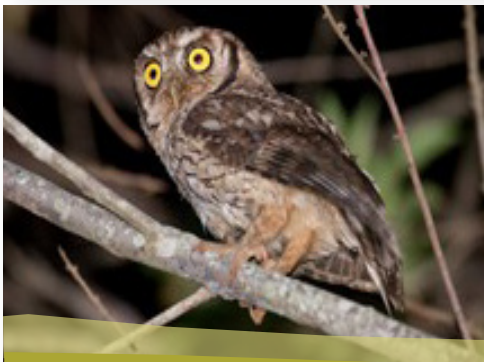


Projeto Cidreira/Del Rey

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 Cidreira/Del Rey 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

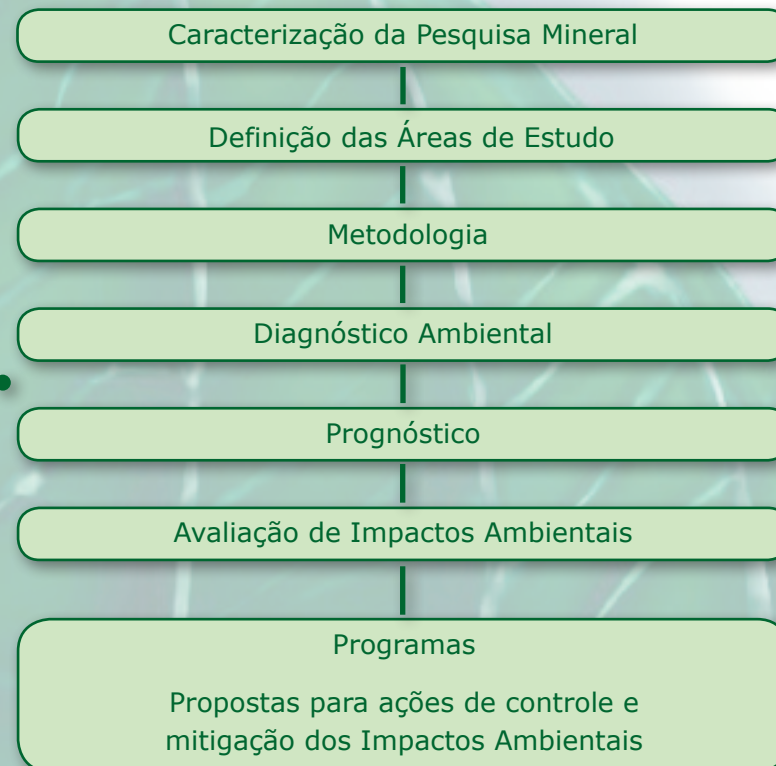
Tanto o EIA quanto o RIMA do Projeto Cidreira/Del Rey, foram elaborados pela empresa DELPHI Projetos e Gestão Ltda.

APRESENTAÇÃO

O EIA/RIMA é elaborado por uma equipe multidisciplinar de especialistas que analisam as características da pesquisa mineral e fazem um diagnóstico da situação ambiental da região onde esta será realizada, considerando os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos envolvidos. Essa equipe técnica identifica todas as alterações positivas e negativas que resultarão das atividades do projeto 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 Cidreira/Del Rey, bem como a definição das Áreas de Influência da pesquisa mineral consideradas nos estudos. Apresentam-se, também, o Diagnóstico Ambiental da área, a Avaliação de Impactos resultantes da implantação, operação e desativação da pesquisa mineral, além das ações de controle, mitigação e compensação dos impactos previstos, traduzidas no formato de Programas Ambientais.





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 da Pesquisa Mineral	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	47
Capítulo 7	Impactos Ambientais	51
Capítulo 8	Programas Ambientais	57
Capítulo 9	Equipe Técnica	63
Capítulo 10	Glossário	67



INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

O Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey situa-se a nordeste do município de Mariana, próximo ao limite territorial de Ouro Preto, na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero (QF).

O acesso à área do projeto é feito a partir da rodovia MG-129, que liga Mariana à rodovia BR-381, com acesso a partir da sede municipal de Mariana. No mapa ao lado podem ser observadas a localização e as principais vias de acesso à área do Projeto.

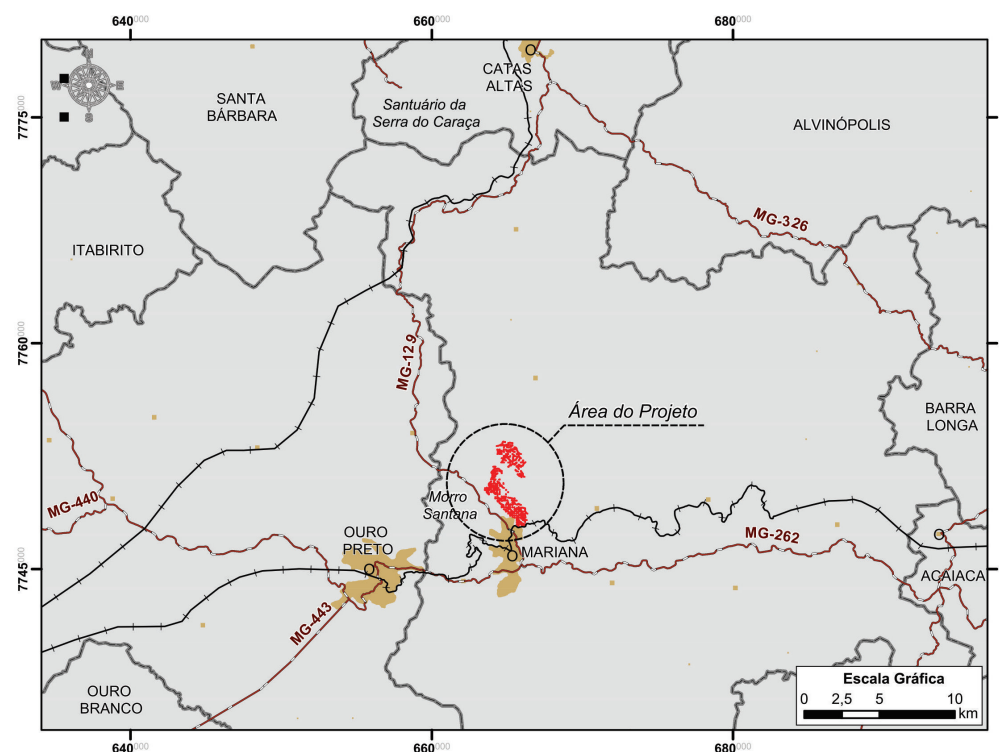
O Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey está inserido na região do Complexo Minerador de Mariana, que opera as minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova.

Com o conhecimento que se tem atualmente das reservas minerais existentes nesta região, estima-se que elas se encontram em fase de exaustão, em médio prazo. Portanto, com o objetivo de dar continuidade à produção de minério de ferro, e procurando evitar o estrangulamento da atividade de exploração, o projeto em estudo pretende realizar novas pesquisas minerais para avaliação das características e dimensões de outras reservas de minério de ferro.

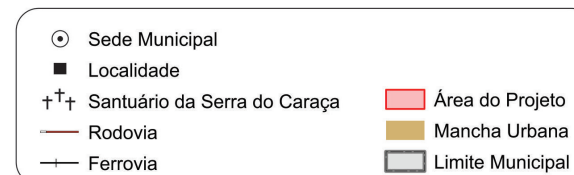
O Projeto Cidreira/Del Rey agrupa duas áreas com históricos de pesquisa mineral específicos. A primeira, Cidreira, apresenta trabalhos de pesquisa mineral desenvolvidos nos anos de 2007 e 2008 que abrangeram a execução de 19 furos de **sondagem**, totalizando 3.444 metros. Já a área denominada Del Rey, localizada na porção sul do presente Projeto de Pesquisa Mineral, próximo à cidade de Mariana, tem seu histórico associado a uma antiga lavra de ouro encaixada nas formações ferríferas (Jacutinga), considerada exaurida nos anos 1950. A partir de 1976 as pesquisas associadas ao minério de ferro tiveram início e foram desenvolvidas em vários momentos (nos anos de 1994, 2001, 2008 e 2009).

Portanto, o Projeto Cidreira/Del Rey visa aprofundar a pesquisa mineral nesta região e subsidiar a tomada de decisão estratégica para o Complexo Minerador de Mariana.

LOCALIZAÇÃO E PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY



Legenda





CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA MINERAL

CAPÍTULO 2

A seguir encontram-se descritas as etapas de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey.

ETAPA DE PLANEJAMENTO

O início do trabalho de pesquisa mineral ocorre em escritório, com a avaliação dos dados geológicos disponíveis na área por equipe especializada de geólogos. Os dados secundários constituem-se em mapeamentos geológicos, resultados de sondagens e amostragens realizadas no passado, informações geofísicas e imagens de sensores remotos. A partir do cruzamento desses dados e sua análise detalhada é definida a necessidade de sondagem para fornecimento das informações básicas da geometria e de qualidade dos corpos de minério. Uma programação prévia de sondagem é então desenvolvida a partir de mapas topográficos e de fotografias aéreas ou imagens de satélite, onde são definidas as locações dos furos a serem realizados.

De posse da programação de sondagem realizada pelo geólogo, um especialista desenvolve um projeto conceitual de acessos e praças ajustados às condições do relevo e aos equipamentos a serem utilizados na execução do trabalho de sondagem (sonda, caminhões, veículos). Para cada furo a ser realizado demanda-se a abertura de praças de sondagem, cujas dimensões não ultrapassam o total de 400 m² (0,04 ha), assim como acessos associados entre as praças e as vias de circulação que não ultrapassam 6 metros de largura.

Para a pesquisa mineral do Projeto Cidreira/Del Rey, foram estabelecidos 210 pontos de sondagem distribuídos conforme pode ser observado no mapa da página 14, sendo estimada 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 praças de sondagem. Na sequência, é feita a conformação do terreno por meio de terraplanagem. Após a disponibilização da sonda para iniciar a perfuração, a pesquisa mineral pode começar. É feita ainda a execução da drenagem pluvial e a implantação da sinalização nas bordas de estradas, facilitando a visibilidade dos acessos e aumentando a segurança na área.

A área a ser diretamente ocupada pelas atividades da pesquisa mineral do Projeto Cidreira/Del Rey totalizará 30,24 hectares, conforme apresentado na tabela seguinte, totalmente inseridos em propriedades da Vale..

ADA DA PESQUISA MINERAL DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY

Infraestrutura	Área (ha)
Acessos projetados	21,84
Praças de sondagem	8,40
Total	30,24

Fonte: Vale, 2014.

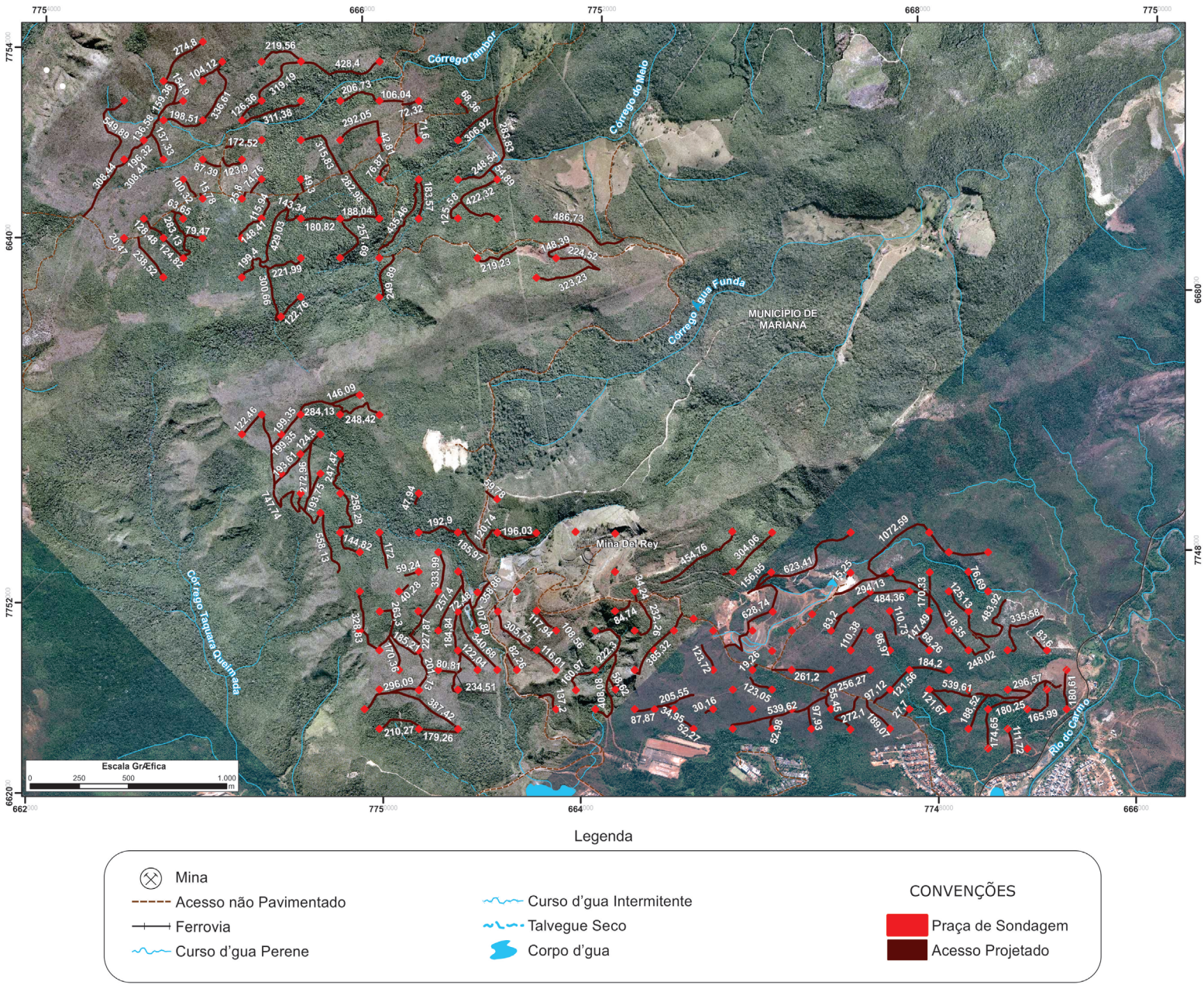


Foto de uma praça de sondagem

ETAPA DE OPERAÇÃO

A atividade de sondagem do Projeto Cidreira/Del Rey 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.

LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY



Os métodos utilizados na pesquisa mineral são definidos de acordo com as condições geológicas, do intervalo a ser sondado e com os objetivos da pesquisa. Para áreas com menor densidade de informação, sem **sondagem** anterior ou com **sondagem** realizada em grande espaço de tempo, o método mais utilizado é a rotativa, com recuperação de testemunho que, para as áreas propostas, será pelo sistema *Wire Line*.

Na **sondagem** rotativa testemunhada *Wire Line*, a coluna de perfuração é composta por um conjunto de coroa de perfuração, barrilete e hastes. No entanto, em virtude da haste de perfuração possuir diâmetro interno igual ao do tubo externo do coletor de amostras, denominado de barrilete, somente o tubo interno é recolhido para esvaziamento (retirada da amostra), o restante permanece no furo. Com o auxílio de um dispositivo de recuperação, o tubo interno é apanhado, alçado à superfície com um guincho especial e esvaziado.

Estas ações são conhecidas por “manobras”. Para facilitar a manobra existe um conjunto de ferramentas e acessórios, tais como: levantadores de haste, freios de varas, seguradores de varas, tornéis de içamento, roldanas, moitões e ganchos de segurança, todos adaptados às dimensões das varas e à profundidade do furo. Esse método é indicado para furos profundos, podendo a **sondagem** ser levada até extensões de 1.600 metros, com amostragem contínua.

A cada manobra é retirada a amostra de testemunho, que reflete fielmente as características físicas, químicas e geológicas das rochas atravessadas. Depois de retirado, o testemunho é armazenado de forma sequencial em caixa apropriada e identificada (figura ao lado).



Testemunho de sondagem

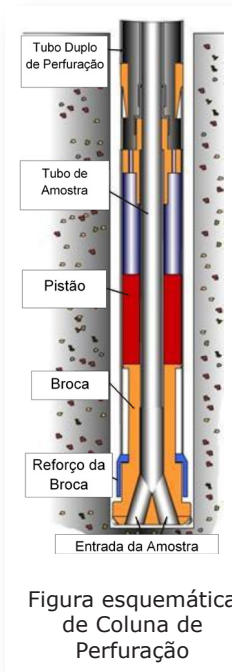


Figura esquemática de Coluna de Perfuração

A perfuração é executada com coroa diamantada, na qual se utiliza polímero biodegradável (**bentonita**) para lubrificar e resfriar a lâmina da coroa, bem como para manter a estabilidade da parede do furo. A perfuração é realizada aos poucos, devido às condições geológicas e ao tamanho do barrilete.



Barrilete *Wire Line*

Em cada manobra coloca-se, junto ao término do testemunho, registro da profundidade do furo, extensão e recuperação do intervalo. Quando necessário, após o término da execução do furo, são executadas medições que permitem verificar a trajetória do furo. Estas medições são realizadas com instrumentos tipo Reflex Maxibor ou Deviflex.

Para a realização dos furos, cada empresa contratada para execução das atividades de **sondagem** recebe mapas topográficos da área, com a programação de **sondagem** contendo as coordenadas, inclinação e direção dos furos a serem executados, conforme definição prévia das equipes de geologia.

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.

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 localizadas na praça de **sondagem**.

HOSPEDAGEM

A equipe e todo efetivo de **sondagem** ficarão hospedados em estabelecimentos ou pontos conveniados (pousadas, estalagem, hotel) na sede municipal de Mariana, conforme contrato da empresa terceirizada.

Não serão implantados alojamentos nas áreas de pesquisa mineral ou em seu entorno.

COMBUSTÍVEL

Os automóveis (caminhonete, veículo **baresi**) farão abastecimento em postos de combustível de Mariana. Os equipamentos fixos (sonda) serão abastecidos por caminhão comboio (capacidade de 1.000 litros), 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

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.

As fontes de abastecimento ou pontos de captação de água superficial para execução das ações do empreendimento serão realizadas em seis locais, a saber: Ponto do Tubo (coordenadas 7749461; 664301); Ponto da Barragem (coordenadas 7749386; 663796); Ponto Fazenda Cidreira (coordenadas 7752522; 665943); Opção da Lagoa (coordenadas 7752974; 665982); Opção Ponto 10 Del Rey (coordenadas 7749128; 665741); Captação (1) Ponte (coordenadas 7753886; 666300).

As vazões a serem captadas caracterizam-se por captações de uso insignificante, por

assegurar a retirada de até 0,9 L/s. Todos os pontos de captação serão utilizados somente durante a pesquisa mineral e será solicitada autorização para o órgão ambiental responsável.

Destaca-se que a água armazenada será reutilizada no processo de **sondagem** com o objetivo de diminuir a quantidade de água nova a ser captada das drenagens. A mesma será usada no resfriamento da coroa e dos demais equipamentos da sonda, evitando-se com isso que os mesmos possam fundir.

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

ETAPA DE DESATIVAÇÃO

Após a finalização da **sondagem** em cada praça são realizadas as seguintes atividades:

- Retirada dos equipamentos das praças (sonda e acessórios);
- Conformação do terreno no limite da praça;
- Para finalizar faz-se a recuperação das áreas das praças e acessos.

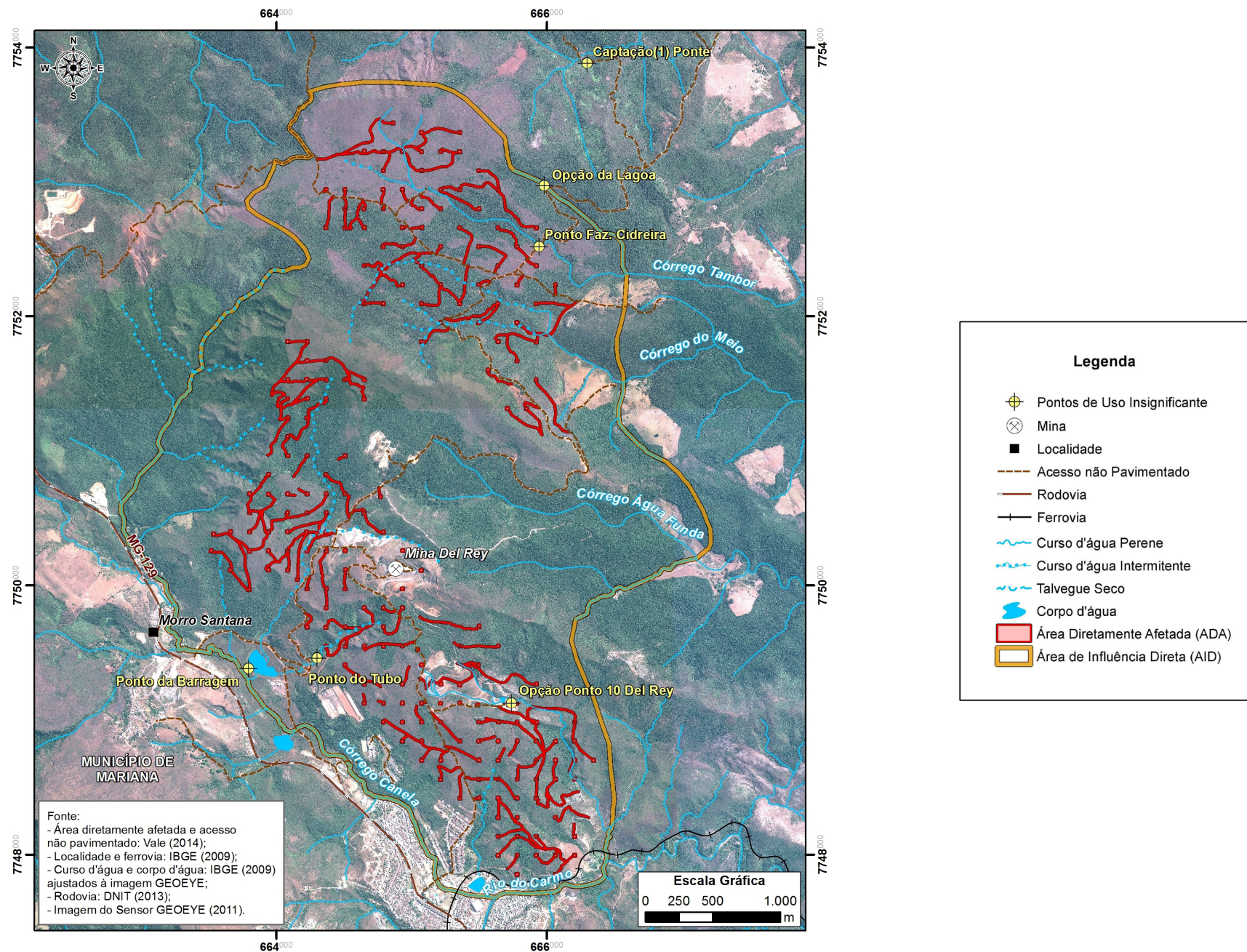
Os acessos principais serão preservados, os quais passarão por manutenções periódicas por meio de revegetações, reconformações e limpezas para evitar eventuais **processos erosivos**.

Finalizada a **sondagem**, todos os equipamentos, estruturas de apoio e as próprias sondas serão retirados da área em caminhões apropriados, cujas tarefas seguirão as normas de segurança do trabalho e ambiental. A área da praça terá sua superfície recomposta (renivelada e com fechamento do reservatório de fluido de **sondagem**) sendo mantido apenas o marco de furo, que é um bloco de concreto com identificação do nome do furo, coordenadas e demais dados técnicos. Após a retirada dos equipamentos e conformação dos terrenos, que incluem as superfícies das praças e dos acessos, iniciam-se as ações de revegetação.



Foto ilustrativa de um marco de furo de sonda após pesquisa concluída.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL DE USO INSIGNIFICANTE



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 17 funcionários, incluindo engenheiro florestal, técnico de segurança, biólogo, supervisor de serviços, operadores de motosserra, motoristas, tratorista e auxiliares de serviços gerais.

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, bem como, o cumprimento da política da Vale quanto aos aspectos de segurança e saúde ocupacional e meio ambiente.

MÃO DE OBRA UTILIZADA PARA PESQUISA MINERAL

Pesquisa Mineral – Projeto Cidreira/Del Rey	
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.

A tabela ao lado apresenta a relação de mão de obra necessária para a realização do Projeto Cidreira/Del Rey, totalizando, para todas as etapas (implantação, operação e desativação), 77 empregados.

O transporte dos funcionários será realizado através de veículo **baresi**, 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
Veículo Baresi	01
Carros de apoio	02
Retroescavadeira	01
Caminhão <i>munk</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.

CRONOGRAMA DE PESQUISA MINERAL

A realização das etapas de implantação/operação do Projeto Cidreira/Del Rey está prevista para ocorrer num período total de 48 meses, sendo 39 meses efetivos para **sondagem**, com suas atividades distribuídas conforme o cronograma apresentado na tabela a seguir.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

A escolha da localização dos furos considerou como principal fator o comportamento espacial da camada de minério de ferro ocorrente no processo. Somando-se a esse fator, foram utilizados como critérios: nível de informações anteriores, a malha de sondagem a ser utilizada para desenvolvimento dos trabalhos e a maior redução possível de interferências em **Áreas de Preservação Permanentes - APPs**.

CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE PESQUISA MINERAL DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY

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

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

Fonte: Vale, 2014.



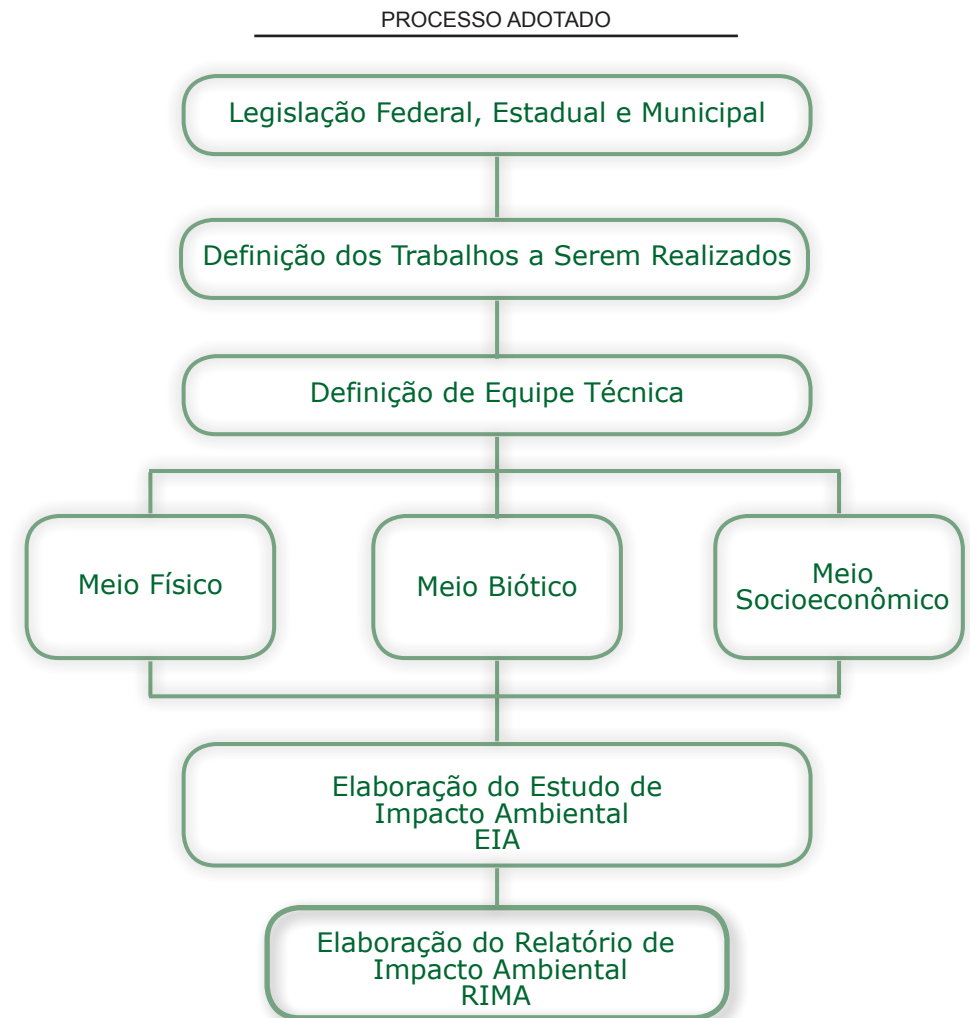
A elaboração do diagnóstico ambiental das áreas afetadas pelo Projeto Cidreira/Del Rey teve como base as informações disponíveis e os estudos ambientais realizados anteriormente na região (dados secundários), as características do Plano de **Sondagem** e informações obtidas junto a Vale, além de dados primários levantados na área.

