

Projeto Jacutinga

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
Junho de 2015



APRESENTAÇÃO

A avaliação de impactos ambientais é um dos principais instrumentos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, que tem por objetivo promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. No âmbito da legislação brasileira, a Resolução CONAMA nº 01/1986 tornou obrigatória a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para empreendimentos ou atividades modificadoras do ambiente. A Resolução CONAMA nº 237/1997 definiu os casos nos quais se aplica a realização do EIA/RIMA, além dos procedimentos e critérios do processo de licenciamento ambiental.

Neste contexto, a elaboração do EIA para essa pesquisa mineral objetiva cumprir a Deliberação Normativa COPAM 174/2012, que estabelece procedimento para a regularização ambiental da pesquisa mineral de empreendimentos que necessitem de Supressão de Vegetação Nativa Secundária em estágios Médio e Avançado de Regeneração, pertencente ao Bioma Mata Atlântica, no Estado de Minas Gerais.

O Projeto Jacutinga só será possível mediante a prévia obtenção da Licença de Operação para Pesquisa Mineral (LOP), com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Elaboração do EIA/RIMA

Licença de Operação para
Pesquisa Mineral - LOP

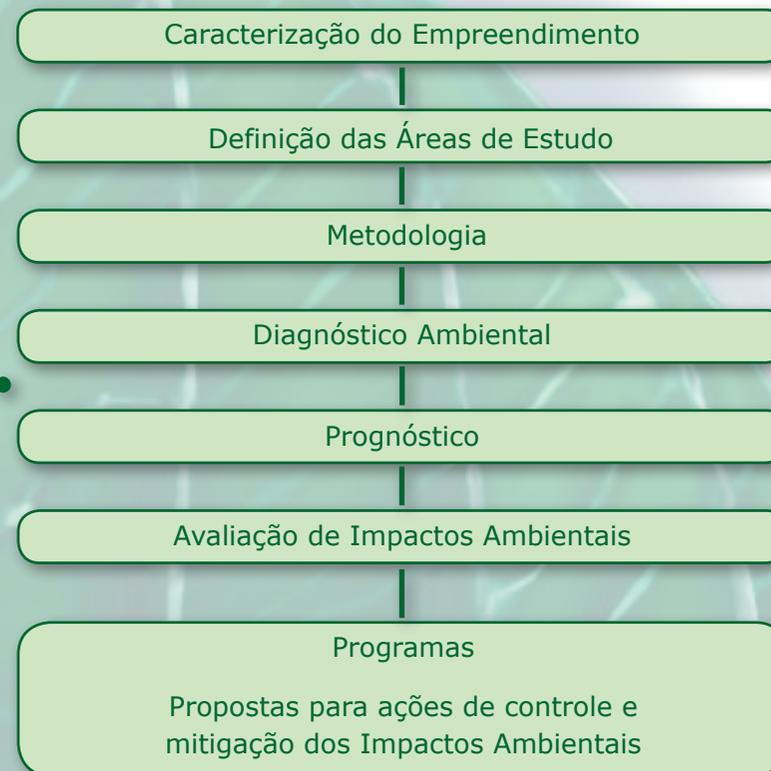
Tanto o EIA quanto o RIMA do Projeto Jacutinga, foram elaborados pela empresa DELPHI Projetos e Gestão Ltda.

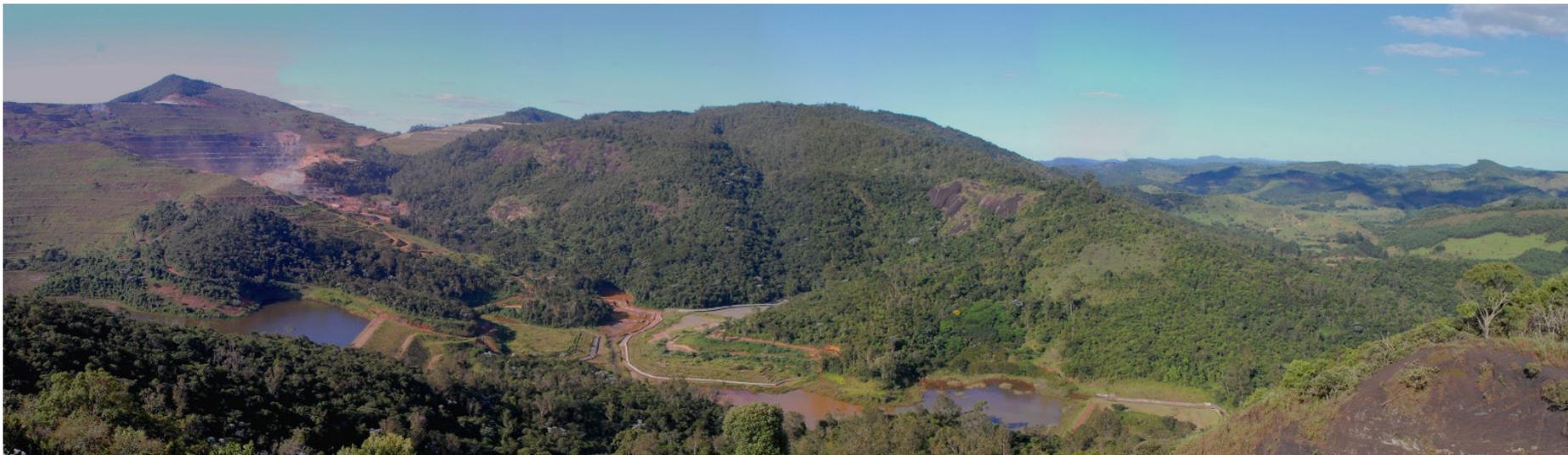
APRESENTAÇÃO

O EIA/RIMA é elaborado por uma equipe multidisciplinar de especialistas que analisam as características do empreendimento e fazem um diagnóstico da situação ambiental da região onde este será instalado, considerando os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos envolvidos. Essa equipe técnica identifica todas as alterações positivas e negativas que resultarão das atividades do empreendimento e recomenda as medidas de controle ambiental que deverão ser adotadas. São propostas ações para reduzir os impactos negativos previstos (chamadas de medidas mitigadoras), medidas para potencializar os benefícios ambientais e, no caso de observarem impactos irreversíveis, são indicadas medidas compensatórias às eventuais perdas.

Como o EIA é um estudo muito detalhado e complexo, de linguagem técnica, a legislação brasileira determina a preparação do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, o qual deve ser entendido, conforme a Resolução CONAMA 001/86, como um resumo do EIA. O RIMA deve ser elaborado de forma objetiva, adequada e acessível à compreensão de pessoas menos familiarizadas com os termos ambientais, usando de recursos visuais como mapas, fotografias, gráficos e figuras ilustrativas para auxiliar a compreensão do texto. Assim, a comunidade envolvida passa a tomar conhecimento do projeto e participar do processo de licenciamento ambiental, com críticas e sugestões.

No presente RIMA são apresentadas as principais informações sobre o Projeto Jacutinga, bem como a definição das Áreas de Influência do empreendimento consideradas nos estudos. Apresentam-se, também, o Diagnóstico Ambiental da área, a Avaliação de Impactos resultantes da implantação, operação e desativação do empreendimento, além das ações de controle, mitigação e compensação dos impactos previstos, traduzidas no formato de Programas Ambientais.





VALE

Empreendedor: Vale

Endereço: Av. de Ligação, 3.580 - 1º andar - Mina de Águas Claras
CEP: 34.000-000 - Nova Lima/MG
Fone: (31) 3215-4037
Contato: Daniela Faria Scherer



Empresa Responsável pelo EIA/RIMA: Delphi Projetos e Gestão Ltda.

Endereço: Av. João Pinheiro, 146 / 206 - Centro
CEP: 30.130-180 - Belo Horizonte/MG
Fone: (31) 3273-8277
Contato: Alfredo Bastos de Paula
Coordenador Geral do EIA/RIMA

ÍNDICE

Capítulo 1	Introdução	07
Capítulo 2	Caracterização do Empreendimento	11
Capítulo 3	Metodologia dos Estudos Ambientais	21
Capítulo 4	Definição das Áreas de Estudo	25
Capítulo 5	Diagnóstico Ambiental	31
Capítulo 6	Prognóstico Ambiental	49
Capítulo 7	Impactos Ambientais	53
Capítulo 8	Programas Ambientais	59
Capítulo 9	Equipe Técnica	65
Capítulo 10	Glossário	69



INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

O Projeto Jacutinga situa-se na porção leste do município de Santa Bárbara e na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero (QF).

O acesso à área do projeto é feito a partir da BR-381, que liga Belo Horizonte a João Monlevade, passando pela rodovia MG-123 até o município de Rio Piracicaba. A área fica localizada a uma distância de 7 km, em estrada de terra, de Rio Piracicaba; a 22 km de João Monlevade e a 134 km de Belo Horizonte. Outra opção de acesso pode ser por Mariana, percorrendo 109 km através da BR-040 até a BR-356, chegando ao município. Percorre-se mais 67 km pela MG-129 até o município de Santa Bárbara, finalizando por mais 40 km por estrada de terra até a área.

As estradas asfaltadas ou de terra estão em perfeitas condições de tráfego durante todo o ano. No mapa ao lado encontra-se a localização e as principais vias de acesso à área de estudo.

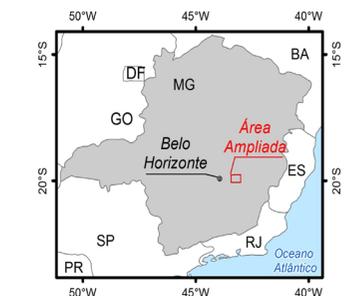
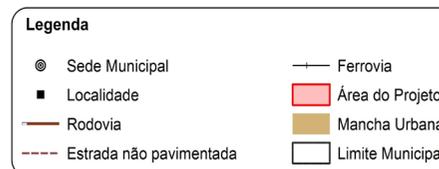
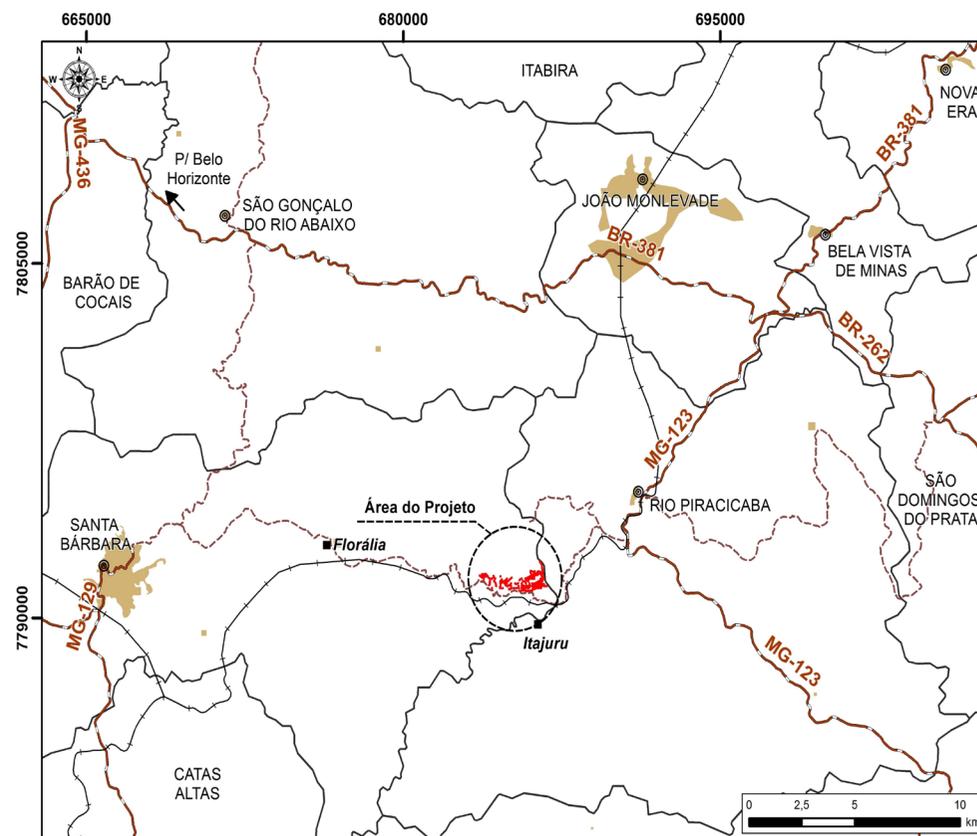
O Projeto Jacutinga está inserido na região próxima à Mina de Água Limpa, que explora o minério de ferro e se insere em um distrito mineral isolado no Quadrilátero Ferrífero, amplamente conhecido, cujo processo histórico também se associa à mineração de manganês. A região do Quadrilátero Ferrífero é muito conhecida pelo processo de ocupação, o qual é fortemente ligado às atividades de mineração, principalmente de ouro.

A história da mineração na região do projeto inicia-se com a descoberta de manganês no século passado. Posteriormente, em 1953, pesquisadores encontraram, de fato, manganês em uma **vertente** do Morro do Jacutinga, originando a mina de manganês de Água Limpa, situada a 2 km a sul da atual mina de ferro de mesmo nome, a qual já tinha sido descoberta. O processo de lavra de Jacutinga para os minérios de ferro e manganês data de 1955 com o Processo DNPM 4.625/55 de uma área com aproximadamente 174,08 ha, que está localizada no Distrito de Florália, município de Santa Bárbara - MG.

Tais reservas minerais estão inseridas no chamado Complexo Água Limpa, incluídas nos **sinclinais** Água Limpa e Morro do Jacutinga, estruturas formadas por rochas do Supergrupo Minas, onde os minérios encontram-se associados à Formação Cauê.

As jazidas de ferro desta região têm sido estudadas devido à importância para a continuação da produção de minério de ferro, que permanece como foco das reservas.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
MERIDIANO CENTRAL: 45° WGR - DATUM HORIZONTAL: SAD 69



CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CAPÍTULO 2

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

A escolha da localização dos furos de sondagem considera como principal fator a camada de minério de ferro. Dessa forma, não é possível criar alternativas de localização dos furos em área externa ao corpo de minério, uma vez que tal fato comprometeria significativamente os resultados esperados pela pesquisa mineral.

Quanto à tecnologia a ser aplicada, de sondagem com intervenção no solo, se faz necessária em função de ser o único método que possibilita a geração de amostras de minério (testemunho), que são necessárias para o desenvolvimento do processo de detalhamento da jazida.

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A seguir encontram-se descritas as etapas de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto Jacutinga.

ETAPA DE PLANEJAMENTO

Na etapa de planejamento as seguintes atividades são desenvolvidas em escritório:

- Análise de informações existentes que permitam conhecer corpos de minério, como, por exemplo, mapas geológicos, resultados de sondagens e amostragens realizadas no passado.
- Definição da malha de sondagem necessária para fornecimento das informações dos corpos de minério, a partir do cruzamento e análise detalhada dos dados existentes.
- Elaboração da programação de sondagem, utilizando mapas topográficos e fotografias aéreas ou imagens de satélite, onde são definidas as locações dos furos a serem realizados.
- Desenvolvimento do projeto conceitual das praças de sondagem e respectivos acessos considerando o relevo local e os equipamentos a serem utilizados (sonda, caminhões, veículos). Uma praça de sondagem não ultrapassa 400 m² (0,04 ha) de área, assim como os acessos às praças não ultrapassam 6 metros de largura.

No caso da pesquisa mineral do Projeto Jacutinga, foram estabelecidos 83 pontos de sondagem distribuídos conforme pode ser observado no mapa da página 14. Estima-se uma profundidade média de 150 m para cada furo.

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

As atividades de implantação da pesquisa mineral se iniciam com a remoção da vegetação nas áreas dos acessos e das praças de sondagem. Na sequência, é feita a conformação do terreno por meio de terraplanagem. Após a montagem da sonda, a pesquisa mineral é iniciada.

A Área Diretamente Afetada (ADA) da pesquisa mineral do Projeto Jacutinga totalizará 10,92 hectares, conforme pode ser observado na tabela seguinte.

ADA DA PESQUISA MINERAL DO PROJETO JACUTINGA

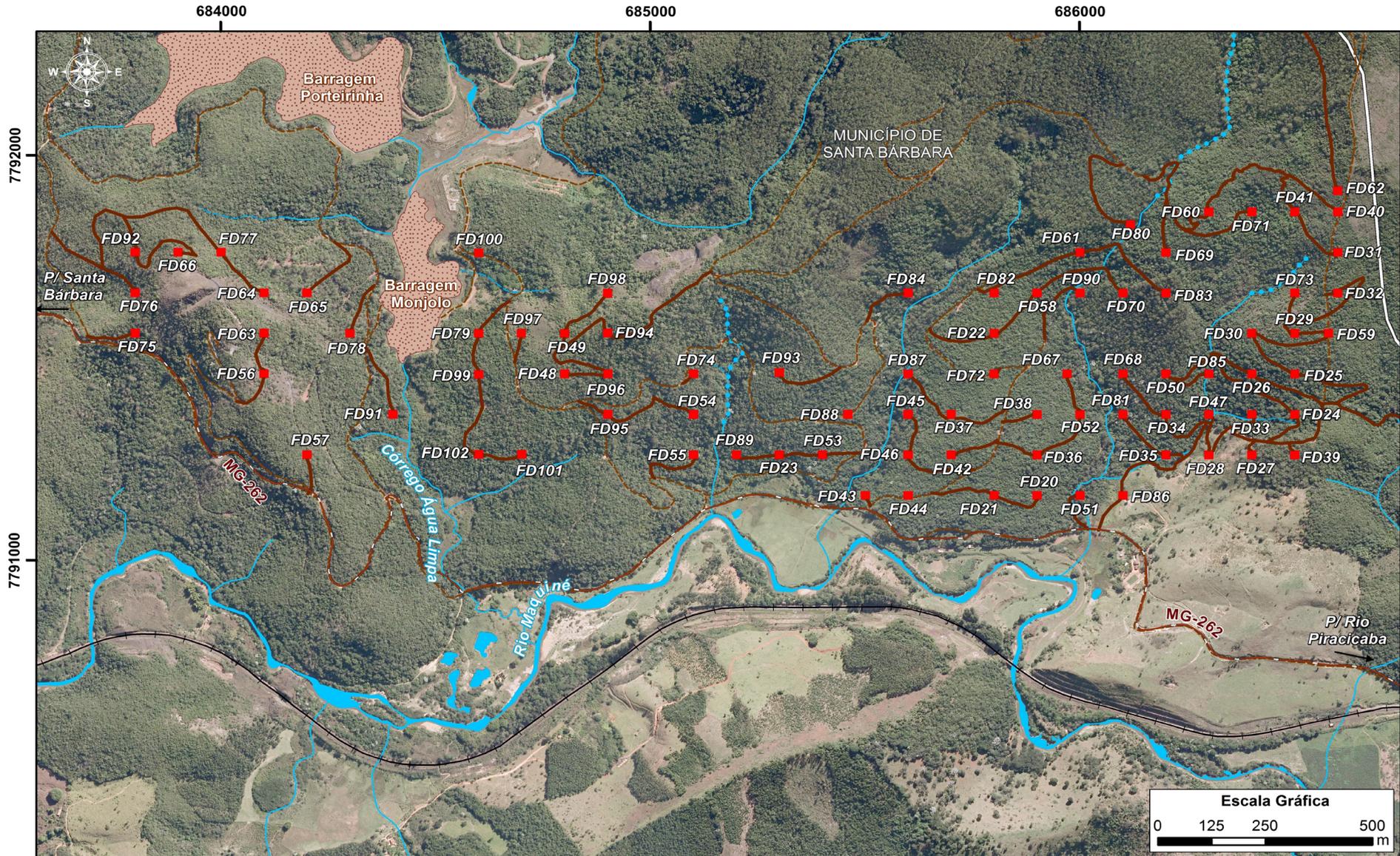
Infraestrutura	Área (ha)
Praças	3,32
Acessos	7,60
TOTAL	10,92

Fonte: Vale, 2014.



