ameaçada” em nível global. A mais abundante foi a perereca-carneiro (*Boana albopunctata*), que apresenta ampla distribuição geográfica.

Não foram registrados répteis ameaçados de extinção ou endêmicos. Há destaque para a presença de jararaca (*Bothrops jararaca*) e da cascavel (*Crotalus durissus*), que possuem importância médica, e do teiú (*Salvator merianae*), que pode ser alvo de caça predatória.

**Foto 34 – Perereca-macaco (*Phyllomedusa burmeisteri*),  
endêmica da Mata Atlântica**



Foto: Acervo SETE

**Foto 35 – Perereca-de-pijama (*Boana polytaenia*),  
endêmica da Mata Atlântica**



Foto: Acervo SETE

**Foto 36 – Jararaca (*Bothrops jararaca*), espécie de importância médica**



Foto: Acervo SETE

## Peixes

Durante as atividades foram registradas 14 espécies distintas de peixes. A maioria é de pequeno porte, sendo as maiores a traíra (*Hoplias malabaricus*) e o trairão (*Hoplias intermedius*).

A maior parte apresenta ampla distribuição geográfica, como as espécies do gênero *Astyanax* (lambari), além de *Geophagus brasiliensis* (cará), *Hypostomus affinis* (cascudo), *Oligosarcus argenteus* (lambari cachorro) e *Hoplias malabaricus* (traíra).

O cascudinho (*Pareiorhaphis scutula*), registrado no córrego Pé-de-Serra, foi a única espécie ameaçada de extinção registrada no estudo, na categoria “Em Perigo”. Além disso, ele é endêmico da parte alta da bacia do rio Doce

**Foto 37 - Cará (*Geophagus brasiliensis*)**



Foto: Acervo SETE

**Foto 38 - Lambari-cachorro (*Oligosarcus argenteus*)**



Foto: Acervo SETE

**Foto 39 - Traíra (*Hoplias malabaricus*)**



Foto: Acervo SETE

**Foto 40 - Cascudinho (*Pareiorhaphis scutula*),  
endêmico e ameaçado de extinção**



Foto: Acervo SETE

## Comunidades aquáticas

Durante os estudos sobre as comunidades aquáticas, foram coletadas amostras para investigar as comunidades de fitoplâncton (algas), zooplâncton (animais microscópicos que vivem na água, como tecamebas) e zoobênton (macroinvertebrados aquáticos que vivem no substrato dos cursos d'água, como larvas de quironomídeos).

Foram registradas 19 espécies de fitoplânctons, 37 espécies de zooplânctons e 34 de zoobêntons.

Conforme esperado para os ambientes amostrados, que possuem nascentes e cursos d'água em seu trecho de cabeceira, as comunidades aquáticas registradas são simples, com espécies comuns e abundantes no ambiente de água doce. Nenhum curso d'água analisado possui qualidade da água ruim, sendo que o córrego Pé-de-Serra apresentou a melhor qualidade, com várias espécies de zoobênton, assim como o próprio rio Piracicaba.

**Foto 41 – Córrego Pé-de-Serra**



Foto: Acervo SETE

**Foto 42 – Representante da ordem Plecoptera**



Foto: Acervo SETE

**Foto 43 – Representante da ordem Ephemeroptera**



Foto: Acervo SETE

## Insetos – Dípteros Vetores

Foram registradas 35 espécies de insetos dípteros, pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae, representados pelas muriçocas, mosquitos, pernilongos e moscas hematófagas.

Algumas são consideradas vetores de doenças, tais como:

- Três espécies vetoras secundárias da malária: *Anopheles albitarsis*, *Anopheles oswaldoi* e *Anopheles triannulatus*;
- Uma espécie vetora da dengue, febre chikungunya e zika vírus: *Aedes albopictus*;
- Três espécies vetoras de febre amarela: *Sabethes purpureus*, *Sabethes* sp. e *Haemagogus leucocelaenus*;
- Quatro espécies vetoras de leishmaniose tegumentar e visceral: *Nyssomyia whitmani*, *Psychodopygus ayrozai*, *Psychodopygus davisi* e *Psychodopygus lloydi*.

Os mosquitos da família Psychodidae foram registrados em todos os pontos de estudo. Eles apresentam ampla distribuição no território brasileiro, ou seja, são facilmente encontrados no país. Exemplos: espécies dos gêneros *Lutzomyia*, *Nyssomyia* e *Psychodopygus*, que são relacionadas à veiculação das leishmanioses tegumentar e visceral.

Foto 44 – *Sabethes purpureus*, vetor de febre amarela



Foto: Acervo SETE

Foto 45 – *Aedes albopictus*, vetor de dengue, zika vírus e febre chikungunya



Foto: Acervo SETE

## MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

### Contexto Regional

<b>Mesorregião metropolitana de Belo Horizonte – IBGE</b>
<b>Microrregião de Itabira</b>
Municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara

Segundo a Divisão do Brasil por Regiões Geográficas do IBGE da década de 1990, os municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara pertencem à microrregião de Itabira e à mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, sendo esta última a principal mesorregião de Minas Gerais e que concentra grande parte da produção industrial e de serviços do estado.

A importância econômica da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte pode ser medida pelo seu PIB – Produto Interno Bruto, que em 2017 representou 40,12% de todo o estado de Minas Gerais (IBGE, 2020). No ano de 2020 a mesorregião respondeu por 32,24% da população estimada para o estado (IBGE, 2020). A microrregião de Itabira respondeu por 6,58% do PIB da mesorregião (2,64% do PIB do estado de Minas Gerais). O setor com maior peso foi o industrial (51,49%), seguido dos serviços (34,02%), administração pública (12,91%) e agropecuária (1,58%) (IBGE, 2020).

Em termos de populacionais, Itabira foi responsável por 5,92% da população estimada no ano de 2020 para a mesorregião e por 1,91% de todo o estado (IBGE, 2020). No contexto da microrregião, o município de Rio Piracicaba respondeu por 3,53% da população, segundo estimativa populacional do ano de 2020, e por 3,36% do PIB. Já Santa Bárbara respondeu por 7,78% da população estimada para o ano de 2020 e por 5,03% do PIB de 2017, na comparação com a microrregião de Itabira (IBGE, 2020).

**Figura 25 – Foto da Cidade de Rio Piracicaba**



Fonte: Acervo SETE

## Município de Rio Piracicaba (Área de Estudo Regional)

<b>População</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14.332 habitantes (IBGE, 2020).</li> </ul>
<b>Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2020, registro de 23 estabelecimentos de saúde, dos quais seis são públicos (26,1%), 12 privados (52,2%), três a entidades sem fins lucrativos (13%) e um ligado a pessoa física (4,3%).</li> </ul>
<b>Educação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A rede escolar, em 2019, era composta por 16 unidades de ensino, sendo que nove (56,25%) pertenciam à rede municipal, cinco (31,25%) à rede estadual e duas à rede privada (12,50%).</li> </ul>
<b>Saneamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2010, a rede geral de abastecimento de água atendia 84,58% dos domicílios. Conta com uma estação de tratamento de água;</li> <li>• Em 2010, 72,13% do total de domicílios possuíam acesso à rede de esgoto. Não há estação de tratamento de esgoto e os efluentes são lançados diretamente no rio Piracicaba;</li> <li>• A Secretaria de Obras é a responsável pela coleta de lixo. A disposição final dos resíduos sólidos é em um aterro sanitário.</li> </ul>
<b>IDHM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010) de 0,685– Médio nível de desenvolvimento humano.</li> </ul>
<b>Segurança pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispõe do 5º Pelotão da Polícia Militar de Minas Gerais (subordinado à 17ª Cia. de Polícia Militar de João Monlevade) e de uma delegacia de Polícia Civil.</li> </ul>

<b>Economia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O setor secundário (indústria de transformação, serviços industriais, construção civil e extração mineral), ancorado na extração de minério de ferro, foi responsável pela maior parte do valor adicionado bruto (VAB) de Rio Piracicaba, respondendo por 56,17% em 2017,</li> <li>• O setor terciário (administração pública, serviços e comércio) foi responsável por 45,91% dos empregos formais existentes no município, em 2018.</li> </ul>
<b>Cultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A principal festa da cidade é o Jubileu do Senhor Bom Jesus, que reúne milhares de fiéis e turistas de todo o Brasil. Outra tradicional festa é a de Nossa Senhora do Rosário.</li> </ul>
<b>Meio ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conta com Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura e Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).</li> </ul>

Foto 28 – Posto de Saúde no bairro de Fátima (Rio Piracicaba)

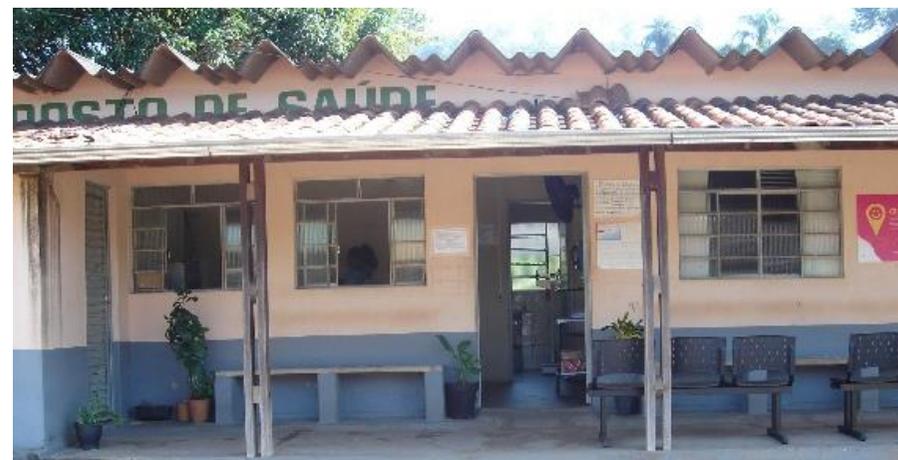


Foto: Acervo Sete

## Município de Santa Bárbara (Área de Estudo Regional)

<b>População</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 31.604 habitantes (IBGE, 2020h).</li> </ul>
<b>Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2020, havia registro de 67 estabelecimentos de saúde. Os consultórios respondem por mais de 52,24% do total de estabelecimentos, e os Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde e as Clínicas Especializadas/Ambulatório Especializado a 14,92%, cada categoria. Conta com um de caráter filantrópico,</li> </ul>
<b>Educação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A rede escolar, em 2019, era composta por 24 unidades de ensino, sendo que 15 (62,50%) pertenciam à rede municipal, quatro (16,67%) à rede estadual e cinco à rede privada (20,83%).</li> </ul>
<b>Saneamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 2010, a rede geral de abastecimento de água atendia 89,44% dos domicílios;</li> <li>• Em 2010, 83,50% do total de domicílios possuíam acesso à rede geral de esgoto. Não há estação de tratamento de esgoto, sendo que os efluentes são lançados diretamente em cursos d'água da região;</li> <li>• A disposição final dos resíduos sólidos é feita em lixão e há coleta seletiva no município.</li> </ul>
<b>IDHM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010) de 0,707 – Alto nível de desenvolvimento humano.</li> </ul>
<b>Segurança pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispõe do 3º Pelotão da Polícia Militar de Minas Gerais, da 57ª Cia. de Polícia Militar do 26º Batalhão de Polícia Militar – Itabira – e de uma delegacia de Polícia Civil.</li> </ul>