O trabalho teve início com uma visita técnica à área, para definição das áreas de estudo da 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.

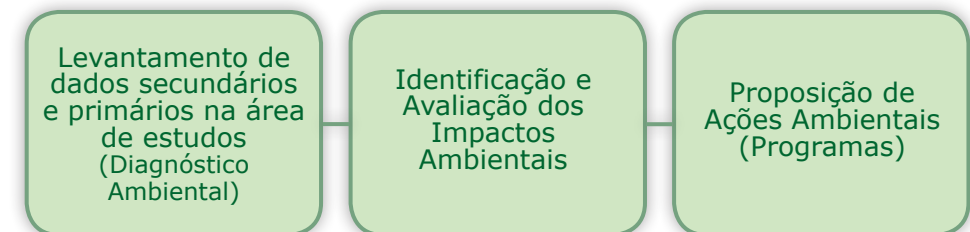
Em escritório, após as campanhas de campo, foram realizadas reuniões com toda a equipe técnica para elaboração das análises de **impactos** e das propostas de **medidas de controle ambiental** consideradas necessárias e adequadas para possibilitar a implantação do empreendimento.

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 da 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 Cidreira/Del Rey, no que diz respeito às ações de controle e de mitigação apropriadas, de forma a prevenir, reduzir ou a eliminar os **impactos ambientais** significativos.

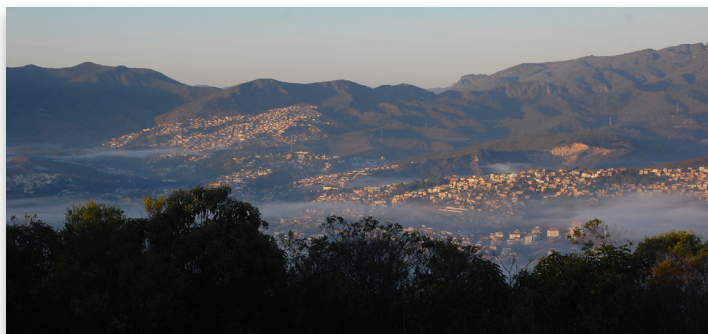
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

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 Cidreira/Del Rey.

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 conexão da vegetação.

O limite oeste da AII cruza parte do acesso à MG-129, ao norte do município de Mariana, seguindo pelo traçado do córrego Canela, contemplando a sub-bacia do córrego Taquara Queimada, que drena a porção oeste da área. Essa delimitação continua até a porção sul, onde se sobrepõe ao limite sul da AID, continuamente até o encontro do córrego Canela com o rio do Carmo, principal curso d'água da área. O limite continua na porção leste, cruzando a ferrovia, onde segue acompanhando a linha de topos de morro, com direção sudoeste-nordeste, contemplando as sub-bacias dos córregos do Meio e Tambor, que drenam a porção norte e leste da área, e são **afluentes** do rio do Carmo. Ao norte, o limite

da AII acompanha a linha de cumeeada que divide a bacia do rio do Carmo, localizada a sul da área, da bacia do córrego Vermelho, ao norte, onde novamente se sobrepõe a AID.



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 Cidreira/Del Rey como o município de Mariana, onde 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 e, portanto, passível de ser afetada pelos **impactos** predominantemente significativos, positivos e/ou negativos, oriundos das atividades de **sondagem** e abertura de acessos para pesquisa mineral na área do Projeto Cidreira/Del Rey.

Nesta delimitação, como citado anteriormente, os limites sul e norte correspondem também ao limite da Área de Influência Indireta (AII). O limite oeste da AID segue pelos acessos a norte, passando pela calha do córrego Taquara Queimada, até a porção sul, coincidindo com a AII. O limite leste segue o alinhamento dos topos de morro, contemplando trechos dos contribuintes do córrego do Meio, perfazendo um total de 1.570,39 ha de AID.

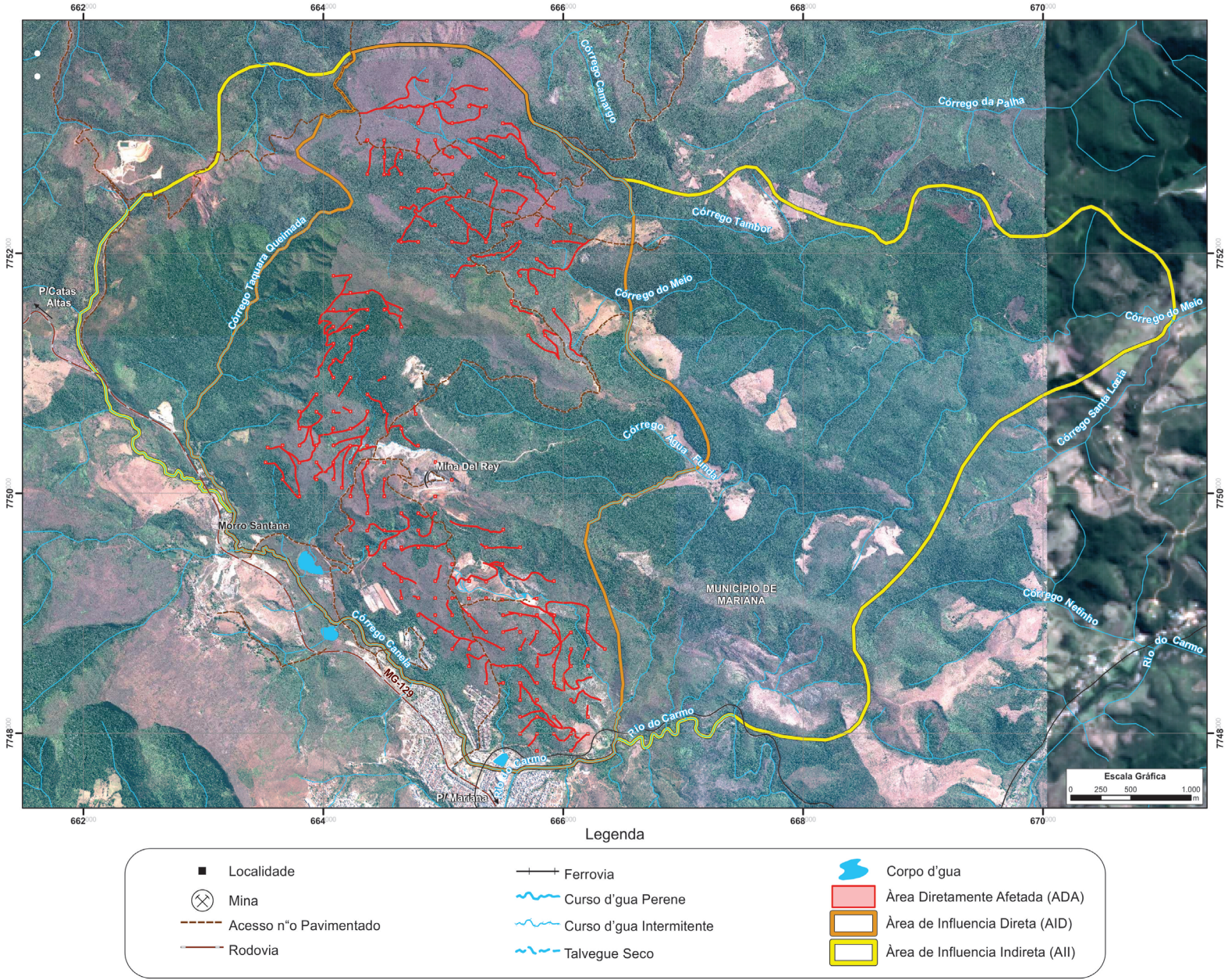
A Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico constitui o recorte territorial local, sendo definida como as propriedades inseridas nos locais onde será feita a pesquisa mineral e realizadas as **sondagens**, com o foco voltado para os locais previstos para abertura das praças de **sondagens** e respectivos acessos. Registra-se que todas as propriedades são da própria Vale.

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

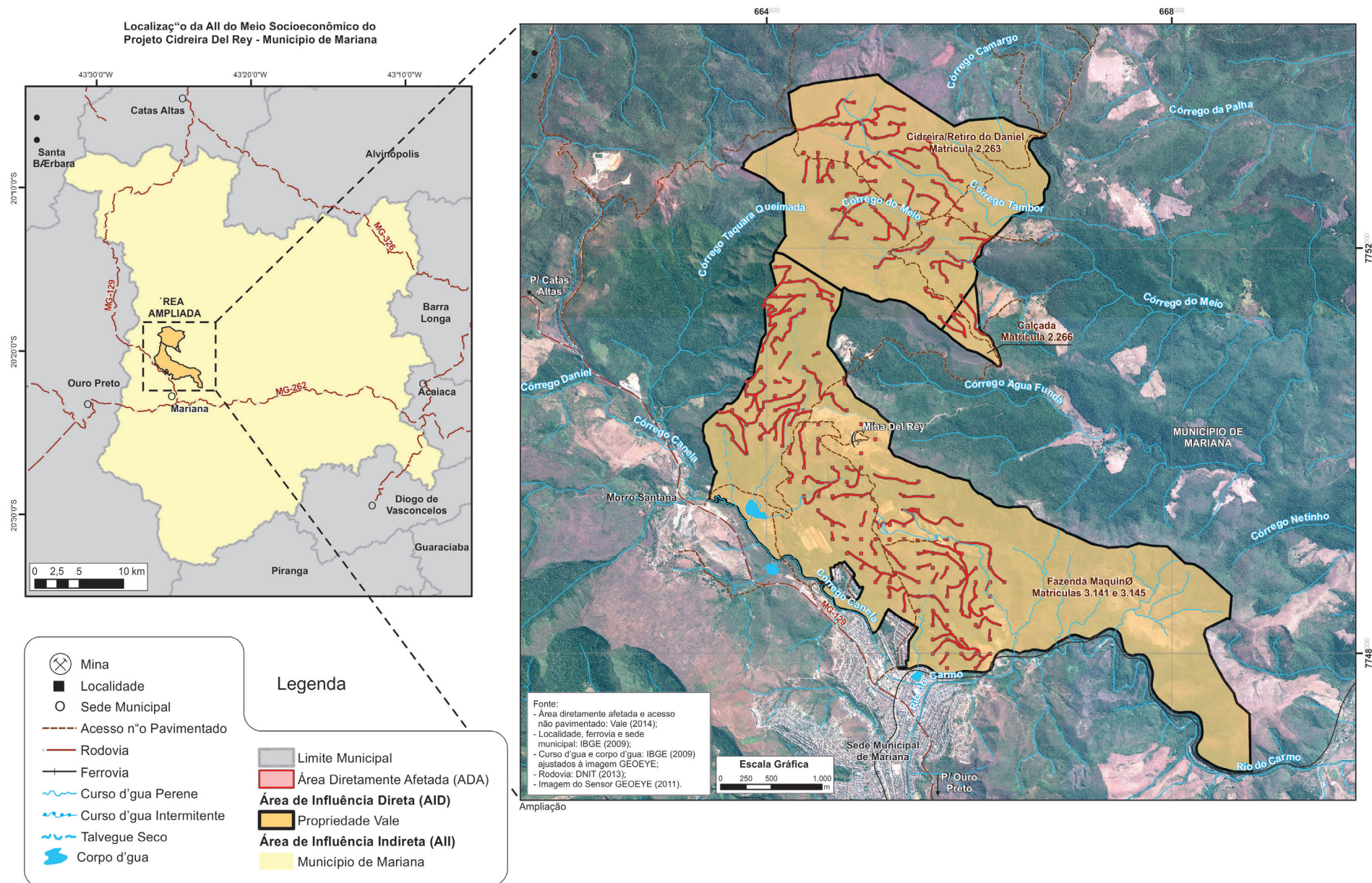
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

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 30,24 hectares – 8,4 ha de praças e 21,84 ha de vias de acesso. Os desenhos inseridos na sequência apresentam a localização da ADA.

ÁREAS DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO





DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 5

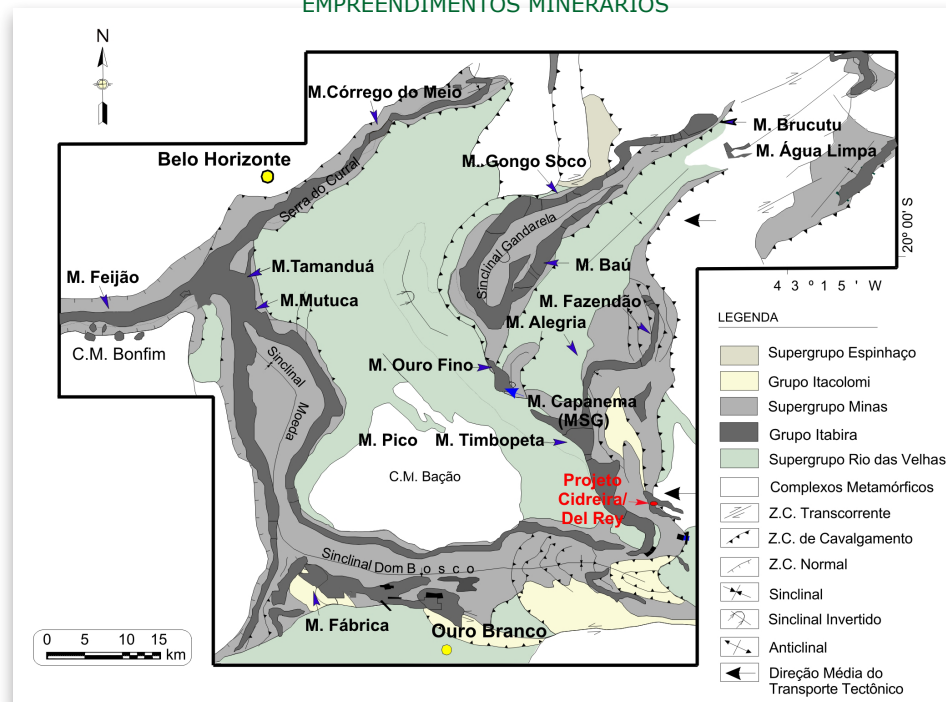
MEIO FÍSICO

O diagnóstico do Meio Físico tem como objetivo apresentar os estudos e levantamentos referentes aos temas de geologia (rochas), aspectos hidrogeológicos, geomorfologia (relevo) e solos, **espeleologia (cavidades)**, clima, recursos hídricos e qualidade das águas superficiais.