Foto de uma praça de sondagem

LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM DO PROJETO JACUTINGA



Legenda

- | | | | |
|----------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Acesso local | Curso d'água Perene | Barragem para contenção de Sedimentos | Acesso Projetado |
| Estrada Intermunicipal não Pavimentada | Curso d'água Intermitente | Corpo d'água | Limite Municipal |
| Ferrovia | Talvegue Seco | Praça de Sondagem | Furos de Sondagem Geológica |

ETAPA DE OPERAÇÃO

A atividade de sondagem do Projeto Jacutinga será realizada, com uma sonda hidráulica modelo CS-14 da fabricante Atlas Copco. Esta sonda trabalha com coroas impregnadas com diamante que são usadas para “cortar” as rochas, por isso é usada a denominação técnica de sondagem diamantada. Para lubrificar e resfriar a lâmina das coroas utiliza-se um polímero biodegradável (*bentonita*), também aplicado para manter a estabilidade da parede do furo.

O método a ser utilizado será a sondagem rotativa, onde a rocha é perfurada pelo movimento de rotação que a corta. O sistema a ser utilizado será o “wireline”, que permite a retirada da amostra da rocha (testemunho) sem a necessidade de remover todo o equipamento instalado no furo, o que difere do sistema convencional.

Depois de retirado, o testemunho é armazenado de forma sequencial em caixa apropriada e identificada, conforme apresentado na figura a seguir.

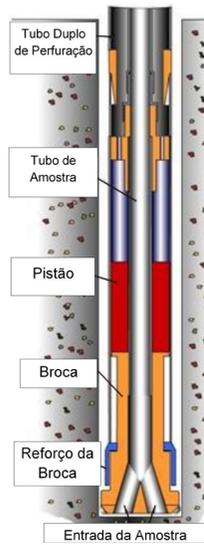
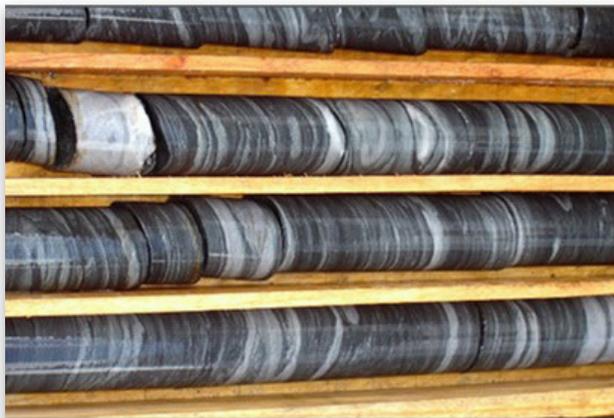


Figura esquemática de Coluna de Perfuração



Testemunho de sondagem (local desconhecido)

INFRAESTRUTURA

A seguir é descrita a infraestrutura necessária para sondagem, aplicando-se às etapas de implantação, operação e desativação.

ENERGIA ELÉTRICA

Nas sondas, a energia elétrica utilizada é gerada pelo próprio motor da sonda ou em torres de iluminação específicas, sendo suficiente para a iluminação da praça e dos containers de apoio. O motor permanece instalado em uma estrutura metálica com sistema de contenção para possíveis vazamentos de óleo.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A distribuição de energia é realizada através de cabos elétricos, que possuem isolamento e propriedades anti-chama, conforme as normas brasileiras. Todo o sistema possui chave de emergência para desligamento geral em caso de acidentes envolvendo os equipamentos e pessoas localizados na praça de sondagem.

HOSPEDAGEM

A mão de obra empregada na pesquisa mineral ficará hospedada em estabelecimentos ou pontos conveniados (pousadas, estalagem, hotel) nas cidades do entorno do Projeto Jacutinga (Rio Piracicaba, Santa Bárbara).

COMBUSTÍVEL

Os automóveis farão abastecimento em postos de combustível nas cidades do entorno do Projeto Jacutinga. Os equipamentos fixos (sonda) serão abastecidos por caminhão-comboio, que transportará combustível dos postos até as praças.

Estes caminhões de comboio serão homologados e seguirão todos os padrões e normativos de transporte de combustível. Serão abastecidos também em postos de gasolina.

CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Para evitar que a coroa e os demais equipamentos da sonda venham a fundir, é necessário realizar o resfriamento dos mesmos com água.

Para isso, são previstos os seguintes pontos de captação de água superficial: P1 – drenagem sem denominação, P3 – córrego Água Limpa, P4 – córrego Cururu e P5 – córrego Água Limpa. As vazões estimadas caracterizam-se por captações de uso insignificante (até 0,9 L/s) conforme legislação estadual.

O mapa da página 17 ilustra a localização dos pontos de captações de uso insignificante.

As captações serão feitas por meio de bomba centrífuga acoplada ao caminhão-pipa. A água captada terá como objetivo o abastecimento do processo de sondagem. Neste processo, a água seguirá até as sondas, transportada por caminhões-pipa, que abastecerão uma caixa d'água intermediária de armazenamento, com capacidade de 3.000 litros. A partir da caixa, a água segue por gravidade, em tubos de PVC e/ou mangueiras, até a praça de sondagem. A captação deverá ocorrer em dois turnos de 8 horas.

Destaca-se ainda que a água armazenada será reutilizada no processo de sondagem com objetivo de diminuir a quantidade de água nova a ser captada das drenagens.

ETAPA DE DESATIVAÇÃO

Após a finalização do furo de sondagem são realizadas as seguintes atividades:

- 1) Retirada do equipamentos das praças (sonda e acessórios);
- 2) Conformação do terreno no limite da praça;

3) Para finalizar faz-se a recuperação das áreas das praças e acessos. Os acessos principais serão preservados, os quais passarão por manutenções periódicas por meio de revegetações, reconformações e limpezas para evitar eventuais processos erosivos.

Finalizada a sondagem, todos os equipamentos, estruturas de apoio e as próprias sondas serão retiradas da área em caminhões apropriados, cujas tarefas seguirão as normas de segurança do trabalho e ambiental. Após a retirada dos equipamentos e conformação dos terrenos, que incluem as superfícies das praças e dos acessos, iniciam-se as ações de revegetação.

No local onde foi realizado o furo será mantido um marco, que se constitui em um bloco de concreto com identificação do nome do furo, coordenadas e demais dados técnicos.

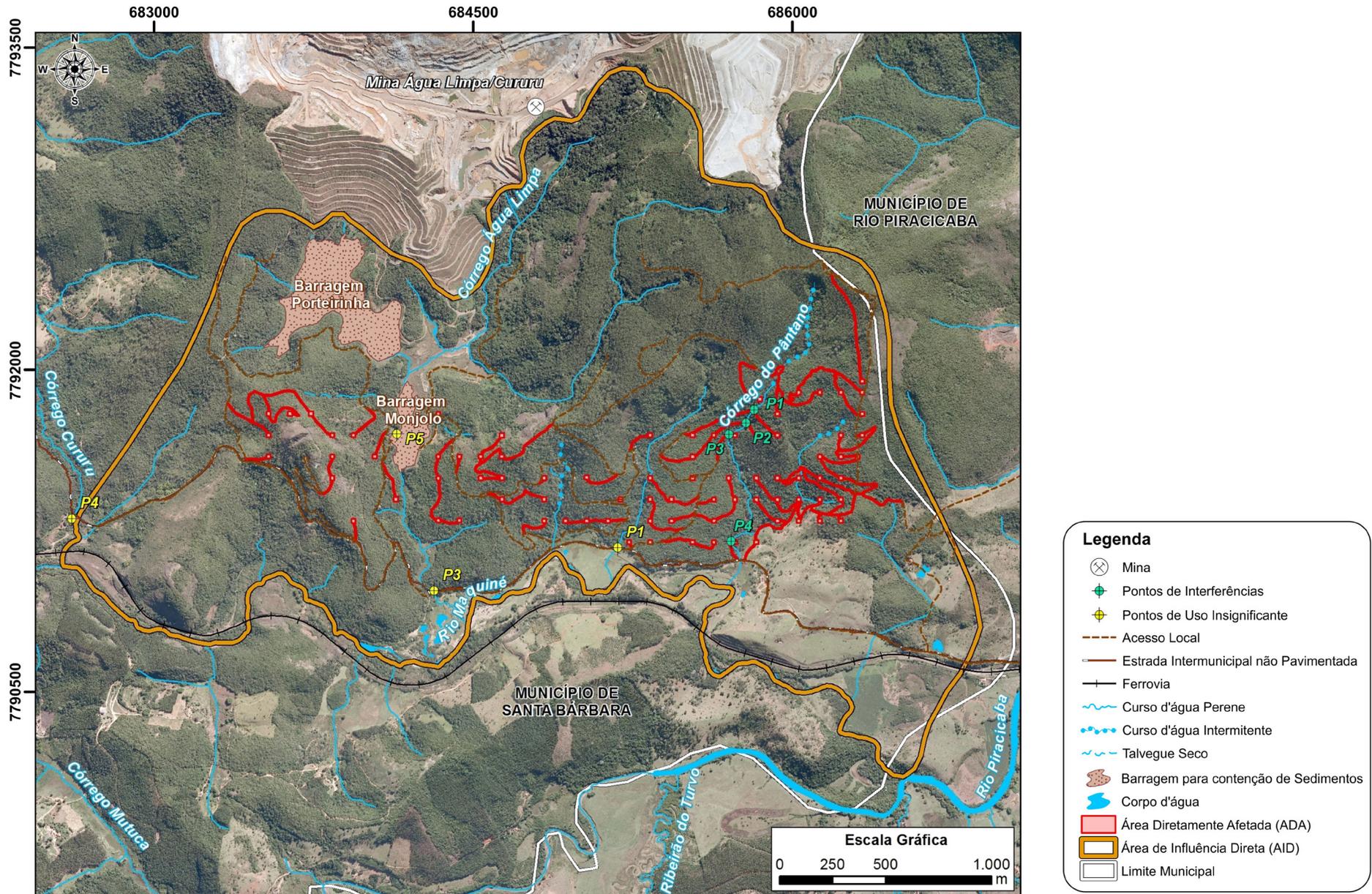


Foto ilustrativa de um marco de furo de sonda após pesquisa concluída (local desconhecido)

MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL

A fase de implantação, que inclui a retirada de vegetação e terraplanagem para a abertura de acessos e praças de sondagem, contará com um total de 19 funcionários, incluindo engenheiro florestal, técnico de segurança, biólogo, supervisor de serviços, operadores de motosserra, motoristas, tratorista e auxiliares de serviços gerais.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL



A operação deverá ocorrer em 3 turnos de 8 horas, contando com 2 funcionários/sonda/turno, totalizando 24 operadores de sonda e um adicional de 15 pessoas de apoio e de 6 outros funcionários de fiscalização para o conjunto de 4 sondas dimensionadas para o atendimento da campanha.

A etapa de desativação e recuperação das áreas degradadas contará com um total de 15 funcionários, incluindo engenheiro florestal, técnico de segurança, biólogo, supervisor de serviços gerais, motorista e auxiliares de serviços gerais.

A supervisão das atividades ficará a cargo da equipe da Vale, constituída de geólogos e técnicos em geologia/mineração, que estarão acompanhando a realização dos trabalhos realizados, bem como, o cumprimento da política da Vale quanto aos aspectos de segurança e saúde ocupacional e meio ambiente.

A tabela a seguir apresenta a relação de mão de obra necessária para a realização do Projeto Jacutinga, totalizando, para todas as etapas (implantação, operação e desativação), 77 empregados.

MÃO DE OBRA UTILIZADA PARA PESQUISA MINERAL	
Pesquisa Mineral – Projeto Jacutinga	
Profissional	Número
Engenheiro Florestal	2
Biólogo	2
Técnico de Segurança	2
Supervisor de Serviços	2
Motosserrista	3
Motorista	3
Auxiliar de Serviços Gerais	18
Encarregado de Sondagem	24
Técnico de Apoio à Sondagem	15
Fiscal	06
Total	77

Fonte: Vale, 2014.

O transporte dos funcionários será realizado através de baresi (caminhões equipados com cabine suplementar para transporte de passageiros), adaptado e devidamente equipado para transporte de até 12 pessoas e conduzidos por profissionais habilitados e treinados. Tais veículos ficarão disponíveis na área para atender às demandas de trabalho e às eventuais emergências.

Com relação à estrutura de apoio, será montado um local de apoio em área interna às praças de sondagem onde será disponibilizada a alimentação e a água potável aos trabalhadores.

Nas praças de sondagem serão usados banheiros químicos que serão esgotados duas vezes por semana por empresa especializada em recolhimento de efluentes sanitários. Importante salientar que cada praça de sondagem terá seu próprio banheiro químico e coletores de resíduos sólidos para a coleta seletiva.

Para a execução da pesquisa mineral serão utilizados os seguintes veículos e equipamentos:

PRINCIPAIS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS PARA PESQUISA MINERAL	
Veículos/Equipamento	Quantitativo
Sonda hidráulica/caminhão sonda	04
Caminhão pipa	01
<i>Baresi</i>	01
Carros de apoio	02
Retroescavadeira	01
Caminhão <i>munck</i>	01
Trator de esteira modelo D6 ou D8 com caixa d'água	01
Caixas de testemunhos de madeira	2.050
Bomba d'água	04

Fonte: Vale, 2014.

SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL E DE SEGURANÇA

A sondagem do Projeto Jacutinga terá as seguintes medidas e sistemas de controle ambiental:

SISTEMA DE DRENAGEM E DE CONTENÇÃO DAS ÁGUAS DE CHUVA

O sistema de drenagem será composto por estruturas que captam e transportam as águas de chuva que incidirão sobre as praças de sondagem e acessos. Dessa forma, essas águas serão coletadas por leiras que conduzirão as águas para pequenas bacias escavadas no solo, chamadas de *sumps*. Nessas bacias, os sedimentos decantam, antes da água ser lançada nos cursos de água.

SISTEMA DE CONTROLE DE EFLUENTES

O sistema de controle dos efluentes gerados nas perfurações será composto por bacias escavadas no solo, que receberão o referido efluente. Essas bacias funcionam também como sistema de recirculação, uma vez que a água será reutilizada na sondagem.

Para controle dos efluentes sanitários serão implantados banheiros químicos, que basicamente são cabines portáteis que armazenam os dejetos gerados, em áreas que não contam com instalações sanitárias fixas ou redes de água e esgoto. Os banheiros serão esgotados duas vezes por semana por empresa especializada em recolhimento de efluentes sanitários. Importante salientar que cada praça de sondagem terá o seu próprio banheiro químico.

SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Para gestão dos resíduos serão instalados coletores seletivos nas praças de sondagem, com posterior direcionamento dos mesmos ao Centro de Material Descartado (CMD) do Complexo de Água Limpa, onde são separados por tipo, antes de serem encaminhados aos seus destinos finais.

SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

Para combater os incêndios florestais, os seguintes materiais e equipamentos serão adotados: abafadores de fogo tipo lâmina; bombas costais de combate a incêndio de plástico rígido da marca Guarany de 20 litros; cintos de nylon; cantil com volume de 900 ml; máscara facial para partículas da marca 3M e modelo PFF-2; e "kits" de primeiros socorros.

TELECOMUNICAÇÕES

Para facilitar a comunicação e, assim, aumentar a segurança operacional, serão adotadas antenas de transmissão e recepção para rádios veiculares, rádios SSB e Walk-&-talk e celulares.

CRONOGRAMA DA PESQUISA MINERAL

A realização das etapas de implantação/operação do Projeto Jacutinga está prevista para ocorrer num período de 16 meses, sendo 12 meses efetivos de sondagem, com suas atividades distribuídas de acordo com o cronograma da tabela da página 20.



Conjunto de hastes
(Ilustração retirada de site público)

CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE PESQUISA MINERAL DO PROJETO JACUTINGA

Atividades / Pesquisa	Ano 1/Meses												Ano 2/Meses			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Mobilização	■	■														
Planejamento	■	■														
Supressão Vegetal			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Construção de Acessos e Praças (Implantação)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Sondagem (Operação)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desativação					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: Vale, 2014.



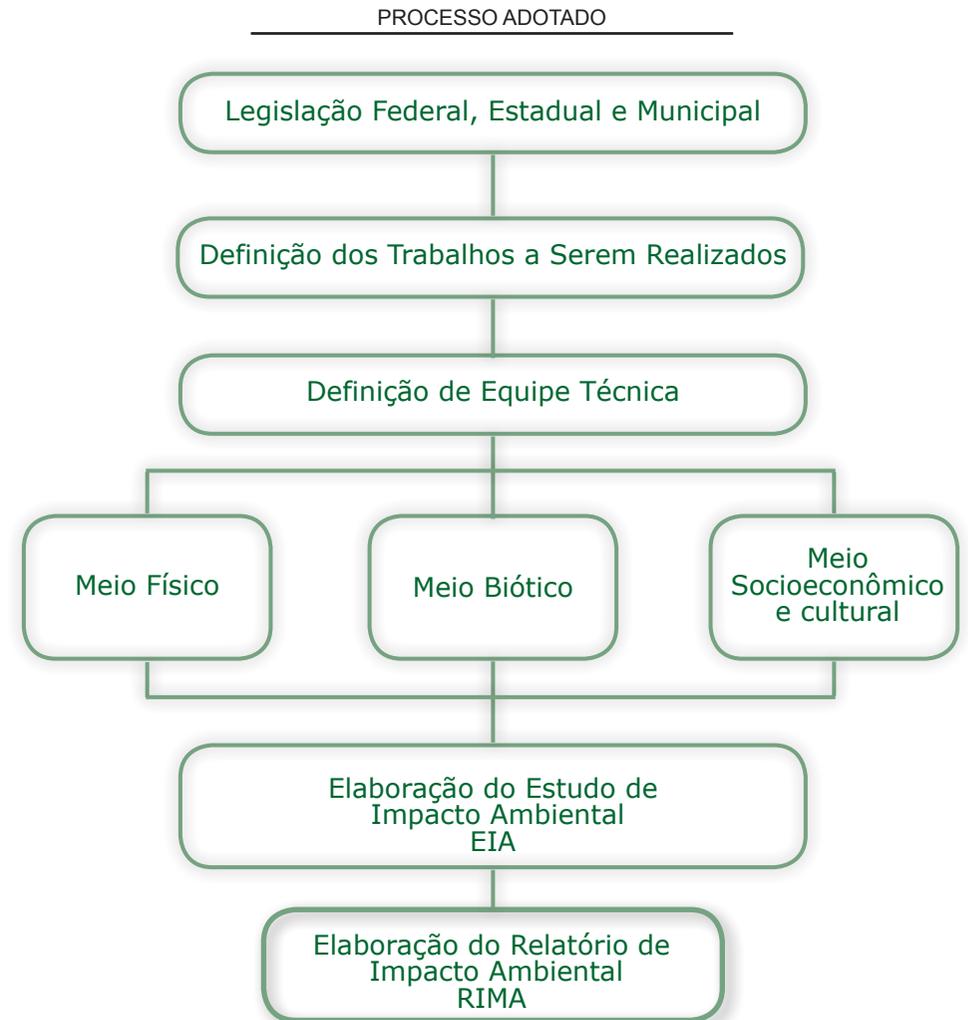
A elaboração do diagnóstico ambiental das possíveis áreas afetadas pelo projeto Jacutinga teve como base as informações disponíveis sobre a região, os estudos ambientais realizados anteriormente na região (dados secundários), as características do projeto de engenharia do Projeto de Pesquisa Mineral e informações obtidas junto à Vale, além de dados primários levantados na área.

