

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DAS CAVAS **TAMANDUÁ E CAPITÃO DO MATO**



APRESENTAÇÃO	01	pág 04
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	02	pág 08
HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	03	pág 12
CONHECENDO O PROJETO	04	pág 16
MEIO FÍSICO	05	pág 26
MEIO BIÓTICO	06	pág 51
MEIO SOCIOECONÔMICO	07	pág 71
OS IMPACTOS AMBIENTAIS	08	pág 85
ÁREA DE INFLUÊNCIA	09	pág 95
OS PROGRAMAS AMBIENTAIS	10	pág 105
AS PAISAGENS DO PROJETO	11	pág 113
CONCLUSÃO	12	pág 117
EQUIPE TÉCNICA	13	pág 123

SUMÁRIO

01



APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA tem por objetivo apresentar à comunidade, de forma simplificada, as características do meio ambiente e as informações da engenharia referentes ao Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato, localizado no município de Nova Lima. Trata-se do licenciamento ambiental prévio, de instalação e de operação do Projeto.

As informações apresentadas no RIMA tornam acessíveis a todos os tipos de público as principais conclusões técnicas que foram apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

O EIA e o RIMA são entregues para análise do órgão ambiental, que é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais - SEMAD, para licenciamento ambiental.

AS INFORMAÇÕES ENCONTRAM-SE SUBDIVIDIDAS NO RIMA POR CAPÍTULOS E TEMAS

- Informações sobre o empreendedor e a empresa de consultoria ambiental.
- Localização do empreendimento.
- Histórico e descrição do Projeto.
- Informações sobre a área onde o Projeto será implantado com descrição de suas características (meios físico, biótico e socioeconômico).
- Impactos ambientais e programas ambientais aplicáveis durante o desenvolvimento do projeto.
- Áreas de influência do projeto.
- Equipe técnica envolvida nos estudos ambientais.
- Conclusão do Projeto.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Vale S.A.	
CNPJ	33.592.510/0034-12
Responsável Técnico	Daniela Faria Scherer
Endereço	Av. Dr. Marco Paulo Simon Jardim 3580, Prédio 1, Bairro Piemonte Nova Lima, MG, CEP: 34006-200
Telefone	(31) 39163607
E-mail	licenciamento@vale.com


DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

Ampla Engenharia e Gestão de Projetos LTDA.	
CNPJ	04.590.934/0001-81
Responsável Técnico	Jackson Cleiton Ferreira Campos
Endereço	Rua Engenheiro Carlos Antonini, 37 São Lucas, Belo Horizonte MG- CEP 30.240-280
Telefone	(31) 2534 - 4048
E-mail	ciac-cerrado@uol.com.br

02

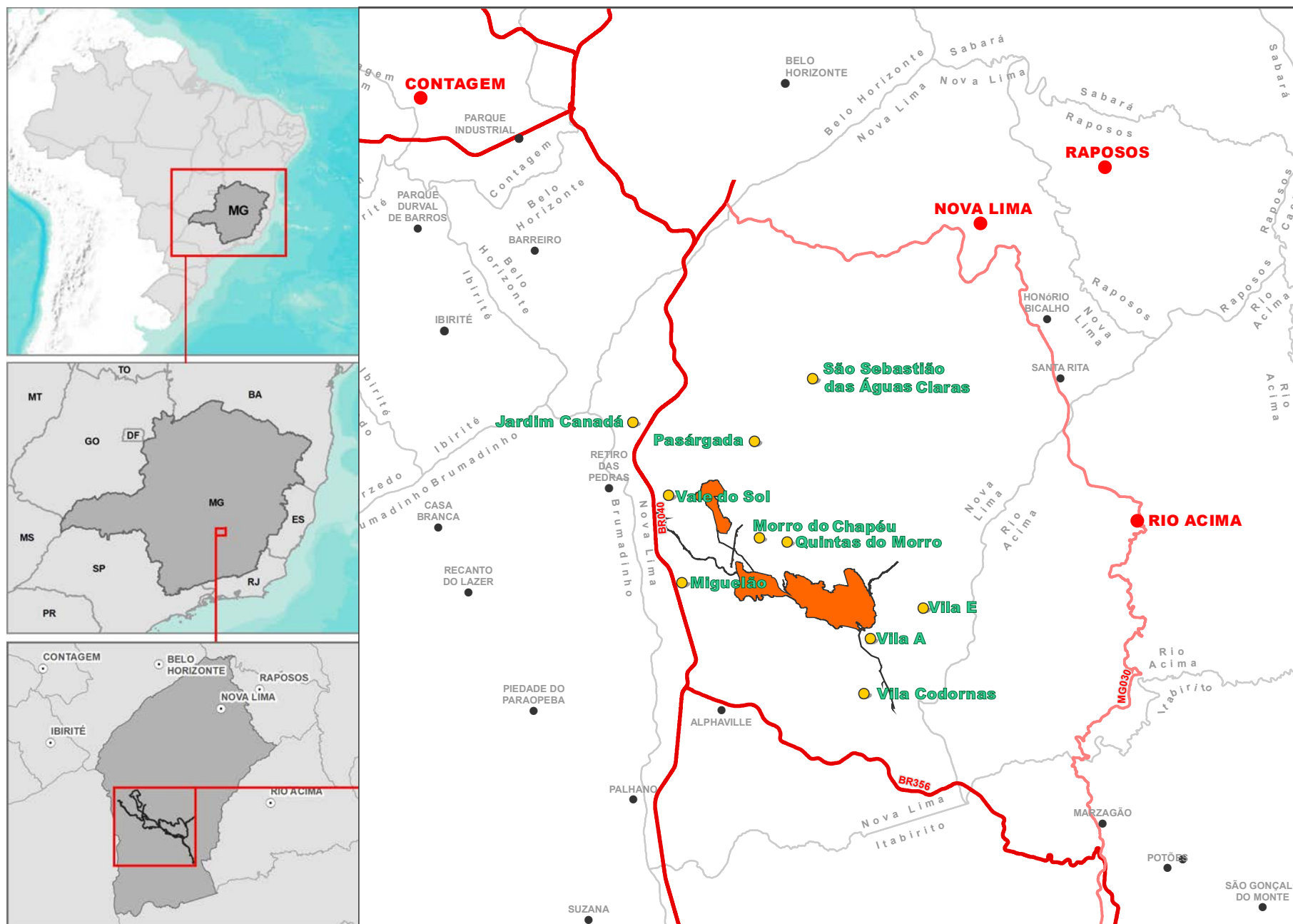
**LOCALIZAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO**











 Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato está localizado integralmente no município de Nova Lima.

O acesso para as Minas do Tamanduá (TAM) e Capitão do Mato (CMT), a partir de Belo Horizonte, pode ser feito pela rodovia federal BR-040, seguindo-se até o trevo para o bairro Vale do Sol. Antes da rotatória para o bairro, vira-se à direita na via marginal à BR-040.

Na rotatória seguinte, vira-se à esquerda seguindo para as duas minas. Já para a região de Vargem Grande, o acesso é feito pela Rodovia Federal BR-040 até o trevo da Rodovia Estadual MG-356, distante cerca de 26 km de Belo Horizonte. Percorre-se nesta rodovia um trecho de cerca de 13 km até um posto da Polícia Militar Rodoviária, acessando à direita deste posto para as áreas da Vale.



<ul style="list-style-type: none"> Comunidades do Entorno do Empreendimento Sede Urbana Distrito, Povoado, Vila	Principais Rodovias <ul style="list-style-type: none"> Federal Estadual	<ul style="list-style-type: none"> Limite Municipal Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato	
--	---	--	---

03



**HISTÓRICO DO
EMPREENDIMENTO**

As operações do Complexo Vargem Grande foram iniciadas pela MBR - Minerações Brasileiras Reunidas, em 1996, com a abertura da Mina de Tamanduá, localizada no município de Nova Lima. A partir daí, a MBR desenvolveu a lavra de minério de ferro nas Minas do Tamanduá (TAM), Capitão do Mato (CMT) e Abóboras (ABO), que integram o então denominado Complexo Vargem Grande (VGR), abrangendo os municípios de Nova Lima, Rio Acima e Itabirito no estado de Minas Gerais.

Em agosto de 2007, a Vale adquiriu os direitos da MBR através do aumento de sua participação na Empreendimentos Brasileiros de Mineração (EBM). Atualmente o Complexo Vargem Grande, localizado no Quadrilátero Ferrífero, pertence ao corredor sul da Vale, juntamente com os complexos Paraopeba e Itabiritos.

HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O antigo Projeto de Desenvolvimento Vargem Grande teve o licenciamento iniciado em 2012 e era muito maior que o atual Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato. Esse projeto antigo foi revisado diminuindo as estruturas inicialmente previstas em função de vistorias do órgão ambiental e demandas e sugestões dos principais públicos, como as comunidades da vizinhança e representantes do Grupo Vale do Tamanduá. As principais alterações foram:

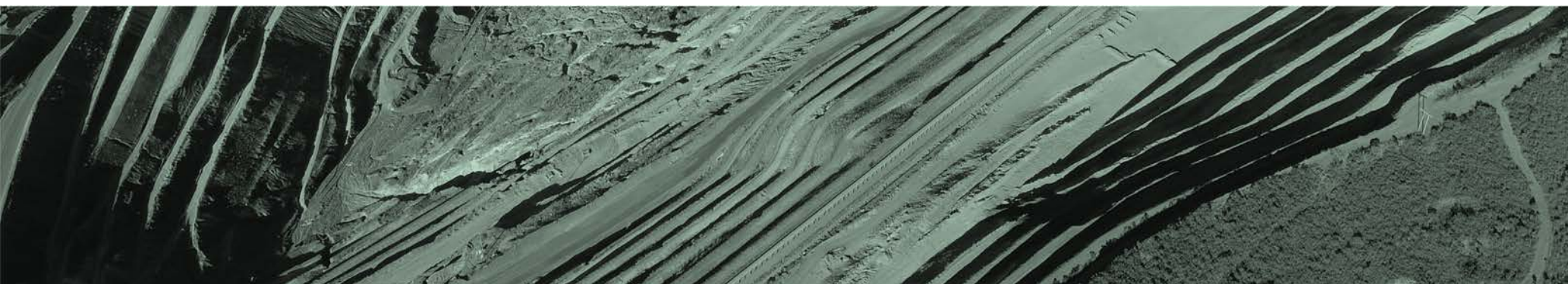
- Redução da cava da Mina do Tamanduá, nos limites do Condomínio Morro do Chapéu.
- Afastamento da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Capão da Serra, em relação à Estação Ecológica de Fechos.
- Redução de aproximadamente 50% da área da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Boiadeiro.

Além disso, para benefício da comunidade local, foi incluído no projeto um novo acesso à região de Macacos.

O Projeto revisado foi cancelado em 2018.

O **Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato** é um novo projeto que iniciou em 2019. Além das modificações já incorporadas ao projeto antigo, houve novas alterações, onde se destaca a retirada da Barragem Fazenda Velha e da PDE Boiadeiros. Tendo as vista as melhorias do projeto, hoje ele contempla:

- Ampliação da Cava Capitão do Mato.
- Ampliação da Cava Tamanduá.
- Expansão da PDE Extrativa (PDE Extrativa - Fase 3).
- Revitalização e relocação de trecho da Estrada Honório Bicalho.
- Mudança de local da subestação principal Vale (atual 930-SE-01).
- Retirada da subestação de chaveamento da CEMIG (SE-NL 5) e construção de linha de transmissão de fechamento do circuito para sua substituição.
- Implantação de operação de canteiros e áreas de apoio para estoque de materiais/insumos.
- Operação de sistemas de controle ambiental.



04



CONHECENDO O PROJETO

O projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato contempla as principais atividades:

- Ampliação da Cava Tamanduá.
- Ampliação da Cava Capitão do Mato.
- Adequações da estrada de acesso à Honório Bicalho.
- Adequações das linhas de transmissão.

Desde 20 de fevereiro de 2019 a Cava Tamanduá está fora de operação. Já a Cava Capitão do Mato, e as respectivas instalações de beneficiamento, estão operando durante 24 horas por dia, de segunda a sábado.

O Projeto de Ampliação está inserido na região do Complexo Minerador Vargem Grande e utilizará parte das estruturas operacionais existentes e devidamente licenciadas, fundamentais para a operação do projeto:

- Usina de Beneficiamento de Vargem Grande VGR I.
- Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Capão da Serra.
- Pilha de Disposição de Estéril e Rejeito (PDER) Cianita.
- Barragem de Sedimentos Capitão do Mato.
- Infraestrutura operacional (postos de abastecimento e oficinas).

ESTRUTURAS EXISTENTES



Vista da PDE Capão da Serra



Barragem Capitão do Mato

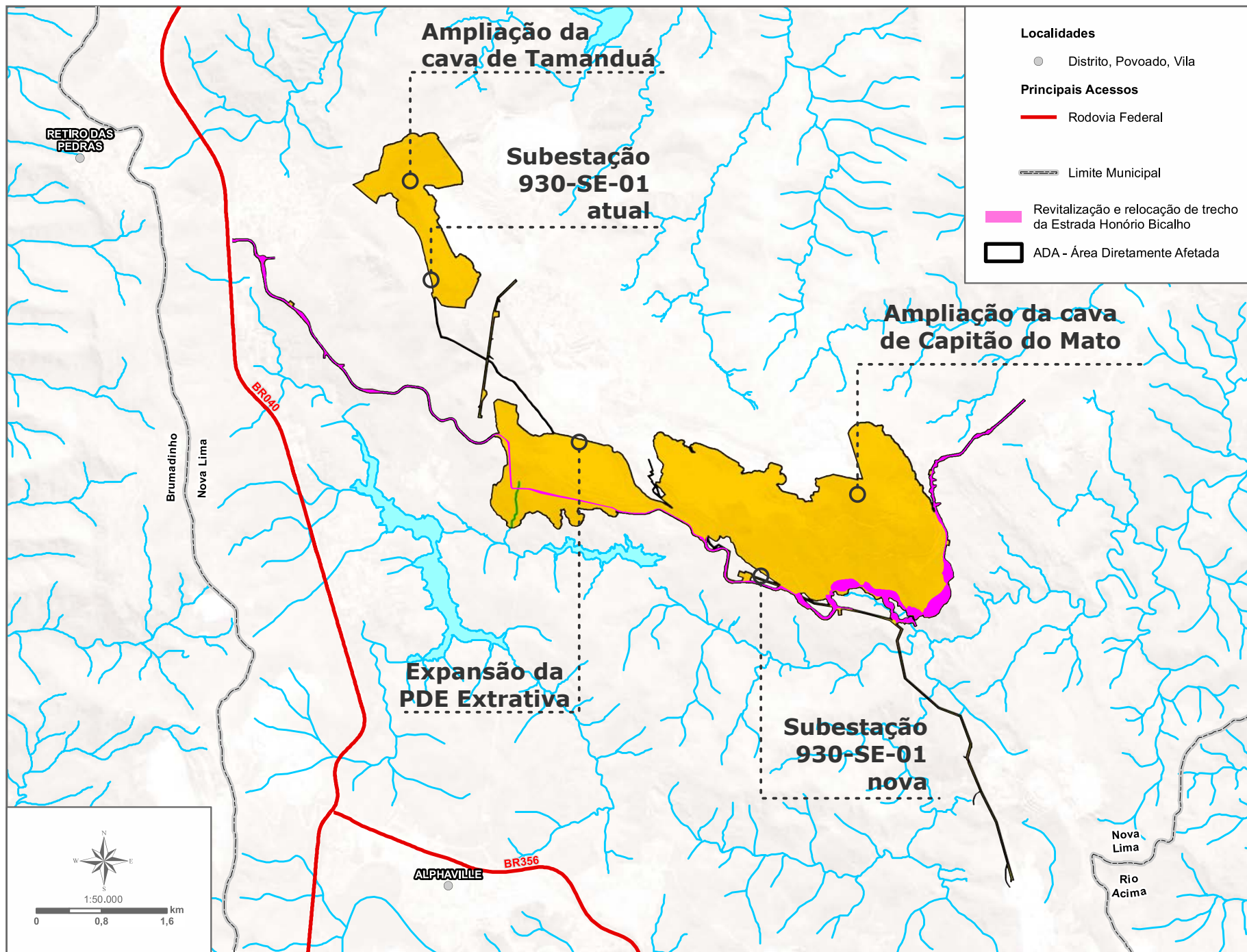


Cava da mina de Tamanduá



Cava da mina de Capitão do Mato

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DAS CAVAS TAMANDUÁ E CAPITÃO DO MATO



Área ocupada pelas estruturas do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato

NOVA SUBESTAÇÃO PRINCIPAL EM CAPITÃO DO MATO (930-SE-01) E NOVO TRAÇADO DA LINHA DE TRANSMISSÃO EM 138KV

Diante da ampliação da Cava Tamanduá será necessário relocar para a área próxima a subestação 930-SE-01 existente. A subestação será manejada para próxima a unidade operacional de Capitão do Mato.