GEOLOGIA

O Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey está previsto para ser executado na região nordeste do município de Mariana, no setor sudeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), conforme apresentado no mapa abaixo. A geologia da AII é caracterizada por rochas metassedimentares do Supergrupo Minas, com **afloramentos rochosos em sinclinais**, abrigados por dobras irregulares e compostos por rochas gnáissicas inseridas no Supergrupo Rio das Velhas e Complexos Metamórficos.

MAPA GEOLÓGICO-ESTRUTURAL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO NO QUAL SE OBSERVA A LOCALIZAÇÃO DO PROJETO ENTRE OUTROS EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS



Fontes: Adaptado de HASHIZUME, 1998; SILVA & GOMES 2001

A Área de Influência Indireta (AII), no contexto do Quadrilátero Ferrífero, está inserida na zona mineralizada que engloba o Complexo Minerador de Timbopeba, onde é moldada, principalmente, pelas rochas dos Supergrupos Minas e Rio das Velhas. Verifica-se a presença de rochas dos grupos Nova Lima e Maquiné indiviso, Caraça, Itabira e Piracicaba, além de coberturas de **cangas** e depósitos sedimentares de origem fluvial do rio do Carmo.

Assim como na Área de Influência Indireta (AII), o Supergrupo Minas constitui a principal unidade litoestratigráfica das Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA). Nos terrenos mais rebaixados ocorrem rochas do Supergrupo Rio das Velhas em conjunto com as rochas do Complexo Metamórfico Santo Antônio do Pirapetinga. A área da pesquisa mineral estende-se principalmente pelas coberturas de **cangas** e lateritas, transpondo a área da mina Del Rey sobre rochas do Supergrupo Minas, cujo limite se dá próximo ao contato com rochas mais antigas do Grupo Nova Lima indiviso e do Complexo Metamórfico Santo Antônio do Pirapetinga.

As rochas do Supergrupo Rio das Velhas, representado pelos grupos Nova Lima e Maquiné, são constituídas por rochas muito alteradas e deformadas, compostas por xistos, filitos, rochas metavulcânicas, além de pequenas intercalações de quartzitos e formações ferríferas. Esses grupos, juntamente com as rochas do Complexo Metamórfico Santo Antônio do Pirapetinga, delimitam grande parte da porção leste da AID/ADA.

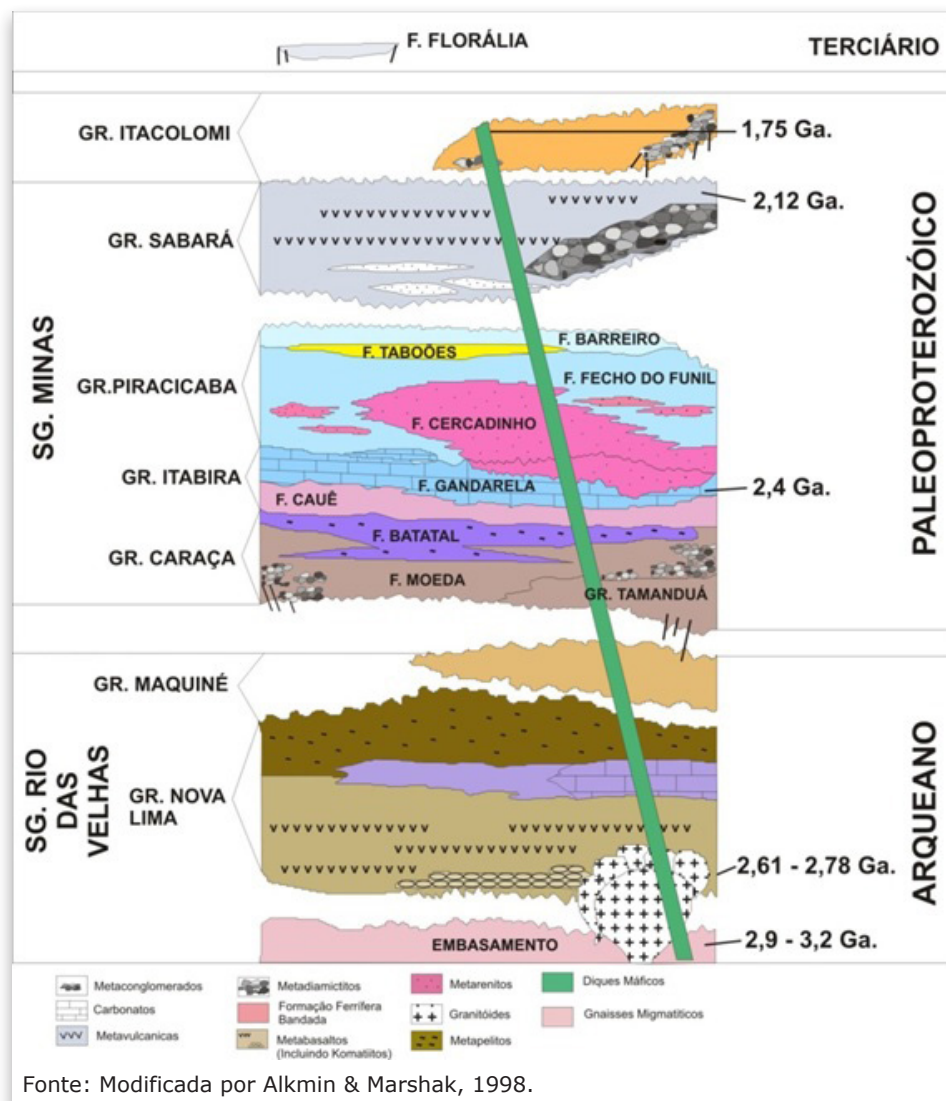
O Grupo Caraça é representado pela Formação Moeda, composta por quartzitos intercalados por filitos, com lentes de conglomerado, e a Formação Batatal é constituída essencialmente por filito cinza e xisto.

O Grupo Itabira encontra-se indiviso e é constituído por itabirito, filitos e itabirito dolomítico, ocorrendo também áreas com miério de ferro de alto teor.



Platô constituído pelo Grupo Itabira indiviso e Cobertura de **canga**

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO



As rochas do Grupo Piracicaba têm menor expressão na AID/ADA. A Formação Cercadinho se restringe a uma fina lasca em parte do limite oeste da AID, e é composta por filito prateado, quartzito ferruginoso e sericita xisto.

Além dessas formações também estão presentes **cangas** que ocorrem principalmente sobre as rochas do Grupo Itabira na ADA e solos pouco desenvolvidos. Vale destacar que a pesquisa mineral do Projeto Cidreira/Del Rey está focada principalmente nos terrenos sobre **canga**, como pode ser observado no mapa geológico da página 35.

Os solos associados às rochas do Complexo Metamórfico Santo Antônio do Pirapetinga e dos grupos indivisos Nova Lima e Maquiné na AID/ADA são, em geral, espessos, nos quais comumente ocorrem erosões profundas originadas pelo escoamento concentrado da água de chuva. Os solos considerados pouco espessos ocorrem, geralmente, nas rochas quartzíticas da Formação Moeda, sobre as serras e morros da AID/ADA. Comumente ocorrem erosões estreitas produzidas também pelo escoamento concentrado, propiciando maior probabilidade de erosão. Destaca-se que onde há predomínio de **canga**, a erosão é quase inexistente.

Para todo o conjunto de rochas que predominam na AID/ADA, os principais **processos erosivos** são decorrentes da interação entre fatores do relevo, os tipos de solos, clima e a cobertura vegetal, aliados também às ações humanas. Destaca-se que o relevo apresenta inclinações elevadas, com diferentes comportamentos geomecânicos, indicando maior probabilidade para erosão, aumentando o potencial para quedas e tombamentos de blocos de rochas.

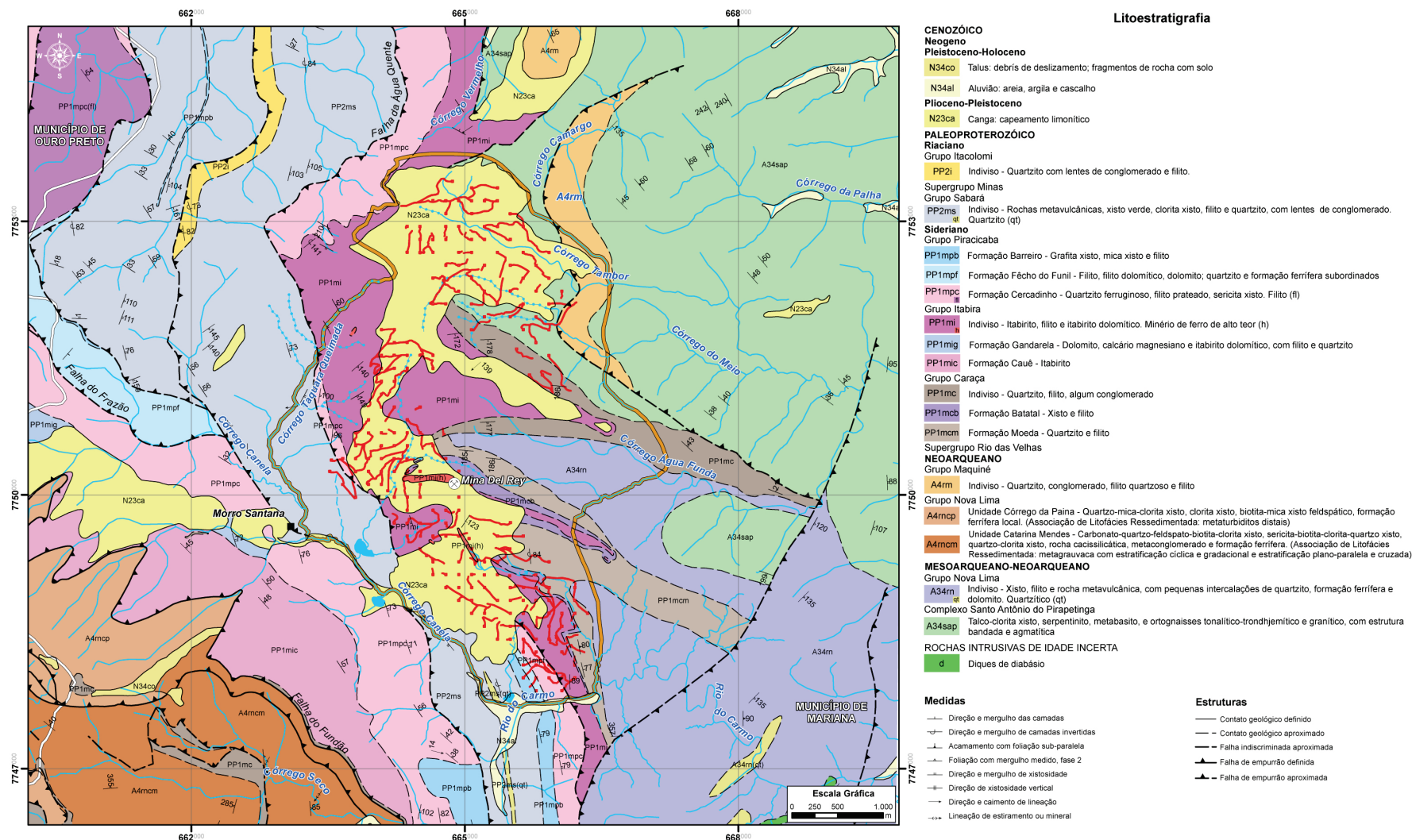
ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

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.

MAPA GEOLÓGICO DA AID E ADA DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY



Neste contexto, são identificadas nas AII/AID e ADA do Projeto Cidreira/Del Rey, cinco principais aquíferos, a saber: sistemas aquíferos inconsolidados; aquíferos em formação ferrífera ou aquífero Cauê; quartzíticos e em xistos; aquitardos; e aquícludes. As rochas constituintes do Aquífero Cauê apresentam elevada porosidade e capacidade de armazenamento, chegando até a 500 m de profundidade. Além disso, o Aquífero Cauê destaca-se por comumente ser 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 Cidreira/Del Rey encontra-se na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero, uma região montanhosa e dobrada de aproximadamente 7.200 km². Esse conjunto regional é delimitado por um arranjo de serras, grosso modo, de forma quadrangular, correspondente a abas de anticlinais e sinclinais invertidos, compostos por rochas metassedimentares que são realçadas em seu entorno por áreas mais rebaixadas.

As áreas de estudo se enquadram nos Planaltos do alto rio Doce, cujo relevo acidentado é marcado por serras e cristas. Esta unidade se divide em unidades morfológicas menores, comandadas por padrões de formas e processos de formação semelhantes, sendo a AII pertencente à unidade Planalto Xopotó na qual predominam formas de topo convexo.

A Área de Influência Direta (AID) é caracterizada pelo relevo, predominantemente, forte ondulado a ondulado, abrangendo áreas mais elevadas que chegam a atingir níveis superiores a 1.100 m de altitude. As porções mais elevadas constituem um conjunto serrano principal que compreende as porções norte e central da AID, apresentando topo alongado e abaulado, embasado por canga e itabirito, que condicionam a forma de suas vertentes. A porção sul da AID é uma porção de menor altitude, entre 900 e 700 m, abrangendo pequenos morros convexos que se conformam na cabeceira das drenagens de um pequeno afluente do rio do Carmo, revestida por canga.