<b>Economia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O setor secundário foi responsável pela maior parte do valor adicionado da economia de Santa Bárbara, respondendo por 41,33% do valor adicionado bruto (VAB) no ano de 2017;</li> <li>• O setor terciário foi responsável pela geração de 68,15% dos postos de trabalho existentes no município, em 2018.</li> </ul>
<b>Cultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há diversas festividades tradicionais, destacando-se a Cavahada, festa de cunho religioso que ocorre anualmente na sede do distrito de Brumal. Santa Bárbara conta com inúmeros bens tombados nas esferas federal, estadual e municipal.</li> </ul>
<b>Meio ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conta com Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Desenvolvimento Sustentável e Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).</li> </ul>

**Foto 46 – Av. Governador Valadares, no centro histórico de Santa Bárbara**



Foto: Acervo SETE

## Área de Estudo Local

Foram estabelecidos como Área de Estudo Local a sede urbana de Rio Piracicaba, os bairros Santa Isabel (ou Fundão) e Louis Ensich e a comunidade de Morro Agudo.

A sede urbana do município de Rio Piracicaba concentra a maior parte da infraestrutura e oferta de serviços públicos e privados, além de moradia e oferta de empregos. Grande parte das informações apresentadas no diagnóstico da área de estudo regional já contempla a sede urbana.

**Foto 47 – Prefeitura Municipal de Rio Piracicaba**



Foto: Acervo SETE

## Bairro Santa Isabel

- Santa Isabel é um bairro de Rio Piracicaba, mais conhecido como Fundão, que fica a 2,3 km, em linha reta, da área destinada à ampliação do Posto da Mina de Água Limpa e a cerca de 4 km, em linha reta da área de expansão da PDE Nova Cururu e da cava Morro Agudo.
- Conta com 95 residências e 112 eleitores e apenas cinco ruas (uma principal e quatro paralelas).
- A maioria dos moradores homens trabalha na agropecuária (plantação de milho, bate pasto, “tira-leite” etc.) em fazendas e sítios de Rio Piracicaba e na empresa Vale. Já as mulheres, em sua maioria, trabalham no comércio na sede do município.
- Não dispõe de posto de saúde, estabelecimento de ensino, posto policial, sistema de tratamento de esgotamento sanitário, linha de ônibus, Centro de Referência em Assistência Social, nem Centro de Referência Especializado de Assistência Social.
- A água é tratada e há serviço de coleta de lixo.
- Em termos de festas tradicionais destaca-se a Festa de São Geraldo (padroeiro do bairro) e as quadrilhas que ocorrem no mês de julho.

## Bairro Louis Ensch

- Também denominado Samitri, Louis Ensch é um bairro de Rio Piracicaba que fica a 3,75 km de distância, em linha reta, da área do Projeto.
- Conta com aproximadamente 1.000 residências.
- A maioria dos moradores homens trabalha nas empresas Vale e AcelorMittal e empreiteiras, na Prefeitura Municipal e em atividades de comércio na sede de Rio Piracicaba. Já as mulheres, em sua maioria, trabalham com atividades do lar e no comércio do distrito sede. Possui três indústrias mecânicas que prestam serviços para terceirizados da Vale e uma marcenaria
- Dispõe de um posto de saúde, um estabelecimento de ensino, um clube (Sociedade Esportiva), uma academia ao ar livre e uma praça, uma estação de tratamento de água, coleta de lixo e uma igreja católica.
- Não dispõe de Centro de Referência em Assistência Social (CRAS), Centro de Referência Especializado de Assistência Social – CREAS, posto policial, sistema de tratamento de esgotamento sanitário, linha de ônibus
- Em termos de festas tradicionais destaca-se a Quadrilha da APAE e o Parque de Exposição.

## Comunidade de Morro Agudo

- Fica na zona rural do município de Rio Piracicaba, no entorno e ao norte da cava Morro Agudo da Mina de Água Limpa, a 0,8 km, em linha reta dessa cava. É constituída pela Fazenda Pé da Serra e cinco sítios.
- A Fazenda Pé da Serra tem como principal atividade econômica o plantio de eucalipto para comércio de serragem empacotada e prensada, para cidades como Rio de Janeiro, São Paulo, Sete Lagoas, dentre outras. Na propriedade residem dois caseiros.
- Dos cinco sítios existentes na comunidade de Morro Agudo apenas dois contam com residentes, sendo um com três moradores e outro apenas o caseiro. Os demais sítios são frequentados apenas nos finais de semana, proprietários dos demais
- A principal atividade praticada na comunidade é o plantio de eucalipto e a agropecuária em geral.
- Não há equipamentos de saúde, educação, assistência social, segurança, lazer, serviços em geral etc, apenas a Capela de Nossa Senhora Aparecida. Os moradores acessam as cidades de Rio Piracicaba e João Monlevade para serviços diversos.

Foto 48 – Bairro Santa Isabel



Foto: Acervo SETE

Foto 49 – Praça do bairro Louis Ensch



Foto: Acervo SETE

Foto 50 – Capela da Comunidade Morro Agudo



Foto: Acervo SETE

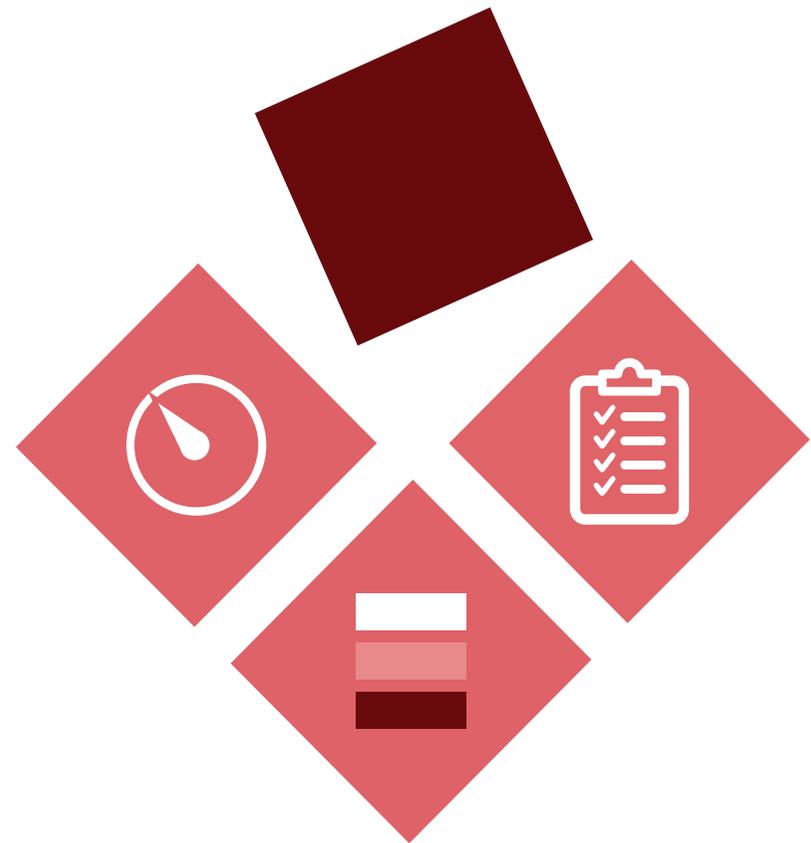
## PATRIMÔNIO CULTURAL

Em relação aos estudos de Patrimônio Cultural, foi realizado o protocolo da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA –, junto à Superintendência do IPHAN em Minas Gerais, em 01/09/2020 (Processo Administrativo nº 01514.001178/2020-01). Por meio do ofício nº 2367/2020/DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN, de 05 de outubro de 2020, o IPHAN-MG emitiu o Termo de Referência Específico – TRE, apresentando os requisitos a serem cumpridos pela Vale com relação aos estudos do Patrimônio Cultural no processo de licenciamento em atendimento à legislação vigente.

Com relação ao Patrimônio Edificado e ao Patrimônio Ferroviário, o TRE/IPHAN dispensou a necessidade de estudos específicos. Já com relação ao Patrimônio Imaterial, deverá ser elaborado o **Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Imaterial – RAIPI**.

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

---





## PROGNÓSTICO SEM O PROJETO

Considerando o cenário sem a implantação do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, as operações da Mina de Água Limpa poderão ficar comprometidas futuramente. Isso poderá acarretar um declínio da atividade econômica na região, pela paralisação da atividade minerária, da arrecadação de impostos e da geração de emprego e renda.

Em um cenário de não implantação do Projeto, a predisposição natural da vegetação é de aumentar a sua diversidade, bem como há tendência da manutenção das espécies de animais que vivem na área. O plantio de eucalipto e pastagem também deverá ser mantido ou até ampliado.

As principais características e aspectos verificados no diagnóstico do Meio Físico não terão alterações significativas, a curto e médio prazos, uma vez que o território já se encontra estabilizado com as atividades atuais desenvolvidas na Mina de Água Limpa.

A médio e longo prazos, prevê-se uma melhoria na qualidade ambiental na área da mina e em seu entorno (Área de Estudo Local), tendo em vista um provável decréscimo das atividades minerárias, com a realização da recuperação e da revegetação das áreas degradadas. A qualidade atual do ar e da água tende a ser mantida ou melhorada.

### SAIBA MAIS

**Prognóstico:** é uma previsão baseada no diagnóstico que traça o que poderá acontecer no cenário futuro de uma área. Por exemplo: implantação de uma infraestrutura.

## PROGNÓSTICO COM O PROJETO

O cenário de implantação do Projeto acarretará novas alterações ao território da mina de Água Limpa e em seu entorno, advindas das atividades e tarefas relacionadas especificamente a este empreendimento. No entanto, consideração a atual conjuntura, haverá modificações pouco significativas na cobertura vegetal e na composição da fauna da região, que é composta, em grande parte, por espécies que ocorrem em outros locais.