Para atender a nova localização da subestação será realizada a alteração do traçado da Linha de Transmissão em 138kV, a partir da Subestação de Nova Lima 6 (SE-NL 6). O novo trecho da linha de transmissão deverá ter 9,7 km de extensão.

AMPLIAÇÃO DA CAVA TAMANDUÁ

A ampliação que ocorrerá na cava Tamanduá ocupará uma área de 96,3 hectares, considerando a projeção horizontal da sua cava final. A reserva lavrável, ou seja, a quantidade de materiais aproveitáveis na mina Tamanduá é de 74,1 milhões de toneladas, com concentração média de ferro de 57,7%.

A proporção de estéril gerado por quantidade de minério é de 0,29 tonelada de estéril por cada tonelada de minério retirada, isso significa que serão geradas aproximadamente 21,5 milhões de toneladas de estéril durante toda a operação.

AMPLIAÇÃO DA CAVA CAPITÃO DO MATO

A lavra a ser desenvolvida na mina Capitão do Mato ocupará uma área de 456,8 hectares. A reserva lavrável na mina Capitão do Mato é de 777,8 Milhões de toneladas, com concentração média de ferro de 48,7%.

A proporção de estéril gerado por quantidade de minério é de 0,18 tonelada de estéril por cada tonelada de minério retirada, isso significa que serão gerados aproximadamente 138 milhões de toneladas de estéril durante toda a operação.



CURIOSIDADES

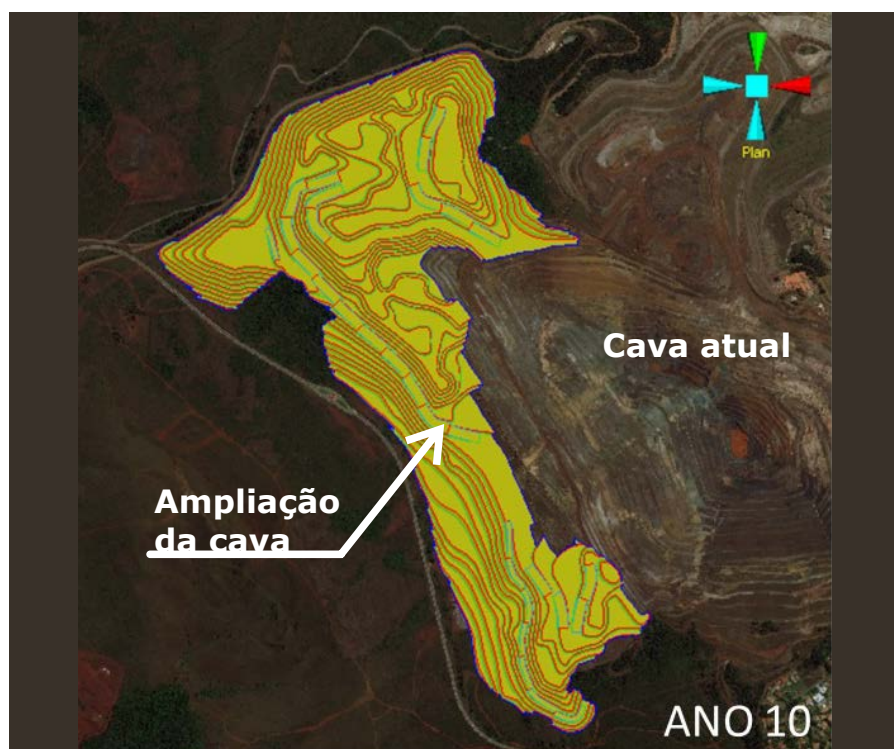
Equivale a quase 135 campos oficiais de futebol considerando toda vida útil da mina



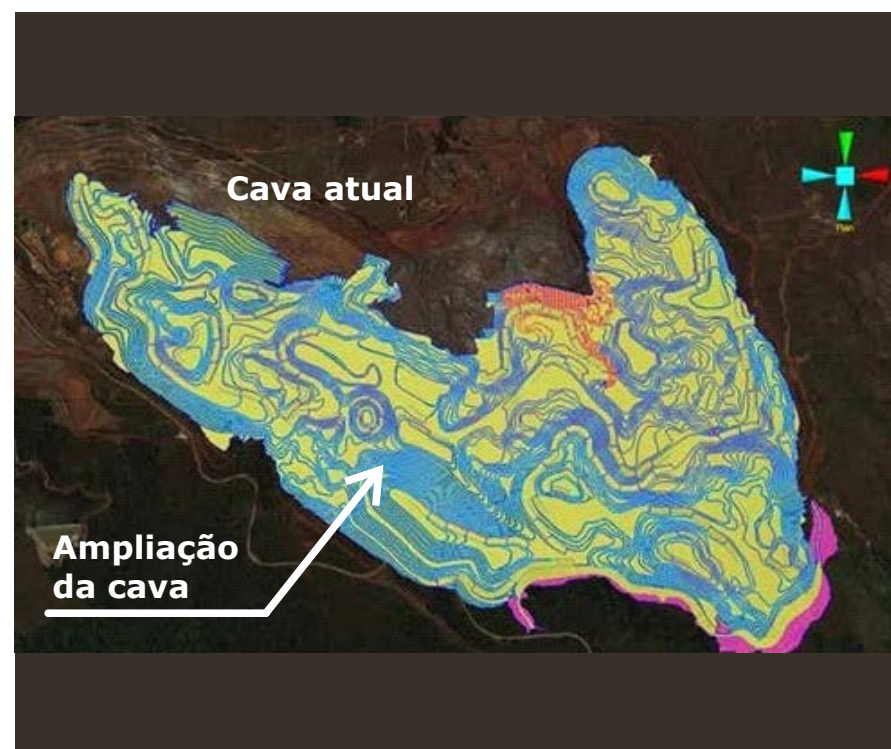
Equivale a quase 640 campos oficiais de futebol considerando toda vida útil da mina



LIMITE FINAL DA AMPLIAÇÃO DA CAVA TAMANDUÁ



LIMITE FINAL DA AMPLIAÇÃO DA CAVA CAPITÃO DO MATO

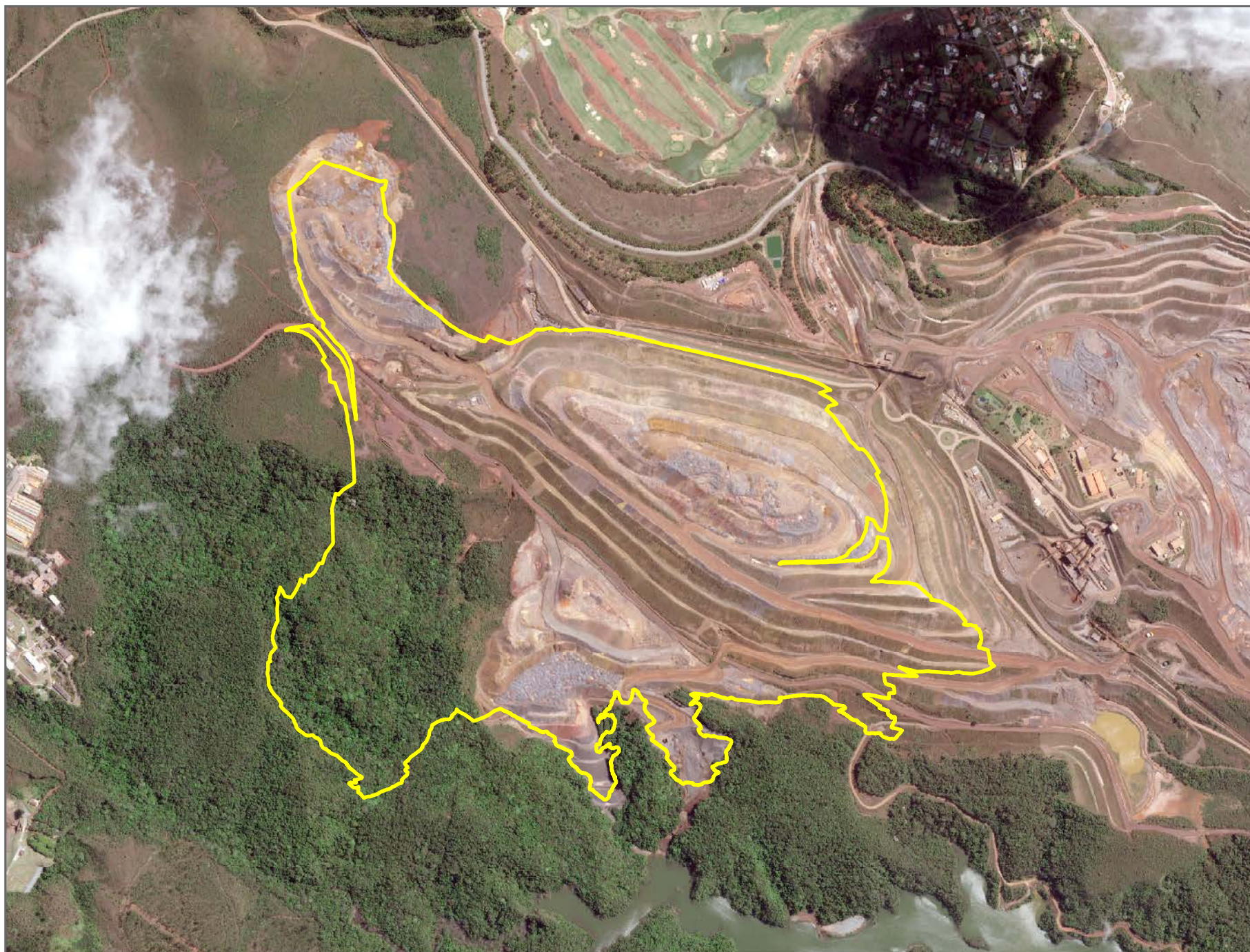


AMPLIAÇÃO DA PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL - PDE EXTRATIVA

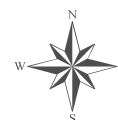
É estimada a **geração total de 159,5 milhões de toneladas de estéril**, sendo 21,5 milhões de toneladas a serem removidas da Cava de Tamanduá (11 anos de vida útil) e 138 milhões de toneladas da Cava de Capitão do Mato (43 anos de vida útil).

Para promover a disposição de estéril a ser gerado, o sequenciamento da pilha de estéril PDE Extrativa contou com três fases de licenciamento. As duas primeiras (fase 1 e 2) já foram licenciadas. Na terceira fase, objeto deste licenciamento ambiental, há previsão de aumento da capacidade de disposição em 30 milhões de metros cúbicos (m³).

A PDE Extrativa após sua ampliação contará com uma vida útil de 16 anos e a Vale vem buscando novas alternativas para a deposição de estéril após o ano 16.



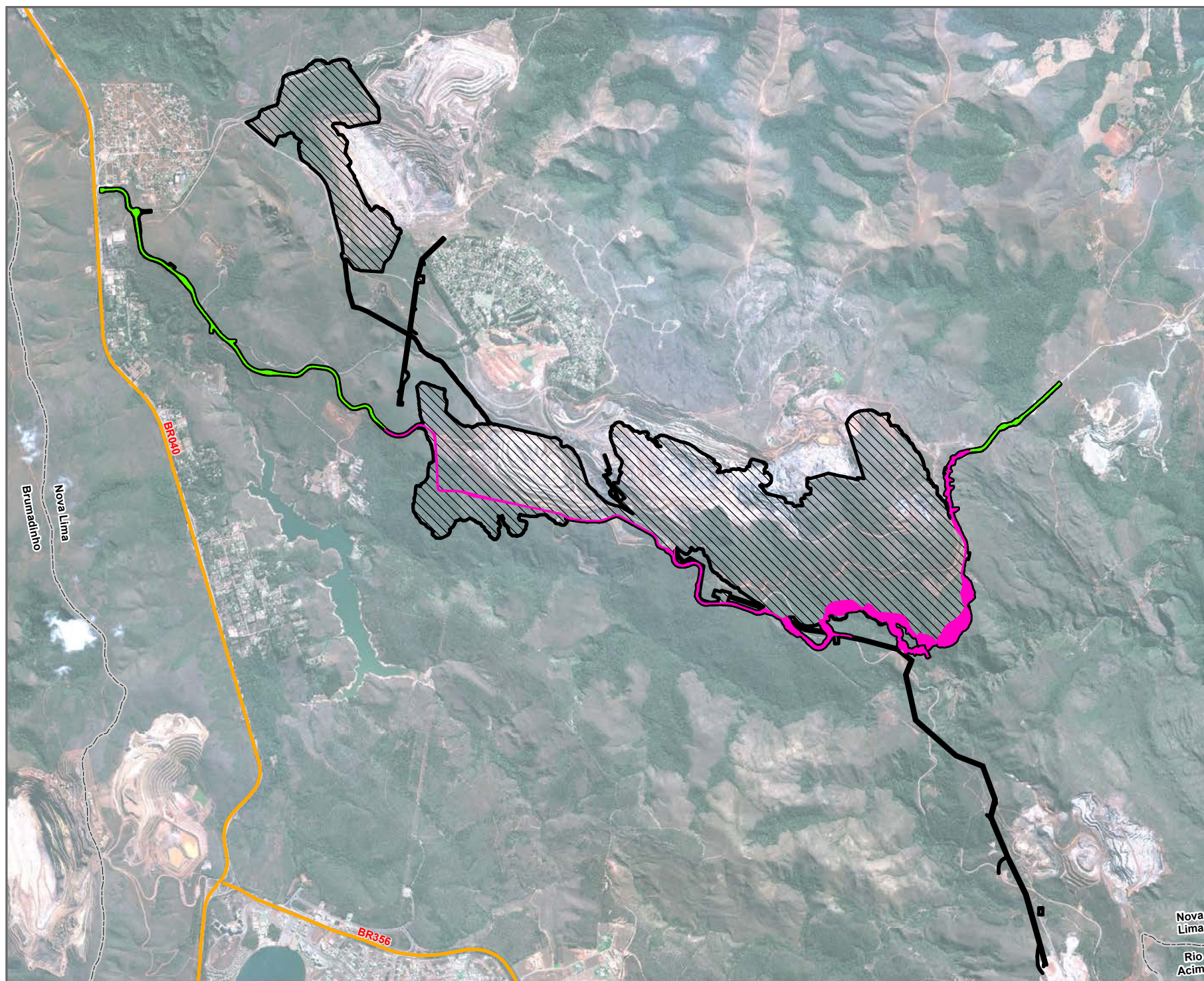
 PDE Extrativa



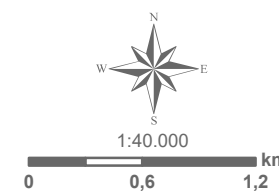
1:12.000
0 0,2 0,4 Km

RELOCAÇÃO DA ESTRADA HONÓRIO BICALHO

O projeto demanda a realocação de um trecho da estrada de Honório Bicalho, sendo, portanto, necessária a construção de 3,5 km de extensão. O novo traçado será localizado ao sul da PDE Extrativa e Cava de Capitão do Mato e foi projetado visando causar a menor interferência no meio ambiente. Os outros trechos da estrada sofrerão ajustes, intervenções de melhorias geométricas e construção de ciclovia.



- Trecho já existente
- Novo traçado da Estrada Honório Bicalho
- Rodovia
- ADA
- Limite Municipal



SISTEMAS DE CONTROLE PREVISTOS

Sistemas de controle ambiental são estruturas que tem como objetivo evitar ou reduzir o lançamento, para o meio ambiente, de elementos que possam alterar a qualidade da água, do ar, causar erosão, impactar a fauna e flora e/ou atividades econômicas.

Os sistemas e ações de controle ambiental a serem implantados e operados, considerando as atividades praticadas no Complexo Vargem Grande são:

CONTROLE DE EROSÃO E CARREAMENTO DE SEDIMENTOS

Implantação e manutenção de dispositivos de drenagem superficial para disciplinar as águas das chuvas e encaminhá-las para bacias de contenção de sedimentos e diques.

MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS PILHAS DE ESTÉRIL

Inspeções visuais, monitoramento com uso de instrumentos e elaboração de planos de ação para mitigar algum impacto, de forma a garantir a segurança física e ambiental das pilhas.

CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Implantação de medidas de controle de emissão de poeira e material particulado dos motores a diesel e queima de gases, como a correta manutenção e regulagem dos equipamentos, utilização de caminhões pipa para molhar as vias não pavimentadas e controle da velocidade dos veículos.

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Separação de resíduos, acondicionamento, transporte e disposição de acordo com a legislação vigente.



05

MEIO FÍSICO



Quando se avalia a região onde um empreendimento será instalado é muito importante conhecer como o ambiente existente se comporta e assim é possível prever as modificações que irão ocorrer em todo território com a instalação do Projeto.