Visada para a porção da serra que abrange parte das estruturas da ADA

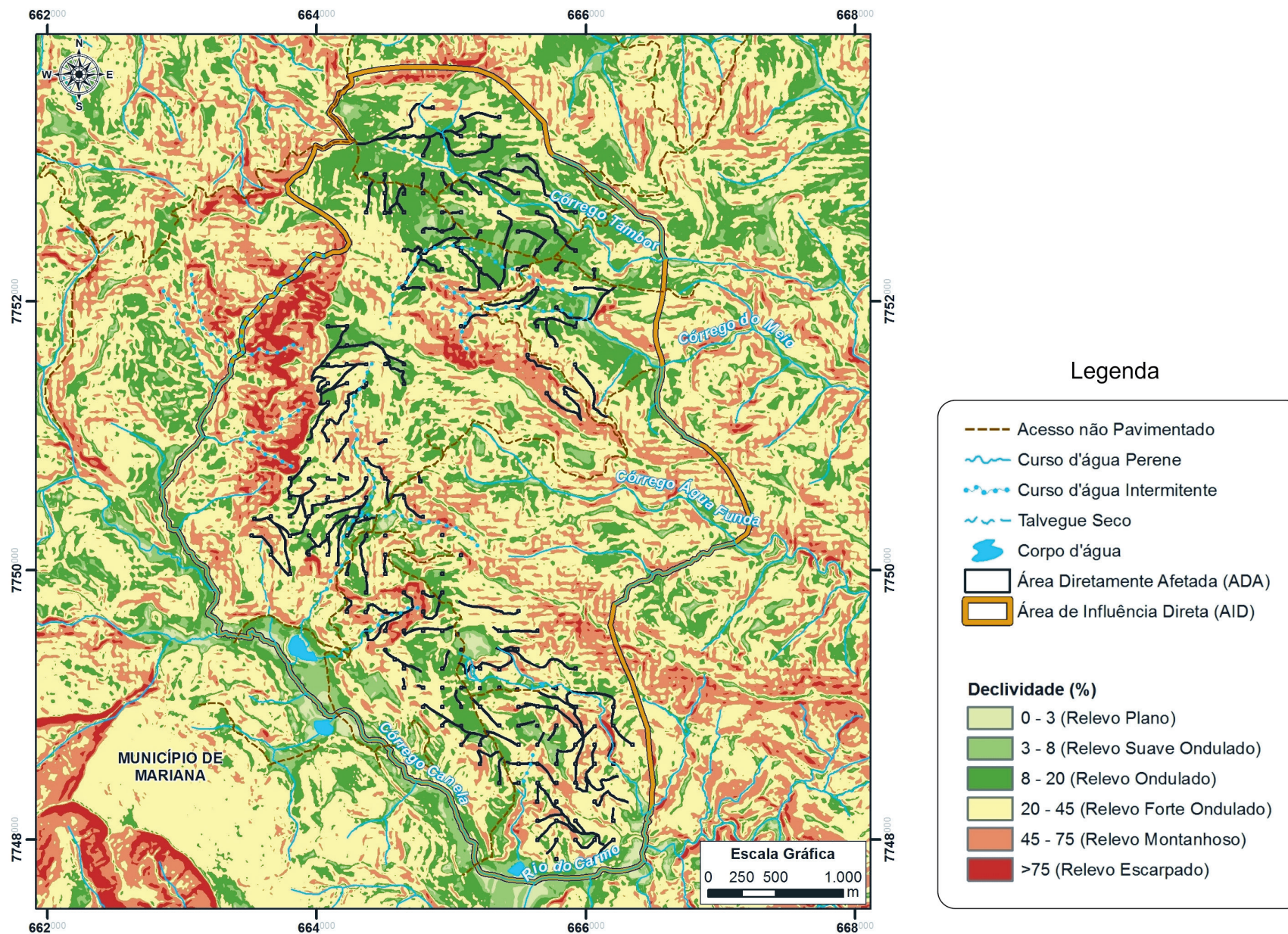
De maneira geral, as Áreas Diretamente Afetadas pelo empreendimento apresentam solos pouco desenvolvidos, associados à declividade acentuada do relevo. Diante desse contexto, alguns trechos com presença de intervenção humana se mostraram vulneráveis frente a instalação de processos erosivos. Essa característica foi mais comumente observada no acesso a área de captação de água do córrego Água Funda, limite sudeste da AID. Erosões severas de ocorrência pontual também foram observadas na porção leste da AID, além de duas voçorocas na porção nordeste desta área.



Processo erosivo observado na área

Em um contexto regional, há predomínio de solos pouco desenvolvidos, denominados Cambissolos e Neossolos Litólicos, que são solos com forte influência do material de origem (rochas). Embora predomine o Cambissolo, os revestimentos mais comuns observados foram canga e Neossolos.

DECLIVIDADES DA AID E ADA DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY



ESPELEOLOGIA

Os estudos espeleológicos foram focados na identificação de **cavidades naturais subterrâneas** em minério de ferro e **canga** existentes na área do Projeto Cidreira/ Del Rey. Foi considerada **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 encontradas **cavidades**. Porém, parte da ADA intercepta a área de entorno (de 250 m) de 16 **cavidades**. Destaca-se que as atividades da sondagem para a pesquisa mineral no interior desse raio não interferem nas condições físicas dessas **cavidades**.



Feição encontrada na área de estudo

ASPECTOS CLIMÁTICOS

A pesquisa mineral do Projeto Cidreira/Del Rey 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.

A região apresenta dois períodos bem distintos durante o ano, sendo um chuvoso – de outubro a março, com maiores índices geralmente no mês de dezembro – e um seco, no período de abril a setembro, com estiagem mais crítica no mês de junho. A análise de dados de estações de monitoramento climático em municípios próximos mostra que as médias totais de chuvas são elevadas, variando entre 1.670,3 mm em Ouro Preto e 1.479,9 mm em Ouro Branco. Aproximadamente 84% das chuvas ocorrem no semestre de outubro a março, sendo 54% no verão.

No que se refere às condições térmicas, a região apresenta temperaturas brandas, com baixa amplitude térmica. Em Ouro Preto, as temperaturas médias giram em torno dos

20°C, onde a máxima aproxima-se dos 25°C e a mínima, dos 12°C. Em Ouro Branco são registrados valores relativamente mais elevados, embora as condições sejam semelhantes. A temperatura média em Ouro Branco fica em torno dos 22°C, com máxima de 28°C e mínima de 12°C.

RECURSOS HÍDRICOS

As áreas de estudo para o Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey estão localizadas na sub-bacia **hidrográfica** do rio do Carmo, que representa uma das unidades da **bacia hidrográfica** do rio Doce.

A AID possui 8 (oito) microbacias, as quais foram classificadas com os nomes dos principais cursos d'água. Aqueles cursos que não possuem identificação foram enumerados, conforme pode ser observado no mapa da página 39.

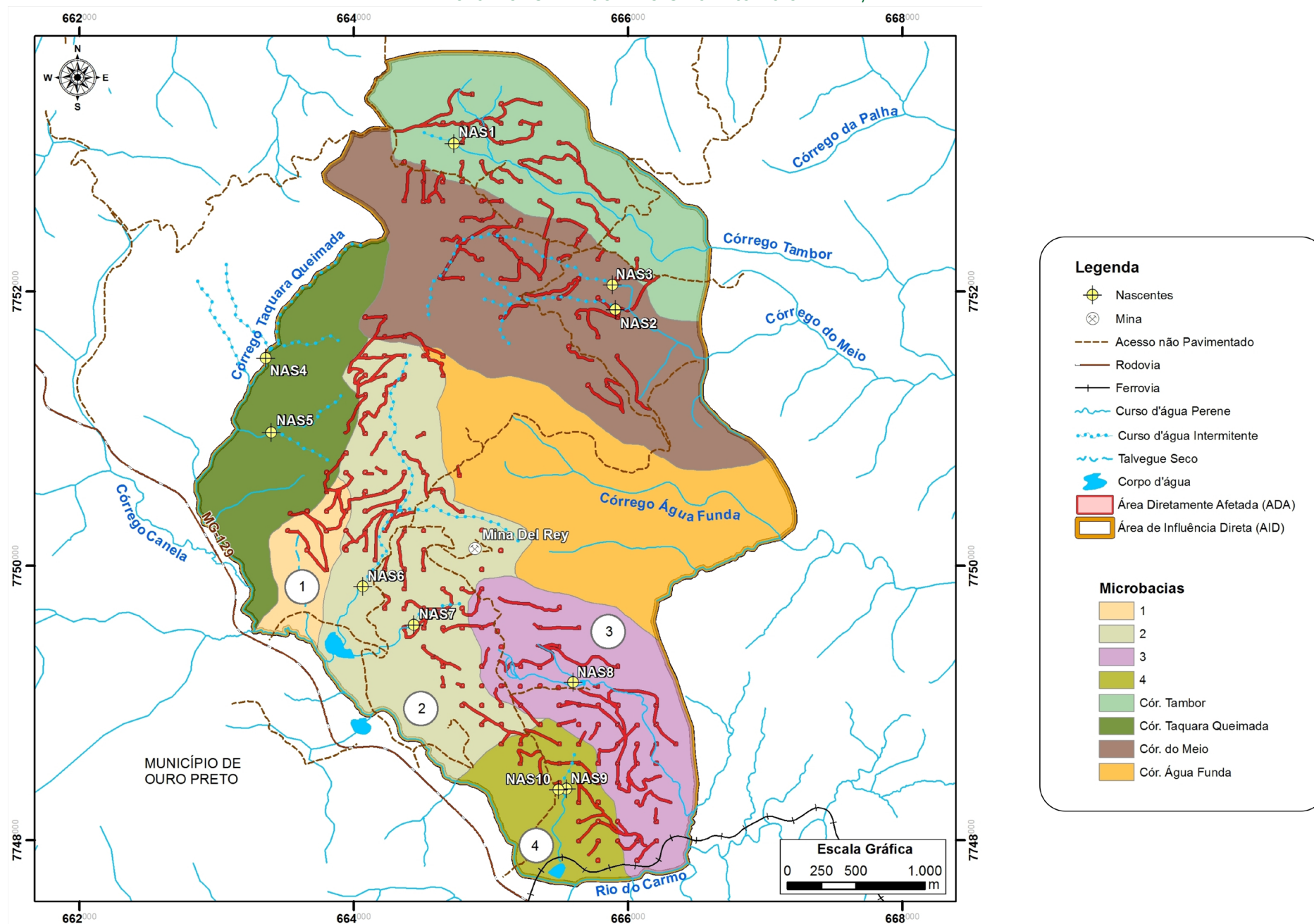
À exceção do rio do Carmo, os demais cursos de água presentes na AID são drenagens de baixa vazão. Os dois principais **afluentes** do córrego do Meio são cursos d'água **intermitentes**, onde está prevista uma interferência para a abertura de acessos e praças de sondagem. No córrego do Meio está prevista uma interferência, próximo à nascente NAS2. A área correspondente ao córrego Taquara Queimada, a partir de sua margem esquerda, não possui estruturas de ADA interferindo em seus cursos d'água. A área 1 (um) possui apenas um curso d'água, que desagua diretamente no córrego Canela. Na área 2 (dois) existem 2 (duas) interferências da ADA em suas drenagens. A área 3 (três) possui apenas um curso d'água, afluente do rio do Carmo,



Nascente do córrego do Meio

com nascente localizada acima de um barramento local, sendo previstas 5 (cinco) interferências da ADA no córrego. A área da microbacia 4 (quatro) é caracterizada por apresentar, próximas a calha do rio do Carmo, porções urbanizadas. Nessa área (quatro) há apenas um curso d'água e é prevista uma interferência da ADA no mesmo.

MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DO PROJETO CIDREIRA/DEL REY



Foram verificados três pontos de captação de água do SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) de Mariana, que compõem o sistema de abastecimento de água da cidade, a saber: Pontos de Captação Del Rey, Cristal e Maquiné.

Nas áreas de estudo (AID e ADA) do Projeto Cidreira/Del Rey foram verificadas em campo 10 nascentes, sendo que nenhuma delas foi identificada dentro do limite da Área Diretamente Afetada. Foram cadastradas as nascentes dos córregos Tambor, do Meio e Taquara Queimada, além de outros 7 (sete) córregos sem denominação.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A poluição das águas tem como origem diversas fontes, associadas ao tipo de uso e ocupação do solo. No presente estudo, foram avaliados parâmetros físico-químicos obtidos em análises de qualidade das águas, comparando os resultados com os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação em vigor (Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº1/2008). Esta avaliação permite caracterizar qualidade das águas, bem como avaliar o grau de contaminação dos córregos e rios.

A caracterização da qualidade das águas superficiais foi baseada em dados disponíveis do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), uma vez que, especificamente para as áreas de influência deste Projeto, não foram encontrados dados de monitoramento locais. Deste modo, a análise a seguir está baseada em informações obtidas de relatórios do IGAM para a bacia do rio Piranga.

Os resultados das análises feitas pelo IGAM demonstram que as características das águas superficiais da bacia do rio Piranga são reflexo dos lançamentos de esgotos sanitários, assim como das atividades minerárias e industriais, agropecuárias, bem como plantio de eucaliptos. Durante a visita em campo dos técnicos que verificaram os recursos hídricos, foram observadas algumas nascentes e trechos dos córregos. Foi observado visualmente que as águas apresentavam-se com bom aspecto, claras e pouco turvas, além de seu entorno estar bem vegetado. Devido à baixa ocupação e uso do solo na AID, não são previstas fontes de contaminação das águas.

MEIO BIÓTICO

Os estudos relacionados ao meio biótico foram realizados com base em 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 Cidreira/Del Rey.

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 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 **cameras trap** (armadilhas fotográficas);
- Coleta de animais com auxílio de peneiras e redes de espera (no caso dos peixes).