O trabalho teve início com uma primeira visita técnica à área, para definição das áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral. Posteriormente, foram realizadas campanhas de campo para fazer o reconhecimento da realidade ambiental das áreas envolvidas e o levantamento das informações dos meios físico, biótico e socioeconômico para elaboração do diagnóstico ambiental.

Em escritório, após as campanhas de campo, foram realizadas reuniões com toda a equipe técnica para elaboração das análises de impactos e das propostas de **medidas de controle ambiental** consideradas necessárias e adequadas para possibilitar a implantação do projeto de pesquisa mineral.

A Avaliação de Impactos Ambientais foi realizada a partir da adoção de metodologia específica, considerando as causas e os efeitos, a qualificação e avaliação das dimensões dos prováveis impactos ambientais que poderão atingir elementos Físicos, Bióticos e Socioeconômicos.

A metodologia adotada para a avaliação de impactos tem como princípio básico associar os efeitos ambientais às ações do projeto de pesquisa mineral e, simultaneamente, apresentar as medidas para amenizar os impactos identificados, assim como as medidas compensatórias e de monitoramento das alterações.



Sequência geral adotada para a elaboração do EIA / RIMA





DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

CAPÍTULO 4

A definição das áreas de estudo teve como objetivo estabelecer os limites da atuação associada às fases de implantação, operação e desativação das praças de **sondagem geológica** no Projeto Jacutinga, no que diz respeito às ações de controle e de mitigação apropriadas, de forma a prevenir, reduzir ou a eliminar os impactos ambientais significativos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Para a delimitação da Área de Influência Indireta (AII) dos meios Físico e Biótico, foi considerada a área geográfica passível de ser afetada, de maneira indireta, por impactos não significativos, sejam eles positivos ou negativos, originários das atividades nas praças de sondagem geológica e acessos para pesquisa mineral, na área do Projeto Jacutinga.

Neste sentido, no que se refere aos meios Físico e Biótico, foi estabelecida como AII a área que engloba a Área de Influência Direta (AID), considerando-se o contexto da **bacia hidrográfica** e da rede de drenagem, bem como as vias de acesso não pavimentadas e a conectividade da vegetação.

O limite da AII, a oeste, segue pelo alinhamento dos topos de morro do relevo, que divide as sub-bacias hidrográficas do córrego Cururu e **afluentes** do córrego Água Limpa. Em direção ao norte/nordeste, esse limite acompanha a borda sul da cava da mina Água Limpa/Cururu até sua porção sudeste. Então, retoma o alinhamento de topos de morro, na direção sul, que dividem as sub-bacias do córrego do Pântano, o qual drena a área do projeto, de outros cursos a leste. Toda essa delimitação da AII é coincidente com os limites da AID.

A porção sul da AII se dá a partir do encontro dos rios Maquiné e Piracicaba, seguindo pelo alinhamento do relevo que separa esses rios. Na sequência, tal limite se encontra, na sua porção oeste, no encontro do córrego Cururu com o rio Maquiné.

O mapa da página 28 apresenta as áreas de estudo dos meios físico e biótico.

O Meio Socioeconômico leva em conta, como Área de Influência Indireta (AII), o recorte territorial municipal, sendo definida para o Projeto de Pesquisa Mineral Jacutinga como o município de Santa Bárbara, em cujo território estão integralmente inseridas as áreas selecionadas para as pesquisas minerais.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) dos meios Físico e Biótico corresponde à área geográfica que engloba a Área Diretamente Afetada (ADA) e, portanto, passível de ser afetada de maneira direta pelos impactos positivos e/ou negativos provenientes das atividades de **sondagem** e acessos para pesquisa mineral na área do projeto.

Nesta delimitação, como citado anteriormente, os limites oeste, norte e leste correspondem também ao limite da AII, seguindo topos de morro e a borda sul da cava da mina Água Limpa/Cururu.

O limite na porção sul acompanha a calha do rio Maquiné, desde seu encontro com o córrego Cururu até o encontro com o rio Piracicaba, perfazendo um total de 747,10 ha de AID.



Vista Parcial das Áreas de Estudo

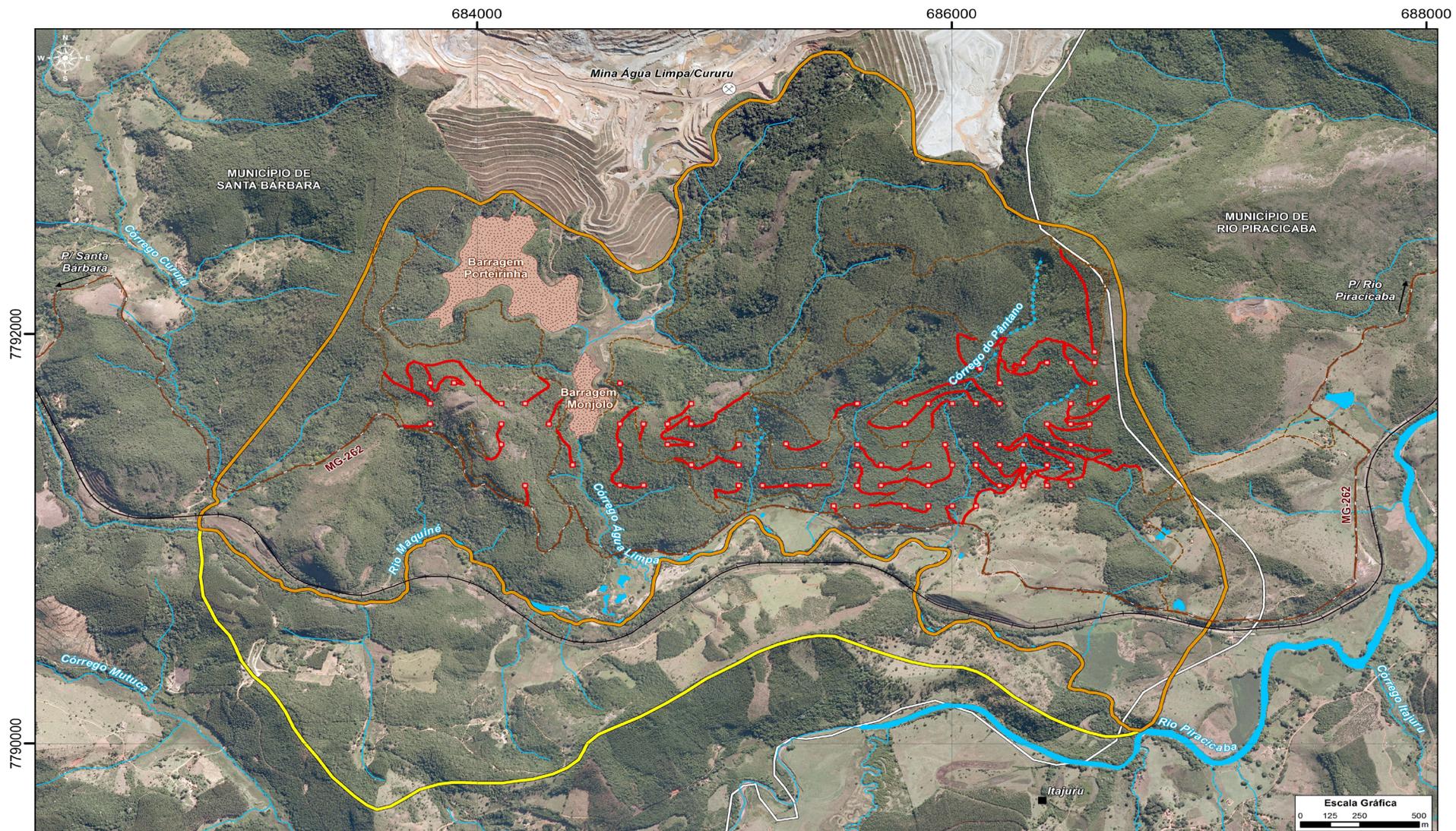
A AID do Meio Socioeconômico constitui o recorte territorial local, sendo definida como as propriedades rurais inseridas nos locais onde será feita a pesquisa mineral, com o foco voltado para os locais previstos para abertura das praças de **sondagens** e respectivos acessos. Cabe destacar que, a maior parte da área é de propriedade da Vale, existindo apenas duas propriedades rurais de terceiros, Fazenda Itajuru e Fazenda Carijós, localizadas no limite das áreas previstas para a realização da pesquisa mineral.

O mapa da página 29 apresenta as áreas de estudo mapeadas para o meio socioeconômico.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

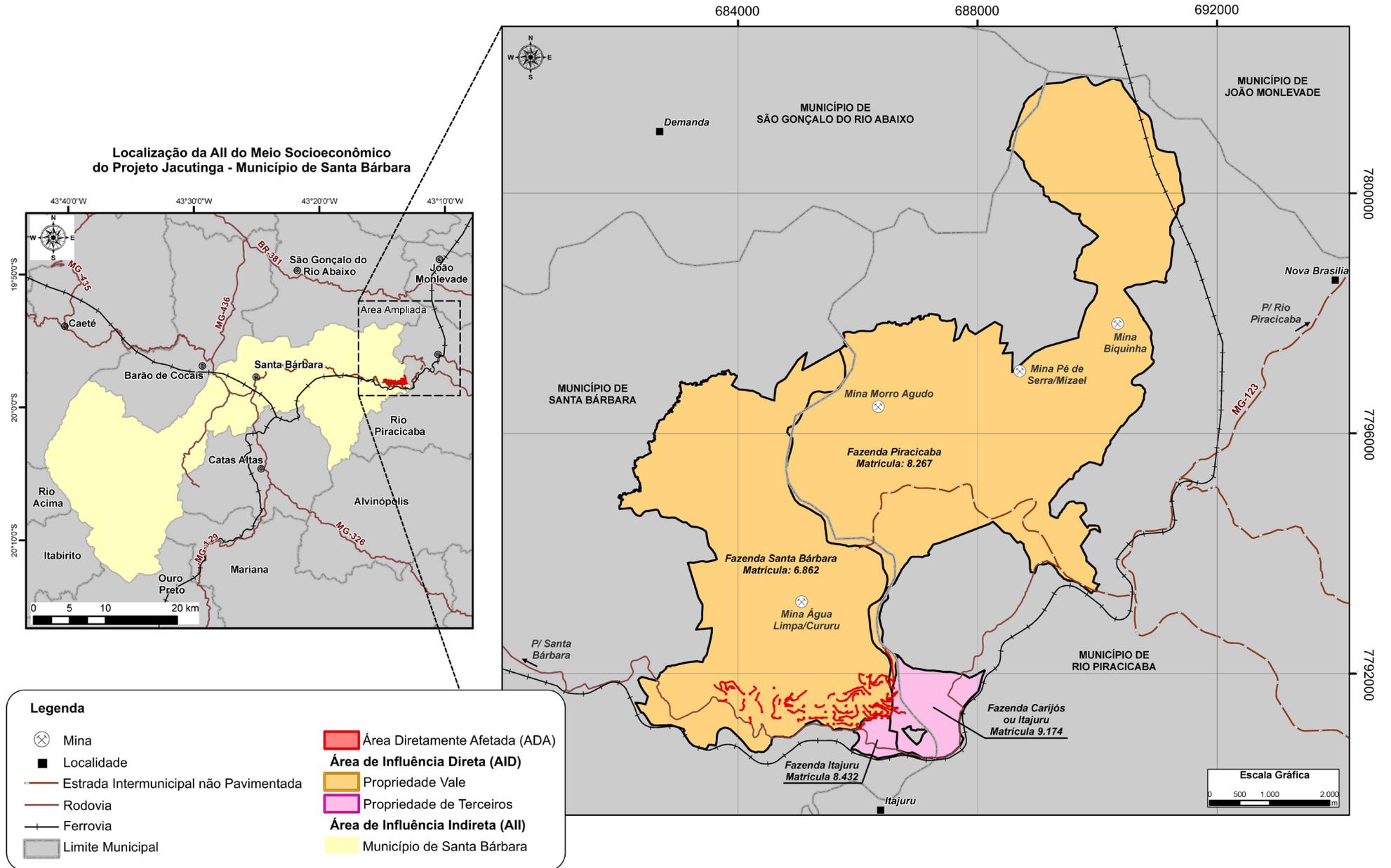
A Área Diretamente Afetada é comum aos três Meios (Físico, Biótico e Socioeconômico) e corresponde às áreas onde serão realizadas, efetivamente, as atividades de **sondagem** (praças e vias de acessos) e somam um total de 10,92 hectares, onde 3,32 ha correspondem às praças e 7,60 ha aos acessos.

ÁREAS DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



Legenda					
	Mina		Estrada Intermunicipal não Pavimentada		Curso d'água Intermitente
	Localidade		Ferrovia		Talvegue Seco
	Acesso Local		Curso d'água Perene		Barragem para contenção de Sedimentos
			Corpo d'água		Área Diretamente Afetada (ADA)
			Área de Influência Indireta (AII)		Área de Influência Direta (AID)
			Limite Municipal		

ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO





DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 5

Regionalmente, a AII está inserida no distrito ferrífero de Rio Piracicaba e João Monlevade, com aspectos dinâmicos que o configuram como um distrito isolado, com direção estrutural nordeste e cercado por embasamento granito-gnássico. A área de pesquisa mineral estende-se a leste da falha Água Limpa, conhecida como Morro de Jacutinga. A AII possui **afloramentos rochosos** de duas grandes **unidades litoestratigráficas**, que abrangem o embasamento granito-gnássico, passando por unidades metassedimentares do Supergrupo Minas que incluem os grupos Caraça, Itabira e Piracicaba, bem como coberturas de **cangas**, além de depósitos sedimentares de origem **fluvial** do rio Piracicaba.

As rochas contempladas pelo Supergrupo Minas apresentam-se muito dobradas e intensamente deformadas conforme observação em campo. O Supergrupo Minas faz contato com o Complexo Mantiqueira a norte, estando este entre as estruturas do Elefante e Pantame.

As Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetadas (ADA), assim como a Área de Influência Indireta (AII) do Projeto de Pesquisa Mineral, são compostas por rochas do Supergrupo Minas em contato com o Complexo Mantiqueira. Ocorrem rochas, a sul e a norte, do Grupo Piracicaba em contato com a Formação Cauê, que por sua vez faz contato com a Formação Moeda do Grupo Caraça. Esta última repousa em contato com rochas do Complexo Mantiqueira. Na página 35 é apresentado o mapeamento geológico da ADA e AID.

A Formação Moeda é composta por um conjunto contínuo de quartzitos e quartzomuscovita-xisto. Já a Formação Cauê é constituída por formações ferríferas e xisto.

Na sequência geológica, abaixo do Grupo Itabira, encontra-se o Grupo Piracicaba. As rochas gnássicas da região encontram-se recobertas por solos espessos, sendo encontrados também **Cambissolos**.



Maciço rochoso da Formação Cauê na AID

Na área também são encontradas coberturas mais recentes do ponto de vista geológico, sendo compostas por **cangas**, **Neossolos** e **Cambissolos** com espessuras consideráveis, bem como depósitos vindos do Rio Piracicaba. Contudo, a pesquisa mineral do Projeto Jacutinga está focada em terrenos sobre o flanco invertido a norte.

Para todo o conjunto de rochas que predominam na AID e na ADA, os principais **processos erosivos** são pontuais, decorrentes da interação entre o relevo, os solos e a vegetação. Tais processos podem levar a riscos geológicos naturais ou decorrentes do uso e ocupação dessa área. O domínio quartzítico da Formação Moeda, em geral, apresenta solos pouco espessos como **Neossolos** e, localmente, **Cambissolos** sobre as serras e morros da AID/ADA. Comumente, ocorrem erosões estreitas produzidas pelo escoamento concentrado da água de chuva. Além disso, cabe ressaltar que altas declividades, diferentes comportamentos geomecânicos e o conjunto das estruturas geológicas (fraturas e falhas), indicam maior **suscetibilidade** para erosão e aumentam o potencial para quedas e tombamentos de blocos de rocha.

As áreas da Formação Cauê e de ocorrência de **canga**, são marcadas pelo predomínio de deslizamentos e desmoronamentos, além de focos de erosão e rampas de **colúvio**, sendo que onde há predomínio de **canga**, a erosão é quase inexistente devido à alta resistência desse material.