Da mesma forma, em relação aos aspectos físicos, não deverão ocorrer alterações muito significativas no relevo e na paisagem locais, na estrutura do solo, no desenvolvimento de erosões, na qualidade das águas dos cursos d'água a jusante da área do Projeto, na qualidade do ar e nos níveis de pressão sonora e vibração. Tampouco deverá ocorrer alteração na disponibilidade hídrica dos cursos d'água da área.

Importante destacar que já se encontram estabelecidos na mina vários sistemas de controle ambiental (exemplos: dispositivos de drenagem e de contenção de sedimentos), além daqueles previstos para serem implantados no Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa. Na operação, inclusive, a tendência será de melhoria, tendo em vista as ações de reabilitação e revegetação das áreas expostas, além da continuidade da atuação dos sistemas de controle.

## 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. Os impactos podem ser classificados de acordo com a sua magnitude, conforme quadro ao lado.

Para o Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa foi aplicada uma metodologia de avaliação de impactos socioambientais 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.

### Quadro 02 – Descrição das magnitudes da avaliação de impactos

**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.

### SAIBA MAIS

**Magnitude do impacto:** é a estimativa da intensidade do impacto, ou seja, o quanto o recurso (solo, água, ar, vegetação, etc.) poderá ser alterado pelo projeto.

**Impactos socioambientais:** é a modificação do meio ambiente, negativa ou positiva, que resulta dos aspectos ambientais gerados pelo empreendimento.

**Aspectos ambientais:** são os 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, operação e desativação do empreendimento, como por exemplo: a retirada da vegetação e terraplanagem.

## ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

### MEIO FÍSICO

#### ALTERAÇÃO DO RELEVO E DA PAISAGEM

A supressão da vegetação, o decapeamento do solo, a terraplanagem e as obras civis para implantação de sistemas de drenagem e abertura acessos nas áreas destinadas às expansões da cava de Morro Agudo e da PDE Nova Cururu acarretarão alterações no formato do relevo e da paisagem locais, ocasionando um impacto de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

#### ALTERAÇÃO DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DE EROSÕES/ MOVIMENTOS DE MASSA

As tarefas descritas no impacto anterior causarão alteração na estrutura original do solo, tendo como consequência a exposição de suas camadas inferiores, tornando-o mais susceptível ao desenvolvimento de erosões e, eventualmente, a movimentos de massa (deslizamentos).

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

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR SEDIMENTOS

A supressão vegetal, a terraplanagem, o decapeamento do solo e as obras civis poderão acarretar a alteração e a exposição direta do solo e o desenvolvimento de erosões, conforme mencionado no impacto anterior. Isso pode trazer como consequência o carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante das áreas expostas, principalmente durante as chuvas, alterando assim a qualidade dessas águas. Este impacto é avaliado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS PELA GERAÇÃO DE EFLUENTES

Durante a implantação, serão gerados efluentes sanitários e oleosos que, se não forem tratados adequadamente antes do lançamento nos cursos d'água, podem alterar a qualidade dessas águas. Isso ocorrerá nos canteiros de obras e no ponto de apoio da área de expansão da cava. Este impacto é classificado como sendo de **magnitude desprezível**.

#### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Oleosos

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

## INTERVENÇÃO EM NASCENTES E TRECHOS DE CURSOS D'ÁGUA

Haverá intervenção em trechos de cursos d'água afluentes e em três nascentes nas áreas destinadas às expansões da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu. Os trechos de cursos d'água alterados serão: cerca de 400 m de uma drenagem afluente do córrego Vale das Cobras na área de expansão da cava Morro Agudo; trechos de 370 m e 450 m, respectivamente, em duas drenagens afluentes do córrego Vale das Cobras na área de expansão da PDE Nova Cururu. Serão afetadas duas nascentes na área de expansão da cava (chamadas N01 e N02) e uma nascente na área de expansão da PDE Nova Cururu (N03). Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

## INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Levando em conta as tarefas de supressão de vegetação, terraplanagem, decapeamento de solo e obras civis, haverá intervenção em Áreas de Preservação Permanentes (APP) de cursos d'água e nascentes para a expansão da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu, compreendendo um total de 16,32 ha. Destes, 8,45 ha serão de APP em vegetação nativa de campo rupestre ferruginoso e florestas em estágios inicial, médio e médio/avançado de regeneração; e 7,87 ha serão de APP em acesso, área degradada, área operacional e administrativa da mineração, campo antrópico e plantio de eucalipto não manejado. Este impacto é considerado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Compensação pela Intervenção em APP

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Serão gerados resíduos sólidos de construção civil nas frentes de serviços. Nos escritórios, almoxarifados, refeitórios, vestiários e instalações sanitárias dos canteiros (PDE e ampliação da tancagem) e em um ponto de apoio na área de expansão da cava serão gerados resíduos domésticos e orgânicos (lixo de banheiros, sobras de alimentos etc.). Tal impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A supressão da vegetação, a terraplanagem, o decapeamento do solo e a movimentação de máquinas, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas ou áreas de solo exposto poderão acarretar a geração de poeira e a consequente alteração da qualidade do ar – que também poderá ficar comprometida pela emissão de gases de combustão. Este impacto é avaliado como de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

## ALTERAÇÃO DA PRESSÃO SONORA POR RUÍDO

A geração de ruído por veículos, máquinas e equipamentos para a supressão da vegetação, a terraplanagem, o decapeamento do solo e as obras civis poderá afetar a fauna local, os trabalhadores da Mina e as populações dos bairros Louis Ensck e da comunidade Morro Agudo. O impacto é avaliado como sendo de **média magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

## MEIO BIÓTICO

### PERDA DE FLORESTAS NOS ESTÁGIOS MÉDIO E MÉDIO/ AVANÇADO DE REGENERAÇÃO

Será necessário o corte de 12,67 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e 4,41 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração, totalizando 17,08 ha. Isso significará a redução local de espécies típicas da Mata Atlântica e um impacto de **média magnitude**.

#### Ações Ambientais

Projeto de Exploração Florestal  
Programa de Resgate de Flora  
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD  
Compensação por Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica  
Compensação Minerária Estadual  
Compensação Ambiental do SNUC

### PERDA DE FLORESTAS NO ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Este impacto de **baixa magnitude** ocorrerá pela supressão de 14,44 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.

#### Ações Ambientais

Programa de Resgate da Flora  
Projeto de Exploração Florestal  
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD  
Compensação Minerária Estadual  
Compensação Ambiental do SNUC

### PERDA DE VEGETAÇÃO DE CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Para a implantação do Projeto haverá supressão de 0,48 ha de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração. Isso significará a perda de três espécies com maior relevância para conservação. Duas são ameaçadas de extinção na categoria “vulnerável” em lista não oficial (Biodiversitas, 2007): *Chamaecrista mucronata* e *Peixotoa glabra*; e uma é endêmica do Quadrilátero Ferrífero: *Dyckia densiflora*. Este impacto é classificado como de **média magnitude**.

#### Ações Ambientais

Projeto de Exploração Florestal  
Programa de Resgate de Flora  
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD  
Compensação Minerária Estadual e a Compensação Ambiental do SNUC

### PERDA DE PLANTIOS DE EUCALIPTO NÃO MANEJADOS E COBERTURA VEGETAL DE ORIGEM ANTRÓPICA

Haverá supressão de 56,88 ha de plantios de eucalipto não manejados e de 29,47 ha de campos antrópicos, resultando em um impacto de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Projeto de Exploração Florestal; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e Compensação Ambiental do SNUC

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

## FUGA DE ANIMAIS

A mobilização e a operação do canteiro de obras, a movimentação de veículos e equipamentos, a remoção da cobertura vegetal, a terraplenagem, dentre outras atividades, poderão causar *stress* e a fuga de animais que vivem próximos ao local do Projeto para áreas vizinhas. Poderão então ocorrer desequilíbrios pela competição por alimento, abrigo e locais de reprodução etc., e um impacto de **baixa magnitude**.

### Ações Ambientais

Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna

Programa de Monitoramento de Fauna

## ALTERAÇÃO NA COMUNIDADE DE INSETOS VETORES

Alterações causadas pela implantação do Projeto (em função da supressão vegetal) podem favorecer mudanças nas comunidades de insetos vetores e uma possível migração de algumas espécies, em busca de novos ambientes para sobrevivência e reprodução. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento de Fauna

## PERDA DE ANIMAIS

A eliminação de áreas de floresta natural em diferentes estágios de regeneração, campo rupestre e até mesmo de plantio de eucalipto não manejado poderá resultar na perda de recursos e ambientes para os animais e afetar espécies de aves, répteis, anfíbios, dentre outras. A morte acidental também poderá ocorrer durante a fuga desses animais em busca de refúgio, novas fontes de comida e abrigo, pois eles estarão mais susceptíveis a acidentes e morte por atropelamento. Este impacto é avaliado como sendo de **média magnitude**.

### Ações Ambientais

Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna

Programa de Monitoramento de Fauna

## ALTERAÇÃO DAS POPULAÇÕES DA FAUNA AQUÁTICA

Na implantação, o desenvolvimento de erosões e o carreamento de sedimentos para as águas a jusante da área do Projeto poderão causar alterações na qualidade dessas águas e influenciar negativamente as comunidades aquáticas e de anfíbios e peixes que vivem nestes locais. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais; Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Oleosos e Programa de Monitoramento de Fauna

## MEIO SOCIOECONÔMICO

### GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO

As expectativas benéficas têm a ver com novos empregos e oportunidades de trabalho temporário, dinamização da economia local e regional e aumento da arrecadação de impostos pelo município de Rio Piracicaba. As expectativas negativas têm a ver com o receio de impactos que possam trazer transtornos e afetar a qualidade de vida. Tal impacto é classificado como de **média magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

### AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

Por meio das atividades do Projeto, será gerado 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), resultando em um impacto de **baixa magnitude**.

### AUMENTO DE POSTOS DE TRABALHO TEMPORÁRIOS E DO NÍVEL DE EMPREGO E DE RENDA

Está prevista a contratação de 20 trabalhadores durante a atividade de supressão vegetal, 82 trabalhadores no pico das obras de implantação da PDE Nova Cururu e 38 trabalhadores no pico das obras para a ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, resultando em um impacto de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

### AUMENTO DO RISCO DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTE NOS ACESSOS VIÁRIOS AO EMPREENDIMENTO

Ocorrerá aumento de fluxo de veículos e de equipamentos de grande porte, no início e no fim das obras de implantação, na rodovia estadual MG-123 até a área urbana de Rio Piracicaba. Levando isso em consideração, há o potencial de ocorrer um aumento do risco de ocorrência de acidente nos acessos viários. Este impacto é classificado como de **média magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Comunicação Social

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

### INCÔMODOS À POPULAÇÃO PELA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E DOS NÍVEIS DE RUÍDO

A movimentação de veículos e equipamentos nas vias de acesso à Mina de Água Limpa (MG-123 e vias locais da cidade de Rio Piracicaba até a portaria da mina), no local das obras, além de tarefas relacionadas à geração de ruído e emissão de poeira e gases de combustão nas frentes de obras poderão causar incômodos à população que vive no entorno do empreendimento.