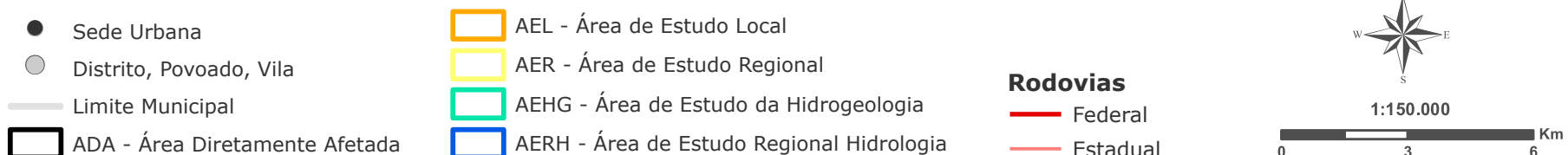
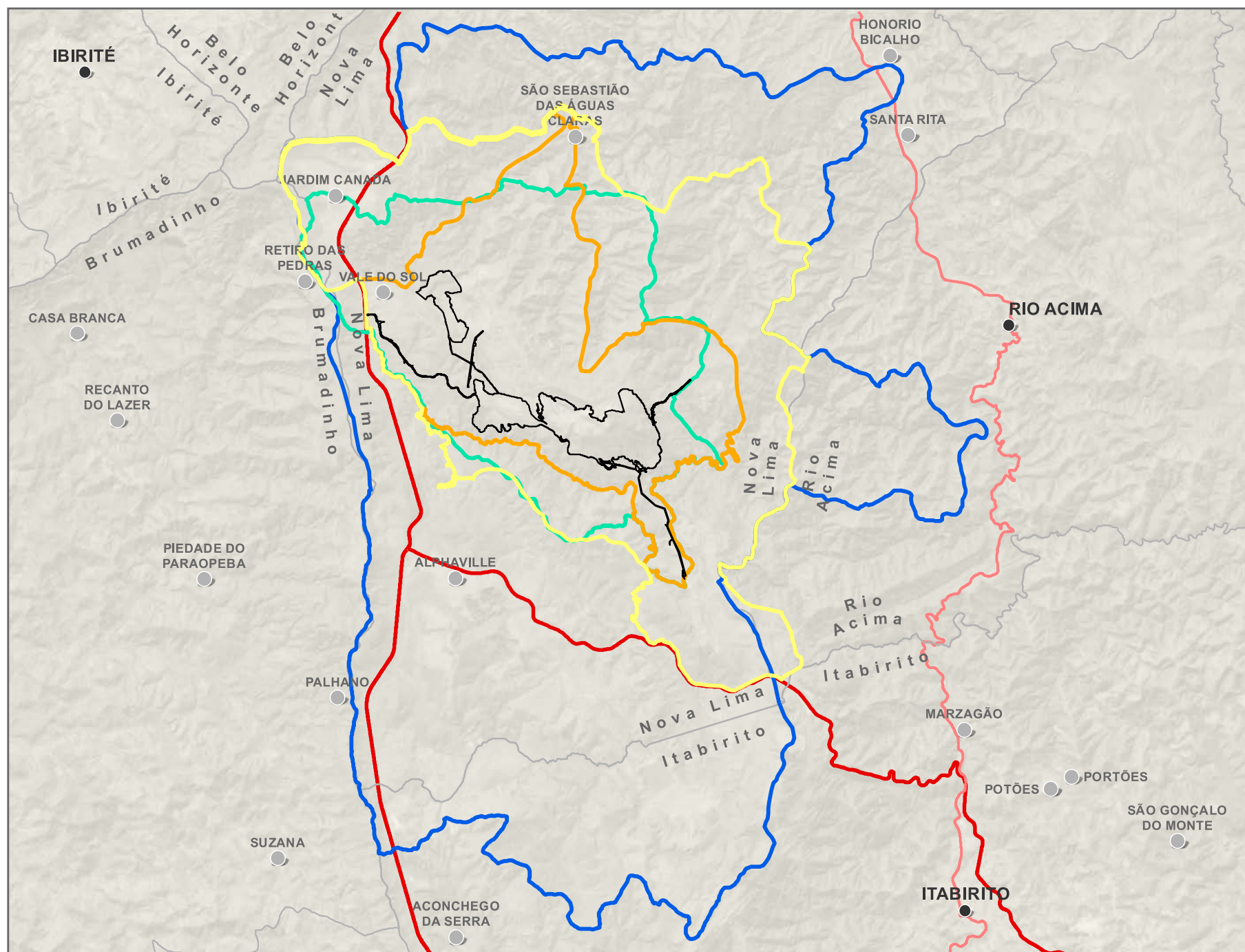
A base física do ambiente é avaliada pelos atributos das rochas, solos, relevo, clima, qualidade do ar, ruído e a vibração, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além das cavernas.

Para o entendimento de toda base física do projeto foi necessário definir áreas de estudo, ou seja, até qual limite a informação seria abordada.

De acordo com o atributo do meio físico em análise, os especialistas definiram diferentes áreas de estudos. As mesmas são apresentadas em sequência.



ÁREAS DE ESTUDO





CLIMA

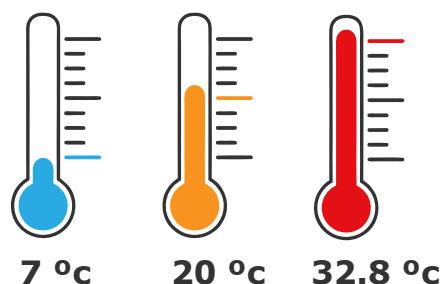
O Clima da região indica as condições de temperatura, chuva, direção dos ventos, dentre outros atributos. Na área do projeto foram consideradas informações de várias estações climatológicas localizadas nas proximidades da área de estudo. Foram observados os seguintes resultados:

O clima na área do projeto corresponde a um clima subtropical úmido de inverno seco. E o que isso significa?

Na área do projeto, este clima apresenta temperaturas médias mensais que variam entre 17°C e 22°C, indicando baixa amplitude térmica.

A amplitude térmica é representada pela diferença entre a menor temperatura e a maior temperatura observada na área durante um período específico de monitoramento.

A temperatura média anual corresponde a 20° C, com registro de máxima das máximas correspondente a 32,8° C (outubro) e de mínima das mínimas correspondente a 7° C (julho).



Os dados coletados pelos especialistas, demonstram que o período de chuva ocorre preferencialmente de outubro a março, enquanto os meses mais secos ocorrem de abril a setembro.

O trimestre mais chuvoso, dezembro-janeiro-fevereiro, concentra cerca de 60% do total das chuvas anuais.

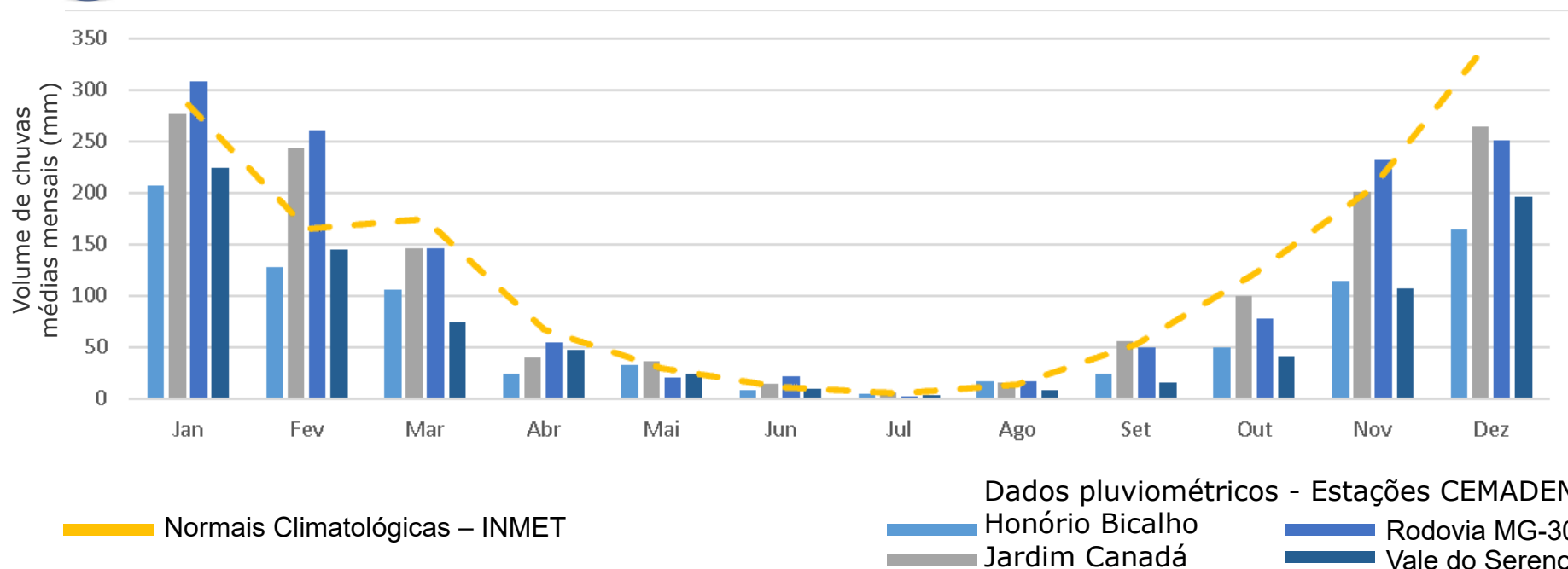
Outro importante atributo que deve ser considerado refere-se à direção dos ventos. O conhecimento deste atributo permite ver para qual direção o vento se descola e assim pode-se direcionar os melhores locais para instalação dos pontos de monitoramento do ar.

Na área do projeto predominam ventos que vêm da direção nordeste.



CHUVAS NA ÁREA DO PROJETO.

MÉDIA DO ACUMULADO MENSAL DE CHUVAS





QUALIDADE DO AR

Para avaliar a qualidade do ar do projeto, foram verificadas as informações presentes em 10 pontos de monitoramento, conforme pode ser observado na figura abaixo.



Foram avaliados os dados coletados em 10 pontos no período de 2017 A 2019. Os dados foram avaliados considerando duas situações distintas: com as Minas em operação (2017) e com a paralisação das Minas (2019). Foram avaliados dois parâmetros PTS e PM10.



CURIOSIDADES

PTS significa Partículas Totais em Suspensão e corresponde aos materiais sólidos e líquidos que ficam suspensos no ar, podendo ser em forma de poeira, fumaça, fuligem e outros.

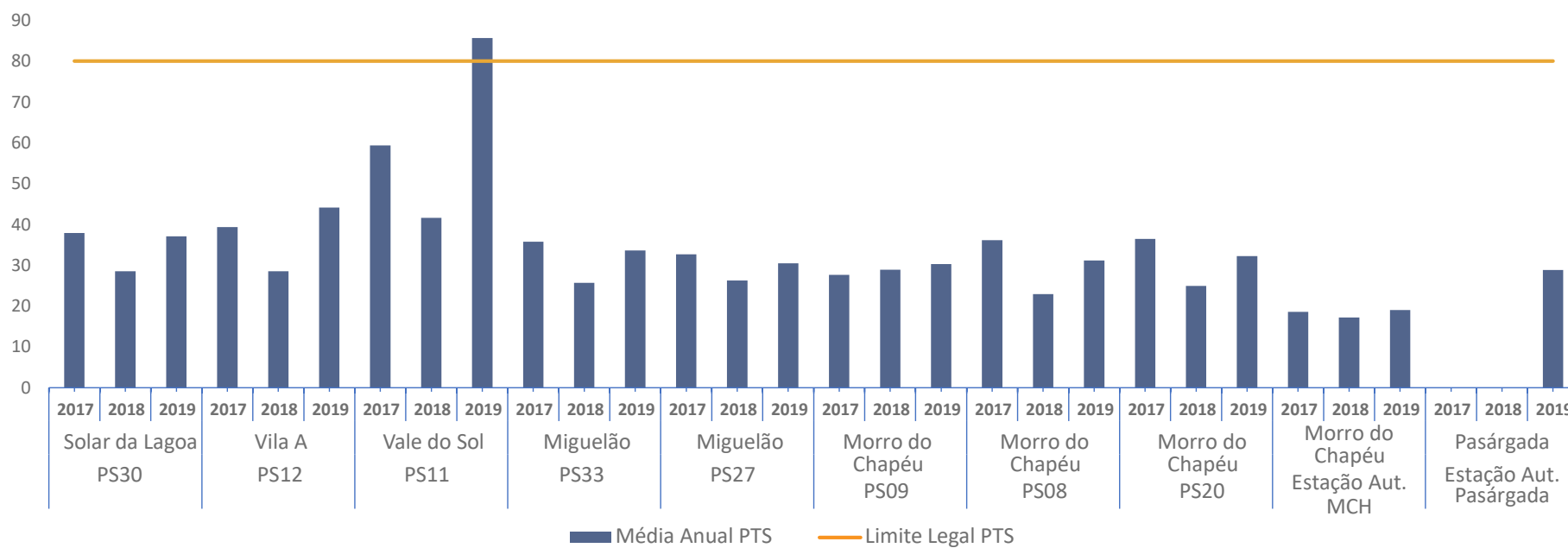
PM10 é um tipo de partícula inalável, com diâmetro inferior a 10 micrometros, também considerada um poluente da atmosfera.

Existem requisitos legais que regulamentam a quantidade dessas partículas no ar e qual valor pode ser considerado prejudicial ao ambiente e a população (Resolução CONAMA 491/2018).

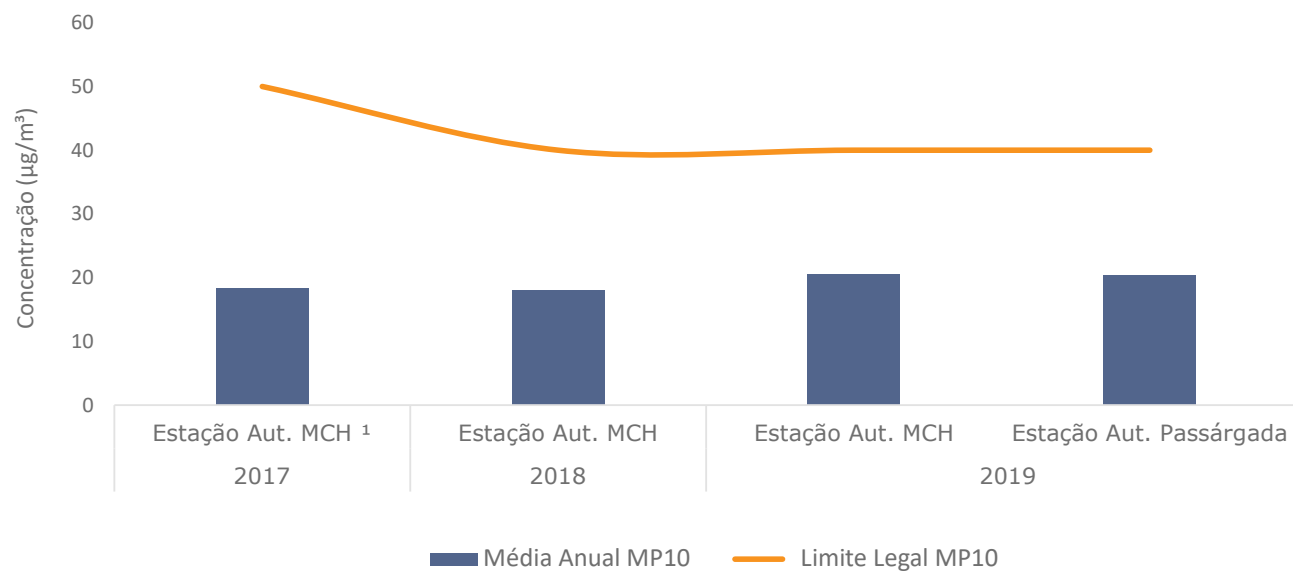
Os resultados do monitoramento (anos de 2017 e 2018) demonstraram que os valores das concentrações, com e sem operação do Complexo Vargem Grande, se mantiveram semelhantes.

Os resultados das concentrações de material particulado são diretamente influenciados pelas variáveis meteorológicas, como as chuvas e as condições dos ventos, que ajudam a dissipar os poluentes atmosféricos.