Com exceção dos peixes, nenhum grupo de animais foi capturado durante as amostragens, uma vez que o método utilizado para se coletar informações baseou-se na busca ativa de registros (pegadas, fezes, vocalizações, etc.).



Equipe técnica coletando dados em campo

No caso dos peixes e da flora houve necessidade de captura, coleta e transporte de material biológico, no qual o procedimento ocorreu com as devidas autorizações emitidas pelos órgãos ambientais responsáveis, mediante a emissão de licenças.

FLORA (VEGETAÇÃO)

A campanha para o diagnóstico da flora ocorreu no período de 06 de outubro a 04 de novembro de 2014, no início do período chuvoso.

A área a ser afetada possui 30,24 ha, onde foram identificadas as vegetações de Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Inicial e Médio de Regeneração (11,67 ha), Campo Rupestre Quartzito em Estágio Inicial de Regeneração (0,42), Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Inicial de Regeneração (FESDMI) (8,42 ha) e Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Médio de Regeneração (FESDMM) (8,25 ha). Foram identificados outros usos do solo: área minerária (0,92 ha), área antropizada (0,24 ha), acesso não pavimentado (0,23 ha) e área de pastagem (0,09 ha). Dos 30,24 ha a serem afetados, 2,96 ha foram classificados como Área de Preservação Permanente (APP).

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

Uso e Ocupação do Solo	Fora de APP (ha)	Dentro de APP (ha)	Total (ha)
Acesso não Pavimentado	0,03	0,20	0,23
Área Antropizada	0,00	0,24	0,24
Área Minerária	0,32	0,60	0,92
Campo Rupestre em Estágio Inicial de Regeneração	0,00	0,10	0,10
Campo Rupestre em Estágio Médio de Regeneração	0,4	11,17	11,57
Campo Rupestre Quartzito em Estágio Inicial de Regeneração	0,00	0,42	0,42
Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Inicial de Regeneração	0,36	2,83	3,19
Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Inicial de Regeneração com Presença de Candeias	0,52	4,71	5,23
Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Médio de Regeneração	1,32	6,93	8,25
Pastagem	0,01	0,08	0,09
Total	2,96	27,28	30,24

Legenda: APP: Área de Preservação Permanente - Fonte: Delphi, 2014.

Segundo os dados coletados, 55,12% da área do Projeto Cidreira/Del Rey estão em Floresta Estacional Semidecidual Montana em Estágio Inicial e Médio de Regeneração, 38,59% correspondem a Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Inicial e Médio de Regeneração, e 1,38% correspondem a Campo Rupestre Quartzito em Estágio Inicial.

Foram registradas um total de 273 espécies da flora na área do Projeto Cidreira/Del Rey, sendo 170 espécies na FESDM distribuídas em 48 famílias; e 103 espécies no Campo Rupestre, distribuídas em 37 famílias.

Dentre as espécies registradas na FESDM, três são consideradas ameaçadas de extinção em nível nacional: *Dalbergia nigra* (jacarandá caviúna), *Ocotea odorifera* (Canela sassafrás) e *Virola bicuhyba* (bicuíba).

Dentre as espécies registradas no Campo Rupestre em Estágio Inicial e Médio de Regeneração, duas espécies são consideradas como "Deficiente de Dados" em nível estadual pela publicação da Biodiversitas (2007): *Dyckia trichostachya* e *Dyckia consimilis*.



Vegetação na área de estudo

PEIXES (ICTIOFAUNA)

As campanhas para o diagnóstico da **ictiofauna** ocorreram entre os dias 20 e 22 de agosto de 2014 e 15 a 19 de setembro de 2014, no período seco.

Foram capturados 36 indivíduos, de seis **espécies**. Dessas seis **espécies**, nenhuma é considerada **endêmica** ou **ameaçada de extinção** de acordo com as listas estadual, nacional e internacional e nenhuma **espécie** é **exótica** à região ou de interesse pesqueiro.



Lagoa Seca - Mina Del Rey

As **espécies** do gênero *Trichomycterus*, presentes na área, geralmente são consideradas boas indicadoras ambientais, ocorrendo em riachos de águas mais rápidas.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS (HERPETOFAUNA)

A campanha para o diagnóstico da **herpetofauna** ocorreu entre os dias 01 e 08 de setembro de 2014, no período seco.

Foram identificadas 22 **espécies** de anfíbios e três **espécies** de répteis. Das 22 **espécies** de anfíbios, três são **endêmicas** de Minas Gerais; o sapo *Rhinella crucifer* a perereca *Scinax luizotavioi* e a rã *Ischnocnema izecksohni*.



Ischnocnema izecksohni

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), uma **espécie** de anfíbio registrada, a rã *Ischnocnema izecksohni*, é “**Deficiente em Dados**” e necessita de mais estudos para se avaliar o seu real status de conservação. Já a perereca *Aplastodiscus cavicola* está classificada atualmente como “**Quase Ameaçada**”.

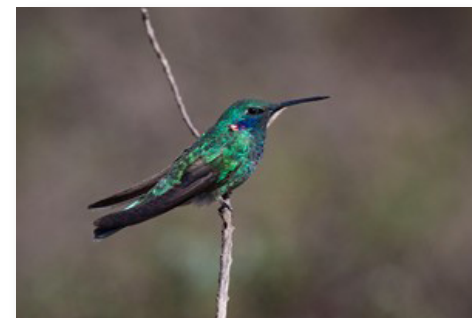
Duas **espécies** de rãs de médio e grande porte registradas podem ser ocasionalmente consumidas por seres humanos: a rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*) e a rã-pimenta (*L. labyrinthicus*),

AVES (AVIFAUNA)

As campanhas para o diagnóstico da avifauna ocorreram em duas etapas: 14 a 18 de julho de 2014 e 12 a 14 de agosto de 2014, no período seco.

Foi registrado um total de 150 espécies de aves, sendo que quatro dessas **espécies** são consideradas **ameaçadas de extinção**: a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*); o macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*); a choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*) e o chupa-dente (*Conopophaga lineata*); que sofrem principalmente com a perda de hábitat.

A região abriga 25 **espécies** **endêmicas** do Bioma Mata Atlântica e duas **espécies** do Bioma Cerrado. A região ainda abriga algumas **espécies** com hábitos migratórios, as quais se destacam o taperuçu-de-coleira-branca (*Streptoprocne zonoris*) e o taperuçu-de-coleira-falha (*Streptoprocne biscutata*).



Beija-flor-de-orelha-violeta
(*Colibri serrirostris*)

Também foram registradas 53 **espécies** **cinégéticas**, que possuem valor para caça e/ou uso como animal de estimação, como as **espécies** maitaca-verde (*Pionus maximiliani*) e a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*), presentes na região.

O tráfico de animais silvestres e a caça vêm fazendo com que a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) e o jacupemba (*Penelope supercilialis*) se incluam nacionalmente e mundialmente nas listas de **espécies** **ameaçadas de extinção**.

MAMÍFEROS (MASTOFAUNA)

A campanha para o diagnóstico da **mastofauna** ocorreu entre 03 e 11 de julho de 2014, no período seco.

Foram registradas 13 **espécies** de mamíferos terrestres, sendo 12 de médio e grande porte e uma de pequeno porte e três **espécies** domésticas: *Canis familiaris* (cachorro), *Equus caballus* (cavalo) e “*Bos taurus* versus *Bos indicus*” (boi).



Guigó (*Callicebus nigrifrons*)

Das espécies registradas, três encontram-se ameaçadas de extinção: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*).

Nas listas de Minas Gerais, Brasil e internacional e o guigó (*Callicebus nigrifrons*), esse último apenas em nível internacional.

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, seis espécies registradas na AID e ADA foram consideradas cinegéticas, destacando-se os tatus e o tapeti, pelo interesse na carne e os carnívoros, gato-do-mato, lobo-guará e cachorro-do-mato, por ameaçarem as criações e/ou por interesse em suas peles.

MEIO SOCIOECONÔMICO

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

PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E CONTEXTO REGIONAL

MARIANA

Primeira vila, primeira capital e primeira cidade a ser projetada em Minas Gerais. A história de Mariana, que tem como cenário um período de descobertas, religiosidade, projeção artística e busca pelo ouro, é marcada também pelo pioneirismo de uma região que há três séculos guarda riquezas que nos remetem ao tempo do Brasil Colônia. Em 1711 a região foi elevada à cidade e nomeada Mariana, transformando-se no centro religioso do Estado e passando a ser sede do primeiro bispado mineiro. Em 1945, Mariana recebe do presidente Getúlio Vargas o título de Monumento Nacional por seu "significati-

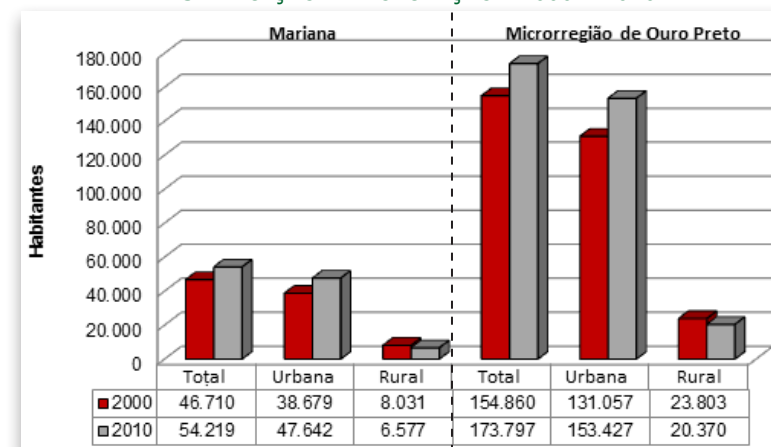
vo patrimônio histórico, religioso e cultural" e ativa participação na vida cívica e política do país, contribuindo na Independência, no Império e na República para a formação da nacionalidade brasileira.

No contexto regional, o município de Mariana integra a Região de Planejamento I – Central, segundo a divisão adotada pelo Sistema Estadual de Planejamento. Vincula-se, ainda, à Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e à Microrregião de Ouro Preto, segundo a divisão do Brasil por Regiões Geográficas, realizada pelo IBGE. Seus municípios limítrofes são: Alvinópolis, Catas Altas, Ouro Preto, Acaiaca, Diogo de Vasconcelos e Piranga. Na microrregião de Ouro Preto foi onde se iniciou o processo de ocupação e estruturação econômica da chamada "Região das Minas" e apresenta uma marcante importância dos setores de mineração e de metalurgia, devido a própria vocação regional, acompanhados também da atividade turística, resultante do rico patrimônio histórico e cultural.

DINÂMICA POPULACIONAL

O município de Mariana registrou, no ano de 2010, o total de 54.219 pessoas, sendo que houve um crescimento entre os anos 2000 e 2010, assim como em sua Microrregião. O aumento de moradores verificado em Mariana foi de 7.509 pessoas, ou 1,61% de crescimento por ano, com maior aumento na quantidade de pessoas que moram na área urbana. A população que mora na área rural de Mariana, ao contrário daquela que mora na área urbana, diminuiu entre 2000 e 2010, assim como na Microrregião e no Estado.

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO - 2000 E 2010



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

Apesar de apresentarem essa diminuição de pessoas na área rural nos últimos 10 anos, a população total desses espaços cresceu, conforme ilustrado no Gráfico abaixo.

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 Mariana, 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 Mariana registrou crescimento do IDH-M entre 1991 e 2010, passando de 0,493 para 0,742 com o status de alto desenvolvimento humano, mesmo estando abaixo da média dos municípios mineiros, que é de 0,731.

SAÚDE

Em relação à infraestrutura de saúde de Mariana, conforme os dados do DATASUS, eram registrados 87 estabelecimentos de saúde em março de 2014, destacando-se a existência de um hospital **filantrópico** e de 16 unidades básicas de saúde. A oferta de leitos em Mariana era de 67 unidades para diversas especialidades. Do total dos leitos, 83% são para o atendimento do Sistema Único de Saúde. A mortalidade em Mariana cresceu entre 2004 e 2008, passando de 4,8/1000 para 5,5/1000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil diminuiu, passando de 13,2/1.000 nascidos vivos em 2004, para 9,8/1.000 nascidos vivos, em 2008.

EDUCAÇÃO

Em termos de infraestrutura, a rede de ensino de Mariana, no ano de 2013, era composta por 48 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 11 escolas estaduais e 25 municipais,

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
Mariana	0,493	0,620	0,742	0,596	0,638	0,705	0,722	0,787	0,874	0,279	0,474	0,664
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.

e a rede privada responde por 12 escolas. Assim como é observado no Estado, Mariana apresenta maior número de unidades atendendo o ensino fundamental (1ª a 9ª séries), disponibilizado em 19 unidades escolares. Como consequência, é esse ciclo que tem o maior número de estudantes matriculados, representando 56,1% do total de matrículas registrado em 2013.

A maioria das pessoas de Mariana, com 10 anos ou mais de idade, era alfabetizada no ano de 2010 (93,9% 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 Mariana, o esgotamento sanitário estava presente em 76,7% do total de domicílios, sendo atendidos por rede geral de esgoto ou **pluvial**. Nos últimos dez anos houve um aumento de 3.796 domicílios atendidos por rede geral de esgoto, sendo que em 2000 o número dos atendidos por esse sistema era de 8.386 domicílios.

O serviço de abastecimento de água atendia uma quantidade maior de domicílios, sendo realizado em 91,9%, 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.

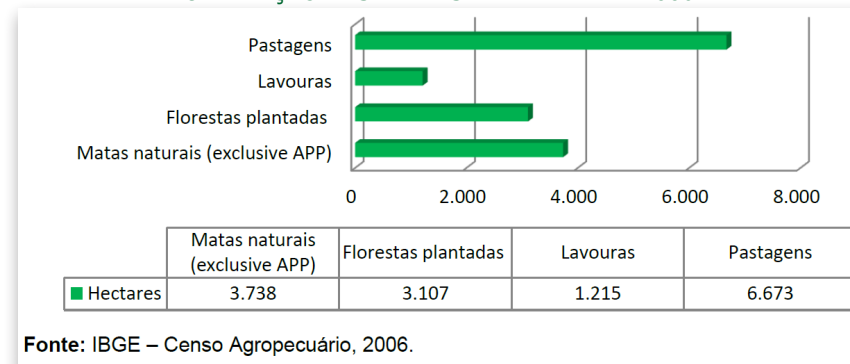
Com relação aos serviços de coleta de lixo, também foi registrado um aumento nos últimos dez anos, uma vez que a coleta realizada passou de 78,4% dos domicílios atendidos em 2000, para 90,1%, em 2010.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Ao analisar o uso e a ocupação do solo na zona rural de Mariana, de acordo com o Censo Agropecuário do IBGE de 2006, destaca-se o uso para a pecuária, representando uma área plantada de mais 6.000 hectares; e as áreas cobertas por matas naturais (fora aquelas em APP), o que representa 20,73% da área total agropecuária no município em 2006.