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

#### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

Programa de Comunicação Social

Programa de Educação Ambiental

## ETAPA DE OPERAÇÃO

### MEIO FÍSICO

#### ALTERAÇÃO DO RELEVO E DA PAISAGEM

As tarefas relacionadas à operação da lavra na cava Morro Agudo e ao desenvolvimento da PDE Nova Cururu causarão modificações na forma do relevo e na paisagem local, pela presença de taludes de corte na cava (com aprofundamento da lavra) e da formação do maciço da pilha de disposição de estéril. Este impacto é classificado de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

#### ALTERAÇÃO DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DE EROSÕES/ MOVIMENTOS DE MASSA

Este impacto está relacionado principalmente à exposição do solo nos taludes da cava Morro Agudo e no maciço (bancadas e bermas) da PDE Nova Cururu. Se esses locais não forem protegidos por meio de revegetação e pela implantação de dispositivos de drenagem superficial, o solo ficará mais susceptível ao desenvolvimento de erosões e eventualmente a movimentos de massa (deslizamentos). Este impacto é considerado como sendo de **média magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Programa de Monitoramento Geotécnico das Pilhas de Estéril e dos Taludes das Cavas

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS PELA GERAÇÃO DE EFLUENTES

Durante a operação, serão gerados efluentes sanitários nas instalações sanitárias e refeitório dos trabalhadores; no Posto da Mina de Água Limpa durante o descarregamento de combustíveis nos tanques e o abastecimento de veículos e equipamentos.

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

#### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Oleosos

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS POR SEDIMENTOS

A desestruturação do solo, bem como o desenvolvimento de erosões e eventuais movimentos de massa poderão ocasionar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água a jusante das áreas expostas, principalmente durante as chuvas, alterando assim a qualidade dessas águas.

Isso poderá afetar as drenagens da sub bacia do córrego Vale das Cobras e o córrego do Diogo, receptor desse curso d'água.

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

#### Ações Ambientais

Programa de Controle de Processos Erosivos

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Na fase de operação, serão gerados resíduos sólidos na movimentação de trabalhadores e, também, em escritórios, restaurante, ambulatório e almoxarifado.

Caso não sejam dispostos adequadamente, tais resíduos poderão causar alterações nas características dos solos e possíveis contaminações.

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

### Ação Ambiental

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS

## ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A movimentação de veículos e equipamentos poderá acarretar a geração de material particulado suspenso (poeira) e a consequente alteração da qualidade do ar.

Essa qualidade também poderá ficar comprometida pela emissão de gases de combustão originada pela queima de combustíveis fósseis.

O impacto pela geração de poeira é avaliado como de **baixa magnitude**; e o impacto pela geração de gases de combustão é classificado ter **magnitude desprezível**.

### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

## ALTERAÇÃO DA PRESSÃO SONORA POR RUÍDO E VIBRAÇÃO

A movimentação de veículos e equipamentos nas frentes de trabalho, o desmonte de rochas nas frentes de lavra e o funcionamento de equipamentos como empilhadeira, pá carregadeira, trator de esteira, caminhão fora de estrada, dentre outros, causará a geração de ruído

. A alteração da pressão sonora por vibração ocorrerá em função do desmonte de rochas com uso de explosivos, nas frentes de lavra da cava Morro Agudo e pela movimentação de caminhões fora-de-estrada entre a cava e a britagem primária/secundária.

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

### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento de Controle de Ruído

Programa Monitoramento e Controle Sismográfico

## ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PELO REBAIXAMENTO DO NÍVEL D'ÁGUA SUBTERRÂNEO

A interferência na vazão da água (alteração da disponibilidade hídrica) de alguns cursos d'água durante o rebaixamento do nível d'água subterrâneo para a operação da expansão da cava Morro Agudo até o ano de 2029 acarretará um impacto de **média magnitude**.

### Ação Ambiental

Reposição da água aos cursos d'água afetados por meio de bombeamento de água nos poços tubulares que serão implantados na cava

# IMPACTOS E AÇÕES AMBIENTAIS

## MEIO BIÓTICO

### PERDA DE ANIMAIS

A movimentação de veículos e equipamentos, as detonações, o carregamento e o transporte de minério nas frentes de lavra e as atividades relacionadas à formação da PDE Nova Cururu (transporte e disposição de material estéril) poderão trazer riscos de atropelamento e morte acidental de animais, não somente por atropelamento quando estiverem buscando locais para refúgio, mas também pela disputa por recursos e alimentos. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Monitoramento de Fauna

### ALTERAÇÃO DAS POPULAÇÕES DA FAUNA AQUÁTICA

O impacto de alteração da qualidade das águas dos cursos d'água pelo carreamento de sedimentos poderá afetar os cursos d'água da sub-bacia do córrego Vale das Cobras e do córrego do Diogo, e influenciar de forma negativa as comunidades aquáticas e de peixes que vivem nestes locais. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Oleosos

Programa de Monitoramento de Fauna

## MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

### MANUTENÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO PERMANENTES E DA GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A operação do Projeto demandará a utilização da mão de obra já existente na Mina de Água Limpa, sendo classificado com um impacto de **média magnitude**.

#### Ação Ambiental

Programa de Comunicação Social

### CONTINUIDADE DA ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA

Será gerado ISSQN e ICMS e, além disso, a ampliação da produção mineral implicará na continuidade da arrecadação da CFEM. Este impacto é classificado como de **média magnitude**.

### INCÔMODOS À POPULAÇÃO PELA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA E VIBRAÇÃO

A alteração da qualidade do ar e dos níveis de pressão sonora (ruído) e vibração estará relacionado à movimentação de veículos e equipamentos, à disposição de material estéril na PDE Nova Cururu e desmonte (detonações) e ao carregamento e transporte de minério nas frentes de lavra da cava Morro Agudo. Este impacto é classificado como sendo de **baixa magnitude**.

#### Ações Ambientais

Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

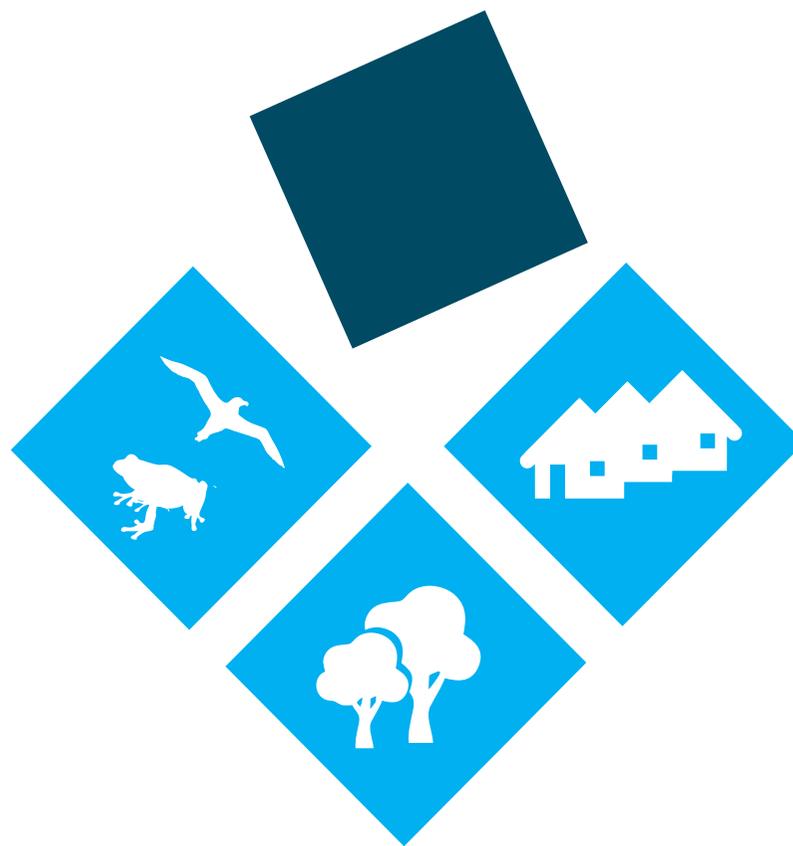
Programa de Monitoramento e Controle Sismográfico

Programa de Comunicação Social

Programa de Educação Ambiental



# ÁREAS DE INFLUÊNCIA





## 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

Corresponde à área efetivamente ocupada pelas estruturas do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina Água Limpa, com área total de 169,99 ha: expansão da Cava Morro Agudo (107,87 ha); expansão da PDE Nova Cururu (52,03 ha, sendo 39,42 ha em área nova e 12,61 ha em área de contrapilhamento com a PDE existente); ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa (0,06 ha); e canteiro de obras da PDE Nova Cururu (3,73 ha), depósito de topsoil (1,04 ha), pátio de madeira/material lenhoso (1,28 ha) e *sump* da PDE Nova Cururu (3,98 ha).



**Área de Influência Direta (AID):** território no entorno do Projeto onde incidirão principalmente os impactos diretos da implantação e operação.

**Área de Influência Indireta (AII):** território onde incidirão principalmente impactos indiretos da implantação e operação.

**Área de Abrangência da Educação ambiental (ABEA):** área contida da AID do meio socioeconômico, se limitando a esta, está sujeita aos impactos diretos e negativos decorrentes a implantação e operação (DN nº 238/2020).

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

- **Limites nordeste e leste:** pelo reservatório da barragem do Diogo e o leito do córrego do Diogo até a sua confluência com o rio Piracicaba. O reservatório da barragem é receptor dos efluentes e do carreamento de sedimentos gerados nas áreas do Projeto;
- **Limites sul e sudeste:** o território do bairro Louis Enschede, que terá sua principal via de acesso utilizada para o fluxo de veículos e equipamentos durante as obras e que poderá ser afetado por alterações na qualidade do ar e do ruído; e a sub-bacia do córrego da Pêra, receptora dos efluentes gerados na Estação de Tratamento de Efluentes da Mina de Água Limpa, que receberá e tratará os efluentes gerados no empreendimento;
- **Limite sudoeste:** parte da sub-bacia do córrego Cururu, incluindo seu leito e os drenagens afluentes pela margem esquerda; e a sub-bacia do córrego Olaria, até o encontro desse curso d'água com o córrego Cururu;
- **Limites norte e noroeste:** leito do córrego Pé-de-Serra e drenagens afluentes desse curso d'água pela sua margem direita; inclui o território da comunidade de Morro Agudo.