MÉDIA ANUAL PTS



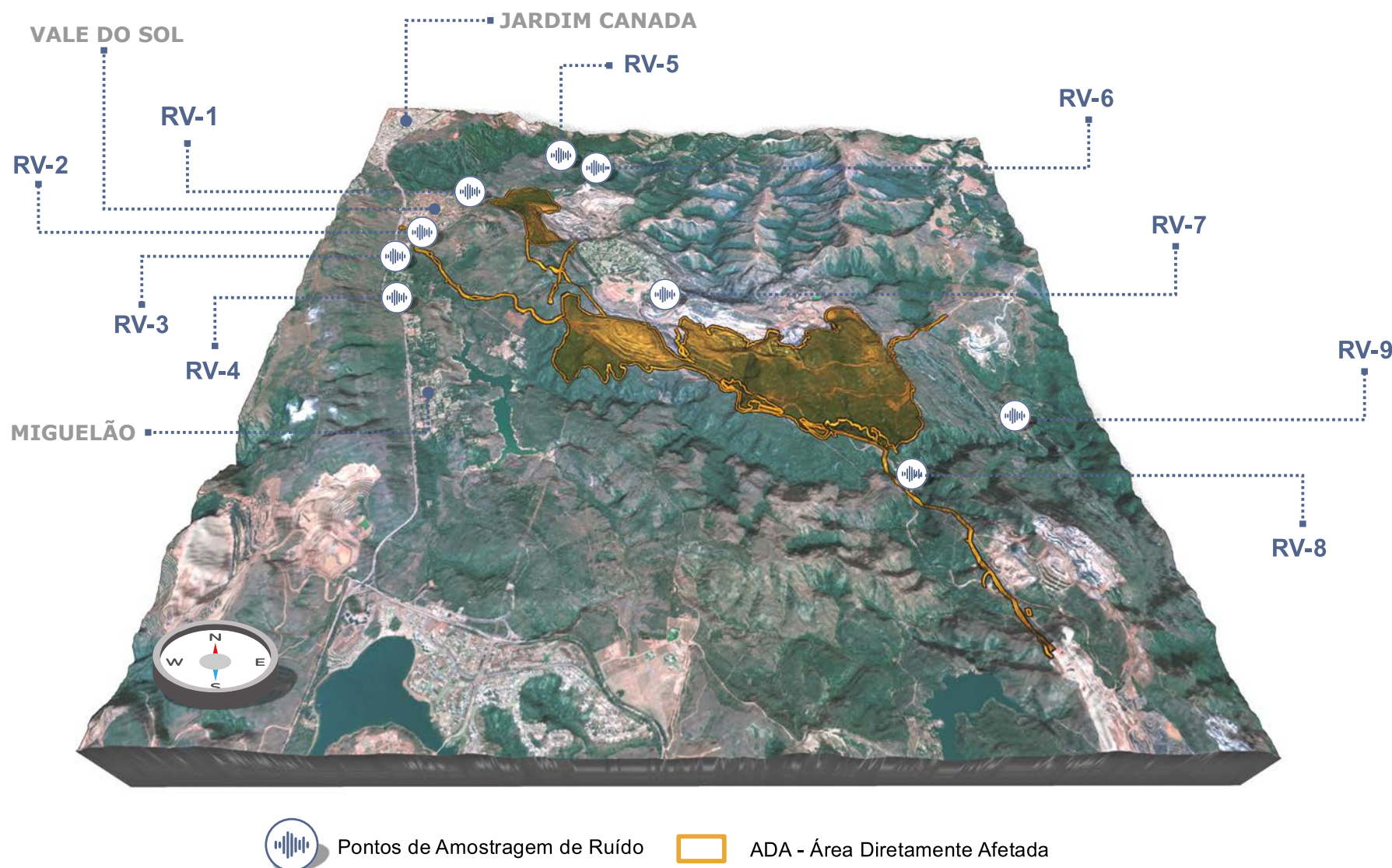
MÉDIA ANUAL MP10





RUÍDO

Os especialistas também avaliaram na área do Projeto os resultados do monitoramento do ruído e da vibração ambiente em nove pontos de amostragem localizados nas comunidades mais próximas do projeto. As medições foram feitas durante o dia e durante a noite durante 10 minutos. O mapa abaixo demonstra o local onde os especialistas fizeram o monitoramento.



Este monitoramento é importante pois é possível identificar as características do ambiente antes do início das obras do projeto.

Os resultados do monitoramento demonstram que os dados de ruído se encontram abaixo do limite estipulado.

O monitoramento de vibração será realizado durante as obras e operação visando o acompanhamento das detonações com o uso de explosivos.



CURIOSIDADES

A Vale conta com uma rede de monitoramento de ruído e vibração gerenciada pelo Centro de Monitoramento de Meio Ambiente localizado em Nova Lima, no Condomínio Morro do Chapéu. Esse centro monitora as comunidades existentes nas imediações de vários projetos da Vale.



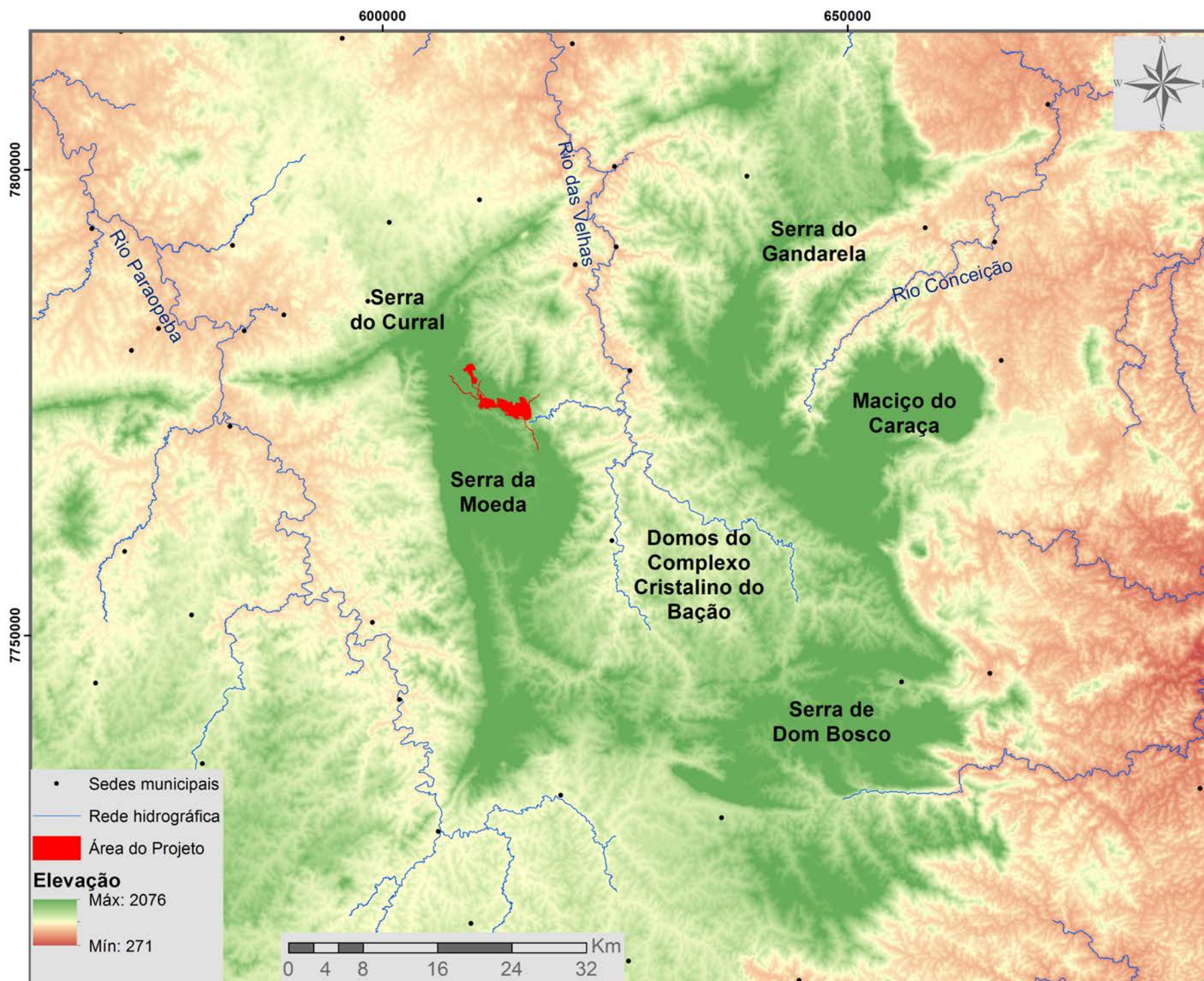
ROCHAS

O projeto encontra-se inserido na borda oeste do Quadrilátero Ferrífero, que é uma região composta por um conjunto de áreas em altitude elevada, constituídas por rochas resistentes ao intemperismo, circundadas por áreas rebaixadas, constituídas por rochas de menor resistência.

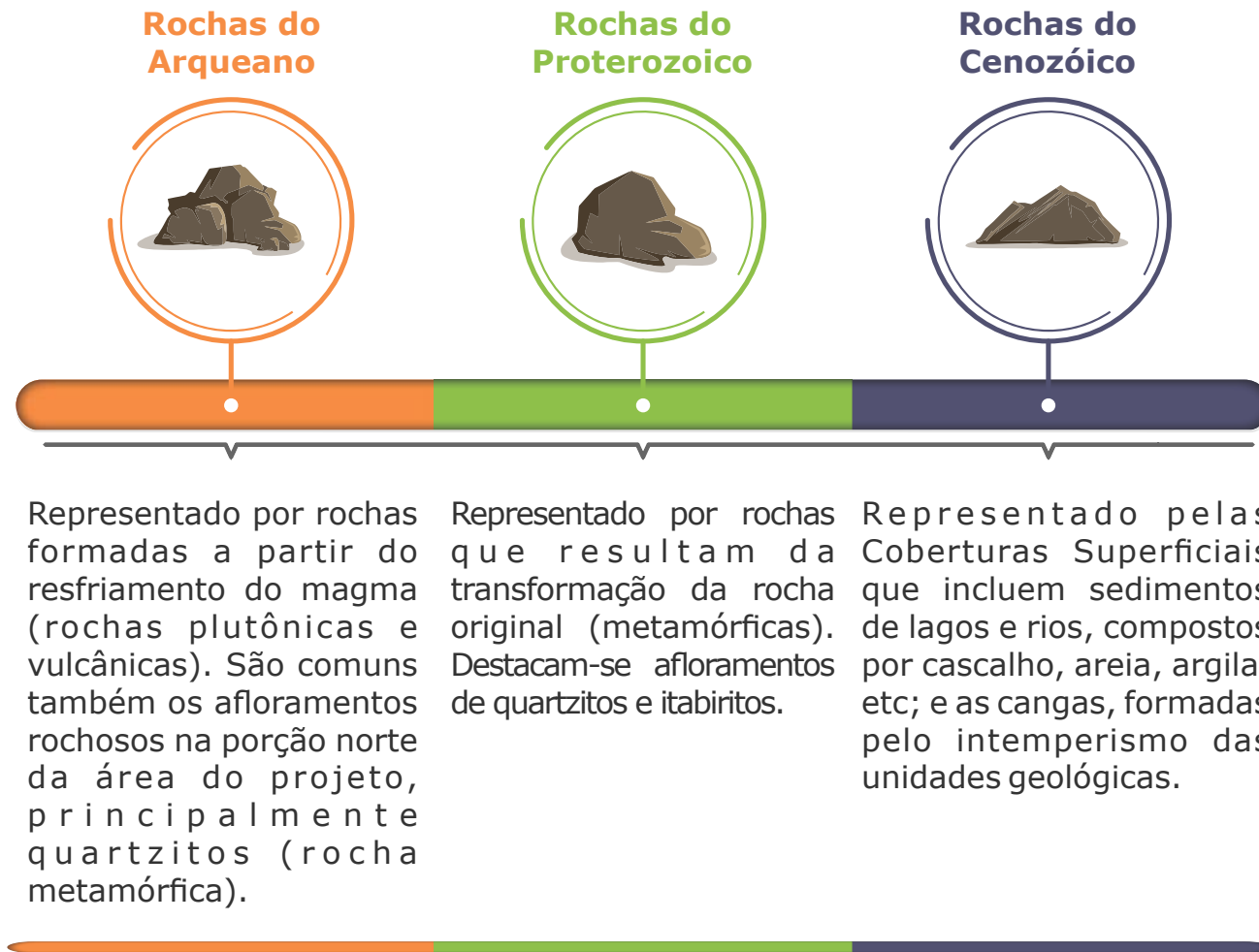


CURIOSIDADES

O Quadrilátero Ferrífero cobre uma área de aproximadamente 7.190 km², na porção central do Estado de Minas Gerais, tendo seus vértices representados pelas cidades de Itaúna, Itabira, Mariana e Congonhas.



A Área do projeto é composta por rochas datadas desde o Arqueano (muito antigas) até rochas do Cenozóico (mais recentes).



Platô de canga na área de expansão da Cava Capitão do Mato.



CURIOSIDADES

As cangas são produto do intemperismo de rochas ricas em ferro, tais como os itabiritos e as lentes de hematita. Essas cangas formam verdadeiras carapaças com espessuras de 2 a 10 metros e sustentam o relevo.



RELEVO

A área avaliada possui várias formas de relevo identificadas pelos especialistas. O mapa a seguir demonstra as principais unidades de relevo que foram observadas na região do projeto.

Áreas de Fundos de vale



Mina Tamanduá

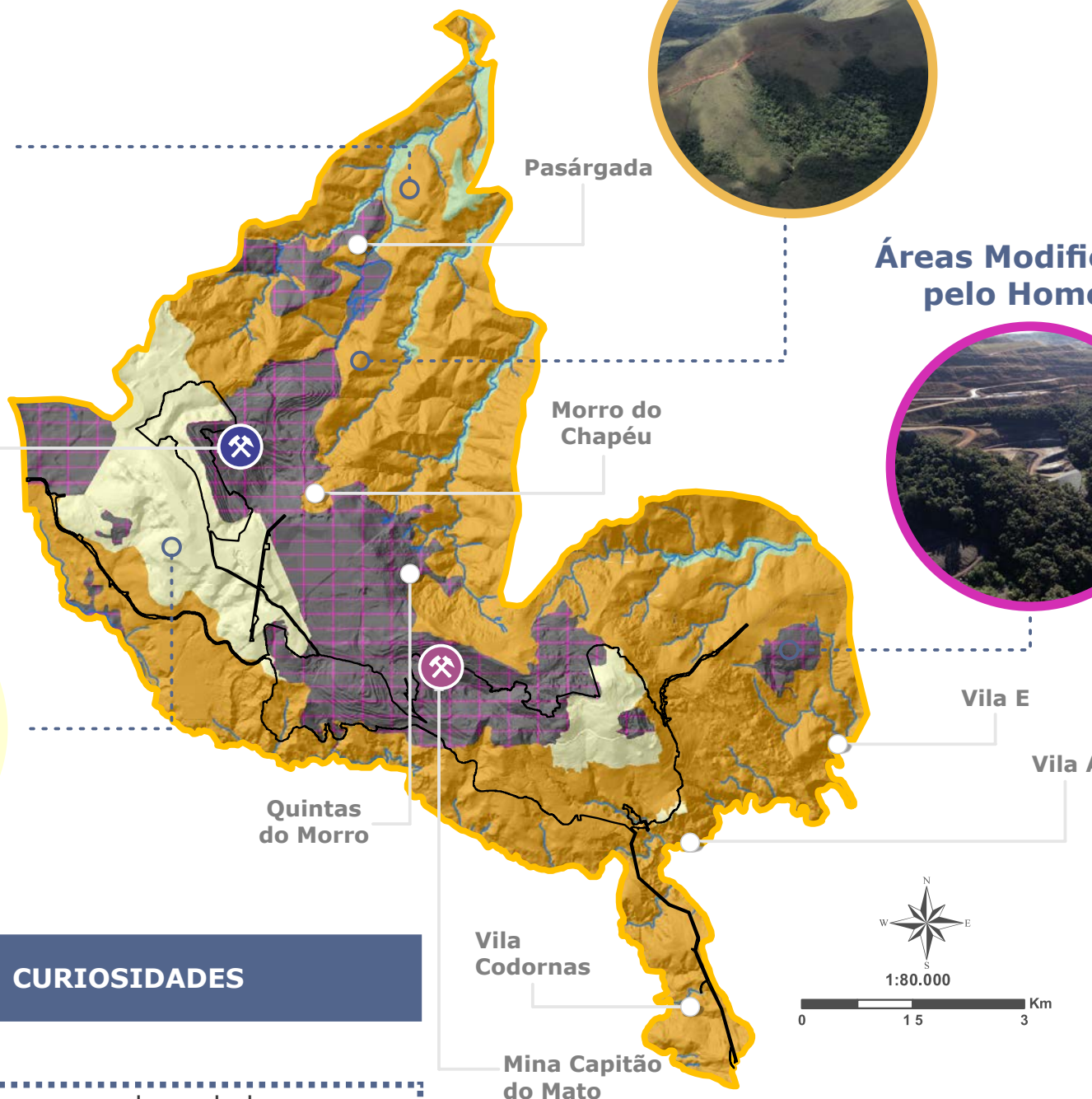
Áreas Planas



Vertentes íngrimes



Áreas Modificadas pelo Homem



CURIOSIDADES

Observa-se que as áreas ocupadas pelo homem, em especial pela mineração, ocorrem nos divisores de água. Trata-se de fato importante a considerar no desenvolvimento do projeto.

— Hidrografia

▨ ADA - Área Diretamente Afetada

▭ AEL - Área de Estudo Local

Unidades do Relevo

■ Áreas de relevo com vertentes íngrimes

■ Áreas planas

■ Áreas em fundos de vales

■ Formas antrópicas

ÁREAS PLANAS (formas de aplainamento)

Estas formas de relevo correspondem a áreas aplainadas, que geralmente estão recobertas por cangas lateríticas e sedimentos inconsolidados nos topos dos relevos. São comuns próximo às áreas de mineração e condomínios.