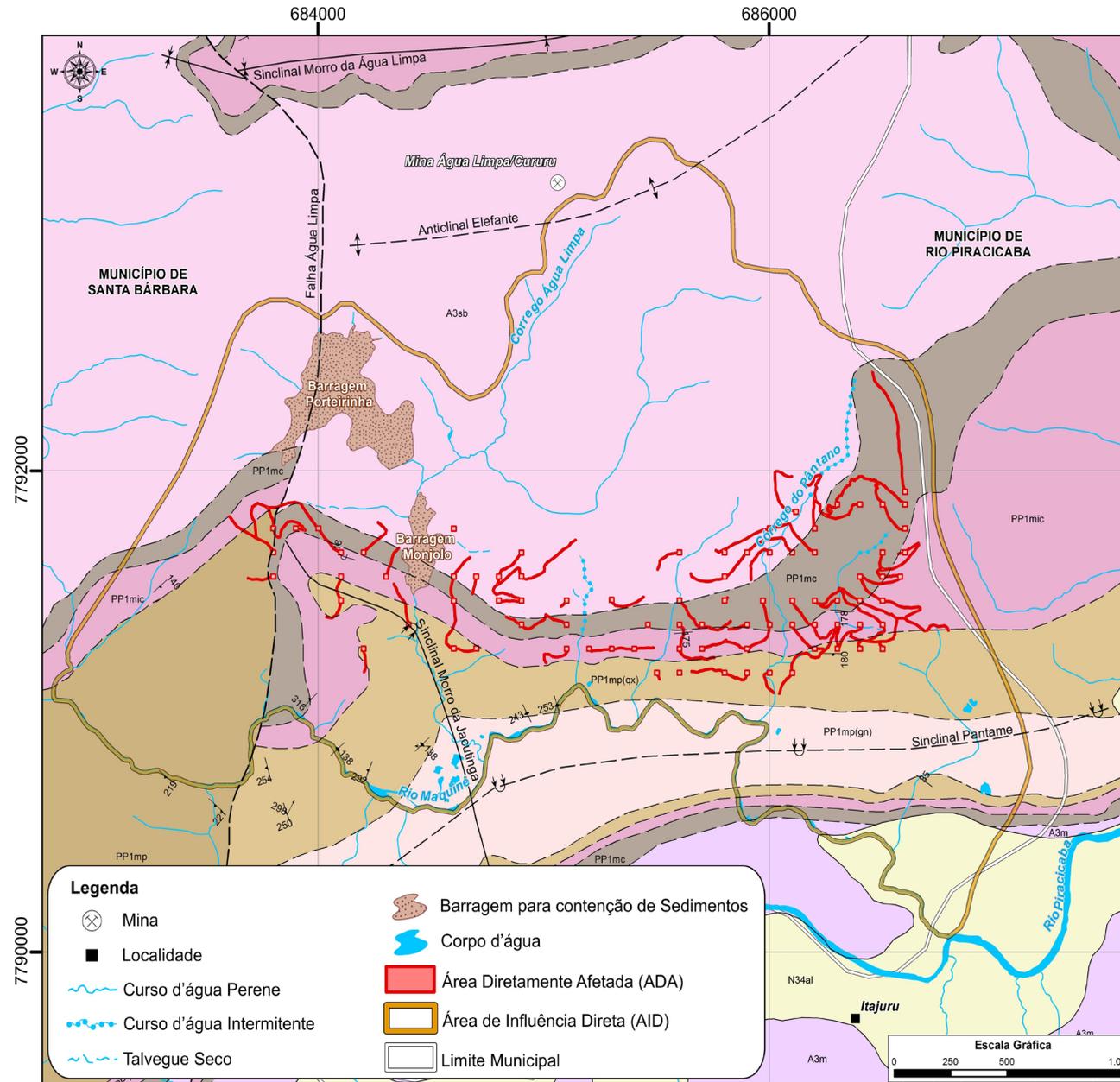
Os xistos do Grupo Piracicaba apresentam diferentes comportamentos, condicionando uma **suscetibilidade** a movimentos de massa moderados, predominando os **processos erosivos**

com controle estrutural e escorregamentos. De forma análoga, as rochas gnássicas do Complexo Mantiqueira revelam variadas características geotécnicas, mas apresentam, em geral, alta **suscetibilidade** a movimentos de massa e à erosão, esta última condicionada pela textura dos materiais.



Xistos da unidade indivisa do Grupo Piracicaba recoberto por Neossolo lítico (solo raso).

MAPA GEOLÓGICO



Litoestratigrafia

CENOZÓICO

Neogeno

Pleistoceno-Holoceno

N34al Aluvião: areia e cascalho

PALEOPROTEROZÓICO

Supergrupo Minas

Sideriano

Grupo Piracicaba

PP1mp_{gn} Indiviso - Quartzito, quartzo-moscovita xisto, anfibolito, biotita-quartzito gnaiss e formação ferrífera, interestratificados. Quartzito e quartzo-moscovita-xisto (qx). Biotita quartzo-gnaiss (gn)

Grupo Itabira

PP1mic Formação Cauá - Itabirito e leitos delgados descontínuos de filito e xisto.

Grupo Caraça

PP1mc Indiviso - Quartzito, quartzo-moscovita xisto

MESOARQUEANO

Complexo Mantiqueira

A3m Biotita - (hornblenda) gnaiss bandado de composição granítica, granodiorítica e tonalítica, com intercalações de anfibolito, granito e migmatito

A3sb Gnaiss tonalítico-trondhjemitico-granodiorítico-granítico

Medidas

- +— Direção e mergulho das camadas
- +— Direção e mergulho de camadas invertidas
- +— Direção e mergulho de foliação
- +— Direção de foliação vertical
- +— Direção e caimento de lineação

Estruturas

- Contato geológico definido
- - - Contato geológico aproximado
- - - Falha indiscriminada aproximada
- ↕ Traço axial aproximado de anticlinal normal
- ↕ Traço axial definido de sinclinal normal
- ↕ Traço axial definido de sinclinal invertido
- ↕ Traço axial aproximado de sinclinal invertido

Legenda

- ⊗ Mina
- Localidade
- ~ Curso d'água Perene
- ~ Curso d'água Intermitente
- ~ Talvegue Seco
- Barragem para contenção de Sedimentos
- ~ Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Limite Municipal



ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

A hidrogeologia é, de modo geral, o ramo da ciência que estuda a água subterrânea.

As unidades litoestratigráficas do Quadrilátero Ferrífero interagem diferencialmente com o sistema hidrológico, em função dos diferentes tipos de rochas que as compõem, condicionando a capacidade de armazenamento, a direção e a velocidade dos fluxos de água subterrânea.

Atualmente são identificados sete aquíferos no Quadrilátero Ferrífero, que são definidos pelos nomes de suas respectivas formações geológicas, e podem constituir grandes reservas de água subterrânea. Dentre todas as unidades, o aquífero Cauê, que ocorre em formação ferrífera, possui significativo potencial hidrogeológico, e tem fundamental importância para a manutenção das condições ambientais da região.

Sendo assim, são identificadas na AII, AID e ADA do Projeto Jacutinga, cinco principais aquíferos, a saber: sistema Formação Ferrífera ou Aquífero Cauê; Quartzítico; em Xistos; Granito-Gnáissicos; e Aquíferos Inconsolidados. As rochas constituintes do sistema Aquífero Cauê apresentam elevada porosidade e armazenamento, chegando até a 500m de profundidade. Além disso, o Aquífero Cauê é comumente portador de águas de boa qualidade.

Dentre os sistemas aquíferos da AID/ADA, é importante mencionar que os furos de sondagens e acessos associados incidirão diretamente sobre todos os sistemas presentes nessas áreas. Conforme apresentado no capítulo de caracterização do empreendimento, os furos comumente alcançam profundidade média de 120 m, com profundidade máxima alcançada de 900 m, o que implicará em atingir ou transpor o nível d'água original desses sistemas por um curto período de tempo.

GEOMORFOLOGIA E SOLOS

Regionalmente, a AII do Projeto Jacutinga encontra-se na borda nordeste do Quadrilátero Ferrífero, uma região montanhosa e dobrada de aproximadamente 7.200 Km², situada a sul do cráton do São Francisco. Esse conjunto regional é delimitado por um arranjo de serras, grosso modo, de forma quadrangular correspondente a abas de an-

ticlinais e sinclinais invertidos, compostos por rochas metassedimentares que são realçadas em seu entorno por áreas de topografia mais baixa constituída, sobretudo, por gnaisse migmatíticos.

Essa área é marcada por serras e cristas do complexo Gnáissico-Migmatítico, enquadrando-se na unidade Planaltos Alto Rio Doce. Nessa unidade observam-se falhas que influenciaram a direção dos principais rios, principalmente, o Piracicaba – sudoeste-nordeste. Em unidade menor e mais detalhada, a AII é pertencente a unidade Planalto Dissecado dos rios Piracicaba e Santo Antônio. Compondo essa unidade no entorno da AII, destacam-se as serras do Elefante e Seara como importantes realces regionais na paisagem. No caso da última, o ponto mais elevado chega a atingir 1.340 m de altitude, no limite dos municípios Rio Piracicaba, São Gonçalo do Rio abaixo e João Monlevade.

A Área de Influência Direta (AID) é caracterizada por relevo predominantemente forte ondulado, abrangendo áreas elevadas que chegam a atingir níveis superiores a 1.000 m de altitude. As porções mais elevadas desta área são constituídas por dois conjuntos

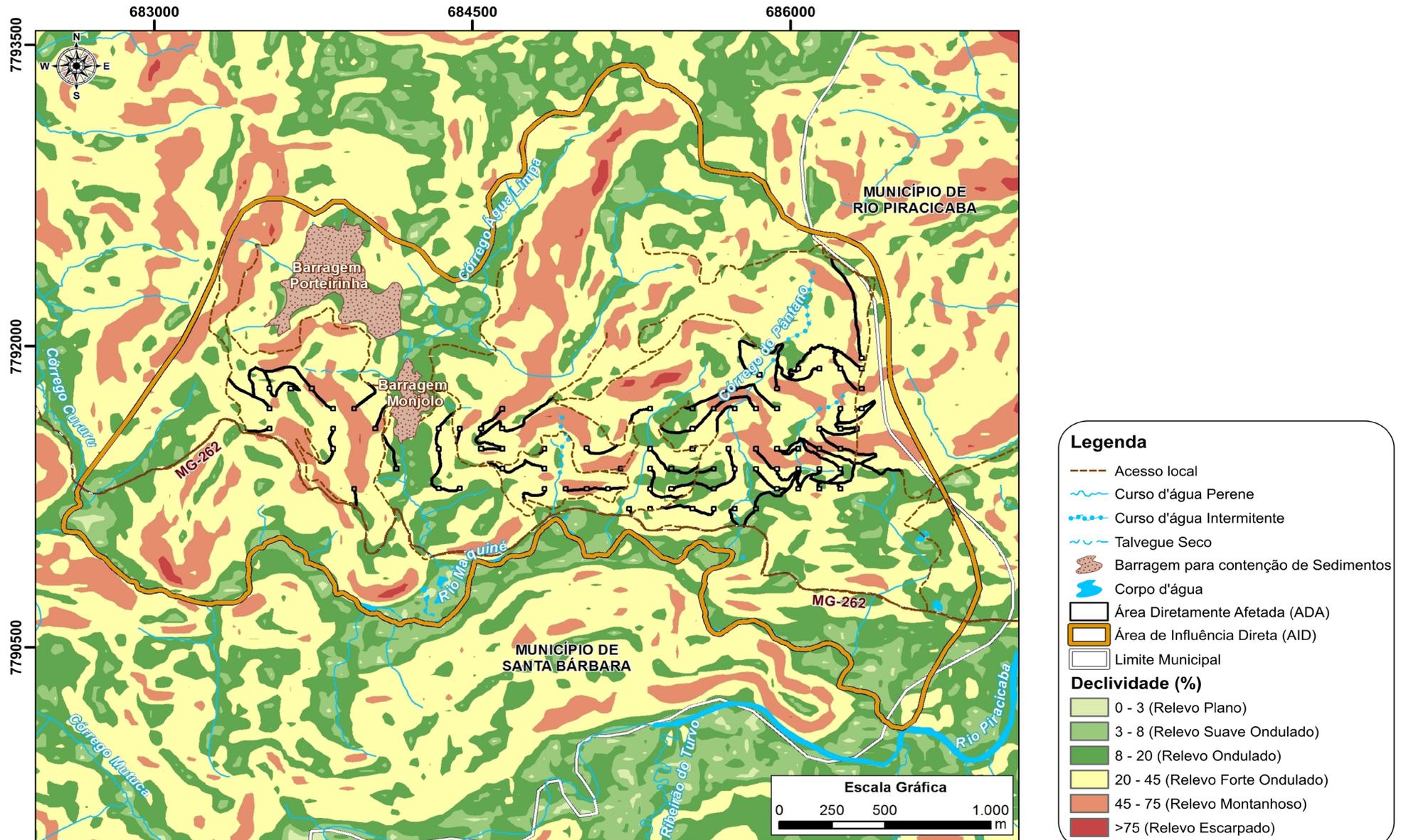


Topo e vertentes muito declivosas (inclinadas) da serra situada na porção oeste da AID

serranos, um a nordeste e outro a oeste, que possuem altimetria superior a 800 m e são recortados por porções de menor altimetria situadas no centro da AID, onde está o curso d'água córrego Água Limpa, e na porção sul desta área, onde está situada a planície do rio Maquiné.

A serra que abrange a porção oeste da AID possui topo acentuado, cuja altimetria gira em torno de 830m, revestido por solos pouco desenvolvidos. As vertentes dessa serra são retilíneas e muito declivosas (inclinadas), entre 30 e 45%, como pode ser observado no mapa da página 37, caracterizando o relevo como forte ondulado. A face leste desta serra escoas as águas para o córrego Água Limpa, onde estão situadas duas barragens da Mina de Água Limpa, e a sul, para o rio Maquiné.

DECLIVIDADES DA AID E ADA DO PROJETO JACUTINGA



A serra situada na porção central da AID possui topografia mais elevada e seu topo atinge cota superior a 1.000 m. A **vertente** oeste desta serra compõe a margem esquerda do córrego Água Limpa, e a **vertente** sul compõe a margem esquerda do rio Maquiné, onde estão situadas as principais estruturas da ADA.

Além das serras, a AID é composta por parte da planície **fluvial** do rio Maquiné que estabelece o limite sul desta área. Esse rio é importante **afluente** do rio Piracicaba, cujo encontro ocorre no limite sudeste da AID. A planície **fluvial** do rio Maquiné consiste em uma área de várzea, uma zona de acumulação sujeita a inundações periódicas.

Observa-se na área somente erosões pontuais, ao longo das vias de acesso, sendo as mais significativas localizadas na serra situada na porção oeste da AID, onde foram observados sulcos profundos, que em alguns pontos chegam a 40 cm de profundidade. Apesar de não terem sido observadas erosões significativas nas demais áreas, cabe mencionar que os solos pouco desenvolvidos, associados à declividade acentuada das **vertentes**, conferem a elas **suscetibilidade** erosiva, cuja estabilidade atualmente é mantida pela densa vegetação presente.

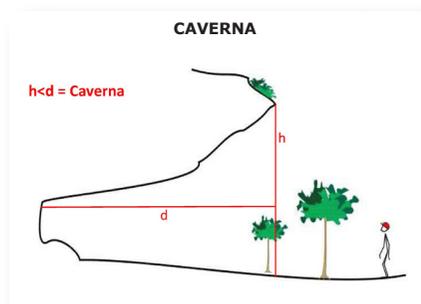


Neossolo Litólico

Quanto aos solos verificados na área de estudo, o Projeto de Pesquisa Mineral está inserido em uma região onde predominam solos pouco evoluídos, sobretudo, **Cambissolos** e **Neossolos** Litólicos. A AII abrange uma associação desses com **Latosolos**, sendo os solos mais desenvolvidos associados a relevo forte ondulado, e os solos de baixo grau de desenvolvimento, como **Neossolos**, ao relevo montanhoso.

ESPELEOLOGIA

Os estudos espeleológicos foram focados na identificação de cavidades naturais subterrâneas em minério de ferro e **canga** existentes na área do Projeto Jacutinga. Foi considerada a cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecida como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, de acordo com o Decreto nº 99.556/1990.



Na Área Diretamente Afetada não foram identificadas cavidades. Na AID foram verificadas 02 cavidades, sendo que algumas praças de sondagem e acessos estão na sua área de entorno (raio de 250 m a partir da cavidade). Destaca-se que as atividades da sondagem para a pesquisa mineral não interferem nas condições físicas dessas cavidades.

ASPECTOS CLIMÁTICOS

A pesquisa mineral do Projeto Jacutinga está situada na porção central do estado de Minas Gerais, onde predomina a sazonalidade climática, com duas estações bem definidas, uma seca e uma chuvosa. O clima da região sudeste do Brasil é controlado, principalmente, pela dinâmica da circulação atmosférica da frente polar em associação com sistemas atmosféricos tropicais e extratropicais.

De modo geral, a região apresenta temperaturas amenas durante todo o ano, onde as mínimas referem-se ao inverno, sendo os meses mais frios junho e julho, com temperaturas de 13,3°C e 12,3°C, respectivamente. A média mínima anual é de aproximadamente 15°C e a temperatura média anual varia entre 18°C e 20°C. O verão apresenta padrão oposto ao inverno, com temperaturas mais elevadas entre 20°C e 22°C aproximadamente. A média máxima refere-se ao mês de fevereiro, registrando 28°C. O inverno é marcado pelo baixo volume de chuvas variando entre 9 mm e 36 mm e o período chuvoso concentra-se nos meses de outubro a março, onde ocorrem variações entre 119 mm e 254 mm, com volume máximo registrado em janeiro.

RECURSOS HÍDRICOS

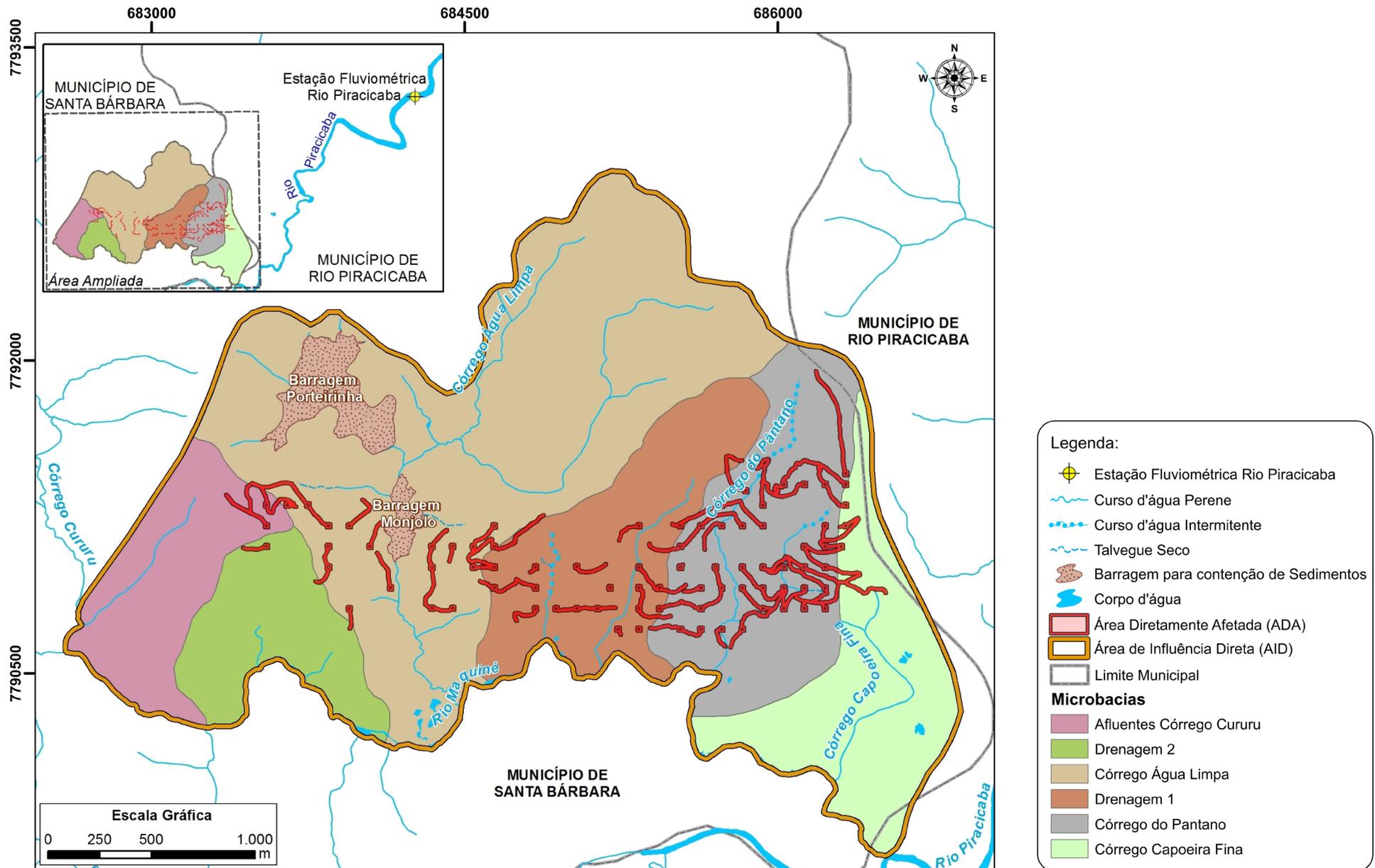
As áreas de estudo do Projeto Jacutinga estão localizadas na sub-bacia **hidrográfica** do rio Maquiné, pertencente à bacia do rio Piracicaba, que por sua vez faz parte de uma das seis regiões que compõem as unidades da bacia do rio Doce.