É possível observar que a agricultura não é muito realizada em Mariana, uma vez que o total das áreas ocupadas por lavouras representa apenas 4,89% do total da área ocupada por estabelecimentos agropecuários. O Gráfico sobre a utilização das terras mostra a área ocupada por essas atividades.

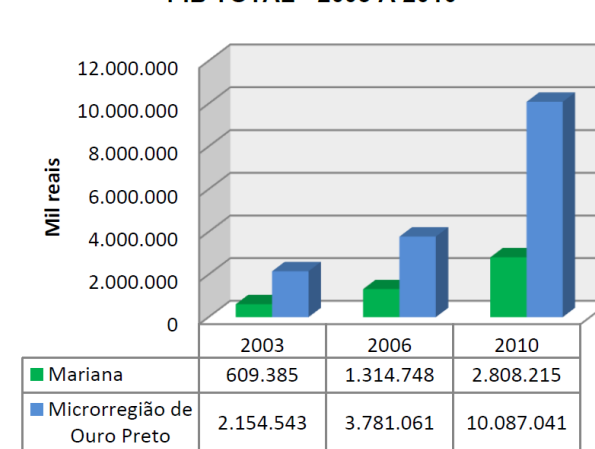
UTILIZAÇÃO DAS TERRAS EM MARIANA – 2006



ASPECTOS ECONÔMICOS

Os aspectos econômicos de Mariana foram analisados pelos indicadores relativos ao Produto Interno Bruto (PIB), sendo que foi registrado um aumento do PIB total do município de 51,5% ao ano, entre os anos de 2003 e 2010. Na Microrregião de Ouro Preto foi registrado um crescimento anual um pouco maior (52,6%). Com isso, a participação do PIB de Mariana em relação à sua microrregião caiu no período, sendo que em 2003 essa participação era de 28,2% e passou para 27,8% em 2010. Pelos dados sobre os setores econômicos do município, o setor industrial era o responsável pela maior parcela da receita gerada no município desde o ano de 2000, permanecendo essa situação até o ano de 2010.

PIB TOTAL - 2003 A 2010



PATRIMÔNIOS NATURAL, CULTURAL E TURÍSTICO

Localizada a apenas 10 minutos de Ouro Preto, Mariana é excelente opção de hospedagem para quem deseja conhecer o circuito do ouro afastado do grande agito da cidade vizinha, tendo disponibilidade de vários locais para essa finalidade. As ruas da cidade histórica de Mariana, em paralelepípedos, e a riqueza das peças artesanais de madeira entalhada e pedra sabão, além de artigos em tapeçaria, abrem as portas do barroco mineiro ao turista.

O turismo em Mariana se destaca pela presença de igrejas, museus e uma imponente arquitetura urbana colonial, com destaque para a Rua Direita, onde se encontram as casas mais antigas da cidade, com sua arquitetura conservada. Outros importantes atrativos turísticos de Mariana são a Mina da Passagem, local onde se concentrava a produção de ouro, e para os amantes do Ecoturismo, a Cachoeira da Serrinha, na Serra do Itacolomi. O Parque Estadual do Itacolomi, que está localizado nos limites dos municípios de Mariana e Ouro Preto, é uma unidade de conservação e abriga o Pico do Itacolomi. Com 1.772 metros de altitude, o pico era ponto de referência para os antigos viajantes da Estrada Real.



Cachoeira do Brumado



Mina da Passagem



Centro histórico de Mariana

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS PROPRIEDADES AFETADAS PELO PROJETO

Destaca-se como predominante no uso e ocupação do solo das áreas previstas para a abertura de acessos e praças de **sondagem**, a presença de áreas ocupadas por estruturas da mineração, campo **rupestre** e mata nativa, não sendo registradas ocupações populacionais e/ou usos socioeconômicos do solo nas propriedades de posse da Vale. Também foram registrados, próximo das áreas das praças de **sondagem** projetadas, três locais de captação de água do SAAE/Mariana, denominados Cristal, Maquiné e Del Rey, que compõem o sistema de abastecimento de água da cidade, bem como tubulações que levam a água captada para a estação de tratamento.

No entorno imediato do Projeto Cidreira/Del Rey, localizado ao sul das estruturas da ADA, encontra-se um bairro pertencente à sede municipal de Mariana, a uma distância de cerca de 150 metros das praças de **sondagem** mais próximas. Ressalta-se que a área do projeto está situada contígua à zona urbana de Mariana, sendo acessada pela rodovia MG-129, que atravessa a cidade. Além disso, inserido na área pretendida para a realização das pesquisas minerais, está localizado um trecho do eixo principal da Estrada Real, de aproximadamente 10 km, que interliga a sede municipal de Mariana ao distrito de Camargos e é objeto de uso frequente por praticantes de *mountain bike*. Registra-se inclusive, neste trecho, a realização de um evento tradicional desse esporte, denominado Iron Biker Brasil, o qual foi escolhido para ser realizado em Mariana durante quatro anos consecutivos (2013 - 2016).



PROGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 6

Considerando todas as ações e tarefas do Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey, associadas à identificação de sua realidade ambiental e ao diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, 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 da 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 **medidas mitigadoras e compensatórias**, com base na relação interdisciplinar do meio ambiente.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM O EMPREENDIMENTO

Considerando a proximidade com a área urbana da sede de Mariana, é esperado que ocorra, mesmo sem a implantação da **sondagem geológica**, um aumento na pressão sobre as áreas ainda não ocupadas.

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.



Vegetação florestal das áreas estudadas

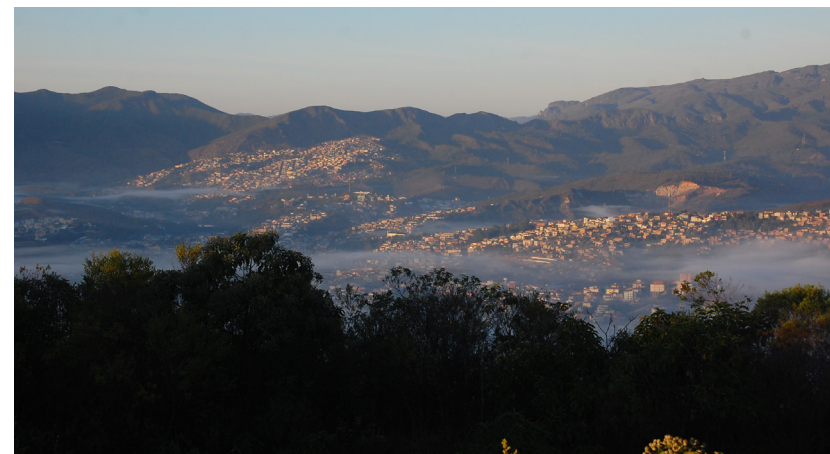
As nascentes e cursos d'água se encontram, de modo geral, em bom estado de conservação, margeados por matas ciliares e tem suas condições morfológicas eventualmente alteradas por pontes e acessos, nos locais onde são interceptados por estas estruturas.

Quanto à **disponibilidade hídrica** da AII, verificou-se que as drenagens apresentam vazões baixas a moderadas, tendo sido identificados locais onde o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Mariana realiza captação para abastecimento público do município. 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 Mariana é de se manter o quadro atual de crescimento, pressupondo a continuidade do aumento do PIB verificado na última década. No entanto, mantendo-se os investimentos e produção de riqueza atuais, em comparação com sua microrregião (de Ouro Preto), a evolução da economia local aponta para a participação cada vez menor do município em relação ao PIB da microrregião.

No que se refere à AID do Meio Socioeconômico, a tendência sugere a manutenção do padrão de uso e ocupação do solo ali verificado, tendo em vista que essas propriedades pretendidas para a realização das pesquisas minerais são de posse da Vale e incluem, em parte, a área da mina Del Rey, atualmente desativada.

No entanto, sem a realização das pesquisas minerais não ocorrerá o aprofundamento do conhecimento sobre o alto potencial mineral local, apontando, indiretamente, para a redução paulatina da exploração mineral e suas implicações negativas sobre a economia local e regional.



PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM O EMPREENDIMENTO

Para o Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey 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**.

Além do pequeno potencial de intervenção sobre o ambiente associado às pesquisas minerais, registra-se, inicialmente, que o Projeto de Pesquisa Mineral Cidreira/Del Rey está inserido em áreas já consolidadas pela atividade minerária, na própria Mina Del Rey e na região do Complexo Minerário de Mariana de forma mais ampla, fato que reforça a justificativa para a sua execução.

Quanto aos aspectos do Meio Físico, as intervenções relativas ao empreendimento poderão levar a ocorrência de **processos erosivos** e transporte de sedimentos decorrentes da exposição de solos e rochas, além de interferências na qualidade das águas. Para a qualidade das águas poderá ocorrer pequena alteração nos córregos próximos às frentes de trabalho, devido ao aumento do transporte de sedimentos, mas não é prevista interferência nas condições do rio do Carmo.

Devido à proximidade das atividades de pesquisa mineral com a rodovia MG-129, que liga Mariana a Catas Altas, e com o trecho da Estrada Real que conecta Mariana a seu distrito de Camargos, localizado a norte da área de estudo, ocorrerá **impacto** visual para os usuários destas vias. Os bairros Vila Maquiné, na porção norte de Mariana, e Morro Santana, à noroeste, também terão visada para parte da ADA do Projeto Cidreira/Del Rey.

Para o Meio Biótico, a implantação do Projeto Cidreira/Del Rey implica a retirada de parte da cobertura vegetal, especialmente de **Floresta Estacional Semidecidual** e de **Campo Rupestre**. No entanto, em função da pequena área que será suprimida e considerando-se todo o entorno, os efeitos da implantação do empreendimento serão pequenos. Para a fauna, a movimentação de pessoas, veículos e máquinas pode causar estresse, afugentamento e perda de animais. Porém, 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.

Para o município de Mariana, considerando a execução do projeto de pesquisa mineral, seu porte, localização e suas características principais, não ocorrerá qualquer influência significativa sobre a dinâmica socioeconômica local. O único aspecto que poderá ser influenciado é o aumento do trânsito de veículos na rodovia MG-129 e no trecho da Estrada Real que dão acesso para as áreas pretendidas para a realização das pesquisas minerais.

Soma-se a isto a utilização frequente deste trecho da Estrada Real para fins de lazer e esportes, sobretudo por ciclistas praticantes de *mountain bike*, como ocorre no evento Iron Biker Brasil, realizado ao longo deste trajeto de 2013 a 2016. No entanto, o fluxo de veículos será baixo e se encerrará com o término das **sondagens** na área.

Por outro lado, a pesquisa mineral possibilitará o planejamento adequado para a análise da viabilidade da expansão da exploração mineral na área da mina Del Rey e seu entorno, o que, a médio prazo e de forma indireta, poderá ter reflexos significativos sobre a economia local, caso venha a ser considerada viável a expansão da produção.

No que se refere à AID do Meio Socioeconômico, levando em conta que as propriedades onde serão realizadas as intervenções são todas de posse da Vale e já abrigam, em parte, estruturas de mineração desativadas da mina Del Rey, não são previstas quaisquer interferências de caráter socioeconômico associadas à execução das pesquisas minerais.



Vista de Mariana para a área do empreendimento



A avaliação de **impacto ambiental** do Projeto Cidreira/Del Rey 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 referência específico da SEMAD para pesquisa mineral, a saber: Reflexo (benéfico ou adverso); Sequência (direto, indireto); Reversibilidade (reversível, irreversível); Periodicidade (temporária, permanente, cíclico); Temporalidade (curto, 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 da pesquisa mineral..

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 e execução de **terraplanagens** para acomodação dos acessos e praças de **sondagens**, o que poderá promover remoção e transporte de materiais (solo e rochas), além da compactação do terreno.

Tais atividades ocorrerão em locais visíveis tanto para os usuários da rodovia MG-129 e do trecho da Estrada Real que passa pelas áreas de estudo, quanto para os moradores dos bairros Vila Maquiné e Morro Santana, podendo causar alteração da paisagem e impacto visual. Assim, este impacto é classificado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e média magnitude, considerando a duração do impacto visual durante as fases de implantação e operação da pesquisa para os residentes dos bairros da região norte-nordeste de Mariana.

As atividades mencionadas também poderão provocar 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. Além disso, a compactação do solo poderá ocasionar



Mina Del Rey com vista para a MG-129

aumento da velocidade e concentração do escoamento das águas de chuva. Este impacto é caracterizado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato e terá abrangência local. É considerado como de baixa magnitude, considerando que as ações previstas são breves e os sistemas de controle adotados serão eficazes.

Na fase de implantação serão gerados, nas frentes de trabalho, **resíduos sólidos** pelos funcionários durante as refeições e atividades de higiene, bem como **efluentes**, que poderão alterar a qualidade das águas superficiais. No entanto, destaca-se que não é previsto o lançamento de **efluentes** ou a disposição de **resíduos** diretamente em cursos de água, sendo adotados sistemas adequados para armazenamento e posterior envio para disposição final. O impacto de alteração da qualidade das águas poderá decorrer do transporte de sedimentos, caso não sejam adotadas **medidas de controle ambiental** durante as atividades da pesquisa mineral. Este impacto pode ser classificado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e de baixa magnitude, uma vez que serão adotadas **medidas de controle ambiental** para evitá-lo. Tais medidas são apresentadas no Programa de Controle de **Processos Erosivos** e Sedimentos, e Programa de Controle de **Resíduos Sólidos** e Efluentes.