Áreas planas associadas a cangas

ÁREAS MODIFICADAS PELO HOMEM

São áreas onde o relevo foi totalmente modificado pelo homem. Ocorrem em áreas ocupadas pela mineração, áreas urbanizadas e estradas.



Áreas de mineração e condomínio

ÁREAS DE RELEVO COM VERTENTES ÍNGREMES (formas de dissecação)

São formas de relevo com maior declividade, que favorecem o escoamento da água por gravidade e sua dissecação por erosão.

Devido a isso, tem-se a remoção de solos resultando no assoreamento dos fundos de vales. São comumente observados nessas áreas os ravinamentos e voçorocas.



Relevos com vertentes íngremes

ÁREAS EM FUNDOS DE VALES (formas de acumulação)

Ocorrem nos fundos de vale dos córregos e ribeirões locais. São áreas onde se acumulam os sedimentos, como cascalhos, areia e lama, que foram removidos das vertentes íngremes da paisagem.



Fundo de vale

A MENOR ALTITUDE OBSERVADA NA ÁREA FOI DE 717 METROS E A MAIOR FOI DE 1.592 METROS.



SOLOS

Os solos do projeto foram classificados por meio da avaliação de perfis de solos distribuídos por toda área de estudo. No total os solos foram avaliados em 20 pontos.

Solos Rasos

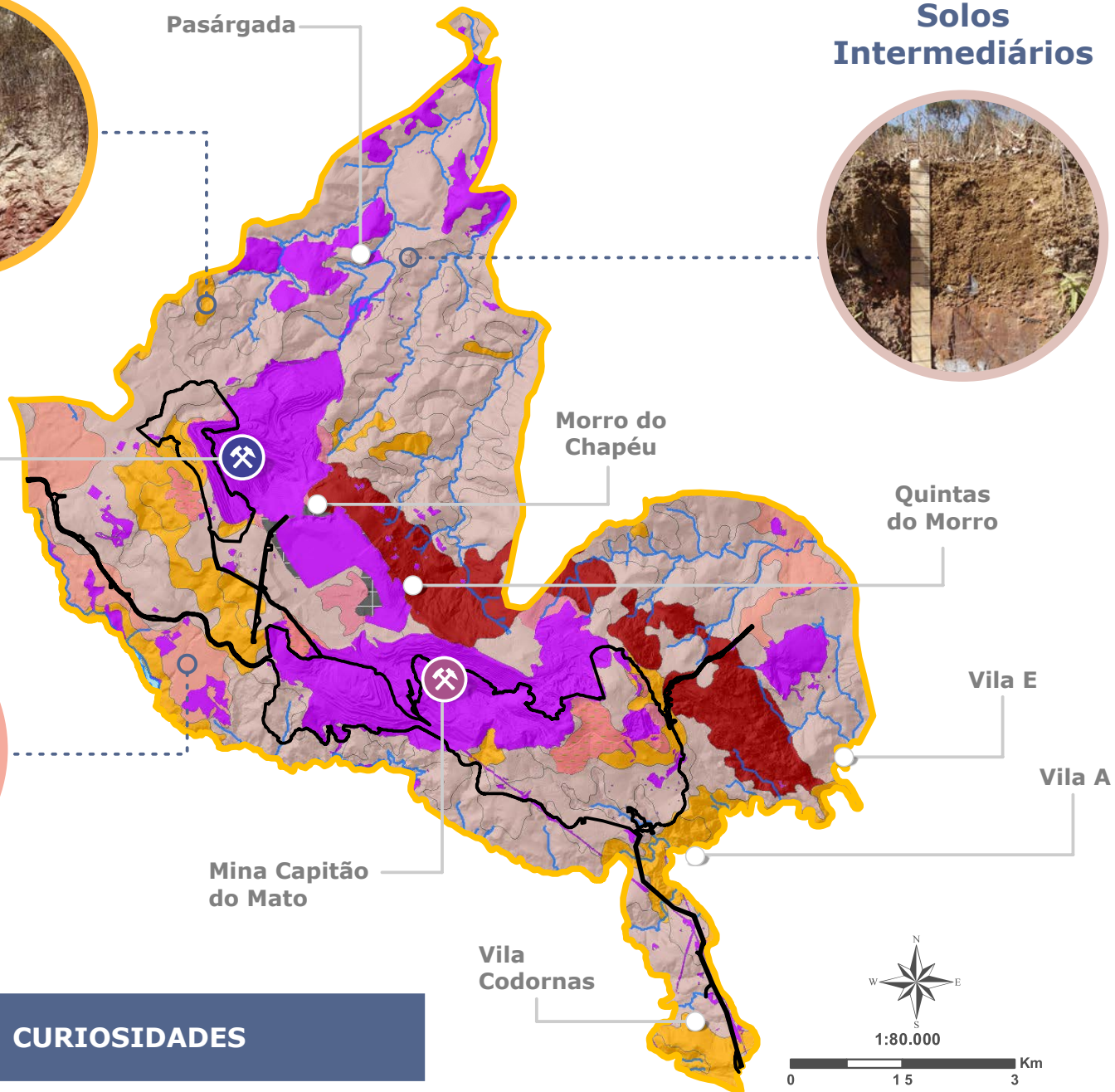


Solos Intermediários



Mina Tamanduá

Solos Profundos



CURIOSIDADES

As áreas com solos de qualquer natureza devem ser consideradas como ponto de atenção para que não se tornem fontes de erosão e terra para os cursos d'água. Além disso, suas camadas superficiais devem servir para recuperar áreas degradadas pelo homem.

— Hidrografia

ADA - Área Diretamente Afetada

AER - Área de Estudo Regional

Classes de Solo

Solos Profundos

Solos Intermediários

Solos Rasos

Rochas Expostas

Canga

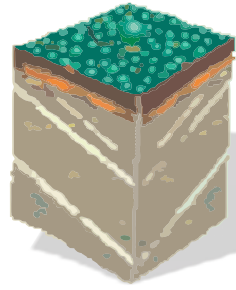
Mineração e Estruturas de Apoio

Solo Exposto e Área Degradada

Lago

Área Urbana

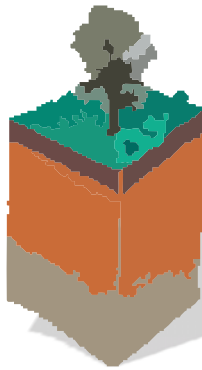
**Os solos podem ser classificados em:
Solos Rasos, Solos Médios e Solos Profundos.**



Solos Rasos: são solos pouco evoluídos e pouco espessos. São encontrados associados a rochas expostas e em áreas mais íngremes.



Solos intermediários: São solos não muito profundos, em estágio intermediário de intemperismo, isto é, que não sofreram grandes alterações físicas e químicas. Corresponde ao tipo de solo de maior ocorrência em toda área de estudo.



Solos Profundos: são solos mais antigos e por isso de modo geral são bem profundos. São observados principalmente em áreas mais baixas do relevo. São solos cujo o intemperismo é bastante avançado.

Adaptado de Lepsh (2011)

Os perfis de solo possibilitam seu conhecimento em profundidade e a sua classificação.

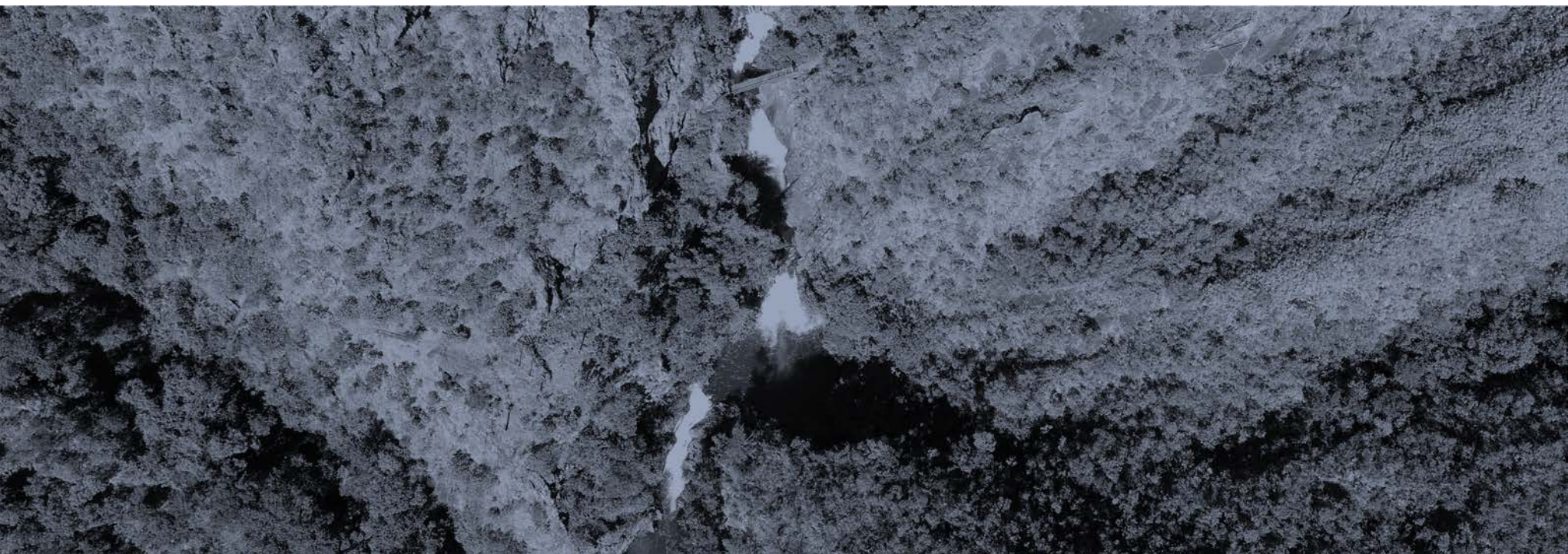


Exemplos de perfis de solos observados pelos especialistas na área do projeto



CURIOSIDADES

O Intemperismo é o processo natural de decomposição ou desintegração de rochas, solos, e seus minerais. É causado pela ação da água, da temperatura e também dos agentes biológicos (vegetação e microrganismos).





RECURSOS HÍDRICOS

A área do Projeto de Expansão das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato e seu entorno (área de estudo local) está inserida na bacia hidrográfica do rio das Velhas e abrange oito sub-bacias:

- Sub-bacia do ribeirão Capitão da Mata.
- Sub-bacia do ribeirão dos Marinhos.
- Sub-bacia do córrego Penteado.
- Sub-bacia do córrego Tamanduá.
- Sub-bacia do ribeirão Macacos.
- Sub-bacia do rio do Peixe.
- Sub-bacia do córrego Boiadeiros.
- Sub-bacia do córrego Grota Fria.

Essas sub-bacias tiveram suas características estudadas, a partir de informações de vazões obtidas através de dados de estações pluviométrica (rio do Peixe) e fluviométrica (Itabirito)



Rio do Peixe



CURIOSIDADES

A Bacia Hidrográfica é uma área caracterizada pelo recolhimento da água da chuva, que escorre pelos cursos de água como riachos, córregos, ribeirões e rios, até chegar ao mar.

NASCENTES

Foram cadastradas, ao todo, 120 nascentes na Área de Estudo Local.

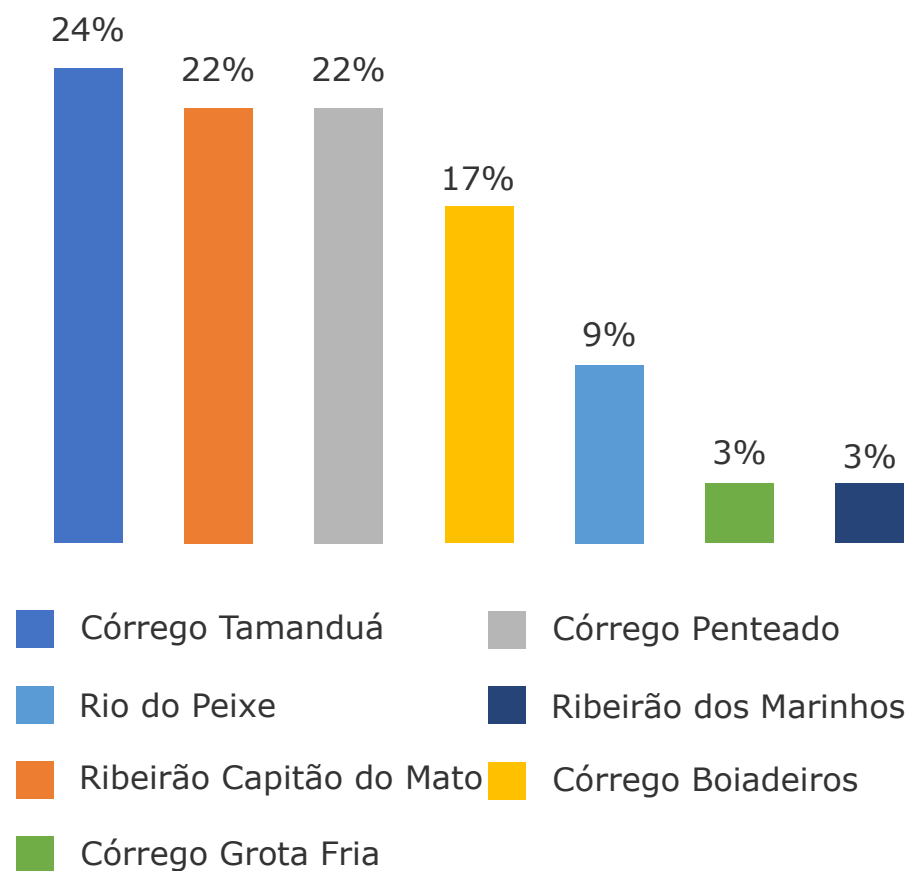
Foi identificada uma nascente perene na área de expansão da PDE Extrativa.

De modo geral, observou-se que as demais nascentes se encontram ao sul da área de expansão da cava.

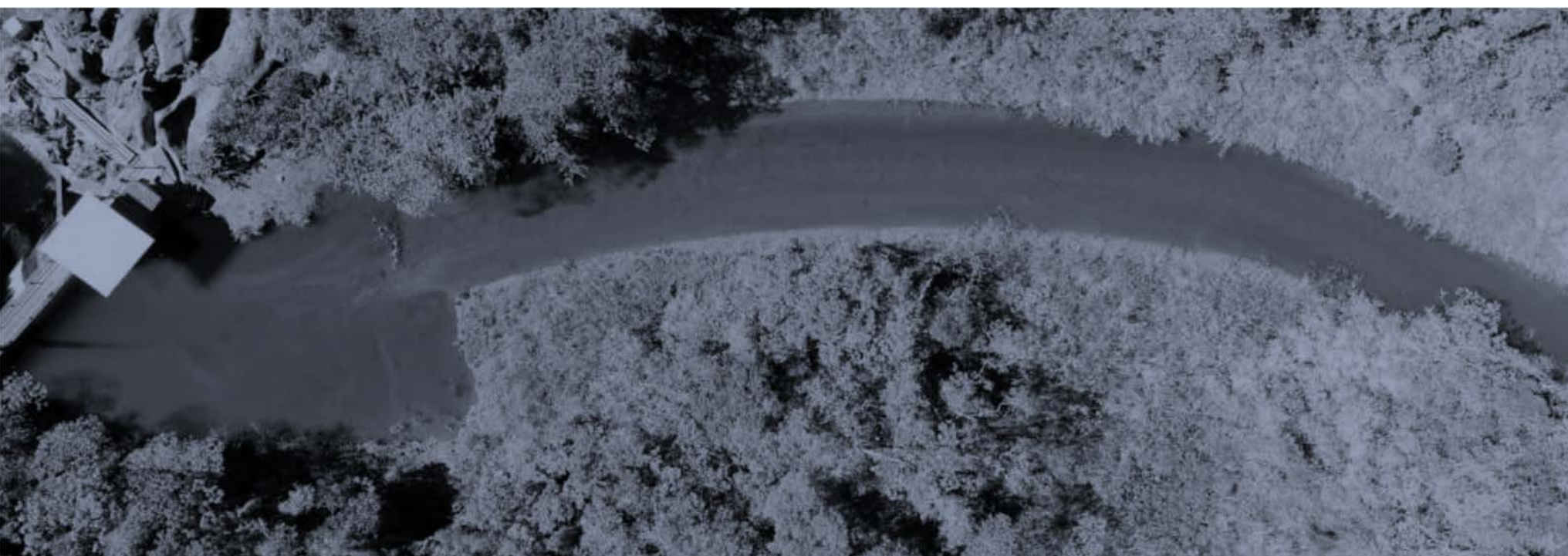


Corrego Amianto

DISTRIBUIÇÃO DE NASCENTES POR SUB-BACIA DELIMITADA (%)



Os resultados do índice de Impacto Ambiental nas Nascentes (IIAN) indicam que a qualidade ambiental em nascentes da área estudada é predominantemente classificada como boa e ótima.