A AID é composta por seis microbacias. De leste para oeste, identifica-se o córrego Capoeira Fina, córrego do Pântano, córrego Água Limpa, um **afluente** do córrego Cururu, além de duas drenagens sem nomenclatura oficial, conforme apresentado no mapa da página 39.

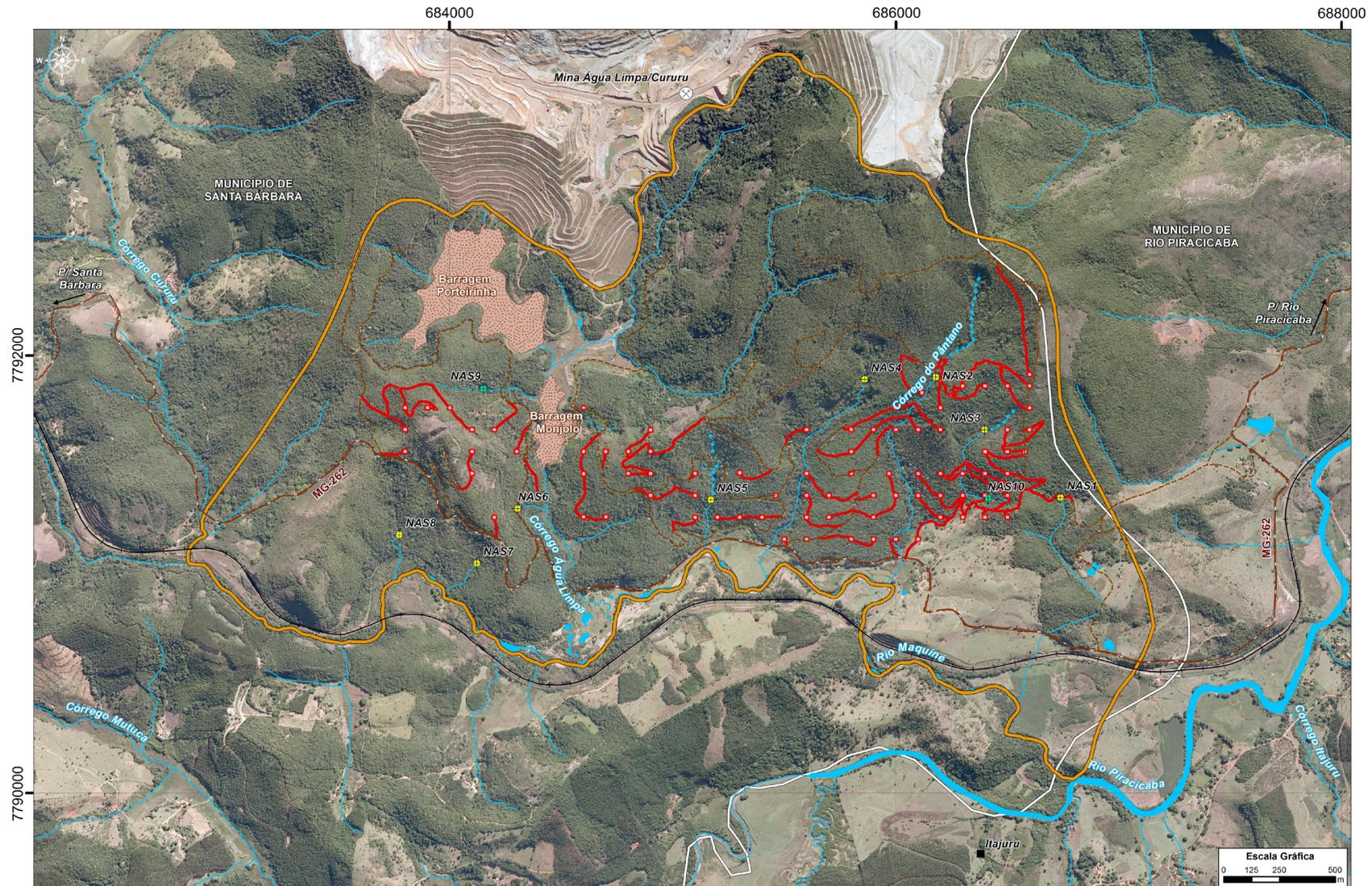
O rio Maquiné define o limite sul da AID, sendo um dos principais **afluentes** do rio Piracicaba e encontrando-se à margem esquerda do mesmo. Sua bacia possui o território compreendido pelos municípios de Santa Bárbara e Catas Altas, de modo que na AID e ADA os principais cursos d'água que drenam as áreas são os córregos Capoeira Fina, do Pântano e Água Limpa. A região drenada pelo córrego do Pântano é a que possui maior número de praças de **sondagem** previstas na ADA, e também mais vias de acessos.

Na AID e ADA do Projeto Jacutinga foram verificadas 8 nascentes, sendo que apenas uma foi identificada dentro do limite de uma Área Diretamente Afetada, especificamente em um acesso. As nascentes verificadas foram as nascentes do córrego Capoeira Fina, do córrego Pântano, dos cursos localizados na área denominada de Drenagem 1, um **afluente** do córrego Água Limpa e duas nascentes de baixa vazão, que praticamente não formavam curso, localizadas na área Drenagem 2. As nascentes podem ser verificadas no mapa da página 40.

MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DA AID DO PROJETO JACUTINGA



PONTOS DE LOCALIZAÇÃO DAS NASCENTES VERIFICADAS



Legenda

Nascente cadastrada em campo	Localidade	Ferrovia	Barragem para contenção de Sedimentos	Área Influência Direta (AID)
Nascente relatório MDGEO	Acesso Local	Curso d'água Perene	Corpo d'água	Limite Municipal
Mina	Estrada Intermunicipal não Pavimentada	Curso d'água Intermitente	Área Diretamente Afetada (ADA)	
		Talvegue Seco		

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A poluição das águas tem como origem diversas fontes, pontuais e difusas, associadas ao tipo de uso e ocupação do solo. No presente estudo, foram adotados parâmetros físico-químicos obtidos nas análises, comparando-os com os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº1/2008, permitindo caracterizar sua qualidade, bem como o grau de contaminação dos corpos de água.

A análise da qualidade das águas foi baseada em dados constantes de estudos já realizados na região do Projeto Jacutinga e foram utilizadas ainda as análises do monitoramento da Vale referentes aos anos de 2012 a 2014.



Planície fluvial do rio Maquiné

A maior parte dos resultados avaliados atende aos limites estabelecidos na legislação. Em alguns poucos pontos os resultados indicam aumento de materiais em suspensão no período chuvoso, quando também foram registrados outros elementos na água decorrentes da lavagem do terreno e dissolução do solo. São águas livres de materiais orgânicos e bem oxigenadas, com mínima contaminação fecal. Foi verificado também grau de contaminação fecal elevado em dois pontos na área de estudo.

A observação de desvios de metais (parâmetros manganês total e ferro dissolvido), com concentrações pouco superiores ao limite legal, justificam-se por tais elementos fazerem parte das rochas e, conseqüentemente, dos solos locais, sendo transportados pela água da chuva.

MEIO BIÓTICO

Os estudos para o meio biótico foram realizados utilizando informações coletadas em campo, por meio de campanhas visando obter dados dos seguintes grupos: flora (vegetação), **ictiofauna** (peixes), **herpetofauna** (anfíbios e répteis), avifauna (aves) e **mastofauna** (mamíferos). Também foram utilizados trabalhos científicos já realizados na região do Projeto de Pesquisa Mineral.

Nos trabalhos de campo, a identificação das **espécies** para os estudos da flora e inventário florestal foi feita com base na visualização das plantas e pela análise de troncos, ramos, flores e frutos coletados. Já em relação à Fauna, essa identificação foi realizada por meio dos seguintes procedimentos:

- Observação dos animais;
- Busca por vestígios dos animais, tais como pegadas, fezes, carcaças, ninhos, ossos e partes do corpo;
- Realização de registros auditivos da vocalização de animais;
- Captura de imagens via **câmeras trap**;
- Coleta de animais com auxílio de peneiras e redes de espera (no caso do grupo dos peixes).

À exceção dos peixes, não foram capturados animais durante as amostragens, uma vez que o método de coletar informações baseou-se na busca ativa de registros (pegadas, fezes, vocalizações, etc.), sem necessidade de captura.

Porém, quando estritamente necessárias, as capturas, coletas e transporte de material biológico, tanto para a flora quanto para os peixes, foram devidamente autorizadas pelos órgãos ambientais responsáveis, mediante a emissão de licenças.



Equipe técnica coletando dados em campo

FLORA (VEGETAÇÃO)

A campanha para o diagnóstico da flora ocorreu entre 19 e 31 de maio de 2014, no período seco.

A área a ser afetada possui 10,92 ha, onde foram identificados os usos do solo de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração (4,03 ha), Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração (6,45 ha), afloramento rochoso (0,46 ha), pastagem (2,47 ha) e acessos não pavimentados (0,12 ha). Dos 10,92 ha a serem afetados, 1,26 ha foram classificados como Área de Preservação Permanente (APP).

Segundo os dados coletados, 95,98% da área do Projeto Jacutinga estão em Floresta Estacional Semidecidual Montana, e 0,46% correspondem a Afloramentos Rochosos.

Foram registradas 147 espécies da flora, de 47 famílias. Dessas 147 espécies, 69 podem ser usadas pela qualidade da madeira, usos medicinais ou consumo humano.

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

Tipologias	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Área (ha)
Acesso não Pavimentado	0,01	0,11	0,12
Afloramento Rochoso	0,00	0,05	0,05
Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Inicial de Regeneração	0,01	4,02	4,03
Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Médio de Regeneração	1,17	5,28	6,45
Pastagem	0,07	0,20	0,27
Total	1,26	9,66	10,92

Fonte: DELPHI, 2014.

Dentre as espécies registradas, cinco foram classificadas como ameaçadas de extinção em nível estadual por Biodiversitas (2007): *Dalbergia nigra* (jacarandá caviúna), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Tovomitopsis saldanhae*, *Rudgea sessilis* (cafezinho) e *Rudgea gardenioides* (café do mato). Em nível nacional são consideradas ameaçadas as espécies *Zeyheria tuberculosa*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon brauna* e *Cedrela fissilis*; todas na categoria Vulnerável. Ictiofauna (Peixes)



Vegetação na área de estudo

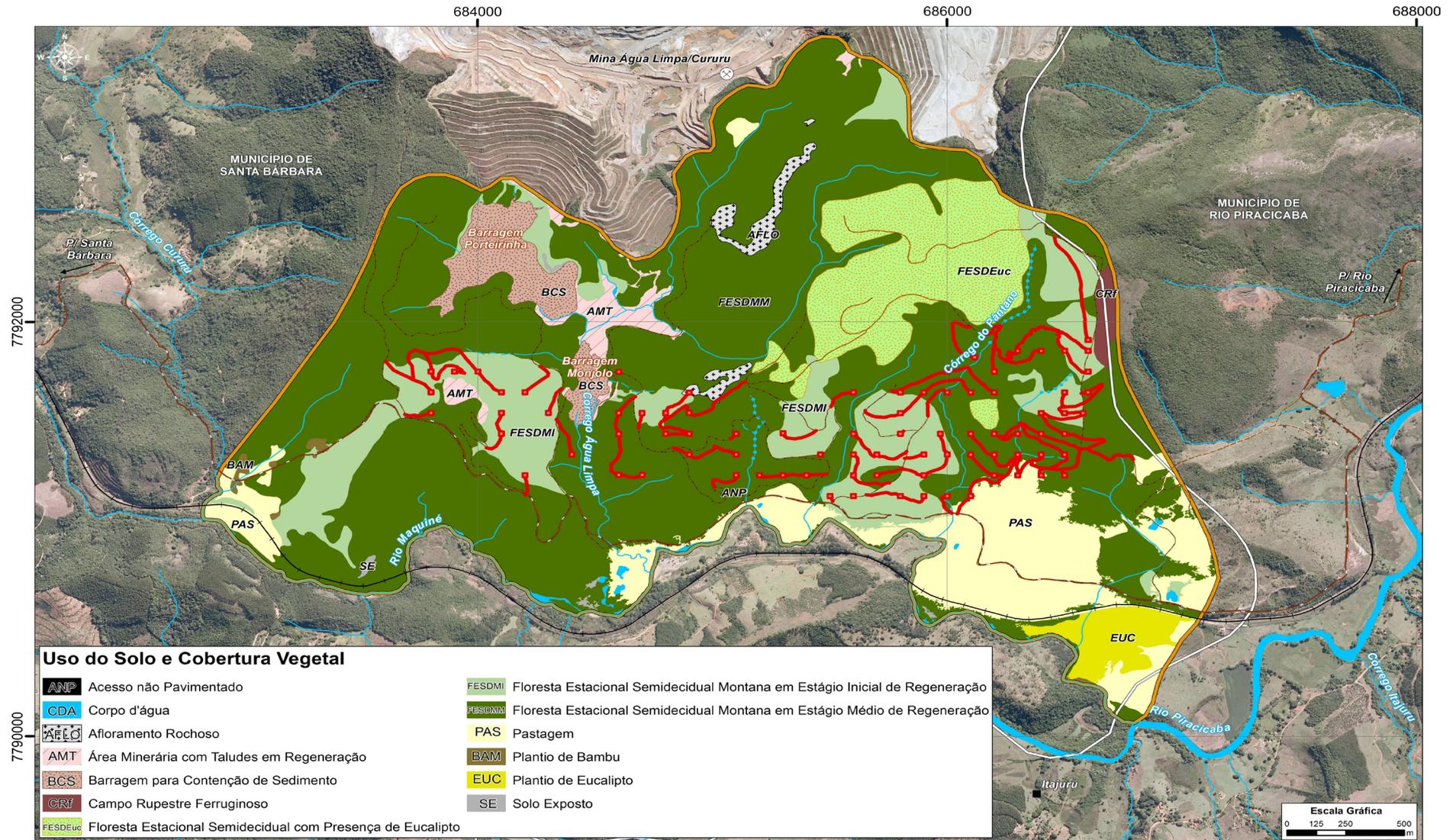
A campanha para o diagnóstico da ictiofauna ocorreu entre 09 e 13 de junho de 2014, no período seco.

Foram capturados um total de 77 indivíduos, de 12 espécies. Dessas 12 espécies, nenhuma é considerada ameaçada de extinção de acordo com as listas estadual, nacional e internacional ou endêmica à bacia em estudo. Em adição, foi diagnosticada uma espécie exótica à bacia (*Poecilia reticulata* - barrigudinho). Por fim, das 12 espécies, apenas uma possui interesse para a pesca (*Hoplias intermedius* - trairão).



Serrapinnus heterodon (Piaba)

MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL



Legenda

⊗	Mina	—	Estrada Intermunicipal não Pavimentada	⋯	Curso d'água Intermitente	▭	Área de Influência Direta (AID)
■	Localidade	—+—	Ferrovia	---	Talvegue Seco	▭	Limite Municipal
---	Acesso Local	~	Curso d'água Perene	■	Área Diretamente Afetada (ADA)		

Dentre **espécies** indicadoras de qualidade ambiental, as **espécies** do gênero *Trichomycterus* geralmente são consideradas boas indicadoras; ocorrendo em riachos de águas mais rápidas. As **espécies** desse gênero geralmente apresentam elevado grau de endemismo.

HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS E RÉPTEIS)

A campanha para o diagnóstico da **herpetofauna** ocorreu entre 22 e 24 de abril de 2014, no período seco.

Foram identificadas 15 **espécies** de anfíbios e quatro **espécies** de répteis. Das 15 **espécies** de anfíbios, pelo menos três são **endêmicas** do estado de Minas Gerais (*Rhinella pombali*, *Scinax luizotavioi* e *Hylodes uai*). De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), uma **espécie** registrada de anfíbio (*Hylodes uai*) é “Deficiente em Dados” e necessita de mais estudos para se avaliar o seu real status de conservação. Já a espécie *Scinax aff. perereca* é uma **espécie** nova para a ciência e encontra-se em fase de descrição, sendo comumente encontrada em diversas regiões do Quadrilátero Ferrífero.



Rhinella pombali

Outras duas **espécies** de rãs registradas neste estudo podem ser consideradas como cinegéticas; a rã-manteiga *Leptodactylus latrans* e a rã-pimenta *L. labyrinthicus*, sendo ocasionalmente consumidas por seres humanos.

Dentre os répteis, deve-se destacar a presença da cascavel (*Crotalus durissus*), por ser um animal peçonhento, gerando risco potencial para as pessoas e animais de comunidades rurais.

AVIFAUNA (AVES)

A campanha para o diagnóstico da avifauna ocorreu entre 08 e 12 de abril de 2014, no período seco.

Foi registrado um total de 136 **espécies** de aves, sendo que três dessas 136 **espécies** são consideradas **ameaçadas de extinção** em nível internacional, sendo que nenhuma **espécie** é **ameaçada de extinção** no estado de Minas Gerais ou no Brasil. Considerando as **espécies endêmicas**, 23 **espécies** são consideradas **endêmicas** da Mata Atlântica.