Para o **Meio Biótico**, a AID tem os seguintes limites:

- **Limites nordeste e leste:** abrange o território da sub-bacia do córrego do Diogo e o reservatório da barragem do Diogo. Inclui a RPPN Diogo;
- **Limites sul e sudeste:** sub-bacias dos córregos da Pêra e Mata do Fundão, abrangendo nesse território as florestas que ali ocorrem;
- **Limite oeste:** sub-bacias do córrego Olaria e de uma drenagem sem denominação, mais ao sul, as quais deságuam no córrego Cururu.
- **Limite norte:** sub-bacia do córrego Pé-de-Serra e drenagens afluentes pelas margens direita e esquerda, englobando as florestas nas quais o leito desse corpo hídrico se situa.

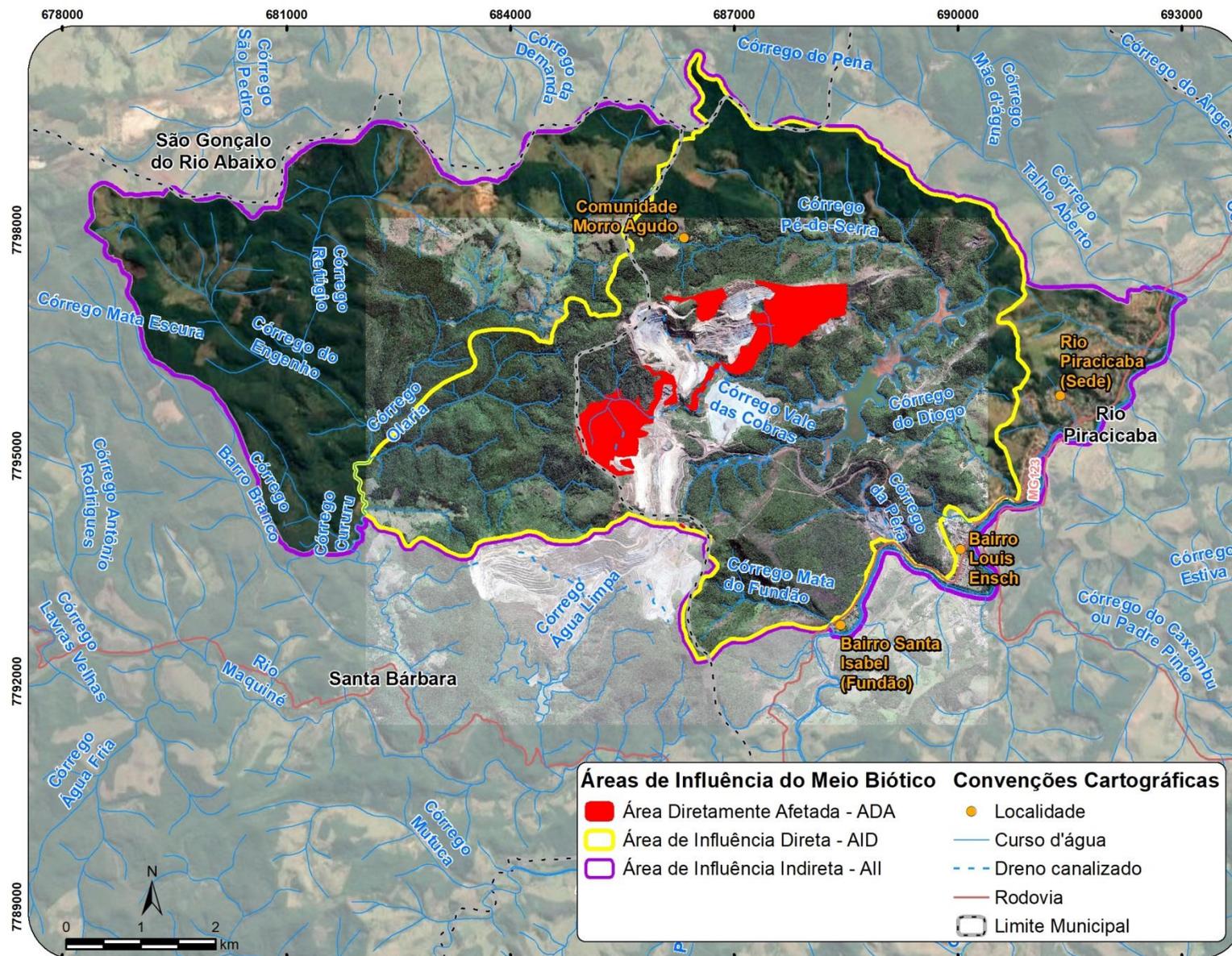
Para o **Meio Biótico**, a AII é assim delimitada:

- **Porção oeste da AII:** compreende o território das sub-bacias dos córregos Cururu, Refúgio e Engenho, englobando as florestas nas quais essas drenagens estão inseridas.
- **Porção leste da AII:** compreende o território de drenagens (sem denominação) que afluem diretamente para a margem esquerda do rio Piracicaba, abrangendo partes da sede urbana de Rio Piracicaba mais próximas ao empreendimento e situadas nessa margem do rio.

**Meio Socioeconômico e Cultural:** A AID foi definida como sendo a comunidade de Morro Agudo, os bairros Louis Enschede e bairro Santa Isabel (ou Fundão) e a sede de Rio Piracicaba. A AII compreende os municípios de Rio Piracicaba e Santa Bárbara, com enfoque nas sedes municipais. A ABEA compreende a comunidade de Morro Agudo e os bairros Louis Enschede e bairro Santa Isabel.