QUALIDADE DAS ÁGUAS

O monitoramento da qualidade das águas foi realizado a partir da coleta de amostras de água nos pontos da rede de monitoramento do projeto. Essa rede é composta por sete pontos definidos no estudo, somados a 11 pontos que constituem a rede de monitoramento Vale já operada na área. Os sete pontos foram amostrados em período de seca e período chuvoso de 2019, enquanto os demais são amostrados mensalmente.



Após a coleta das águas dos sete pontos definidos para o projeto, as amostras foram encaminhadas a laboratório credenciado para investigação dos parâmetros estabelecidos pela legislação (DN COPAM/CERH-MG nº 01/2008).

Para os 11 pontos da rede de monitoramento da Vale, foram investigados: Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, DBO, Escherichia coli, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Temperatura Amostra, Turbidez, parâmetro esses importantes para conhecer a qualidade das águas.

Os resultados das amostras foram comparados aos limites estabelecidos na DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01 de 2008.



ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para a definição da qualidade das águas, foram utilizados alguns indicadores mundialmente conhecidos, como o Índice de Qualidade das Águas (IQA), o Índice de Estado Trófico (IET), Índice de Contaminação por Tóxicos (ICT). As amostras foram submetidas a Protocolo de Controle de Segurança da Qualidade dos Dados (QA/QC) para garantir a confiabilidade dos resultados.

As águas são, em geral, bem oxigenadas e a análise da demanda bioquímica de oxigênio indicou, na maioria dos pontos, baixa quantidade de matéria orgânica. Não foram encontrados detergentes e óleos e graxas nas águas.

As águas foram classificadas como moles quanto à dureza, apresentaram baixos teores de sólidos em suspensão e conseqüentemente baixa turvação, corroborando as características visuais verificadas em campo. Também estavam com baixa quantidade de sólidos dissolvidos e condutividade moderada.

No geral, **as águas das sub-bacias do ribeirão dos Macacos e rio do Peixe apresentaram condições satisfatórias e predominantemente boas, conforme cálculo do IQA.** As águas apresentaram, em sua maioria, baixa ou moderada produtividade, sendo a maior parte classificadas como mesotróficas. O índice de contaminação por tóxicos foi considerado baixo em todas as sub-bacias.

Foram **registrados desvios esporádicos para alumínio dissolvido, cloro residual, clorofila a, fenóis, fósforo e pH e, mais frequentes, para Escherichia coli, ferro e manganês,** sendo esses últimos elementos abundantes nos solos e rochas da região.

Os demais parâmetros que possuem limites estabelecidos pela DN Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1/2008 e que foram avaliados nos pontos denominados QA amostrados para este diagnóstico, estavam em baixas concentrações ou não foram detectados pelo método analítico.

Não foi possível constatar indícios de contaminação grave nos corpos hídricos avaliados. As águas que drenam a área do Projeto apresentaram qualidade satisfatória para os tipos de uso associados.



Monitoramento da qualidade da águas

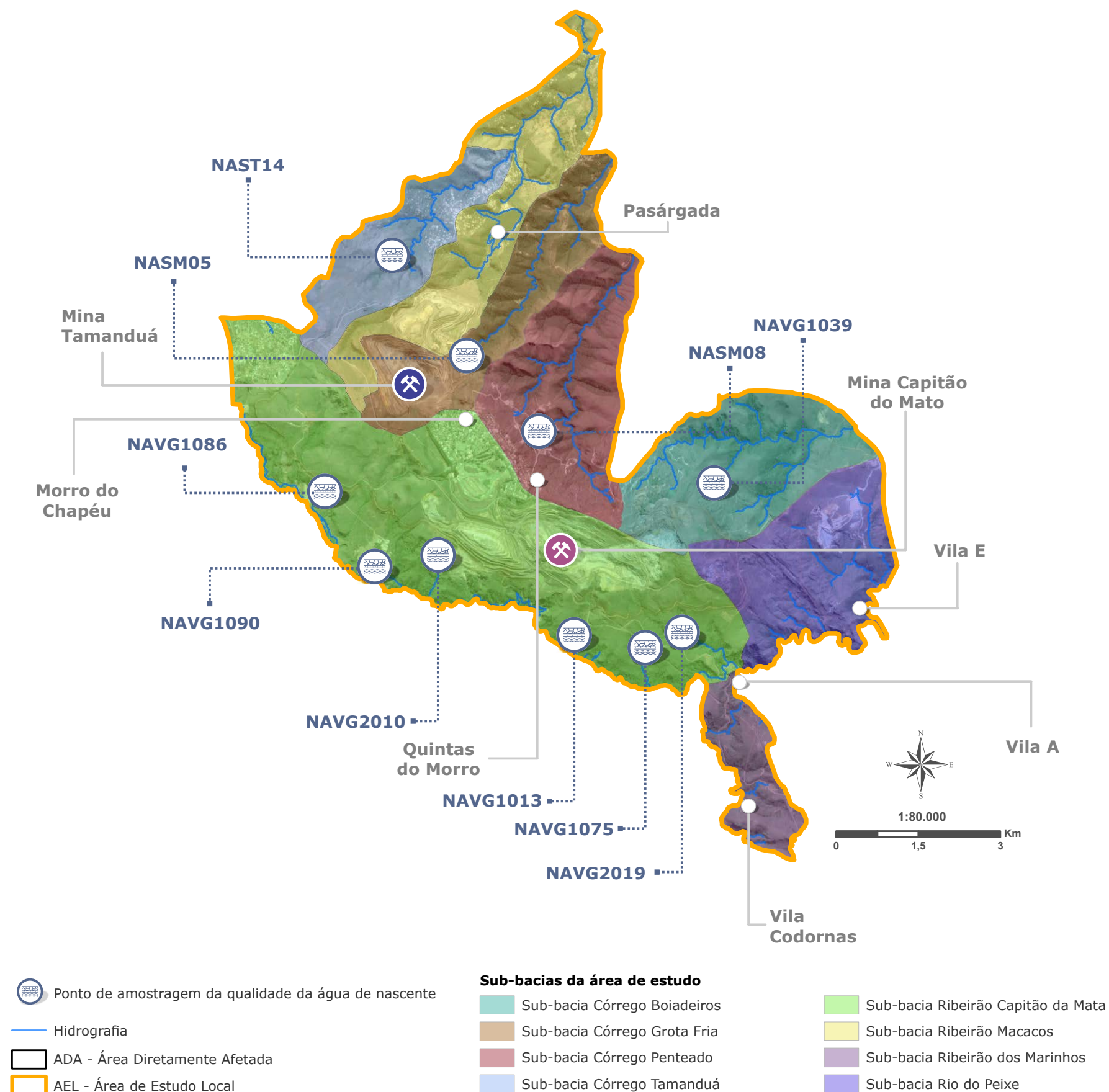


Monitoramento da qualidade da águas



ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Para avaliar as características das águas subterrâneas foram realizadas coletas de amostras de água em nascentes. Foram avaliados 10 pontos de coleta e os resultados obtidos foram comparados com a Resolução CONAMA Nº 396, de 03 de abril de 2008.



Em relação à qualidade das águas subterrâneas, os dados coletados apontam que apenas 3,5% apresentaram desvios, relacionados principalmente ao ferro total (5), manganês total (1) e chumbo total (1), todos registrados na sub-bacia do córrego Capitão da Mata.

As águas das nascentes das quatro sub-bacias avaliadas apresentaram, no geral:

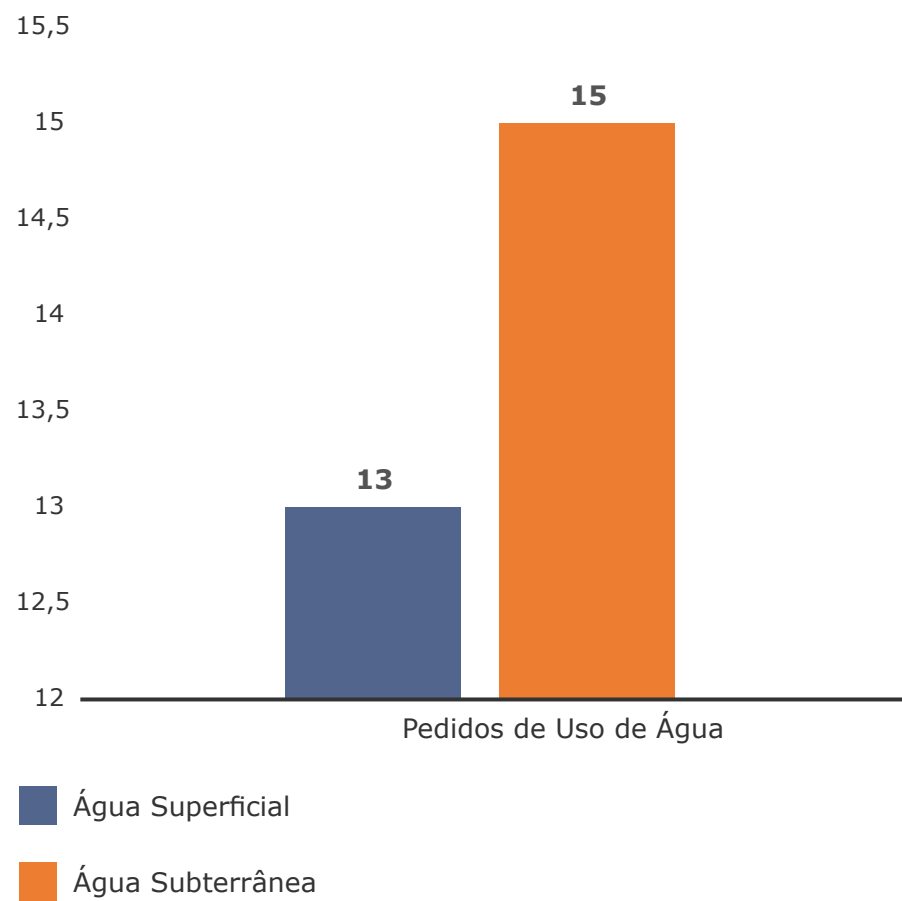
- Águas levemente ácidas
- Baixa oxigenação
- Potencial redox médio
- águas límpidas (em relação a cor).

PRINCIPAIS USOS DE ÁGUA

A finalidade principal dos usos concedidos na área de estudo do projeto é para o consumo humano, seguida do uso industrial, da canalização de curso d'água e do abastecimento público. A maior parte dos pedidos para a utilização das águas refere-se ao uso de águas subterrâneas.

O gráfico ao lado mostra o número de pedidos de uso da água existentes na região, considerando o uso superficial e subterrâneo.

DISTRIBUIÇÃO DO USO DA ÁGUA SUPERFICIAL X SUBTERRÂNEO





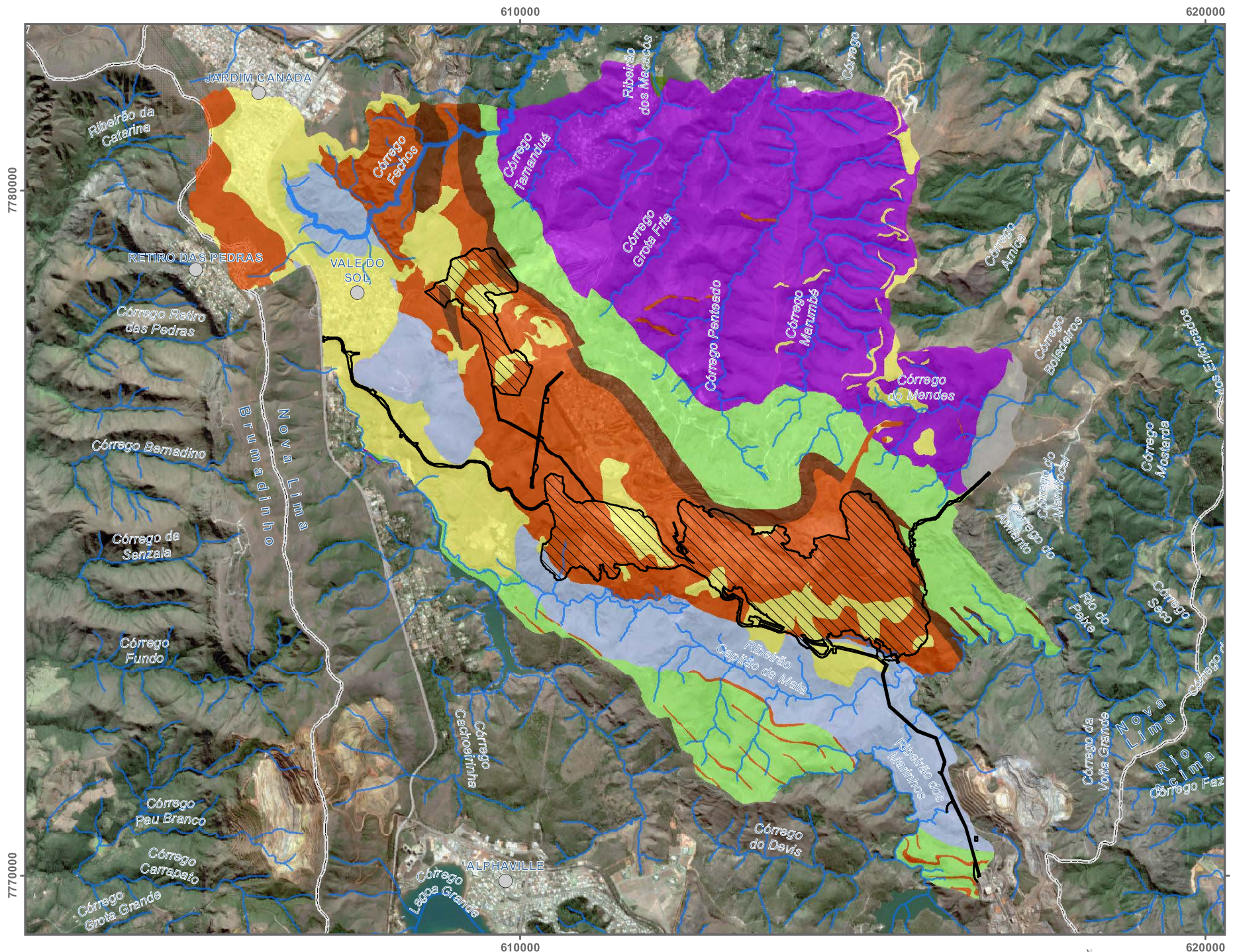
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Próximo à área do projeto foram identificados oito sistemas de rochas que apresentam características diferentes, tanto na composição, quanto na forma como eles recebem e reagem à presença de água. São eles: Coberturas Sedimentares, Rochas Cristalinas, Rochas Metabásicas, Formações Ferríferas, Rochas Quartzíticas, Rochas Carbonáticas, Dique Básico e Rochas Xistosas.



CURIOSIDADES

Você sabia que algumas rochas possuem maior capacidade de absorver a água do que outras?



- Distrito, Povoado, Vila
- Hidrografia
- Limite Municipal
- ▨ ADA - Área Diretamente Afetada

Sistemas Hidrogeológicos

- | | |
|--|--|
| Coberturas Sedimentares | Formações Ferríferas |
| Rochas Cristalinas | Rochas Quartzíticas |
| Dique básico | Rochas Carbonática |
| Rochas Metapelíticas | Rochas Xistosas |



1:70.000



Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

A ROCHA E AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As rochas são importantes armazenadoras de água. Estas reservas alimentam nascentes e vazões dos rios e córregos. Na área de estudo as diferentes rochas armazenam mais ou menos água. Vejam o que temos:

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS

Por meio das características, dividiu-se os sistemas em três grupos, que foram chamados de Zonas Aquíferas (ZA), Zonas Aquíferas Pobres (ZAP) e Zonas Não Aquíferas (ZNA).

Zonas Aquíferas (ZA)

Esses materiais reúnem as propriedades hidráulicas de maior capacidade de armazenamento e condução das águas subterrâneas. Correspondem a 53,7% da distribuição geográfica dos sistemas hidrogeológicos na área de estudo.