Zonotrichia capensis (tico-tico)

A região ainda abriga algumas **espécies** com hábitos migratórios (16). Destaca-se o peitica (*Empidonomus varius*) e o pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*). Também foram registradas 36 **espécies cinegéticas**, que possuem valor para caça e/ou uso como animal de estimação, como as **espécies** de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) presentes na região.

MASTOFAUNA (MAMÍFEROS)

A campanha para o diagnóstico da **mastofauna** ocorreu entre 05 e 09 de maio de 2014, no período seco.

Foram registradas 13 **espécies** de mamíferos terrestres, sendo 12 de médio e grande porte e uma de pequeno porte.

Das espécies registradas, três encontram-se ameaçadas de extinção nas listas de Minas Gerais e Internacional: jaguatirica (*Leopardus pardalis*); a onça-parda (*Puma concolor*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); sendo que a onça-parda e o lobo-guará são também ameaçadas de extinção em nível nacional.



Onça parda identificada por câmera trap

Foram consideradas espécies cinegéticas, aquelas que possuem interesse de caça, seja ele para consumo da carne ou abate ou simplesmente para apreender o animal no intuito de domesticação. Nesse contexto, sete espécies registradas na AID e ADA foram consideradas cinegéticas, destacando-se os tatus, o tapeti e a capivara, pelo interesse na carne; e os carnívoros por ameaçarem as criações e/ou por interesse em suas peles.

MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico da Área de Influência Indireta (AII) do Projeto Jacutinga, composta pelo município de Santa Bárbara, foi elaborado a partir dos seguintes temas: Processo Histórico de Ocupação do Território e Contexto Regional; Dinâmica Populacional; Infraestrutura Social e Condições de Vida; Uso e Ocupação do Solo; Aspectos Econômicos; Patrimônios Natural, Cultural e Turístico.

PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E CONTEXTO REGIONAL

SANTA BÁRBARA

O processo de ocupação de Santa Bárbara se inicia no ano de 1.704, quando o bandeirante paulista Antônio Bueno encontrou ouro e pedras preciosas na região e foi dado o nome de "Vila de Santo Antônio do Ribeirão de Santa Bárbara". Depois, tornou-se importante passagem na rota entre a corte, no Rio de Janeiro, e as minas do centro/norte de Minas Gerais (Estrada Real - Caminho dos Diamantes). Tornou-se Vila em 1.839 e, em 1.858, Cidade com o nome de "Santa Bárbara do Mato Dentro". Em 1.861, os ingleses que ali chegaram organizaram a Santa Bárbara Mining Company, onde hoje estão

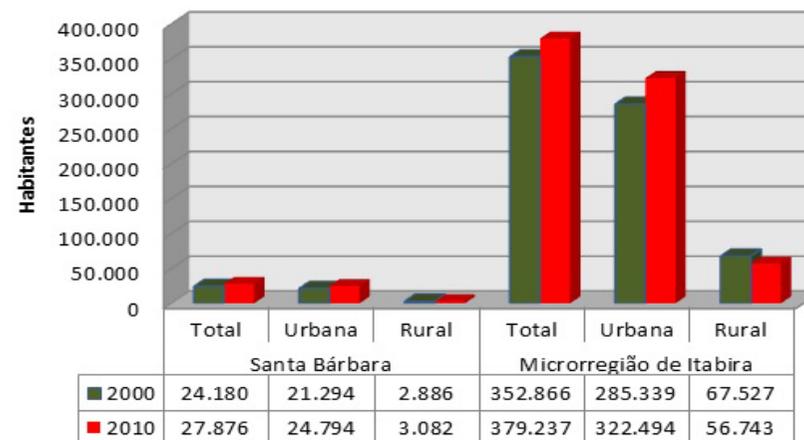
as localidades de Florália e Bateias, com o objetivo de retomar a exploração do ouro. No início do século XX a cidade desenvolveu-se num importante centro comercial, como última estação da estrada de ferro na ligação com o grande sertão mineiro.

Regionalmente, o município de Santa Bárbara integra a Região de Planejamento I – Central segundo a divisão adotada pelo Sistema Estadual de Planejamento do Estado de Minas Gerais, fazendo parte também da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e à Microrregião de Itabira. Em termos locais, Santa Bárbara possui, além da sede, quatro distritos (Barra Feliz, Brumal, Florália e Conceição do Rio Acima), além de diversos povoados.

DINÂMICA POPULACIONAL

O município de Santa Bárbara registrou, no ano de 2010, o total de 27.876 pessoas, sendo que houve um crescimento entre os anos 2000 e 2010, assim como em sua Microrregião. O aumento de moradores verificado em Santa Bárbara foi de 3.696 pessoas, ou 1,53% de crescimento por ano, com maior aumento na quantidade de pessoas que moram na área urbana. Também aumentou, em menor quantidade, a população que mora na área rural de Santa Bárbara, ao contrário do que ocorreu na Microrregião e no Estado, que passaram a ter menos moradores na área rural. Apesar da microrregião de Itabira e também do Estado apresentarem essa diminuição de pessoas na área rural nos últimos 10 anos, a população total cresceu, assim como aconteceu em Santa Bárbara.

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO – 2000 E 2010



Fonte: IBGE. Censos Demográficos, Minas Gerais. 2000 e 2010.

INFRAESTRUTURA SOCIAL E CONDIÇÕES DE VIDA

QUALIDADE DE VIDA

A Qualidade de Vida mostra como é o nível de estrutura dos principais serviços públicos do município de Santa Bárbara, através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Este índice é composto por três fatores: Longevidade, Educação e Renda. A "Longevidade" é medida pela "esperança de vida ao nascer", ou o número médio de anos que as pessoas viveriam; a "Educação", pelo número médio de anos de estudo da população adulta; e o fator "Renda", pela renda familiar per capita média dos residentes no município.

A pontuação do IDH-M entre 0 e 0,499 classifica os municípios como de "muito baixo desenvolvimento humano"; entre 0,500 e 0,599, como de "baixo desenvolvimento humano"; entre 0,600 e 0,699, como de "médio desenvolvimento humano"; entre 0,700 e 0,799, como de "alto desenvolvimento humano"; e, entre 0,800 e 1,000, como de "muito alto desenvolvimento humano".

O município de Santa Bárbara registrou crescimento do IDH-M entre 1991 e 2010, passando de 0,432 para 0,707 com o status de alto desenvolvimento humano, mesmo estando abaixo da média dos municípios mineiros, que é de 0,731.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDH-M (1991, 2000 E 2010)

Espaços de Interesse	IDH-M Total			IDH-M Renda			IDH-M Longevidade			IDH-M Educação		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Santa Bárbara	0,432	0,605	0,707	0,573	0,622	0,676	0,679	0,742	0,816	0,207	0,479	0,642
Minas Gerais	0,478	0,624	0,731	0,618	0,680	0,730	0,689	0,759	0,838	0,257	0,470	0,638
Município de MG com maior IDH-M	0,602	0,726	0,813	0,740	0,792	0,864	0,727	0,784	0,885	0,406	0,617	0,704
Município de MG com menor IDH-M	0,174	0,336	0,529	0,355	0,381	0,502	0,589	0,673	0,776	0,025	0,148	0,381

Fonte: Fundação João Pinheiro - FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010.

SAÚDE

Em relação à infraestrutura de saúde de Santa Bárbara, conforme os dados do DATA-SUS, eram registrados 22 estabelecimentos de saúde em 2012, destacando-se a existência de um hospital *filantrópico* e de sete unidades básicas de saúde. A oferta de leitos em Santa Bárbara era de 53 unidades em 2012, para diversas especialidades. Do total dos leitos, 77% são para o atendimento do Sistema Único de Saúde. A mortalidade em Santa Bárbara diminuiu entre 2004 e 2008, passando de 5,4/1000 para 4,5/1000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil registrou pequeno aumento, passando de 12,3/1.000 nascidos vivos em 2004, para 13,0/1.000 nascidos vivos, em 2008.

EDUCAÇÃO

Em termos de infraestrutura, a rede de ensino de Santa Bárbara, no ano de 2012, era composta por 37 estabelecimentos, com a oferta de ensino da educação básica atendendo os ciclos de creche, pré-escolar, fundamental e médio, além da educação para jovens e adultos (EJA). O poder público é responsável por 13 escolas estaduais e 17 municipais, e a rede privada responde por 07 escolas. Assim como é observado no Estado, Santa Bárbara apresenta maior número de unidades atendendo o ensino fundamental (1ª a 9ª séries), disponibilizado em 17 unidades escolares. Como consequência, é esse ciclo que tem o maior número de estudantes matriculados, representando 53,5% do total de matrículas registrado em 2012.

A maioria das pessoas de Santa Bárbara, com 10 anos ou mais de idade, era alfabetizada no ano de 2010 (94,7% do total), sendo esse número maior do que a quantidade de pessoas alfabetizadas registrada no estado de Minas Gerais.

SANEAMENTO BÁSICO

Com relação ao saneamento básico ofertado à população de Santa Bárbara, o esgotamento sanitário estava presente em 83,5% do total de domicílios, sendo atendidos por rede geral de esgoto ou pluvial. Nos últimos dez anos houve um aumento de 2.164 domicílios atendidos por rede geral de esgoto, sendo que em 2000 o número dos atendidos por esse sistema era de 4.508 domicílios.

O serviço de abastecimento de água atendia a mesma proporção de domicílios, sendo realizado em 89,4%, por meio de rede geral de distribuição, em 2010. Esse índice estava acima dos alcançados pelo estado de Minas Gerais (86,28%) e Brasil (82,85%) no ano.

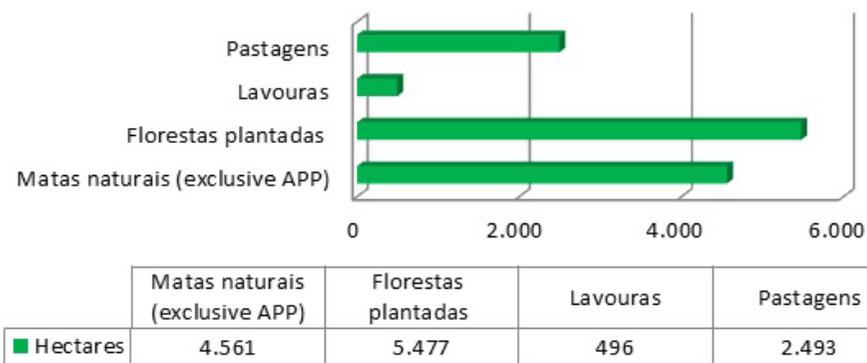
Com relação aos serviços de coleta de lixo, também foi registrado um aumento nos últimos dez anos, uma vez que a coleta realizada passou de 81,8% dos domicílios atendidos em 2000, para 92,3%, em 2010.

Uso e Ocupação do Solo

Ao analisar o uso e a ocupação do solo na zona rural de Santa Bárbara, de acordo com o Censo Agropecuário do IBGE de 2006, destaca-se o uso para a plantação de florestas (de eucalipto, principalmente), representando uma área plantada de quase 5.500 hectares; e as áreas cobertas por matas naturais (fora as APP), o que representa 33,63% e 28%, respectivamente, da área total agropecuária no município em 2006.

É possível observar que a agropecuária não é muito realizada em Santa Bárbara, uma vez que o total das áreas ocupadas com pastagens (naturais ou plantadas) representa 15,3% do total da área ocupada pela agropecuária. Além disso, apenas 3,05% dos estabelecimentos existentes possuem áreas cobertas por lavouras. O Gráfico sobre a utilização das terras mostra a área ocupada por essas atividades.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS EM SANTA BÁRBARA – 2006

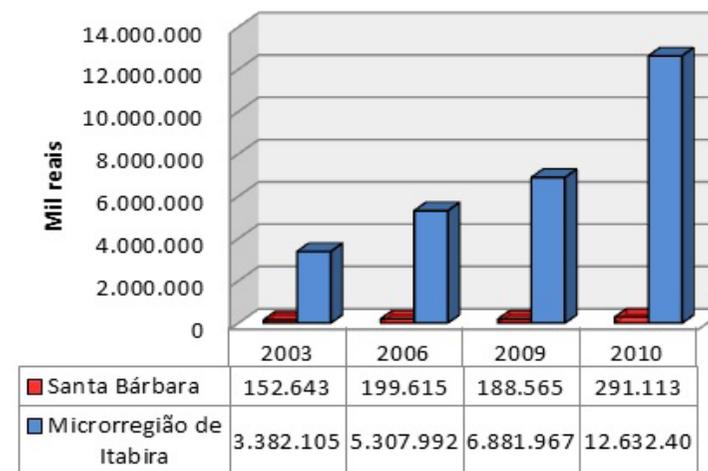


Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2006.

ASPECTOS ECONÔMICOS

Os aspectos econômicos de Santa Bárbara foram analisados pelos indicadores relativos ao Produto Interno Bruto (PIB), sendo que foi registrado um aumento do PIB total do município de 12,9% ao ano, entre os anos de 2003 e 2010. Na Microrregião de Itabira foi registrado um crescimento anual maior (39,1%). Com isso, a participação do PIB de Santa Bárbara em relação à sua microrregião caiu no período, sendo que em 2003 essa participação era de 4,5% e passou para 2,3% em 2010. Pelos dados sobre os setores econômicos do município, o setor industrial era o responsável pela maior parcela da receita gerada no município no ano de 2000. Essa situação mudou em 2010 com o setor de serviços passando a gerar a maior quantidade de receitas no município.

PIB TOTAL - 2003 A 2010



Fonte: Fundação João Pinheiro/ CEI, 2003 a 2010.

PATRIMÔNIO NATURAL, CULTURAL E TURÍSTICO

Santa Bárbara é um município importante com relação ao patrimônio cultural de Minas Gerais, em função da sua origem no período colonial. Desde o início do ciclo do ouro, passando pelo período das grandes fazendas ao longo dos séculos XIX e XX, a ocupação do território deixou uma riqueza de arquitetura e histórica de grande importância para o Estado.

Abrangendo terras dos municípios de Catas Altas e Santa Bárbara, destaca-se o famoso Parque Natural do Caraça, um dos mais importantes atrativos turísticos da região e do Estado. A cidade oferece como atrações turísticas permanentes algumas construções do século XVIII, entre eles a Matriz de Santa Bárbara, dedicada a Santo Antônio e construída em 1724, no estilo barroco colonial. Há ainda o casario do século XIX do centro histórico da cidade, destacando-se a Prefeitura, o Hotel Quadrado, a antiga Cadeia Municipal (futuro Museu Municipal), a Pharmacia Sant'Anna (atual Museu do Judiciário Municipal), o Chalé Barroco, a Casa da Cultura, a Igrejinha de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos. Como eventos culturais e turísticos, Santa Bárbara conta com várias festividades: a cavalcada de Santo Amaro, no primeiro domingo de julho, o Torneio Leiteiro e Exposição Agropecuária, no segundo fim de semana de julho; a Feira Multi-Setorial, no terceiro fim de semana de setembro, e o aniversário da cidade, em 4 de dezembro, com programação cultural variada.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS PROPRIEDADES RURAIS AFETADAS PELO PROJETO

Os locais previstos para a realização das pesquisas minerais estão distribuídos em áreas de quatro propriedades rurais, sendo que duas são de terceiros e duas são da Vale. Durante os trabalhos de campo, foram percorridas as áreas onde serão realizadas as **sondagens** e a abertura de acessos. Nessas áreas, acompanhando o perfil de uso e ocupação do solo de todo o município Santa Bárbara, existe a maior quantidade de mata nativa, principalmente nos dois estabelecimentos da Vale. Não foram registradas quaisquer ocupações nos locais a serem diretamente impactados pelas pesquisas nas propriedades da Vale.



Vista geral da Fazenda Carijós, integrante da AID

Com relação aos dois estabelecimentos rurais de terceiros com terras inseridas na área do projeto, correspondente a 1,01 ha da ADA total, também não foi registrada nenhuma benfeitoria não reprodutiva localizada nos locais a serem diretamente impactados pelas **sondagens**. Em relação às benfeitorias reprodutivas, é registrada na Fazenda Itajuru, uma pequena área ocupada por plantio recente de eucalipto e capineira, em local previsto para a implantação de uma praça de **sondagem** e abertura de respectivo acesso.



Visada do acesso à Fazenda Itajuru e às áreas voltadas para a pesquisa mineral, à direita na foto



Benfeitorias existentes na Fazenda Carijós, distantes das áreas de sondagem



PROGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 6

Considerando todas as ações e tarefas do Projeto Jacutinga, associadas à identificação de sua realidade ambiental e ao diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, foi elaborado o **prognóstico** dos impactos que podem ocorrer a partir das intervenções previstas nas diferentes fases do projeto.

Destaca-se a curta duração das intervenções do projeto de pesquisa mineral, uma vez que os ambientes ficarão expostos à alteração por pouco tempo e serão recuperados na sequência da desativação. A execução das atividades envolvidas para a realização das **sondagens** desencadeará impactos que serão intermediados por meio de **medidas mitigadoras** ou compensatórias, com base na relação interdisciplinar do meio ambiente.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM O EMPREENDIMENTO

Considerando a presença de atividades minerárias no entorno da área do projeto, é esperado que ocorra, mesmo sem a sua implantação, aumento na pressão sobre as áreas ainda não ocupadas, em decorrência das novas demandas de atividades na AID. Uma tendência de expansão poderá acometer uma pressão sobre as áreas ainda conservadas.

A presença de vegetação florestal nas áreas estudadas implica no bom estado de equilíbrio das relações entre a estabilidade do terreno e a baixa ocorrência de **processos erosivos**. Isso é evidenciado pela presença pontual de erosões pouco severas que ocorrem nas áreas de acessos e estradas.

As nascentes e cursos d'água se encontram, de modo geral, em bom estado de conservação, margeados por matas ciliares e tem suas condições morfológicas eventualmente alteradas por pontes e acessos, nos locais onde são interceptados por estas estruturas.

Quanto à disponibilidade de água da AII, verificou-se que as drenagens apresentam vazões reduzidas. Contudo, não foram identificadas demandas pelo uso da água na área. No que se refere à qualidade das águas, verificou-se no trecho do Rio Maquiné, desconformidades nos padrões estabelecidos para as condições sanitárias (contaminação fecal). A Barragem do Monjolo apresentou elevações nos padrões de materiais em suspensão nos períodos chuvosos, havendo também registro de metais e, mais raramente, fosfato. O rio Piracicaba também apresentou uma significativa contaminação fecal, bem como expressiva concentração de manganês total. Tal concentração, assim como o ferro dissolvido em maiores níveis, se justifica pelo fato destes elementos fazerem parte da

composição das rochas e, conseqüentemente, dos solos locais. Assim sendo, espera-se sem a execução do projeto, que as condições encontradas nas drenagens e na qualidade das águas permaneçam da mesma forma.