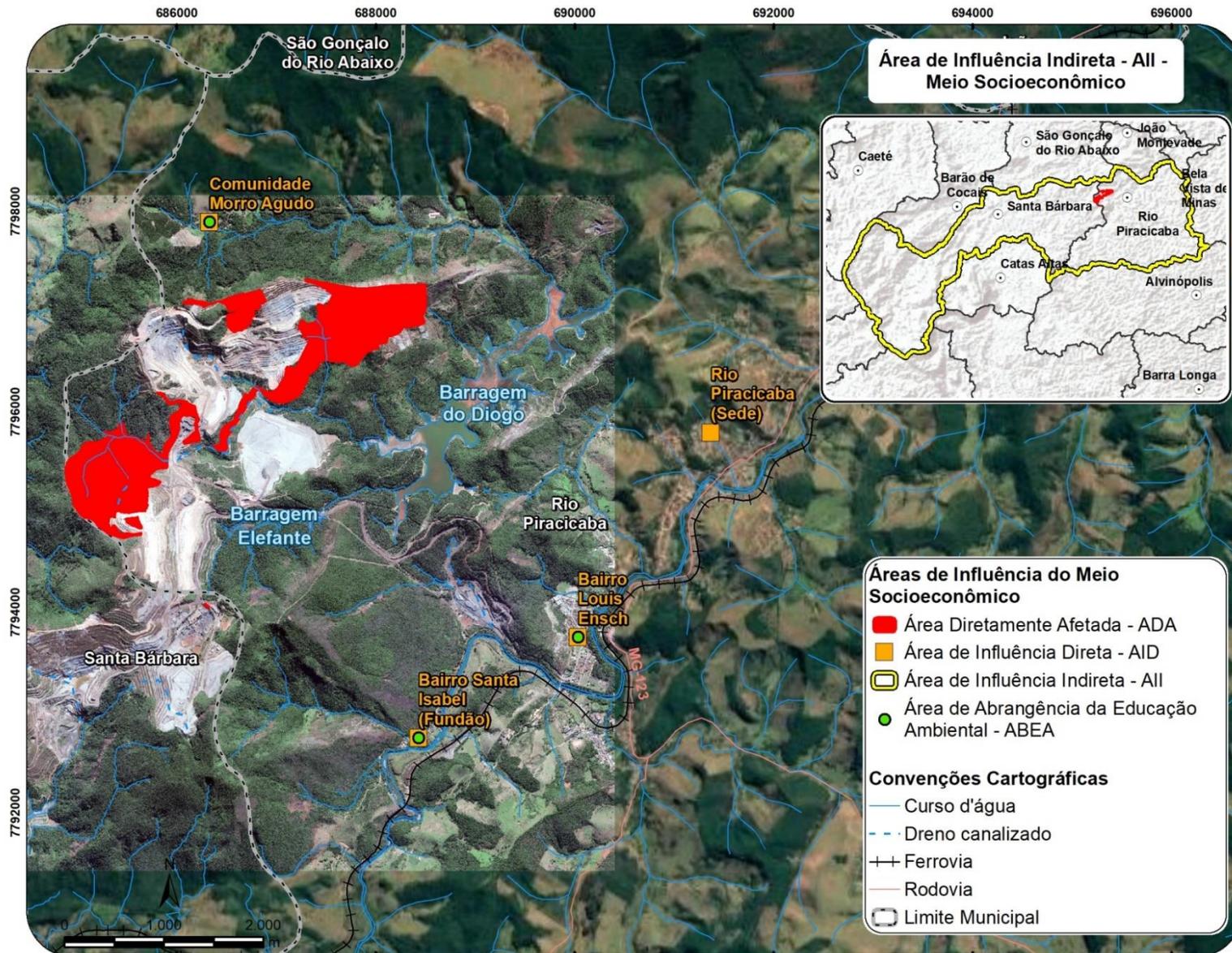


## Áreas de Influência Direta e Indireta para o Meio Biótico



Código do Documento: STE\_CVD327\_RIA\_AIF\_FIG002\_04\_biotico.mxd

Figura 27 Áreas de Influência Direta e Indireta para o Meio Socioeconômico

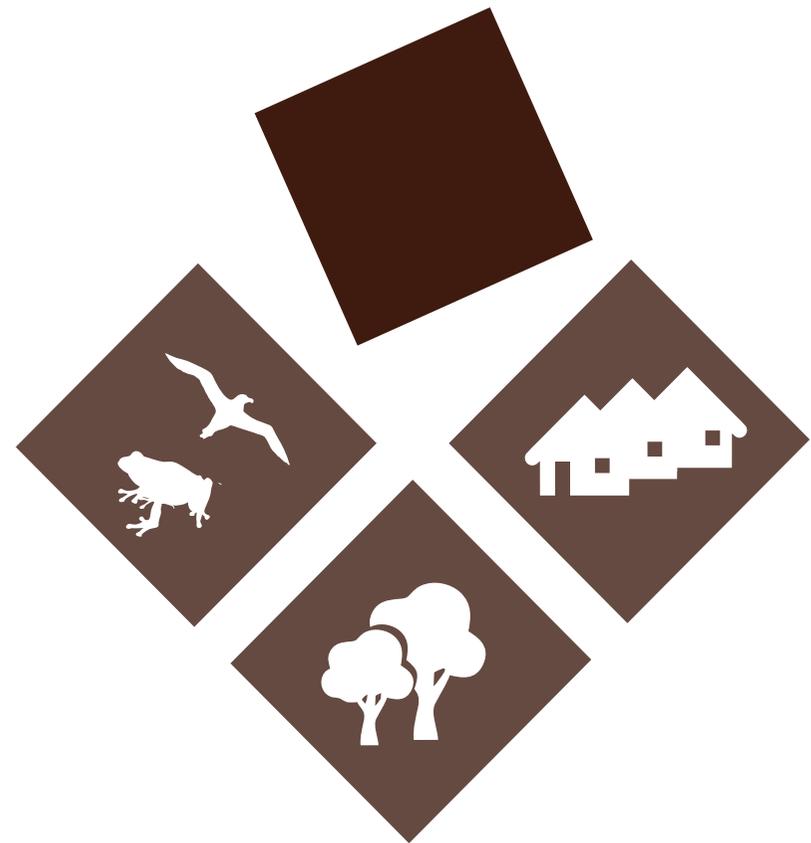


Código do Documento: STE\_CVD327\_RIA\_AIF\_FIG003\_03\_socio.mxd



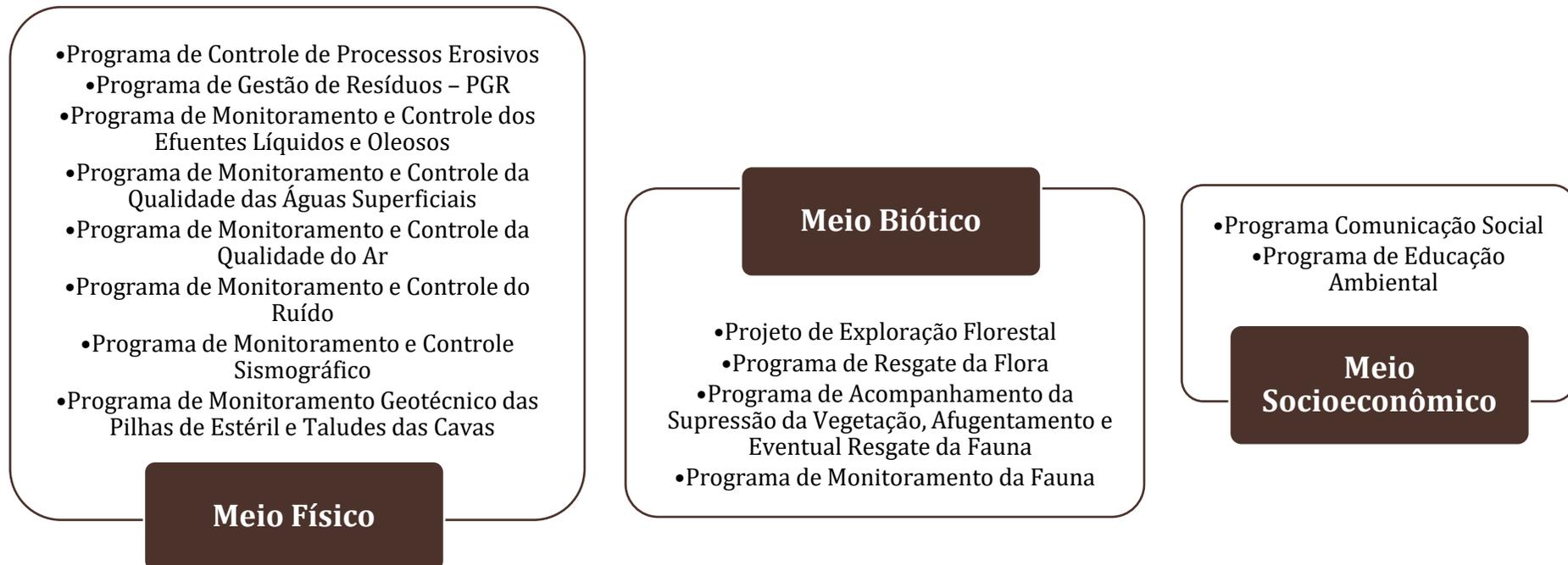
# AÇÕES AMBIENTAIS

---





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



### **Planos e ações de compensação:**

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
  - Compensações Ambientais: Intervenção em Vegetação do Bioma Mata Atlântica; Intervenção em APP; Compensação Minerária Estadual; Supressão de Espécies Ameaçadas; Compensação Ambiental do SNUC
  - Plano de Compensação Espeleológica

## PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Este Programa tem como principal objetivo desenvolver ações preventivas e corretivas para o controle de erosões e movimentos de massa, evitando a perda e o carreamento de sedimentos da desagregação e exposição dos solos para os cursos d'água a jusante das áreas do Projeto e a consequente alteração da qualidade dessas águas.

Medidas a serem adotadas:

- Implantação e manutenção de sistemas de drenagem e de retenção/ contenção de sedimentos adequados (*sumps*);
- Preservação da vegetação em áreas onde não houver intervenção;
- Execução e conformação dos taludes de corte e bermas (cava Morro Agudo) e taludes e bermas da pilha (PDE Nova Cururu);
- Revegetação de taludes e de áreas permanentemente expostas;
- Desassoreamento dos sistemas de contenção (*sumps*) e disposição dos sedimentos removidos na pilha de estéril PDE Nova Cururu, já existente.

### SAIBA MAIS

**Desassoreamento:** é a remoção de areia, lodo e outros sedimentos do fundo de cursos d'água e ou estruturas.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS

O objetivo desse Programa é avaliar a eficiência dos sistemas de controle propostos para assegurar a preservação da qualidade dos cursos d'água na área do empreendimento e garantir o atendimento à legislação ambiental vigente.

Os sistemas de controle ambiental atualmente são representados pela ETE, SAO do Posto da Mina de Água Limpa e a barragem do Diogo.

Medidas a serem adotadas:

- Controle e tratamento de efluentes líquidos e oleosos;
- Acompanhamento das características dos efluentes por meio de monitoramento;
- Analisar o conjunto de resultados obtidos por meio de comparações com padrões definidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM CERH nº 01/2008.

### SAIBA MAIS

**ETE:** Estação de Tratamento de Efluentes.  
**SAO:** Separador de Água e Óleo.

## PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS – PGR

O principal objetivo é apresentar as diretrizes e regras gerais que já são seguidas pelos empregados da Vale (próprios e contratadas) para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos nas atividades da Mina de Água Limpa, em conformidade com as exigências ambientais legais.

Medidas a serem adotadas:

- Segregar e acondicionar todos os resíduos gerados nas frentes de serviço do Projeto em coletores seletivos;
- Armazenar os resíduos temporariamente no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), que será instalado em cada canteiro de apoio às obras, para depois serem transportados até a Central de Materiais Descartados (CMD) da Mina de Água Limpa e de lá para o destino final.

Foto 52 – Exemplo de coleta seletiva

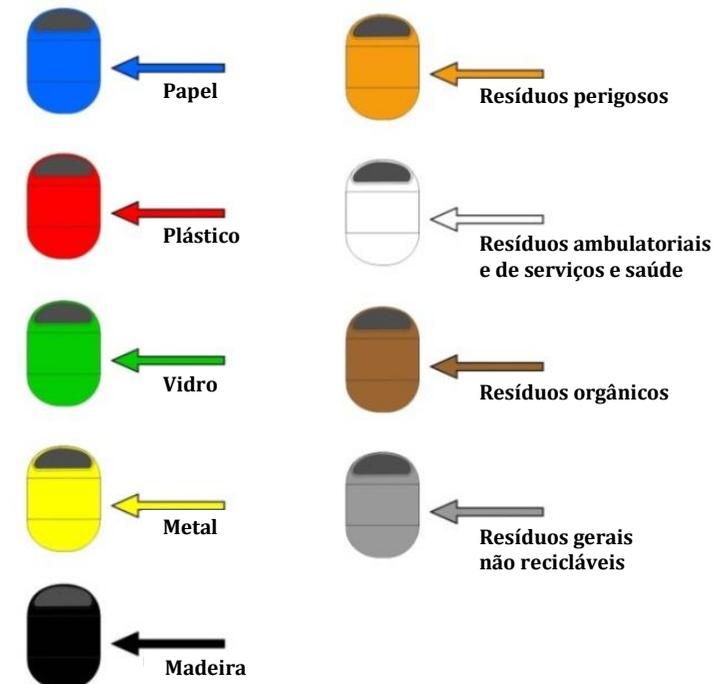
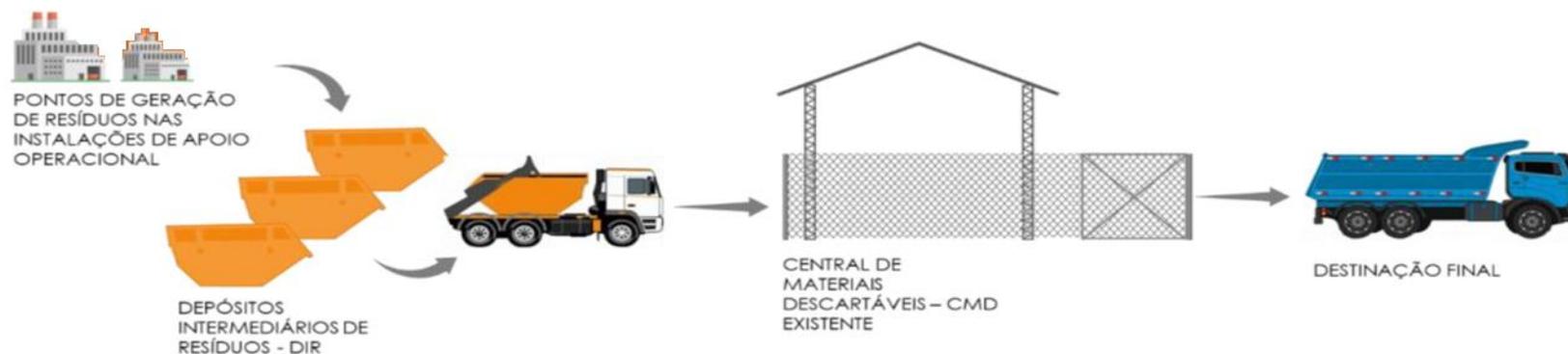


Foto 51 – Fluxo dos resíduos sólidos



Fonte: Acervo Sete

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O objetivo desse Programa é acompanhar a qualidade das águas de corpos hídricos a jusante do empreendimento, por meio da caracterização das características físicas, químicas e bacteriológicas das águas, garantindo o atendimento aos padrões estabelecidos nas legislações e normas de referência.