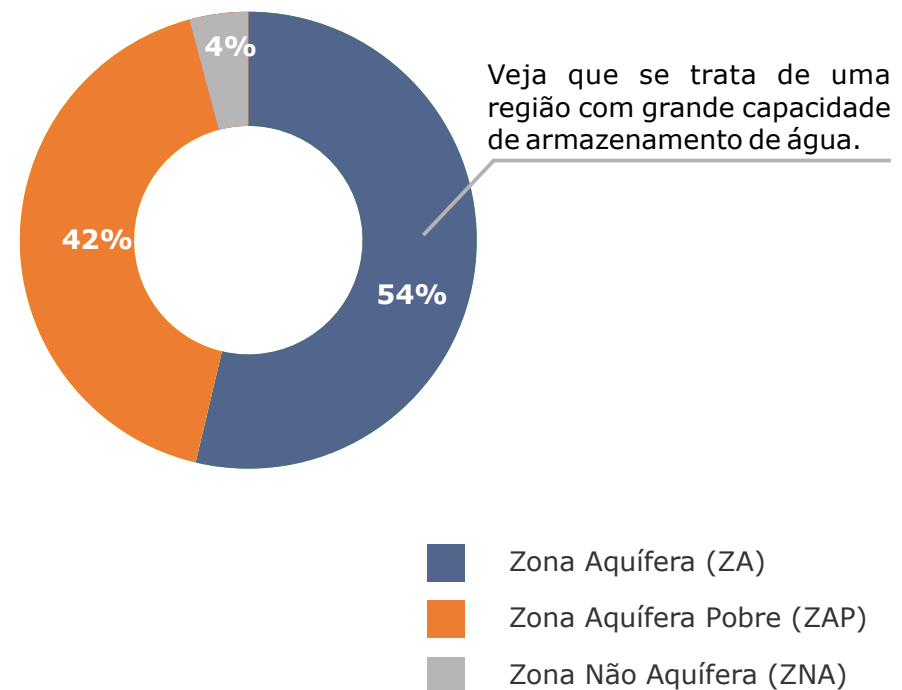
Zonas Aquíferas Pobres (ZAP)

Corresponde a 42,1% da distribuição geográfica na área de estudo. Reúne materiais que possuem média a baixa capacidade de armazenamento e condutibilidade de água subterrânea.

Zonas Não Aquíferas (ZNA)

Correspondem a 4,2% da distribuição geográfica dos domínios hidrogeológicos. Constituídos por rochas de baixa porosidade e permeabilidade, implicando em aproveitamentos consideravelmente pequenos ou nulos.

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS ÁREA DE COBERTURA EM (%)



BACIA DE FECHOS

A Bacia de Fechos é uma importante área relacionada aos recursos hídricos subterrâneos com importância também para o abastecimento público.

Seu principal curso d'água é o Córrego dos Fechos, que é afluente do Ribeirão Macacos, que deságua no Rio das Velhas.

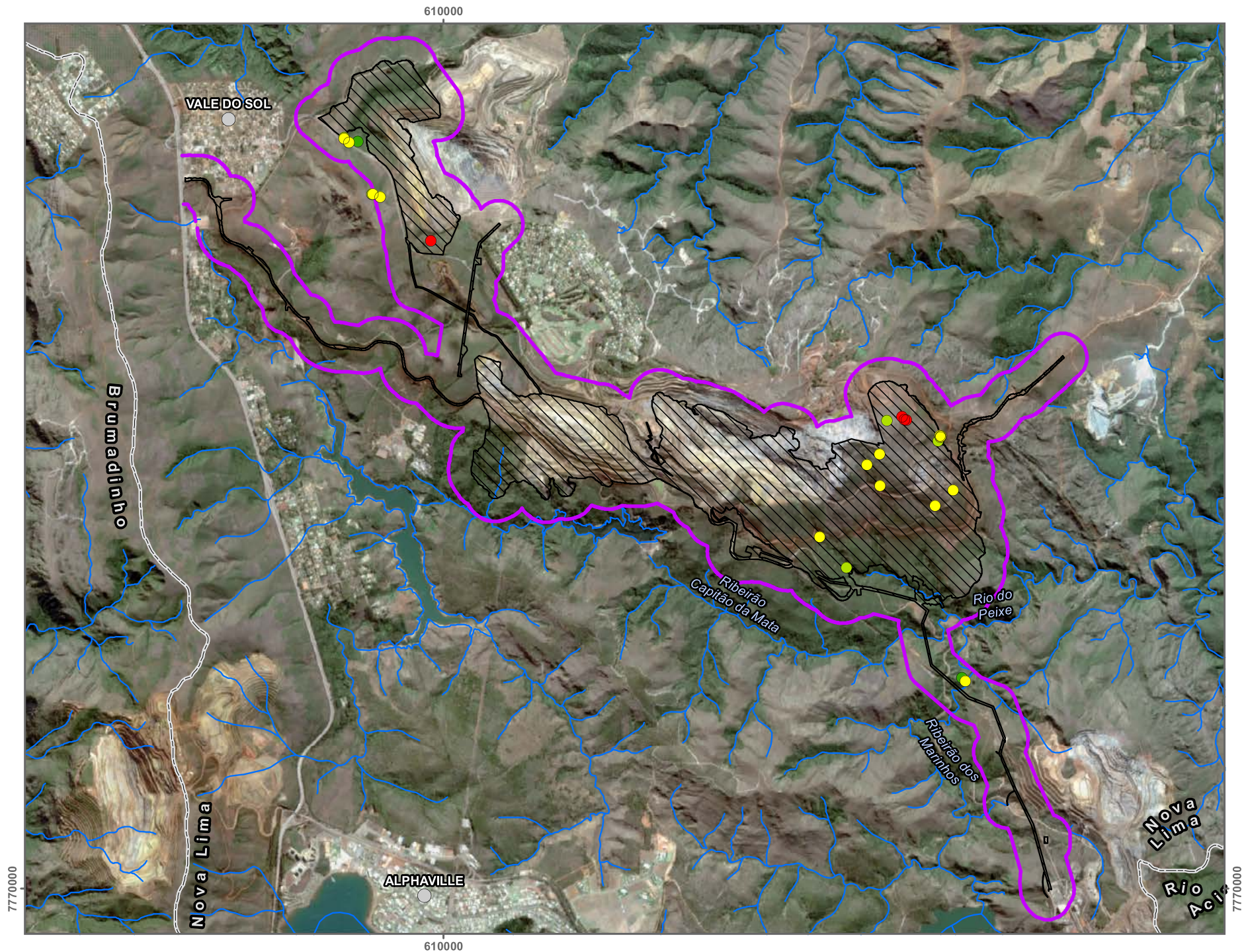




CAVERNAS

Foram identificadas 25 cavernas na área do projeto, sendo que quatro cavernas foram classificadas como sendo de máxima relevância, 14 como relevância alta, cinco como relevância média e duas foram classificadas como de relevância baixa.

De acordo com o Decreto Federal n.º 6640/2008, as cavidades de grau de relevância alto, médio e baixo podem sofrer impactos irreversíveis mediante licenciamento ambiental. Já **as cavidades com grau de relevância máximo e sua área de influência, não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis**. Sendo assim, as quatro cavidades de relevância máxima encontradas na área do projeto serão preservadas.



- Distrito, Povoado, Vila
- Hidrografia
- Limite Municipal

- ▨ ADA - Área Diretamente Afetada
- Área de estudo da Espeleologia

Cavidades Relevância

- Máxima
- Média
- Alta
- Baixa



1:53.000



06



MEIO BIÓTICO

Para saber quais os tipos de plantas e animais que existem na área do Projeto, e a importância dessa área para eles, foi feito um levantamento de espécies.

Foram definidos alguns grupos temáticos e para cada grupo foi feito um método de levantamento diferente. Os grupos foram:



PLANTAS



MORCEGOS



PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES



MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE



AVES



RÉPTEIS E ANFÍBIOS



PEIXES



PEQUENOS ORGANISMOS AQUÁTICOS



ABELHAS



INSETOS QUE TRANSMITEM DOENÇAS

Para conseguir o máximo de informações possíveis, esse levantamento foi feito em todos os tipos de vegetação que ocorrem na área do Projeto, e também em diferentes épocas do ano. Também foi avaliado o grau de conservação da região e da área do Projeto.

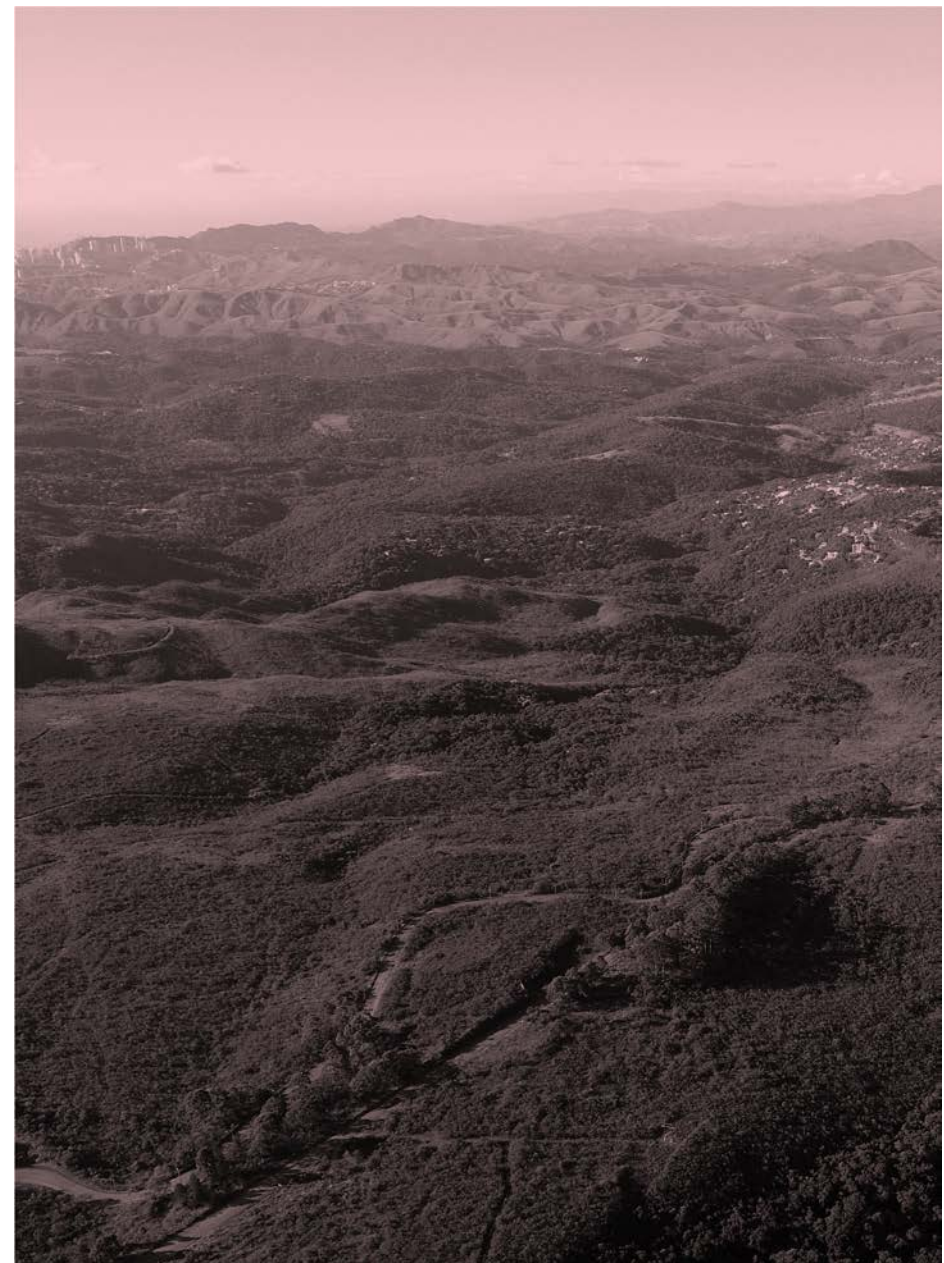
Em relação às áreas de estudo, foram definidas duas: AER e AEL.

ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER):

Corresponde a uma área maior, que tem uma relação ambiental com a área do Projeto. Abrange um território que vai de Macacos até uma área vizinha à Lagoa dos Ingleses, passando pela Serra da Calçada.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL):

Corresponde ao local a ser alterado pelo Projeto e seu entorno imediato.



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL

São áreas criadas para proteger a biodiversidade, a riqueza biológica, recursos naturais, como a água, ou até mesmo lugares que tenham importância turística e cultural. Podem ser parques, estações ecológicas, reservas e corredores naturais, dentre outros.

As unidades de conservação e áreas de proteção especial são protegidas por lei e cada tipo delas tem um conjunto de regras de uso para garantir a proteção da natureza.

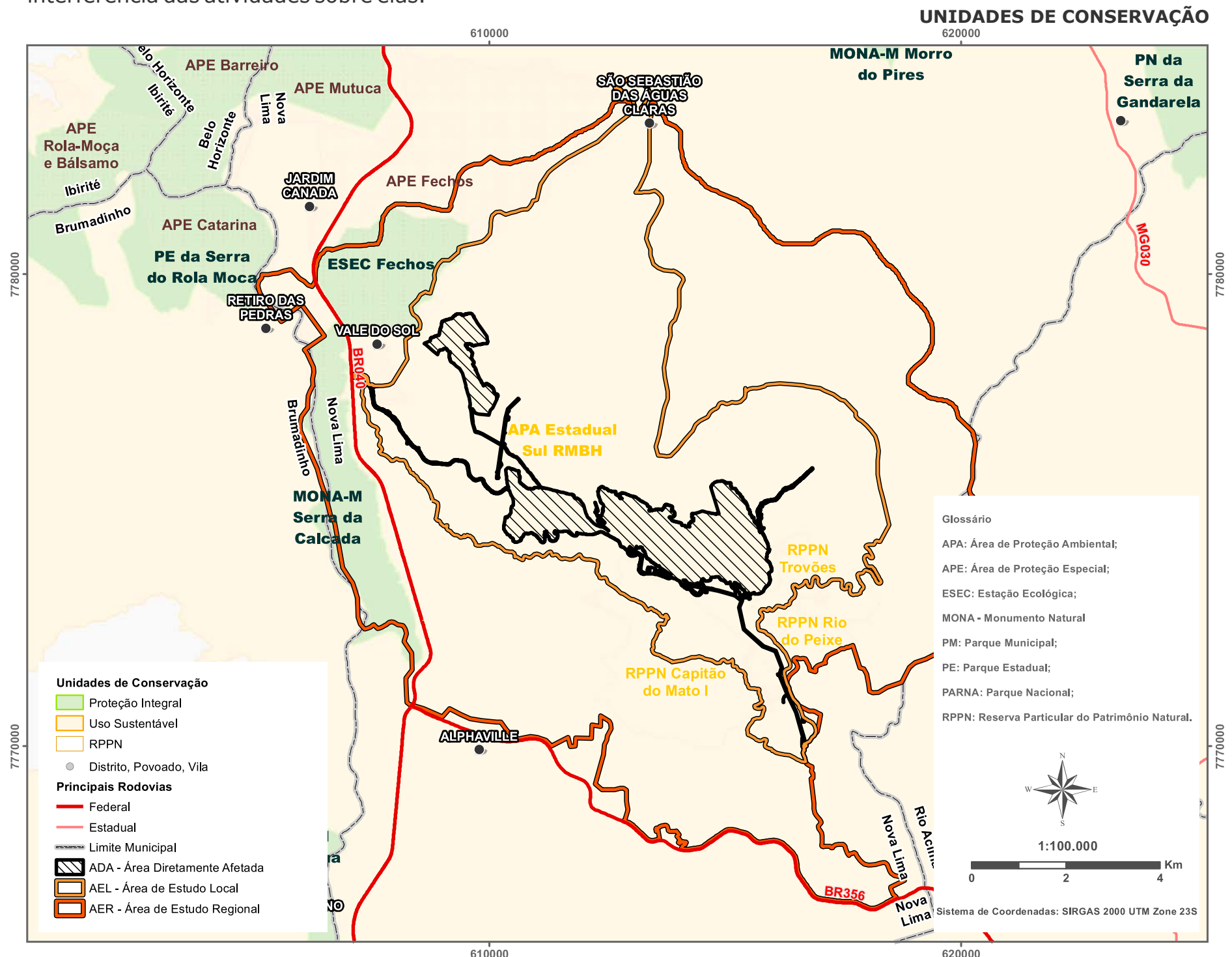
As áreas protegidas existentes na região do Projeto foram mapeadas, para avaliar se haveria alguma interferência das atividades sobre elas.



CURIOSIDADES

Biodiversidade é a variedade de espécies que existe em um determinado local. Quanto maior a variedade de tipos de plantas, animais e seres aquáticos, mais biodiversa é a área.

A **riqueza biológica** é o número de espécies que existe em um determinado local. Quanto maior o número de espécies diferentes de plantas, animais e seres aquáticos, mais rica é a área.



A região onde está inserido o Projeto tem uma importância ambiental muito grande. Nela existem espécies raras e ameaçadas de plantas e animais, bem como espécies que só existem aqui. Por este motivo ela é considerada uma área prioritária para conservação.

O Projeto e as áreas de estudo estão dentro dos limites do bioma Mata Atlântica. Porém, no Quadrilátero Ferrífero, este bioma se encontra com o bioma Cerrado. Esse encontro faz com que a vegetação da região seja uma mistura dos dois biomas. É possível encontrar florestas, savanas e campos ocorrendo lado a lado.

No Quadrilátero Ferrífero, e nas áreas de estudo, existem os Campos Rupestres, uma vegetação formada por plantas que crescem em cima de rochas. Os Campos Rupestres são normalmente encontrados nas áreas mais altas do terreno, como nos topos de morros e serras.

O Campo Rupestre Quartzítico ocorre sobre rochas de quartzito, já o Campo Rupestre Ferruginoso ocorre sobre formações ferríferas (p.ex.: canga), que são as rochas que dão origem ao minério de ferro.