No cenário sem a implantação do projeto, a tendência no município de Santa Bárbara é de se manter o quadro atual de crescimento. No entanto, mantendo-se os investimentos e produção de riqueza atuais, em comparação com sua microrregião (de Itabira), a evolução da economia local aponta para a participação cada vez menor do município em relação ao PIB da microrregião. Os principais padrões de uso e ocupação do solo no município também deverão ser mantidos, principalmente no que diz respeito à silvicultura. As características naturais e culturais de Santa Bárbara sugerem que o município permaneça sendo visitado (principalmente o Parque Natural do Caraça) e que sejam mantidas ações voltadas ao turismo ecológico e histórico-cultural.

No que se refere à AID do Meio Socioeconômico, a tendência é que se mantenham as atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades rurais de terceiros, relacionadas ao plantio de eucalipto, algumas culturas agrícolas e áreas de pastagem. O cenário de predomínio por ocupação de mata nativa nas propriedades de posse da Vale também será mantido, caso não seja implantado o projeto pretendido.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM O EMPREENDIMENTO

Para o Projeto Jacutinga prevê-se a abertura de acessos e praças para a execução das atividades de **sondagem geológica**. De forma geral, as ações geradoras dos impactos ambientais previstos são as seguintes:

- Retirada da vegetação nas áreas de implantação de acessos e praças de **sondagem**;
- Movimentação de equipamentos e veículos pesados para execução das atividades;
- Movimentação de solo e **terraplanagens**;
- Execução das sondagens geológicas.

Quanto aos aspectos do Meio Físico, as intervenções relativas ao Projeto Jacutinga poderão levar a ocorrência de **processos erosivos** e transporte de sedimentos decorrentes da exposição das rochas, além de interferências na qualidade das águas. Para a qualidade das águas é prevista pequena alteração dos cursos d'água próximos às frentes de trabalho devido ao aumento do transporte de sólidos, o que não deverá interferir nas condições dos rios Maquiné e Piracicaba, além da Barragem do Monjolo.



Vista panorâmica da área de estudo contemplando a Barragem do Monjolo, na Mina de Água Limpa

Para o Meio Biótico, a implantação do Projeto Jacutinga implica na retirada de parte da cobertura vegetal, especialmente de **Floresta Estacional Semidecidual**. No entanto, em função da pequena área que será suprimida e considerando-se todo o entorno, a implantação do projeto de pesquisa mineral acarretará impactos de baixa magnitude. Para a fauna, a movimentação de pessoas, veículos e máquinas pode causar estresse, afugentamento dos animais. No entanto, devido a grande extensão de áreas de vegetação nativa na vizinhança da área do projeto, é esperado que essa fauna afugentada se reestabeleça sem maiores prejuízos.

O **prognóstico** para o município de Santa Bárbara, considerando a execução do projeto, seu porte, localização e suas características principais, não aponta para qualquer influência significativa sobre a dinâmica socioeconômica do município. O único aspecto que poderá ser influenciado é o aumento, ainda que pequeno, do risco de acidentes nas vias que dão acesso para a área das pesquisas minerais, especialmente no trecho da estrada

municipal não pavimentada que liga as sedes municipais de Santa Bárbara e Rio Piracicaba, em função do aumento do trânsito de veículos. No entanto, o fluxo de veículos será baixo e se encerrará com o término das **sondagens** na área.

Com relação à AID do Meio Socioeconômico, as propriedades de terceiros localizadas na área das pesquisas, sofrerão pequenas interferências no solo, pela abertura das praças de **sondagem** e dos acessos, que irão gerar alterações nos locais onde serão realizadas as intervenções. Porém, as intervenções serão temporárias e em áreas pequenas, uma vez que após o término das **sondagens** a área é reabilitada.



Vista Parcial das Áreas de Estudo



Vista Parcial das Áreas de Estudo



IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 7

A avaliação de **impacto ambiental** do Projeto Jacutinga teve como objetivo identificar, prever, interpretar e prevenir os efeitos ambientais de determinadas ações e tarefas que pudessem afetar o meio ambiente.

Assim, foram utilizados os seguintes parâmetros de avaliação, elencados com base no termo de referencia específico para pesquisa mineral, a saber: Reflexo (benéfico, adverso); Sequência (direto, indireto); Reversibilidade (reversível, irreversível); Periodicidade (temporária, permanente, cíclico); Temporalidade (imediate, médio, longo prazo); abrangência espacial (local, regional, estratégico) e Magnitude relativa (desprezível, baixa, média, alta), os quais foram analisados e valorados de acordo com o diagnóstico ambiental apresentado para as áreas de influência do projeto.

IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

MEIO FÍSICO

Durante a fase de implantação da pesquisa mineral haverá retirada da vegetação nativa, tráfego de máquinas e veículos pesados (que não será intenso), transporte de materiais, insumos e funcionários, execução de **terraplanagens** para acomodação dos acessos e praças de **sondagens**, o que promoverá remoção e transporte de materiais (solo e rochas), além da compactação do terreno.

Tais atividades provocarão alterações na estrutura dos solos nas áreas de intervenção, expondo o substrato (constituído por rochas e solos) à ação das chuvas, tornando-o mais suscetível ao desenvolvimento de **processos erosivos** e o **transporte de sedimentos**. Com a compactação do solo, haverá aumento da velocidade e concentração do escoamento das águas, desencadeando **processos erosivos e transporte de sedimentos** para áreas e/ou cursos d'água próximos às frentes de trabalho



Processo erosivo verificado na AID

Tal impacto é caracterizado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato e terá abrangência local. Além disso, é considerado como de baixa magnitude, pois a área do Projeto Jacutinga é reduzida e as ações previstas na **sondagem** são processos de interferências breves.

Na fase de implantação serão gerados resíduos sólidos pelos funcionários durante as refeições e atividades de higiene e efluentes sanitários, que poderiam alterar a qualidade das águas superficiais. No entanto, este impacto não deverá ocorrer de forma prejudicial, pois serão adotadas medidas de controle ambiental durante as atividades da pesquisa mineral, incluindo o uso de banheiros químicos e o descarte adequado do lixo.

O impacto de **alteração da qualidade das águas superficiais** pode ser classificado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e de magnitude desprezível, uma vez que decorrerá do transporte de sedimentos para os córregos e que serão adotadas medidas de controle ambiental para evitá-lo. Tais medidas são apresentadas no Programa de Controle de **Processos Erosivos** e Sedimento, e Programa de Controle de **Resíduos Sólidos** e **Efluentes Sanitários**.

MEIO BIÓTICO

Na etapa de implantação das obras, para a abertura de acessos e praças de **sondagem**, haverá **retirada de vegetação nativa** (10,48 ha), incluindo oito **espécies ameaçadas de extinção**, em nível estadual ou nacional. Este impacto é considerado adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e magnitude baixa. Contudo, a execução dos Programas de Resgate de Flora, Programa de Supressão da Vegetação, o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora e Programa de Recuperação de **Áreas Degradadas** minimizam esse impacto.

A etapa de abertura de acessos e praças de sondagem prevê a retirada de 10,48 ha de vegetação nativa, conforme já citado. Deste total, 1,26 ha estão localizados em Áreas de Preservação Permanente (APP). O impacto de intervenção em APP é considerado adverso, direto, temporário, imediato, de abrangência local e de baixa magnitude e poderá ser revertido com a execução dos Programas de Resgate da Flora, Programa de Supressão da Vegetação, Programa Técnico de Reconstituição da Flora e pelo Programa de Recuperação das Áreas Degradadas.

O aumento do trânsito de veículos e máquinas e a elevação na intensidade dos ruídos durante a fase de implantação poderá provocar um afugentamento dos animais da área e aumento de estresse. Com isso, pode haver um aumento de **atropelamentos de animais** que estejam fugindo da área ou apenas se movimentando.

Ao se deslocarem, muitos animais podem utilizar as estradas para se dispersarem. Com o aumento do trânsito de pessoas e máquinas durante a fase de implantação, esses animais tornam-se vulneráveis, facilitando a sua captura por predadores naturais e por pessoas para fins de caça, domesticação e comércio ilegal, podendo ainda, elevar o índice de acidentes com animais, principalmente os peçonhentos. Este impacto de perda de espécimes da fauna é considerado adverso, indireto, irreversível, temporário, imediato, local e de baixa magnitude. A execução dos Programas de Acompanhamento da Supressão da Vegetação e Afugentamento da Fauna e do Programa de Comunicação Social minimizam este impacto.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Durante o período de implantação da pesquisa mineral, o uso das estradas rurais que irão servir para o transporte dos equipamentos e trabalhadores associados à abertura dos acessos e das praças de sondagem irá aumentar, mesmo que em baixa quantidade, o trânsito de veículos na área rural de entorno do projeto, especialmente na estrada não pavimentada que dá acesso à área. Essa alteração, marcada pelo baixo fluxo viário, poderá interferir no tráfego e aumentar o risco de acidentes nessas vias. É considerado adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude. Para minimizá-lo, os motoristas deverão passar por ações educativas previstas no Programa de Comunicação Social.

Ainda durante o período de abertura de acessos e das praças de sondagem deverá ocorrer, mesmo que em pequena quantidade, um aumento na circulação de pessoas na área rural destinada à realização das pesquisas, o que indiretamente, poderá contribuir com alguma interferência no cotidiano das famílias residentes na área rural. Como consequência, poderão ocorrer implicações, ainda que de baixa magnitude, sobre o modo de vida local, podendo interferir na tranquilidade do local, sobretudo dos moradores das propriedades rurais da região. Trata-se de um impacto adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude. Deverá ser reduzido por meio de ações do Programa de Comunicação Social.

Para a realização das pesquisas minerais, uma pequena parcela de terra da Fazenda Itajuru será afetada, causando interferência em área produtiva, reduzindo temporariamente a área atualmente utilizada pelo proprietário para o plantio de capineira. Portanto, trata-se de um impacto adverso, direto, reversível, temporário, imediato, local e de baixa magnitude. Deverão ser desenvolvidas ações por meio do Programa de Comunicação

Social e além disso, já foi assinado um Termo de Acordo, autorizando a realização dos estudos ambientais e das pesquisas minerais em sua propriedade.

IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

MEIO FÍSICO

Durante a fase de operação da pesquisa mineral permanecerá o tráfego de máquinas e veículos pesados e transporte de materiais, insumos e funcionários, o que reforçará a compactação das vias de acessos. Essa situação ocasionará o aumento da velocidade e concentração do escoamento das águas das chuvas, desencadeando processos erosivos e transporte de sedimentos para áreas e/ou cursos d'água próximos às frentes de trabalhos, o que por sua vez, poderá causar a alteração da qualidade das águas superficiais.

Este impacto é caracterizado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato e terá abrangência local. Além disto, é considerado como de baixa magnitude, visto que a área da Pesquisa Mineral de Jacutinga é reduzida, que os sistemas de controle adotados serão eficazes e as ações previstas constituem processos de breves interferências.

Como medida mitigadora dos possíveis processos erosivos e o transporte de sedimentos será mantido o Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos estabelecido na fase de implantação.

Além disso, na fase de operação serão gerados resíduos sólidos pelos funcionários durante as refeições e atividades de higiene, e efluentes sanitários que poderiam alterar a qualidade das águas superficiais. No entanto, este impacto não deverá ocorrer de forma prejudicial, pois serão adotadas medidas de controle ambiental durante as atividades da pesquisa mineral. Destaca-se que a lama gerada na sondagem não deverá estar contaminada e, quando as atividades forem encerradas, o descarte desse material deverá ser feito no solo, permitindo a infiltração da água.

Deste modo, este impacto pode ser classificado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e de magnitude desprezível, já que as atividades serão breves e que não é prevista a ocorrência de alteração expressiva dos recursos hídricos. Além disto, haverá um conjunto de medidas para controlar e inibir a ocorrência deste impacto, contempladas nos Programas de Controle de Processos Erosivos e Sedimento e de Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários.

MEIO BIÓTICO

Assim como na implantação do Projeto Jacutinga, na fase de operação, haverá um maior número de pessoas, veículos e máquinas transitando na área, aumentando também o nível de ruído. Com isso os animais presentes podem ficar estressados e se afugentarem, aumentando o número de atropelamentos de animais. Ao se deslocarem,



Exemplar de flora da área de estudo

muitos animais podem utilizar as estradas para a dispersão. Com o aumento do trânsito de pessoas e máquinas na ADA/AID, esses indivíduos tornam-se vulneráveis, facilitando a sua captura por predadores naturais e por pessoas para fins de caça, animais de estimação e comércio ilegal, podendo ainda, elevar o índice de acidentes com animais, principalmente os peçonhentos. Este impacto de perda de espécimes da fauna é considerado adverso, indireto, irreversível, temporário, imediato, local e de baixa magnitude. A adoção dos Programas de Acompanhamento da Supressão e Afugentamento da Fauna e do Programa de Comunicação Social minimizam este impacto.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Embora iniciado na fase de implantação, durante o período de operação da pesquisa mineral o uso das estradas rurais que irão servir para realizar o transporte dos equipamentos e trabalhadores será mantido. Essa alteração no trânsito de veículos na área rural, marcado pelo baixo fluxo viário, poderá interferir na segurança e aumentar o risco de acidentes nessas vias, o que configura um impacto adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude, devendo ser reduzido pela execução de ações educativas.

Durante o período de operação da pesquisa mineral a circulação de pessoas na área rural destinada à realização das pesquisas terá continuidade, notadamente nos locais mais próximos às praças de sondagens o que, indiretamente, poderá contribuir com alguma interferência no cotidiano das fazendas próximas às áreas da sondagem. Esse impac-

to, que se mantém adverso, direto, reversível, temporário, imediato, local e de baixa magnitude, terá seus efeitos amenizados a partir da execução de ações de comunicação social.

IMPACTOS NA FASE DE DESATIVAÇÃO

MEIO FÍSICO

Ao longo da fase de desativação serão realizadas várias atividades que envolverão a retirada de equipamentos, adequação do terreno no limite das praças e recuperação das áreas afetadas (praças e acessos), sendo que os acessos principais serão preservados e passarão por manutenções periódicas.

A principal ação será desenvolvida por meio do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que propiciará a recuperação da vegetação local e do solo e conseqüentemente inibirá a geração de sedimentos. Além disso, ocorrerá a interrupção da geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários. Portanto, ocorrerá o restabelecimento ambiental da área do projeto ao longo do cronograma de desativação. Este impacto é considerado benéfico, de abrangência local, permanente, de média magnitude e irreversível com a adoção do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

MEIO BIÓTICO

Após as atividades de operação e com a realização do "Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD" haverá a recuperação da cobertura vegetal da área afetada pelo projeto, a qual propiciará no médio e longo prazo a recuperação da vegetação da área e o restabelecimento dos locais de alimentação, refúgio e reprodução para os animais silvestres. Caracteriza-se como um impacto benéfico, direto, irreversível, permanente, de médio a longo prazo, de abrangência local e magnitude baixa.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Após o término da pesquisa mineral e desmobilização dos veículos, equipamentos e trabalhadores, os aspectos socioeconômicas relacionados à circulação de pessoas de fora da região e situação do trânsito na área rural retornarão às suas condições originais de tranquilidade e pouco movimento, em que pese a pequena interferência que a implantação e operação do projeto causará, conforme já analisado. Trata-se de um impacto benéfico, direto, irreversível, permanente, imediato, local e de baixa magnitude.



Os programas e medidas de controle ambiental, além de adequados à magnitude dos impactos previstos, norteiam uma série de medidas mitigadoras e/ou controle e monitoramentos que visam atenuar interferências sobre o ambiente de forma integrada, para a execução da pesquisa mineral no âmbito deste projeto.

Apresenta-se a seguir o conjunto de programas que visam garantir que as medidas de controle ambiental sejam implantadas, destacando-se que tais programas são de responsabilidade do empreendedor.

MEIO FÍSICO

PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOS

Este Programa tem como objetivo minimizar a formação de processos erosivos e a perda de solo, bem como controlar o transporte de sedimentos pelas águas da chuva ao longo dos acessos e das praças de sondagem para os cursos de água localizados à jusante, podendo causar a alteração de sua qualidade.

Durante as fases de implantação e operação, o controle ambiental será realizado por meio das seguintes medidas:

- A abertura de acessos e praças de sondagem deverá ser realizada durante o período seco;
- Durante a implantação dos acessos e praças de sondagem serão conformados em terreno natural leiras e bacias de contenção para condução adequada e receptação final das águas da chuva;
- Nas áreas que eventualmente surgirem feições erosivas deverá ser realizada a re-conformação física do terreno e, quando possível, seu preenchimento com o auxílio de máquinas ou manualmente, conforme a dimensão da erosão;
- Antes do período chuvoso, as bacias de contenção passarão por limpeza e manutenção, evitando-se a formação de erosões;
- Ao final das atividades da pesquisa mineral e após o fechamento dos furos de sondagem, as áreas dos acessos e praças serão revegetadas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES SANITÁRIOS

Objetiva-se com esse programa a promoção e implantação das medidas para inibir a alteração da qualidade das águas, por meio da disposição e destinação adequada dos resíduos sólidos e dos efluentes sanitários, além de reduzir o risco à saúde e aumentar a segurança dos funcionários.

Abaixo são apresentadas as medidas a serem adotadas:

- Serão instalados coletores seletivos nas praças de sondagem, de acordo com a previsão dos resíduos sólidos a serem gerados nas praças de sondagem. Os resíduos sólidos gerados nas sondas também serão coletados de forma seletiva, conforme padrão de separação e recolhimento de resíduo Vale;



Banheiro Químico

- Instalação de banheiros químicos em cada praça de sondagem, de modo que os efluentes serão esgotados duas vezes na semana, seguindo os padrões ambientais adotados pela Vale;
- Em cada praça de sondagem os efluentes sanitários oriundos da atividade de perfuração serão direcionados para uma bacia escavada no solo.



Sistema de acondicionamento de resíduos em praças de sondagem

PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DAS PRAÇAS DE SONDAGEM DE PESQUISA MINERAL

Este programa tem como objetivo definir os procedimentos adequados a serem adotados na etapa de desativação das praças de **sondagem** e indicar ações a serem aplicadas, a fim de garantir a qualidade ambiental quando do término das atividades da pesquisa mineral.

- Fechamento do furo de **sondagem**, sendo mantido apenas o seu marco, que é constituído por um bloco de concreto com a devida identificação técnica;
- Desativação e remoção de todas as estruturas de apoio (containers), máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante a pesquisa mineral;
- Remoção dos banheiros químicos e dos **resíduos sólidos**;
- Reconformação do terreno e execução das práticas de revegetação das superfícies.

MEIO BIÓTICO

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

Para a execução da atividade de **sondagem geológica** do Projeto Jacutinga será necessária a retirada de 10,92 hectares totais, incluindo 10,45 hectares de vegetação nativa, 0,05 hectares de **afloramento rochoso** e 0,39 hectares de áreas já modificadas pelo homem (pastagens e acessos).