Medidas a serem adotadas:

- Acompanhar a qualidade das águas pelo monitoramento nos pontos ALP07, ALP12 e ALP46;
- Analisar o conjunto de resultados obtidos, de acordo com os padrões definidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM CERH nº 01/2008.

Foto 53 – Rio Piracicaba



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DO AR

O objetivo desse Programa é evitar e/ou minimizar a alteração da qualidade do ar, por meio de ações e procedimentos de correção ou mitigação.

Medidas a serem adotadas:

- Umectar as vias de acesso com caminhões-pipa;
- Estabelecer controle de velocidade dos veículos por meio de sinalização;
- Realizar inspeções periódicas/ monitoramento da fumaça preta das emissões de gases de combustão, por meio do opacímetro ou teste da Escala *Ringelmann*;
- Realizar manutenção preventiva dos veículos e equipamentos com motores a diesel.

Foto 54 – Monitoramento na portaria da Mina de Água Limpa



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO

O objetivo desse Programa é fornecer as orientações para o controle da geração de ruído, de modo acarretar o mínimo de impacto no entorno da área do Projeto, de acordo com os limites de pressão sonora da ABNT-NBR 10151: 2019.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar manutenção preventiva nas máquinas, veículos e equipamentos;
- Realizar intervenções corretivas, sempre que necessário, para manter os níveis de ruído dos veículos e equipamentos, de acordo com as normas exigidas, inclusive aquelas relativas à saúde ocupacional;
- Realizar o monitoramento mensal dos níveis de ruído ambiental nos pontos RDO19, RDO24 e RDO25;
- Analisar os resultados obtidos, de acordo com os padrões definidos na Norma Técnica NBR 10.151:2019.

### SAIBA MAIS

**Pressão sonora:** resultado das variações de pressão no ar ocasionadas por ondas sonoras.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE SISMOGRÁFICO

O objetivo desse Programa é dar continuidade ao acompanhamento da avaliação sismográfica atualmente realizada na Mina de Água Limpa, atendendo aos valores de referência da legislação; e adotar diretrizes para avaliar os efeitos causados pelo uso de cargas explosivas, implantando medidas corretivas, caso necessário.

Medidas a serem adotadas:

- Utilizar acessórios de “linha silenciosa”, sem o emprego de cordel detonante;
- Realizar a manutenção preventiva e intervenções corretivas em máquinas, veículos e equipamentos;
- Realizar a cobertura das espoletas de detonação com material inerte;
- Realizar o monitoramento sismográfico nos pontos SIS037, SIS038 e SIS039;
- Analisar o conjunto de resultados obtidos, de acordo com os padrões definidos na Norma Técnica NBR 9.653:2018.

### SAIBA MAIS

**Sismografia:** registro gráfico de vibração e suas variações.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DAS PILHAS DE ESTÉRIL E TALUDES DAS CAVAS

O objetivo desse Programa é dar continuidade às ações já realizadas para monitorar o desempenho da operação das estruturas da Mina de Água Limpa, isto é, assegurar a correta disposição do material estéril na PDE Nova Cururu e a conformação adequada dos taludes de corte na cava Morro Agudo.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar a manutenção da estabilidade geotécnica e o monitoramento da cava Morro Agudo e da PDE Nova Cururu, em todas as etapas de desenvolvimento, no decorrer dos oito anos de vida útil do empreendimento;
- Instalar piezômetros e indicadores de nível d'água na PDE Nova Cururu e marcos topográficos superficiais, piezômetros, indicadores de nível d'água, radar e laser scanner para monitorar os taludes da expansão da cava Morro Agudo;
- Realizar inspeções periódicas e medições mensais nos instrumentos.

### SAIBA MAIS

**Estabilidade geotécnica:** estudo das condições de estabilidade de solos, rochas e/ou estruturas.

**Piezômetro:** equipamento utilizado para medir o nível d'água do lençol freático.

## PROJETO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Este Projeto tem como finalidade propor as melhores formas de corte de árvores e de aproveitamento da lenha que será gerada, além de apresentar os procedimentos relacionados a cada atividade do processo de exploração florestal.

Medidas a serem adotadas, após a obtenção da autorização para a supressão florestal:

- Levantar e avaliar as características dos ambientes a serem afetados;
- Definir os procedimentos para a realização da supressão, visando facilitar o deslocamento de animais;
- Realizar limpeza das áreas; separação da copa, desgalhamento traçamento da madeira; arraste de toras, empilhamento e romaneio e transporte e destino final da madeira.

**Foto 55 – Floresta em estágio inicial de regeneração**



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

O Programa de Resgate de Flora visa conservar e manter a biodiversidade vegetal na região do Projeto, gerando também conhecimento para ações futuras de restauração ambiental.

Medidas a serem adotadas:

- Coletar sementes, mudas e plântulas de espécies florestais e campestres;
- Resgatar epífitas (orquídeas, bromélias);  
Instalar o material resgatado em viveiro; dentre outras.

Foto 56 *Tilandsia* (epífita)



Foto: Acervo SETE

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

Este Programa apresenta as recomendações técnicas para o acompanhamento e eventual resgate de animais durante as atividades de supressão da vegetação, minimizando o impacto sobre a fauna nas áreas do Projeto.

Medidas a serem adotadas:

- Planejar e realizar o trabalho de acompanhamento, fuga e resgate de animais em relação ao cronograma da supressão vegetal, definindo áreas potenciais para a soltura dos animais resgatados;
- Treinar a equipe responsável pela supressão;
- Se necessário, realizar atendimento veterinário a animais feridos e/ou encaminhá-los para aproveitamento científico, dentre outras.

Foto 57 - *Phyllomedusa burmeisteri* (perereca-macaco)



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Este Programa visa dar continuidade ao monitoramento da fauna realizado na Mina de Água Limpa, minimizando o impacto sobre a fauna nas áreas do Projeto.

Medidas a serem adotadas:

- Avaliar as variações na comunidade de animais (aves, répteis, anfíbios, mamíferos, peixes etc.) onde o Projeto será implantado;
- Avaliar a presença de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e/ou de importância médica e para a conservação; dentre outras.

Foto 58– *Crotalus durissus* (cascavel)



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este Programa objetiva realizar ações de comunicação social, entre a Vale e as partes interessadas, no âmbito do Projeto de Expansão da Mina Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação do Posto de Tancagem da Mina Água Limpa.

Medidas a serem adotadas:

- Divulgar informações sobre o projeto e fases do licenciamento; Contribuir para o envolvimento e participação da sociedade;
- Proporcionar esclarecimentos à sociedade em relação ao Projeto; subsidiar áreas de Relacionamento com Comunidades, Relacionamento Institucional, Meio Ambiente, Recursos Humanos, Saúde e Segurança, no que diz respeito ao repasse de informações sobre o Projeto.

Foto 59– Sede urbana do município de Rio Piracicaba



Foto: Acervo SETE

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### **Público interno**

Este Programa objetiva desenvolver ações de educação ambiental para empregados Vale e de contratadas de forma a ampliar a percepção sobre os impactos ambientais e sobre ações efetivas para evitá-los e mitigá-los.

Medidas a serem adotadas:

- Promover capacitações que estimulem comportamentos proativos frente aos impactos ambientais adversos e fomentar o desenvolvimento socioambiental local, de forma a envolver e compartilhar responsabilidades com todos os públicos envolvidos, dentre outras.

### **Público externo**

O Programa de Educação Ambiental buscará promover a autonomia dos grupos sociais envolvidos para a compreensão das necessidades, tanto de atuação individual quanto coletiva, em parceria e compartilhando responsabilidades, na busca de uma transformação do ambiente comunitário e consequente melhoria da qualidade de vida, e seu empoderamento para pleno exercício da cidadania.

Medidas a serem adotadas:

Promover ações, atividades e capacitações voltados à conscientização das questões socioambientais.

## PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

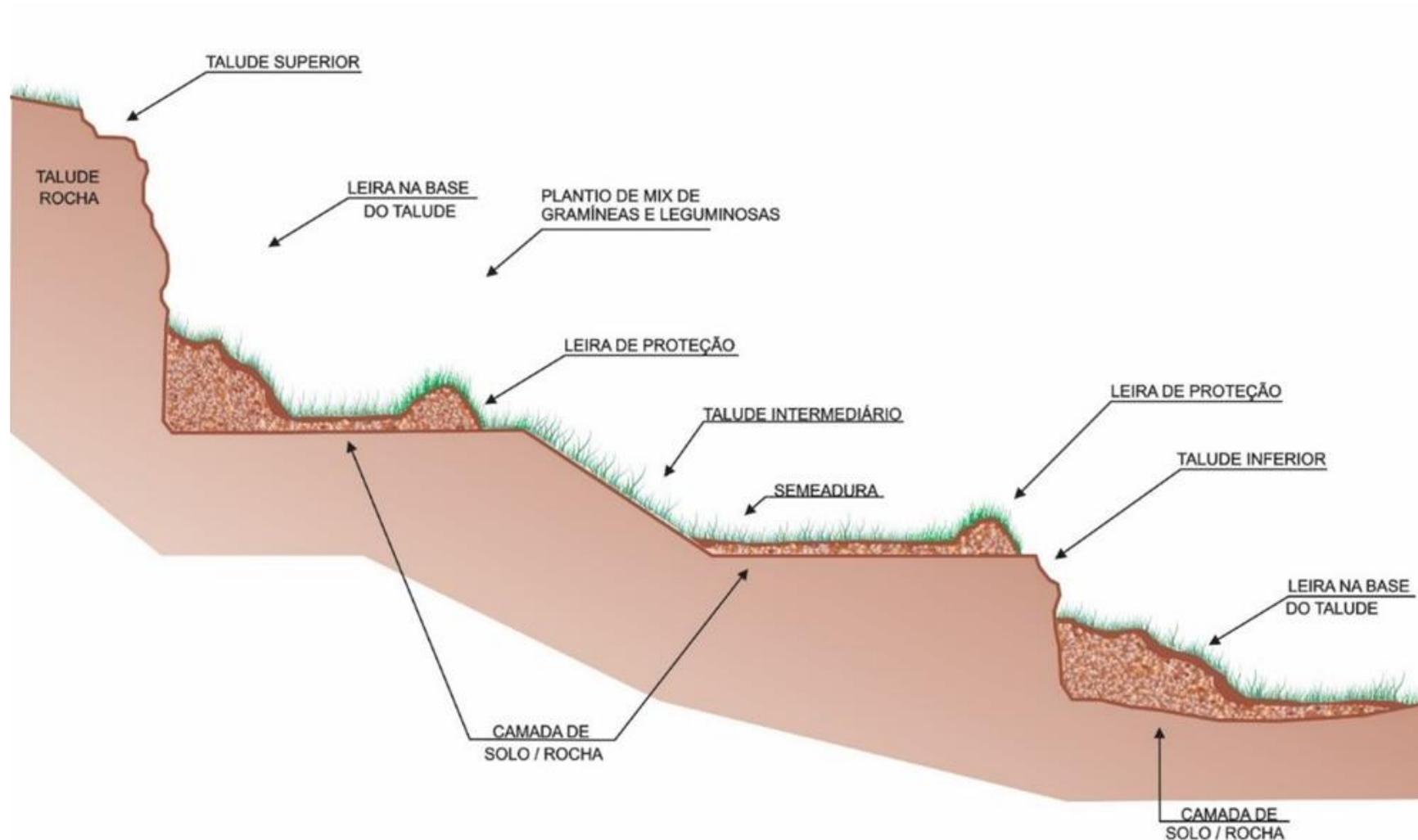
Este Plano objetiva reabilitar todas as áreas afetadas pelas atividades do Projeto, minimizando e mitigando os impactos ambientais em áreas alteradas, em atendimento à legislação ambiental vigente.