MEIO BIÓTICO

Na etapa de implantação das obras, para a abertura de acessos e praças de **sondagem**, haverá **retirada de vegetação nativa** (28,76 ha), incluindo cinco **espécies ameaçadas de extinção** e uma espécie imune ao corte (ipê amarelo). 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.



Vegetação em área de **canga**.

Do total de vegetação nativa a ser retirada para início das atividades da pesquisa mineral, 2,60 ha estão localizados em **Áreas de Preservação Permanente (APP)** com vegetação nativa, além de outros 0,36 ha em áreas antropizadas, totalizando 2,96 ha em **Área de Preservação Permanente**. O impacto de **intervenção em APP** é considerado adverso, direto, reversível, 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**, além do programa de compensação ambiental com a recuperação e enriquecimento de novas áreas.

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 indivíduos 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 da rodovia MG-129, que irá 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 nessa rodovia. Além disso, será utilizado, também um trecho do eixo principal da Estrada Real (com cerca de 10 km de extensão) que liga a sede de Mariana ao distrito de Camargos. Com isso, ocorrerá uma **alteração no trânsito de veículos na rodovia MG-129 e em trecho do eixo principal da Estrada Real**, o que poderá interferir na



Trecho da Estrada Real na área de estudo.

segurança dos usuários dessas vias, principalmente da via secundária, a qual é objeto de uso frequente por praticantes de *mountain bike*. O impacto é considerado adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude. Para minimizá-lo, os motoristas do projeto de pesquisa mineral deverão passar por ações orientativas previstas no Programa de Comunicação Social e também deverá ser implantada sinalização de advertência ao longo do trecho da Estrada Real.

segurança dos usuários dessas vias, principalmente da via secundária, a qual é objeto de uso frequente por praticantes de *mountain bike*. O impacto é considerado adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude. Para

IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

MEIO FÍSICO

Durante a fase de operação da pesquisa mineral, o tráfego de máquinas e veículos pesados e transporte de materiais, insumos e funcionários terão continuidade, o que reforçará a compactação das vias de acessos. Essa situação ocasionará o aumento da velocidade e concentração do escoamento das águas das chuvas, podendo desencadear processos erosivos e transporte de sedimentos para áreas e/ou cursos d'água próximos às frentes



Atividades de manutenção na área da Mina Del Rey

de trabalhos. Este impacto é caracterizado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato e terá abrangência local. Além disso, é considerado como de baixa magnitude, visto que os sistemas de controle adotados serão eficazes e as ações previstas constituem processos de breves interferências.

As atividades desenvolvidas na fase de operação implicarão na presença de novos elementos na paisagem, como caminhões, tratores, estruturas de apoio, dentre outros, o que poderá causar alteração da paisagem, dando continuidade a geração de impacto visual tanto para os usuários da rodovia MG-129 e do trecho da Estrada Real que passa pelas áreas de estudo, quanto para os moradores dos bairros Vila Maquiné e Morro Santana, iniciado ainda na fase de implantação. Este impacto é classificado como adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e média magnitude, considerando o caráter contínuo do impacto para os residentes dos bairros da região norte de Mariana.

Além disso, na fase de operação serão gerados resíduos sólidos pelos funcionários durante as refeições e atividades de higiene, e efluentes que poderão alterar a qualidade

das águas superficiais. Contudo, não é previsto o lançamento de efluentes ou resíduos diretamente em cursos de água, sendo adotados sistemas adequados, de modo que este impacto não deverá ocorrer, pois serão adotadas medidas de controle ambiental durante as atividades. O impacto de alteração da qualidade das águas poderá decorrer do transporte de sedimentos e poderá ocorrer, caso não sejam adotadas medidas de controle ambiental durante as atividades da pesquisa mineral. Considerando-se que o Projeto prevê intervenções em locais próximos a pontos de captação usados para abastecimento de água em Mariana, é necessário que as medidas de controle de sedimentos continuem sendo executadas, de modo a evitar que ocorra alteração da qualidade das águas dos córregos em questão.

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

MEIO BIÓTICO

Assim como na implantação do Projeto Cidreira/Del Rey, na fase de operação, haverá um número maior de pessoas, veículos e máquinas transitando na área, aumentando também o nível de ruído. Com

isso, os animais presentes podem ficar estressados e se afastar, aumentando o número de atropelamentos de animais. Ao se deslocarem, muitos animais podem utilizar as estradas para se dispersarem.



Exemplar de flora da área de estudo

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 indivíduos 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 minimiza este impacto.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Embora iniciado na fase de implantação, durante o período de operação da pesquisa, o uso da rodovia MG-129, que irá servir para o transporte dos equipamentos e trabalhadores associados à abertura dos acessos e das praças de sondagem para uma das áreas irá aumentar, mesmo que em baixa quantidade, o trânsito de veículos nessa rodovia. Além disso, será utilizado, também um trecho do eixo principal da Estrada Real (cerca de 10 km) que liga a sede de Mariana ao distrito de Camargos. Com isso, permanecerá a alteração no trânsito de veículos na MG-129 e em trecho do eixo principal da Estrada Real, o que poderá interferir nas condições de segurança dessas vias, para veículos e ciclistas. O impacto é considerado adverso, direto, reversível, temporário, imediato, de abrangência local e baixa magnitude. Para minimizá-lo, os motoristas do projeto deverão passar por ações orientativas previstas no Programa de Comunicação Social, e deverá também ser implantada sinalização de alerta ao longo deste acesso.



Marco da Estrada Real

IMPACTOS NA FASE DE DESATIVAÇÃO

MEIO FÍSICO

A fase de desativação envolverá a retirada e desativação das estruturas e/ou equipamentos necessários a execução da pesquisa mineral, em trechos próximos ao norte da área urbana de Mariana, na área do Projeto Cidreira/Del Rey. Depois disso o solo será retrabalhado e e será feita a revegetação da área, proporcionando conforto visual para os usuários da rodovia MG-129, do trecho da Estrada Real e dos moradores dos bairros Vila Maquiné e Morro Santana. Assim, haverá nova alteração na paisagem, implicando

diretamente em impacto visual aos que trafegarem pela área, sendo um impacto benéfico. Este impacto é considerado também direto, irreversível, permanente, de médio a longo prazo de manifestação, local e de média magnitude, já que a área afetada pelo empreendimento envolve moradores permanentes da região.



Vista da área de estudo.

Será desenvolvido o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que propiciará a recuperação da vegetação local e do solo e consequentemente inibirá a geração de sedimentos. Além disso, ocorrerá a interrupção da geração de resíduos sólidos e efluentes. Portanto, ocorrerá o restabelecimento ambiental da área do projeto ao longo do cronograma de desativação. Este impacto é considerado benéfico, direto, irreversível, permanente, de abrangência local, de baixa magnitude com a adoção do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

MEIO BIÓTICO

Após as atividades de operação e com a realização do Programa 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 socioeconômicos relacionados ao aumento da circulação de veículos na rodovia MG-129 e trecho da Estrada Real retornarão às suas condições originais, em que pese a pequena interferência que a implantação e operação do projeto poderá causar, conforme já analisado. Trata-se de um impacto benéfico, direto, irreversível, permanente, imediato, local e de baixa magnitude.



PROGRAMAS AMBIENTAIS

CAPÍTULO 8

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 reconfirmação 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

Objetiva-se com esse programa inibir a alteração da qualidade das águas, por meio da disposição e destinação adequada dos resíduos sólidos e dos efluentes, 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;
- 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



Banheiro Químico

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 dos furos 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 Cidreira/Del Rey será necessária a retirada de 30,24 hectares totais, incluindo 28,76 hectares de vegetação nativa e 1,48 hectares de áreas já modificadas pelo homem (acessos, área antropizada, área minerária e pastagem).

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 Cidreira/Del Rey.

Portanto, o Programa tem como objetivo realizar a retirada da vegetação nas áreas afetadas pelo Projeto Cidreira/Del



Vegetação florestal em parte da área de estudo.

Rey, 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 Cidreira/Del Rey.

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 Cidreira/Del Rey, depois que se encerrarem as atividades de **sondagem**.

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).

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.

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 Cidreira/Del Rey serão necessárias atividades de remoção da vegetação em 30,24 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 salvamento de animais quando esses não conseguirem se deslocar sozinhos.

Assim, o Programa de Afugentamento de Fauna tem por objetivo acompanhar as frentes de desmate, direcionando a fauna para áreas adjacentes, realizando salvamentos 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.

EXEMPLO DA FLORA ENCONTRADA NO LEVANTAMENTO



Hippeastrum aulicum



Vellozia graminea

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 Mariana, 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 adequada dos trabalhadores, por meio de ações orientativas. Tais ações visam à adoção de posturas e comportamentos ambientalmente corretos e de respeito ao ambiente.



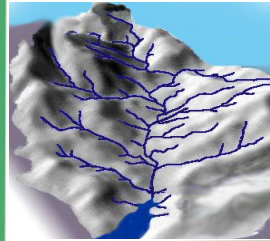
EQUIPE TÉCNICA

CAPÍTULO 9

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
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		
Clarissa Chalub Fonseca da Silva	Bióloga	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	Ictiofauna
Lorena Lagares Silva de Andrade	Bióloga	Apoio à Coordenação do Meio Biótico
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
Matheus da Cruz Armond	Graduando em Geografia	Estagiário – Apoio ao Geoprocessamento
EQUIPE DE APOIO		
Ivan Prudente	Técnico de Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho
Débora Maia da Silva	Técnico de Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho
Magali Lopes	Secretária/ Digitadora	Formatação e Editoração
Leandro Luppi	Técnico Ambiental	Técnico Ambiental para Trabalho de Campo Diagramação do RIMA
Geraldo Gabriel da Silva	Técnico Ambiental / Auxiliar de Campo	Auxiliar de Campo



Glossário

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.

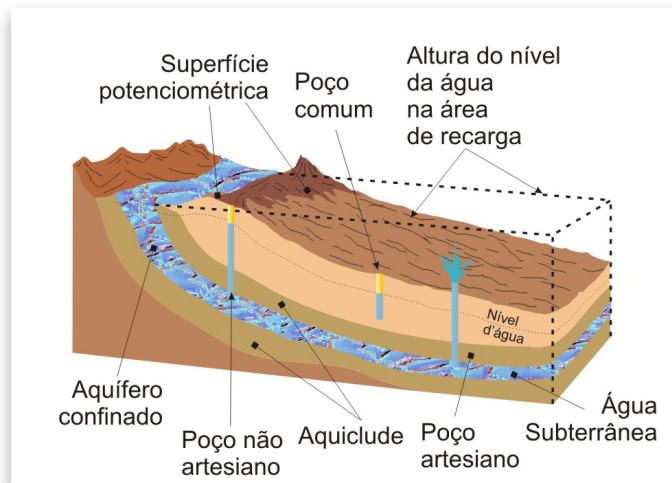


Afluente:

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.



Aquífero:

Depósito natural de água subterrânea. Unidade geológica que contém e libera água em quantidades suficientes de modo que pode ser utilizado como fonte de abastecimento.

Ameaçada de extinção (Espécies ameaçada 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.

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.

**Baresi:**

Módulo de transporte de alumínio de passageiros, normalmente instalado na carroceira de caminhões ou caminhonetes.

Bentonita:

Bentonita ou bentonite é a designação dada uma mistura de argilas geralmente impura usada, entre outras funções, para selamento e sustentação de estruturas.

Bioma:

Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria. Biomas são as grandes 'paisagens vivas' existentes no planeta, definidas, geralmente, de acordo com o tipo dominante de vegetação. A Caatinga, o Cerrado e a Floresta Atlântica são exemplos de biomas.

Cambissolo:

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

Cameras Trap:

As armadilhas fotográficas, ou "camera trap", 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, causando o disparo da câmera fotográfica.

Canga:

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

**Cavidade Natural Subterrânea:**

Todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, de acordo com o Decreto nº 99.556/1990.

Cinegética (Espécie):

São espécies de valor para caça e pesca, atividades comerciais e uso como animais de estimação.

Declividade:

É a inclinação maior ou menor do relevo em relação ao horizonte.

Deficiente de dados (espécie deficiente de dados):

Uma espécie é considerada deficiente em dados quando sua distribuição ou tamanho populacional não são suficientemente conhecidos. Desse modo, não é possível definir seu grau de conservação, o que dificulta a classificação da espécie como ameaçada de extinção ou outra categoria.

Disponibilidade hídrica:

É a quantidade de água disponível em um trecho do corpo hídrico durante um determinado tempo, definido a partir das características hidrológicas do curso d'água e o volume outorgado na bacia correspondente.

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):

[Espécies](#) que tem sua ocorrência limitada a um único local ou região.

Espécie:

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

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 sazonalidade climática: uma com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem. O grau de perda das folhas varia de 20-50%.

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.

Intermitente (curso de água intermitente):

Curso de água que escoar, em geral, durante as estações de chuvas e secam nas de estiagem.

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).

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:

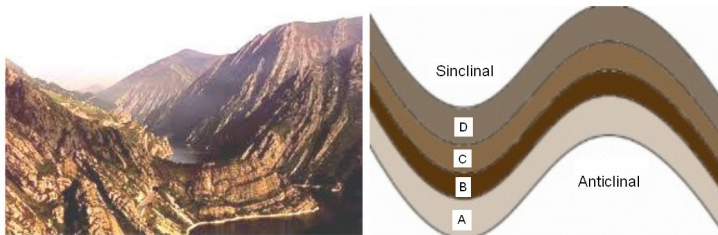
São diferentes materiais, resultantes das atividades humanas, chamados geralmente de lixo. Podem ser orgânicos, quando constituídos principalmente por restos vegetais e animais; e inorgânicos quando constituídos por materiais como os vidros, papéis, plásticos, metais etc., os quais podem ser parcialmente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

Rupestre (vegetação rupestre):

Vegetação herbáceo-arbustiva com **espécies** típicas, presente nos afloramentos rochosos ferríferos. São também denominadas como bancadas lateríticas, que no Mato Grosso do Sul ocorrem nas áreas de drenagem das Morrarias do Urucum e do Rabicho.

Sinclinal:

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



Sondagens geológicas:

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

Terraplanagem:

Técnica construtiva que visa aplainar e aterrar um terreno.

Vertentes:

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