Este Programa visa limitar a interferência à vegetação nativa ou antrópica licenciada para a supressão, possibilitar o aproveitamento da madeira proveniente da atividade, diminuir os impactos sobre os animais e garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos, por meio da utilização de técnicas apropriadas de supressão de vegetação nas áreas diretamente afetadas pelo Projeto de Pesquisa Mineral.



Exemplar de flora da área de estudo

Portanto, o Programa tem como objetivo realizar a retirada da vegetação nas áreas afetadas pelo projeto Jacutinga, permitindo o aproveitamento econômico do material lenhoso, reduzindo o impacto negativo sobre a flora e, ainda, permitindo o processo de fuga da fauna pela retirada direcionada da vegetação.

Para bom funcionamento do Programa de Supressão da Vegetação, a equipe responsável por ele estará em constante conexão com as equipes dos Programas de Resgate de Flora, de Afugentamento de Fauna e o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF.

PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

As atividades de resgate da flora nas áreas onde houver retirada da vegetação são importantes, no sentido de preservar uma parte do patrimônio genético das populações de **espécies** vegetais ocorrentes nestas áreas, diminuindo o impacto gerado pela retirada da cobertura vegetal. Assim, antes da retirada da vegetação, uma equipe irá resgatar sementes e mudas de várias **espécies**, além de indivíduos já adultos de orquídeas, bromélias, dentre outras **espécies**.

Objetiva-se, portanto, promover o salvamento de **espécies** raras e a reprodução de indivíduos a serem abatidos, propiciando a conservação da variabilidade genética e uma maior semelhança entre a vegetação atual e aquela a ser formada depois de encerrada as atividades pesquisa mineral. Garante-se, dessa forma, a conservação da flora atingida pelo Projeto Jacutinga.

Para bom funcionamento do Programa de Resgate da Flora, a equipe responsável por ele estará em constante conexão com as equipes dos Programas de Supressão da Vegetação, de Afugentamento de Fauna e Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

O Programa de Recuperação de **Áreas Degradadas** tem como objetivo estabelecer métodos e ações a serem executados para a recuperação e reabilitação das áreas do Projeto Jacutinga, depois que se encerrarem as atividades de **sondagem**.



Exemplo de mudas para plantio

As áreas a serem recuperadas consistem nos locais onde, antes da intervenção do projeto, eram ocupados por vegetação nativa e que sofrerão intervenção direta pelas atividades de **sondagem geológica**, a partir da retirada desta vegetação.

Para bom funcionamento do Programa de Recuperação de **Áreas Degradadas** (PRAD), a equipe responsável por ele estará em constante conexão com as equipes dos Programas de Supressão da Vegetação, de Resgate da Flora, de Acompanhamento da Supressão Vegetal e com o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF).

De acordo a legislação brasileira (Lei Federal nº 11.428/2008), quando **Áreas de Preservação Permanente (APP)** são afetadas com a implantação de um empreendimento, é necessário que o empreendedor faça a reconstituição de outras **APPs** para compensar o impacto causado.

PROJETO TÉCNICO DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA – PTRF

Sendo assim, o PTRF propõe métodos e ações para reconstituir a vegetação de **APPs**, compensando assim os impactos em **Áreas de Preservação Permanente** causados pelas atividades de **sondagem geológica**.

Para bom funcionamento do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF), a equipe responsável por ele estará em constante conexão com as equipes dos Programas de Supressão da Vegetação, de Resgate da Flora, de Acompanhamento da Supressão Vegetal e de Recuperação de **Áreas Degradadas** (PRAD).

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

Durante a execução do Projeto Jacutinga serão necessárias atividades de remoção da vegetação em 10,92 ha representados por áreas de vegetação nativas e não nativas.

Quando ocorre um processo de desmatamento em uma área, a fauna residente nessa área é afugentada para outras próximas. O Programa de Acompanhamento da Supressão e Afugentamento da Fauna tem o objetivo de diminuir o impacto sobre a Fauna Terrestre, direcionando-a para novas áreas e realizando resgates de animais quando esses não conseguirem se deslocar sozinhos.

Assim, o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna tem por objetivo acompanhar as frentes de desmate, direcionando a fauna para áreas adjacentes, realizando resgates ativos quando necessário.

Para bom funcionamento do Programa de Acompanhamento da Supressão e Afugentamento de Fauna, a equipe responsável por ele estará em constante conexão com as equipes dos Programas de Supressão da Vegetação, de Resgate da Flora, de Recuperação de **Áreas Degradadas** (PRAD) e do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF).

MEIO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Tendo em vista a realização das pesquisas minerais, torna-se necessário que ações de comunicação social sejam desenvolvidas, de forma a estabelecer uma comunicação prévia com o poder público de Santa Bárbara e com os proprietários dos dois estabelecimentos rurais (com a qual a Vale já possui um contrato firmado autorizando as pesquisas), onde se localiza parte da ADA, bem como orientações aos trabalhadores a serem alocados no projeto, visando garantir a realização das pesquisas minerais de forma social e ambientalmente adequadas.

O processo deverá ser desenvolvido com clareza e transparência, de forma a assegurar a divulgação das informações sobre as pesquisas e o esclarecimento de questões relativas às mesmas, por meio de ofícios e/ou reuniões com o poder público, bem como atuação (social e ambiental) adequada dos trabalhadores, por meio de ações educativas. Tais ações visam a adoção de posturas e comportamentos de respeito ao meio ambiente e ao modo de vida da população residente na região das pesquisas.

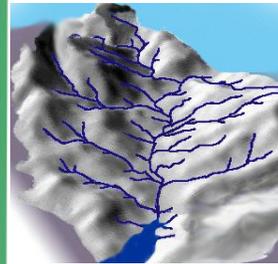


EQUIPE TÉCNICA

A composição da equipe técnica responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e deste RIMA é representada a seguir:

EQUIPE DELPHI		
Nome	Profissão	Atividade
José Ricardo Machado de Carvalho	Eng. Agrônomo	Gestor
Alfredo Bastos de Paula	Sociólogo	Coordenação Geral e do Meio Socioeconômico
MEIO FÍSICO		
Marcela Carvalhais Sena	Eng. Ambiental	Coordenação do Meio Físico
Cristiane Castañeda	Geóloga	Geologia e Hidrogeologia
Thiago Vieira	Geógrafo	Recursos Hídricos
Angélica Tatiana Estevam	Geógrafa	Geomorfologia e Pedologia
Marcela Carvalhais Sena	Eng. Ambiental	Espeleologia, Qualidade das Águas
Yuri Amorim Corrêa Garcias	Geógrafo	Apoio à Coordenação do Meio Físico
Lucas Grossi Bastos	Graduando em Geografia	Estagiário - Apoio ao Diagnóstico do Meio Físico
MEIO BIÓTICO		
Guilherme Hermano da Silva Pinto e Campos Barbosa/ Clarissa Chalub	Biólogo	Coordenação do Meio Biótico
Thomaz da Silveira Chausson	Biólogo	Mastofauna
Antônio Meira Linares	Biólogo	Herpetofauna
Gustav Valentin Antunes Specht	Biólogo	Avifauna
Clarissa Chalub Fonseca da Silva	Bióloga	Ictiofauna
Gabriel Alkmim Pereira	Biólogo	
Alexandre Pirani	Eng. Florestal	Flora, Inventário Florestal, PUP, PTRF E PRAD
João Carlos Lopes Amado	Biólogo	Flora, Inventário Florestal e PUP, PTRF

EQUIPE DELPHI		
Nome	Profissão	Atividade
MEIO SOCIOECONÔMICO		
Alfredo Bastos de Paula	Sociólogo	Coordenação do Meio Socioeconômico
Erik Terra Dutra Alves Pinto	Eng. Ambiental	Meio Socioeconômico
PRODUÇÃO E DESENHOS		
Carlos Henrique Pires Luiz	Geógrafo	Coordenação do Geoprocessamento
Débora Luiza Almeida Alves	Geógrafa	Geoprocessamento e Diagramação do RIMA
Alaíde de Matos	Estagiária em Geografia	Geoprocessamento
Luciana Gontijo	Estagiária em Geografia	Geoprocessamento
EQUIPE DE APOIO		
Leandro Luppi	Técnico Ambiental	Técnico Ambiental para Trabalho de Campo
Magali Lopes	Secretária/ Digitadora	Formatação e Editoração
Débora Maia da Silva	Técnico de Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho
Ivan Prudente	Técnico de Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho



GLOSSÁRIO

CAPÍTULO 10

Afloramento rochoso:

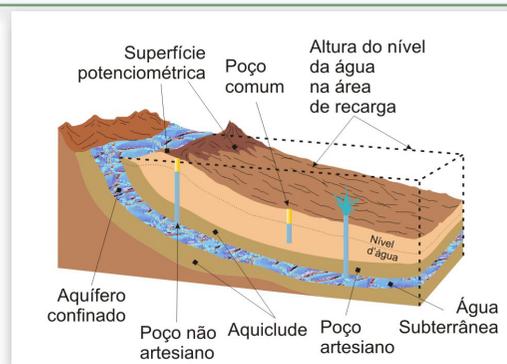
Exposição da rocha na superfície terrestre, de forma natural ou artificial, quando em superfícies como: cortes de estradas, túneis, galerias subterrâneas, poços, etc.

**Afluente:**

Curso d'água que desemboca em outro ou em reservatório.

Água subterrânea:

É a água que infiltra nas rochas e solos, acumulando-se abaixo da superfície terrestre nos aquíferos.

**Ameaçada de extinção (Espécies ameaçadas de extinção):**

São espécies, cujas populações estão diminuindo a ponto de colocá-las em risco de extinção, ou seja, são espécies que correm o risco de desaparecer do local onde vivem.

Anticlinal:

Dobra com concavidade voltada para baixo em uma sequência de camadas com sucessão estratigráfica normal, onde as rochas em seu núcleo são estratigraficamente mais antigas.

Aquífero:

Referente à água subterrânea que pode ou não estar confinada.

Área de preservação permanente (APP):

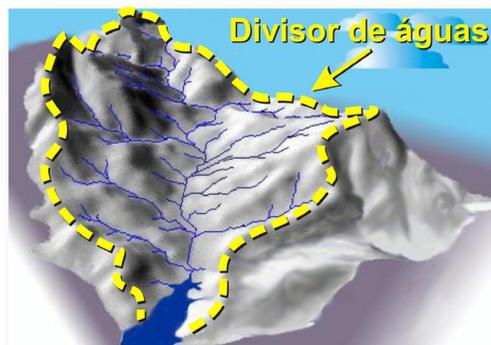
“Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Código Florestal, Lei nº 12.651/12).

Área degradada:

Área onde há ocorrência de degradação ambiental, com alterações negativas das suas propriedades físicas, tais como alteração da estrutura do solo, perda de massa devido à erosão e a alteração de características químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes. Após a alteração, esta área teve eliminados os seus meios de regeneração natural, apresentando baixa capacidade de auto-recuperação, necessitando ações antrópicas para tal.

Bacia hidrográfica:

Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes e subafluentes. A bacia hidrográfica evidencia a hierarquização dos rios, ou seja, a organização natural por ordem de menor volume (nascentes e córregos) para os mais caudalosos (rios), escoando dos pontos mais altos para os mais baixos.

**Cambissolo:**

Tipo de solo que apresenta o horizonte ou a camada B pouco desenvolvida.

Câmeras trap:

São também chamadas de armadilhas fotográficas. São aparelhos compostos por uma câmera fotográfica digital e dois sensores para detecção de calor e/ou movimento. O sensor detecta a presença de animais que se deslocam em frente ao equipamento, acionando o disparo da câmera fotográfica.

Canga:

Concentração de hidróxidos de ferro na superfície do solo sob a forma de concreções, e que às vezes constitui bom minério de ferro.

Cinegética (espécie):

É aquela que possui interesse para consumo humano, seja para caça ou domesticação. Várias aves, peixes, alguns anfíbios e alguns répteis são consideradas espécies cinegéticas.

Colúvio:

Material transportado de um local para outro, principalmente por efeito de gravidade. Porções de solo e detritos acumulados numa encosta, por perda de massa ou erosão superficial.

Cráton:

Núcleo estável composto de remanescentes erodidos de rochas antigas deformadas que inclui escudos e plataformas continentais.

Dinâmica Demográfica:

É o estudo da dinâmica populacional humana por meio de estatísticas para organizar e analisar seus diferentes aspectos.

Efluente:

Substância líquida produzida pelas atividades humanas (esgotos domésticos, resíduos líquidos das indústrias etc.) lançada na rede de esgotos ou nas águas receptoras (cursos d'água, lago ou aquífero).

Endêmica (espécie endêmica):

É aquela espécie que ocorre em uma área específica e não é encontrada em nenhum outro lugar.

Espécie exótica:

São aquelas que não pertenciam à uma determinada área e foram, introduzidas, geralmente pela ação do homem. Espécies exóticas podem ser muito prejudiciais ao meio ambiente.

Espécie:

Conjunto de indivíduos semelhantes e com potencial reprodutivo entre si, capaz de originar descendentes férteis.

Espécie Deficiente de Dados:

São espécies que ainda não conhecemos bem. São espécies que ainda precisam ter sua biologia, hábitos, comportamentos, área de distribuição e modos de reprodução melhor estudados pela Ciência.

Espécime:

Indivíduo ou parte dele vivo ou morto, de uma espécie, em qualquer fase de seu desenvolvimento; unidade de uma espécie.

Espeleologia:

Estudo de cavernas.

Estágios de regeneração (inicial/médio/avançado):

São fases em que a vegetação se encontra, sendo classificadas de acordo com o porte e desenvolvimento das espécies. Podem ser classificadas em: estágio inicial, médio ou avançado de regeneração.

Filantrópico:

Uma instituição filantrópica é aquela que presta serviços à sociedade, principalmente às pessoas mais carentes, e que não possui como finalidade a obtenção de lucro.

Floresta Estacional Semidecidual: Tipo de vegetação pertencente ao bioma da Mata Atlântica, condicionado à dupla estacionalidade climática: uma com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem. O grau de perda das folhas **varia de 20-50%**.

Fluvial:

Referente à rio.

Herpetofauna:

Ramo da zoologia dedicado ao estudo dos répteis e anfíbios.

Hidrogeologia:

A hidrogeologia estuda as formas de interação entre a água subterrânea e o sistema geológico. É a parte da geologia que estuda as rochas, suas formas de ocorrência e sua capacidade de armazenamento de água.

Ictiofauna:

Ramo da zoologia dedicado ao estudo dos peixes.

Impacto ambiental:

É qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, podem afetar: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Jusante:

Na direção em que correm as águas de um rio. Rio abaixo.

Latossolo:

Classe de solos muito espessos e bem desenvolvidos, sendo considerados solos velhos. Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto horizonte H hístico. Apresentam um avançado estágio de intemperização, são muito evoluídos, e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários, menos resistentes ao intemperismo.

Leira:

Elevação de terra entre dois sulcos.

Mastofauna:

Ramo da zoologia dedicado ao estudo dos mamíferos.

Medidas de Controle Ambiental:

Conjunto de ações que visam a manutenção da qualidade do meio ambiente.

Medidas e Ações Mitigadoras:

Ações destinadas a atenuar ou diminuir os efeitos de um impacto ambiental negativo. Podem ser classificadas conforme seu caráter (preventivo ou corretivo) e sua eficácia (alta, média ou baixa).

Montante:

Na direção contrária em que correm as águas. Rio acima.

Neossolo:

Tipo de solo pouco desenvolvido ou raso, que conserva muitas características da rocha que o originou.

Pluvial:

Relativo à chuva.

Processo erosivo:

É o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos de partículas de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos.

Prognóstico:

Previsão, suposição sobre o que deve acontecer.

Resíduos sólidos:

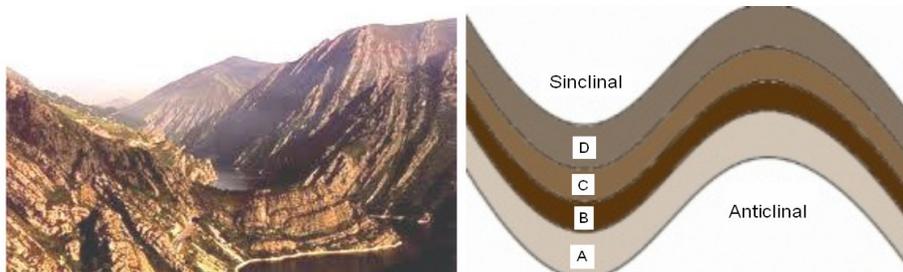
São diferentes materiais, resultantes das atividades humanas, chamados geralmente de lixo. Podem ser orgânicos, quando constituídos principalmente por restos vegetais e animais; e inorgânicos quando constituídos por materiais como os vidros, papéis, plásticos, metais etc., os quais podem ser parcialmente reutilizados, reaproveitados ou reciclados.

Rochas metamórficas (Complexo):

Rochas resultantes da transformação de outras rochas preexistentes, que passaram por condições de temperaturas e pressões elevadas.

Sinclinal:

Estrutura geológica correspondente a uma dobra com convexidade para baixo, onde rochas mais novas estão no núcleo da estrutura.



Sondagem/Sondagens geológicas:

Servem para definir a constituição geológica de uma determinada área, a partir de perfurações e amostragens do interior da crosta.

Suscetibilidade:

Propensão ou sensibilidade a determinado fato.

Terraplanagem:

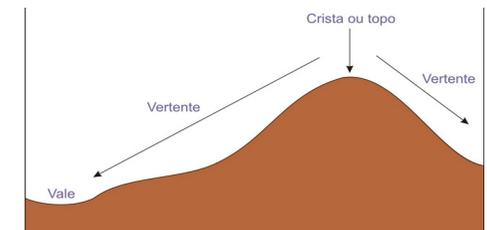
Técnica construtiva que visa aplainar e aterrar um terreno.

Unidade Litoestratigráfica:

Conjunto caracterizado por um tipo ou combinação de vários tipos de rochas. Pode constituir-se de rochas ígneas, metamórficas ou sedimentares, separadas ou consolidadas, intercaladas ou não. A classificação adotada para as unidades é: Supergrupo, Grupo, Subgrupo, Formação, Membro, Camada, Complexo, Suíte, e Corpo.

Vertentes:

Planos de declive variados, sendo geralmente, delimitada na parte superior por crista ou topo e um vale, na porção inferior.



CRÉDITO DAS FOTOS

Angélica Estevan: Páginas 34 e 38
Antonio Meira Linares: Página 44
Ecoflora: Capa e Páginas 41 e 42
Gustav Spetch: Capa e Página 44
Internet: Páginas 15, 18, 19, e 63
Leandro Luppi: Capa, Folhas de Rosto, Índice e Páginas 27,34,36,41,48,52,55,57,62
Vale: Páginas 13 e 61
Thomaz Chausson: Página 45