As áreas-alvo do Plano correspondem àquelas afetadas pela implantação e operação do Projeto: expansão da cava Morro Agudo; expansão da pilha de disposição de estéril PDE Nova Cururu; adequação da bacia de contenção de sedimentos (sump) da pilha de estéril, já existente; implantação de canteiros de obras e depósito temporário de material lenhoso.

Medidas a serem adotadas:

- Reintegrar as áreas alteradas à paisagem da região;
- Proteger o solo, prevenindo e controlando erosões e a geração de poeira;
- Recuperar, restabelecer e regenerar de forma natural a vegetação nativa, por meio de plantio de gramíneas e leguminosas;
- Minimizar o impacto visual causado pelas modificações na paisagem.

Figura 28 – Esquema da revegetação dos taludes da cava e pilha



Fonte: Acervo Sete

## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

A compensação por intervenção no bioma da Mata Atlântica pela retirada da vegetação, em seu estágio médio ou avançado de regeneração, é estabelecida pelos artigos 17 e 32, da Lei nº 11.428/2006.

Para a implantação do Projeto haverá a retirada de 37,18 ha de vegetação e o objetivo deste Programa é formalizar a compensação em decorrência do corte e da supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica.

## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR INTERVENÇÃO EM APP

A Resolução CONAMA nº 369/2006 dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou retirada da vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).

Para a elaboração da proposta de compensação pela intervenção do Projeto em 16,32 ha de APP serão seguidas as determinações da Subseção IV da Seção XI do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

## COMPENSAÇÃO MINERÁRIA ESTADUAL

Para os empreendimentos minerários que dependam da retirada da vegetação nativa, a Lei nº 20.922/2013 impõe, no Art. 75, a incidência da compensação minerária.

Para a implantação do Projeto haverá a retirada de 33,04 ha em área de sistema naturais (vegetação nativa e afloramento rochoso). Para a elaboração da proposta de compensação pela supressão de vegetação nativa por empreendimentos minerários serão seguidas as determinações da Subseção II da Seção XI do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PELA ELIMINAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Para a implantação do Projeto serão suprimidos indivíduos de três espécies consideradas oficialmente ameaçadas de extinção: *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra* e *Melanoxylon brauna*, ambas classificadas na categoria "Vulnerável", segundo o Ministério do Meio Ambiente (2014). Para a elaboração da proposta de compensação pelo corte de espécies ameaçadas de extinção serão seguidas as determinações da Subseção III da Seção XI do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PELA LEI DO SNUC

Para implantação do Projeto será necessário realizar intervenção em 33,03 ha no Bioma da Mata Atlântica, implicando na exigência legal de elaboração do EIA/RIMA, de acordo com a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006). O Decreto Estadual nº 45.629/2011 estabelece, em consonância ao art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, que empreendimentos com EIA/RIMA são passíveis da compensação ambiental prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. A compensação em questão deverá ser aprovada pela Câmara de Proteção à Biodiversidade do Copam e devidamente paga, conforme Termo de Compromisso emitido pelo Instituto Estadual de Florestas, após a aprovação. Será aplicada a metodologia estabelecida no Decreto Estadual nº 45.175/2009.

## PLANO DE FECHAMENTO DA MINA DE ÁGUA LIMPA

Este Plano objetiva apresentar o planejamento para o processo de fechamento da Mina de Água Limpa, abrangendo as estruturas e atividades pertinentes ao Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa.

Medidas a serem adotadas:

- Realizar um diagnóstico da situação atual da área, elaborar projetos de descomissionamento, dentre outras.

## PLANO DE COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

Este Plano visa atender à compensação espeleológica pela implantação e operação do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina de Água Limpa, que resultará na supressão de seis cavernas naturais subterrâneas. Destas, quatro são de baixa relevância (não exigem compensação) e duas são de alta relevância e exigem “outras formas de compensação”.

Como ação compensatória é proposta a preservação permanente de quatro cavidades com grau de relevância alto em rocha carbonática, com doação da área de suas ocorrências ao Parque Nacional Serra do Gandarela, além de financiamento de ações para conservação do patrimônio espeleológico.

Frente a ausência de cavidades com similaridade de atributos que permitam a compensação espeleológica dessas quatro cavidades, a Vale solicita à Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI) que direcione o processo de compensação dessas cavidades ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), viabilizando a negociação de “outras formas de compensação”, conforme previsto no § 3º do art. 4º, do Decreto nº 99556/1990 alterado pelo Decreto nº 6640/2008.

## SAIBA MAIS

**Rocha carbonática:** rocha constituída predominantemente por calcita (carbonato de cálcio) ou dolomita (carbonato de cálcio e magnésio).

# CONCLUSÃO

---





## CONCLUSÃO

A área destinada ao Projeto abrange um total de 169,99 hectares e situa-se em sua maior parte (cerca de 99%) no município de Rio Piracicaba e o restante no município de Santa Bárbara.

Atualmente, a Mina de Água Limpa opera com uma capacidade de produção de minério de ferro já licenciada para 12,5 Mtpa, e dispõe de uma completa infraestrutura para o desenvolvimento de suas atividades minerárias. Essa produção de minério de ferro será mantida e, para tanto, será necessária a expansão da cava Morro Agudo em 107,87 ha, sendo necessária a supressão de vegetação nativa (11,98 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração).

Visando dispor o material estéril gerado com a expansão da cava Morro Agudo o Projeto em estudo prevê também a expansão da PDE Nova Cururu, que será implantada na face noroeste de uma pilha existente, licenciada e em operação, sem alterações em sua estrutura. A expansão da PDE ocupará uma área total de 52,03 há. Também faz parte do Projeto a ampliação da tancagem do posto da Mina de Água Limpa, já existente e licenciado, visando o aumento de sua capacidade de armazenamento e maior autonomia de estoque de combustível. Com as expansões e ampliação previstas (cava, pilha e posto) o empreendimento terá uma vida útil de 8 anos, prevendo seu início em 2022.

A implantação e operação do Projeto acarretarão alterações relacionadas aos meios físico, biótico e socioeconômico-cultural, como apresentado neste RIMA. Entretanto estão previstas ações e medidas visando minimizar e controlar tais impactos por meio dos Programas apresentado e ações de compensação pelos impactos irreversíveis na vegetação e em cavidades que terão interferência com o Projeto.

Assim, o Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina Água Limpa representa a médio e longo prazos a permanência de atividades econômicas relacionadas à mineração e seus encadeamentos para outros setores na economia local.

Neste contexto e, perante as razões apresentadas, a conclusão do Estudo de Impacto Ambiental indica a viabilidade ambiental do Projeto de Expansão da Cava Morro Agudo, da PDE Nova Cururu e Ampliação da Tancagem do Posto da Mina Água Limpa, considerando que as atividades do Projeto sejam realizadas em equilíbrio com as ações, planos e programas ambientais propostos.



## 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).

## B

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

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

# GLOSSÁRIO

## C

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

**Cambissolo háptico:** solos pouco desenvolvidos que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários.

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

## 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.

**Empreendimento ou atividade sujeitos a licenciamento ambiental:** conjunto de atividades, obrigações, obras ou serviços formados por processos e tarefas que possam causar significativa alteração do meio ambiente, necessitando realizar o Estudo 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.

**Geoquímica:** ciência geológica que envolve o estudo da composição química da Terra, os processos químicos e as reações que governam a composição de rochas, solos e corpos d'água.

**Granitóide:** também chamado de granito, é uma variedade de rocha ígnea semelhante ao granito, composta principalmente de feldspato e quartzo.

**Gnaiss:** rocha de origem metamórfica resultante da deformação de granitos.

## 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-se 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.

## L

**Latossolo:** solo submetido ao processo de laterização. Tipo de solo bem desenvolvido e profundo.

**Lençol Freático:** ou “Lençol de Água” é um reservatório de água presente nas partes subterrâneas da Terra.

## 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 abrange 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: supressão de vegetação e de espécies protegidas por lei; supressão de cobertura vegetal nativa; reposição florestal por supressão de 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.

**Migmatito:** rocha metamórfica constituída por quartzo e feldspato potássico.

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

# GLOSSÁRIO

**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.

## N

**Neossolo Litólico:** tipo de solo pouco evoluído, raso, com camada de pequena espessura assentada diretamente sobre a rocha.

**Neossolo:** solo pouco evoluído e constituído por material mineral ou pouco material orgânico, com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

## O

**Outorga:** licença de direito de uso de recursos hídricos, um dos instrumentos da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos pelo qual o Poder Público autoriza o usuário de recursos hídricos a utilizar a água, sob condições preestabelecidas.

## P

**Patrimônio:** conjunto de bens relacionados a ocupações pretéritas ao qual a coletividade atribui valor.

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

**Precipitação:** queda de água do céu, na forma de chuva, chuva de granizo ou neve.

## 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.

## 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.

## T

**Terraplenagem:** obras de corte e aterro para limpeza e conformação do terreno.

## 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**

[sete-sta.com.br](http://sete-sta.com.br)