O Campo Rupestre Ferruginoso ocorre sobre formações ferríferas (p.ex.: canga), que são as rochas que dão origem ao minério de ferro.



Floresta Estacional Semidecidual



Campo Rupestre Quartzítico

Na Área de Estudo Local, foram encontradas 38 espécies de plantas com alguma importância (raras, ameaçadas de extinção ou que só existem no Quadrilátero Ferrífero). Oito dessas espécies foram encontradas nas florestas. As outras 31 foram encontradas nos Campos Rupestres e no Cerrado. Também existem duas espécies de ipê-amarelo, que são protegidas por lei.



Arthrocererus glaziovii, cacto raro, ameaçado de extinção e que só existe no Quadrilátero Ferrífero



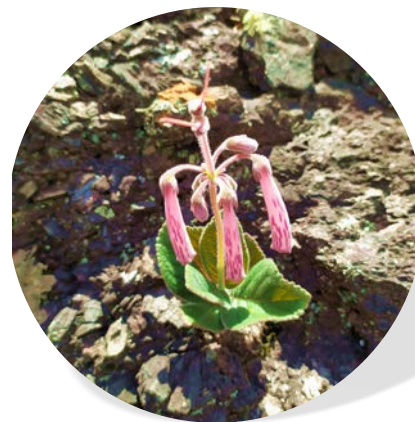
Mimosa calodendron, um arbusto que só existe no Quadrilátero Ferrífero.



Galeandra montana Barb.Rodr.



Calibrachoa elegans (Miers) Stehmann & Semir



Sinningia rupicola (Mart.) Wiehler



Cryptanthus schwackeanus Mez



Frutos de espécie arbórea nativa das formações florestais



Gomesa warmingii (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams



Vellozia compacta Mart. ex Schult. & Schult.f.

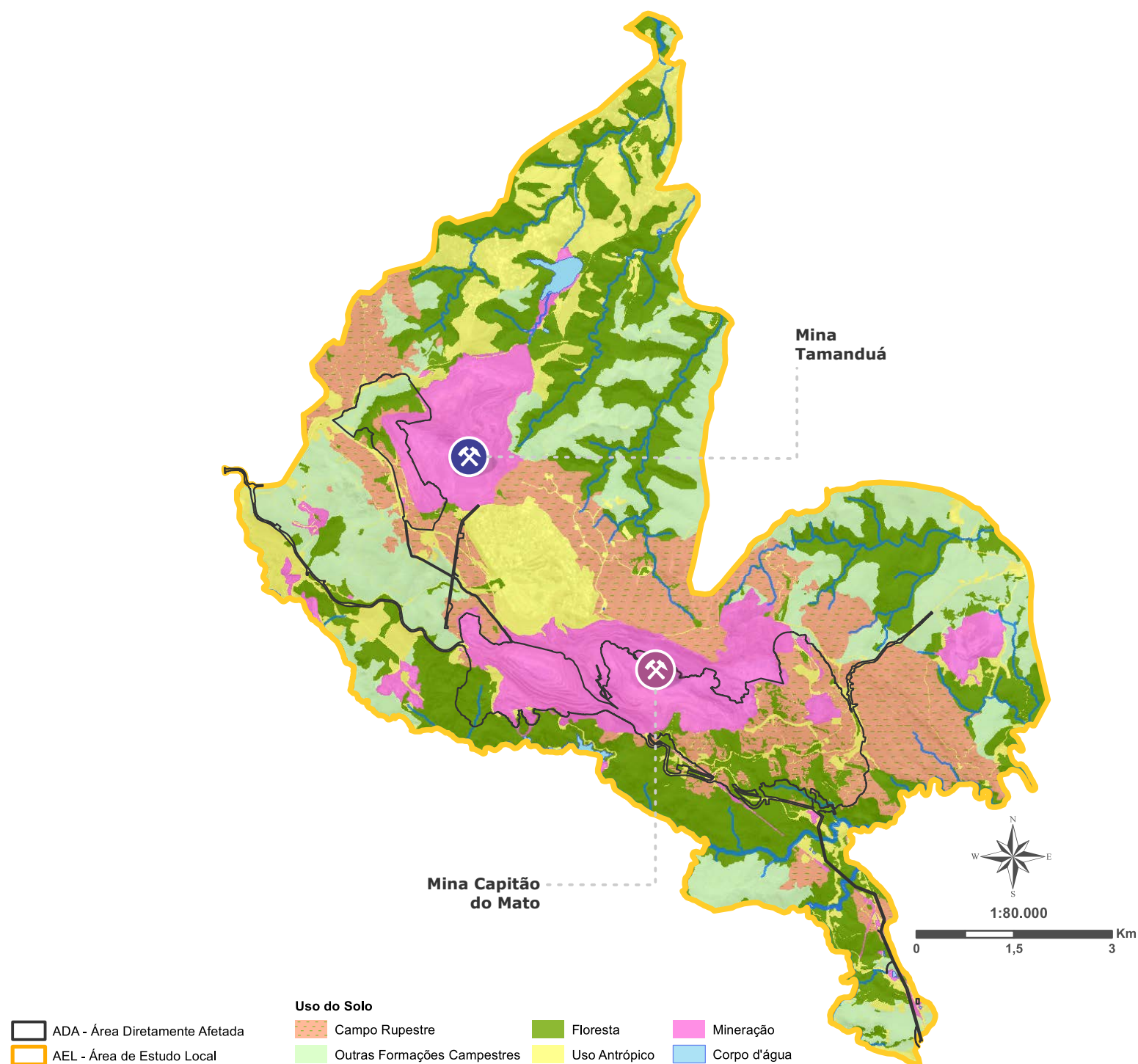


Orquídea encontrada em ambiente florestal

USO DO SOLO

De acordo com mapeamento da Área de Estudo Local, aquela mais próxima do projeto, os ambientes naturais ocupam a maior parte da área (68,11%), sendo que a principal formação vegetal é a Floresta Estacional Semidecidual. Ocorrem também os Campos Rupestres sobre Quartzito e os Campos Rupestres Ferruginosos.

As áreas antropizadas (modificadas pelo homem) ocupam 31,39% da área de estudo, sendo representadas principalmente pelas estruturas de mineração já existentes no território.



Cerca de 8,18% correspondem a Áreas de Preservação Permanentes e são muito importantes para a fauna e pra os recursos hídricos.

OS ANIMAIS

Em relação à fauna local, um grupo de biólogos especializados realizaram duas campanhas de atividades de campo: uma campanha na estação seca e outra na estação chuvosa.

O objetivo destas campanhas de campo foi realizar o catálogo dos animais presentes na área de estudo e assim identificar as principais espécies que habitam na região.

Durante as campanhas de campo os biólogos instalaram armadilhas de captura de animais e também realizaram busca ativa para os grupos de fauna selecionados.

Grupos Estudados:

Pequenos Mamíferos (roedores e marsupiais), Mamíferos de Médio e Grande Porte, Morcegos, Aves, Anfíbios (p.ex. sapos, rãs e pererecas), Répteis (p.ex. cobras, lagartos), Abelhas, Insetos Vetores (p.ex. mosquitos, pernilongos), Peixes e Organismos Aquáticos (p.ex. algas, insetos aquáticos e outros).

Além das atividades de campo, os biólogos consultaram diversos estudos que já haviam sido realizados na área, fato esse, que proporcionou enriquecer ainda mais os conhecimentos sobre a região e os animais que existem ali ou no entorno.

Para definir a área de registro dos animais, foram selecionados nove locais para a fauna terrestre (numerados/nomeados de FT01 a FT09), sete para Peixes e Organismos Aquáticos (BA01 a BA07) e nove para insetos vetores (DV01 a DV09). Esses locais foram escolhidos de forma que fossem incluídas as diferentes vegetações existentes (campestres e florestais) e os diferentes tipos de ambiente aquático (p.ex. riachos, nascentes, lagoas).

A realização desse trabalho contou com uma grande quantidade de biólogos e auxiliares de campo e, o esforço amostral aplicado para cada metodologia e para cada grupo de fauna foi considerado suficiente para proporcionar o registro de grande parte dos bichos que habitam a área do empreendimento e seu entorno.



Armadilhas Aromáticas



Armadilha Fotográfica



Rede de Neblina



CURIOSIDADES

O QUE É UMA ESPÉCIE ENDÊMICA?

É aquela que só ocorre em um determinado local. O endemismo pode ser ocasionado por barreiras físicas, geográficas ou ecológicas. Existem espécies endêmicas de um determinado bioma (Mata Atlântica, Cerrado) ou de topos de uma ou algumas serras (Serra do Espinhaço, e/ou Serra da Mantiqueira e/ou Serra da Canastra).

O QUE É UMA ESPÉCIE AMEAÇADA?

É uma espécie cuja população está diminuindo a ponto de colocá-la em algum grau de risco de existência na natureza. Há diferentes listas e diferentes níveis e de ameaças, uns mais críticos e outros menos críticos e esses níveis de ameaças podem variar em cada estado brasileiro e no mundo, de acordo com a lista considerada.

O QUE É UMA ESPÉCIE RARA?

É aquela menos frequente e/ou encontrada em poucas localidades em um contexto local ou regional.



PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES

Os pequenos mamíferos são os roedores (p.ex ratos selvagens) e marsupiais (p.ex. gambas). A fauna registrada na área do projeto apresentou um elevado número de espécies, sendo obtidas através do método de instalação de armadilhas de gaiolas e instalação de baldes cavados ao chão, que capturam os animais que entram ou caem. Em duas campanhas realizadas, foram registradas 19 espécies. Apesar de nenhuma constar atualmente em listas de ameaça, foi possível registrar duas espécies consideradas raras e três endêmicas do bioma Mata Atlântica.

cuíca



Gracilinanus microtarsus



gambá



Didelphis aurita

- ENDÊMICAS
- AMEAÇADAS
- RARAS

LEGENDA

- Pontos Amostrais de Fauna Terrestre
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local



MORCEGOS

A amostragem do grupo de morcegos ocorreu com redes-de-neblina (redes armadas na vegetação) e busca ativa de indivíduos dentro de abrigos (occos em troncos de árvores, buracos em barrancos, p.ex.). Ao todo, 12 espécies foram registradas mas nenhuma é ameaçada de extinção, endêmica ou rara na natureza. Existem espécies de morcegos que, através da mordedura e da saliva, podem transmitir a raiva. Mas nenhuma dessas espécies foi registrada nas campanhas de campo.

morcego-fruteiro



Sturnira lilium



morcego



Carollia perspicillata

morcego-beija-flor



Anoura caudifer

LEGENDA

- Pontos Amostrais de Fauna Terrestre
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local



MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Para a amostragem dos mamíferos de médio e grande porte (p.ex. coelho, gatos do mato, raposa, onça, tatu, etc) foram utilizadas duas metodologias: busca por vestígios (pegadas, fezes, p.ex.), visualização de indivíduos e instalação de armadilhas fotográficas. Foram registradas 27 espécies, sendo que, sete estão presentes em alguma lista de ameaça de extinção e duas são endêmicas da Mata Atlântica. De forma geral, as espécies registradas apresentam ampla distribuição.

jaguaririca



Leopardus pardalis

gato-mourisco



Herpailurus yagouaroundi

○ ENDÊMICAS

○ AMEAÇADAS

○ RARAS

gato-do-mato-pequeno



Leopardus guttulus

lobo-guará



Chrysocyon brachyurus

onça-parda



Puma concolor



cateto



Pecari tajacu

LEGENDA

- Pontos Amostrais de Fauna Terrestre
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local



AVES

Com base em amostragens feitas através de visualização e contagem de aves e captura com redes foi possível registrar um total de 194 espécies.

Embora o número de espécies encontradas tenha sido elevado, só foram identificadas duas que estão atualmente em alguma lista de ameaça. Em relação a distribuição das espécies, 31 são endêmicas da Mata Atlântica, três do Cerrado e três de topos de montanha do leste do país. Além disso, foram registradas quatro espécies consideradas raras no Quadrilátero Ferrífero.





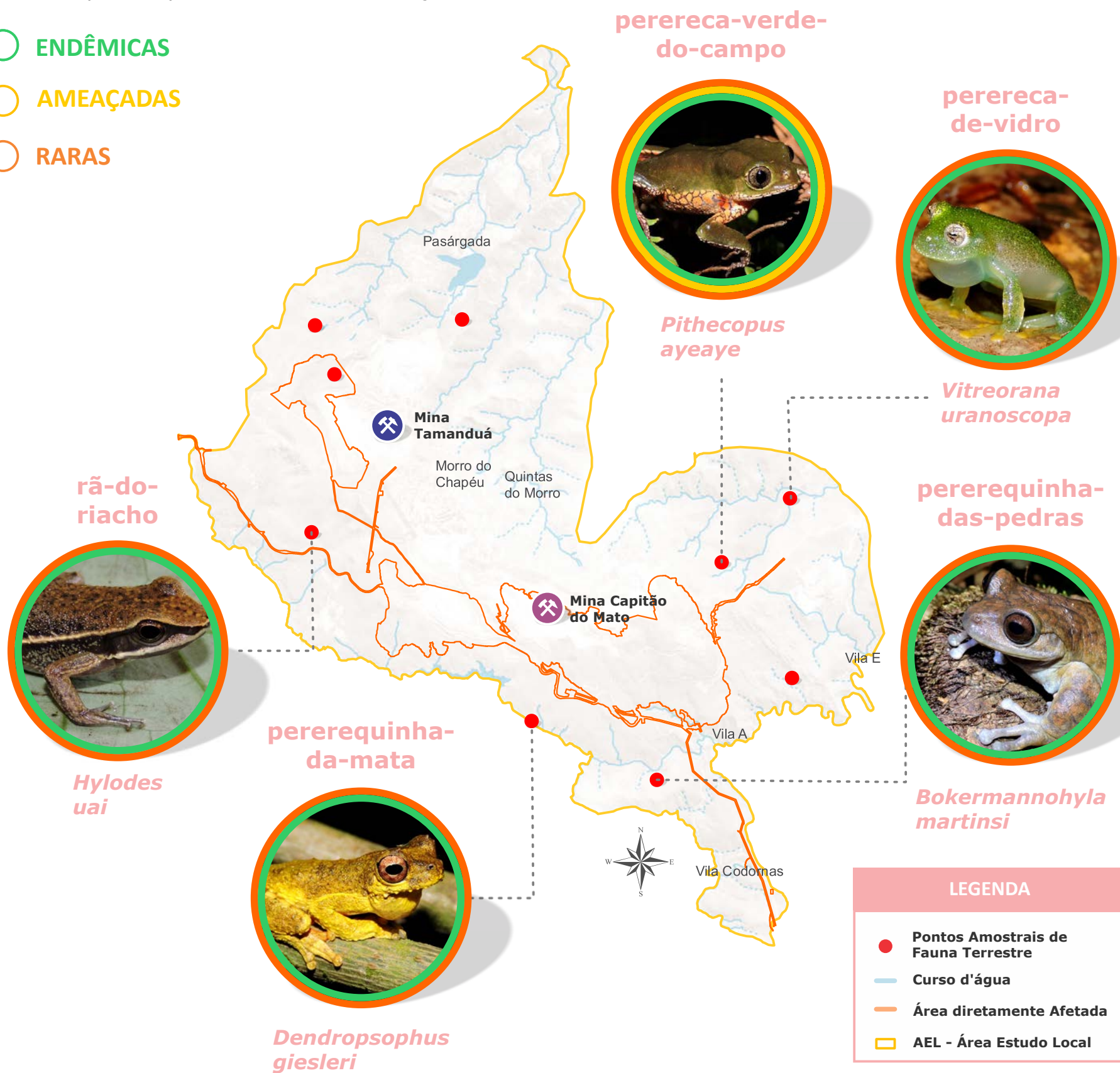
ANFÍBIOS

Para a amostragem de anfíbios (p.ex. sapos, rãs e pererecas), foram aplicados distintos métodos de captura: procura limitada por tempo (busca dos animais na vegetação, dentro de lagoas e riachos e outros locais), armadilha de interceptação e queda (baldes instalados ao chão), armadilhas do tipo covão (redes que ficam dentro da água e capturam cágados, serpentes e pequenos jacarés) e buscas nas estradas e acessos (animais atravessando). Foram registradas 36 espécies de anfíbios, sendo 24 endêmicas, a maioria da Mata Atlântica, algumas do Cerrado e outras de complexos serranos de Minas Gerais, e seis foram consideradas raras. Além disso, foi possível registrar uma perereca que está presente na lista de ameaça.

○ ENDÊMICAS

○ AMEAÇADAS

○ RARAS





RÉPTEIS

Assim como para os anfíbios, para os répteis (p.ex. cobras, lagartos) foram aplicados os mesmos métodos de coleta. Foi registrado um total de 22 espécies, dessas, quatro são endêmicas da Mata Atlântica e uma do Cerrado, e cinco podem ser consideradas raras localmente ou regionalmente.

dormideira-do-campo



Dipsas ventrimaculatus

cobra-de-pé



Heterodactylus imbricatus

jararaca-verde

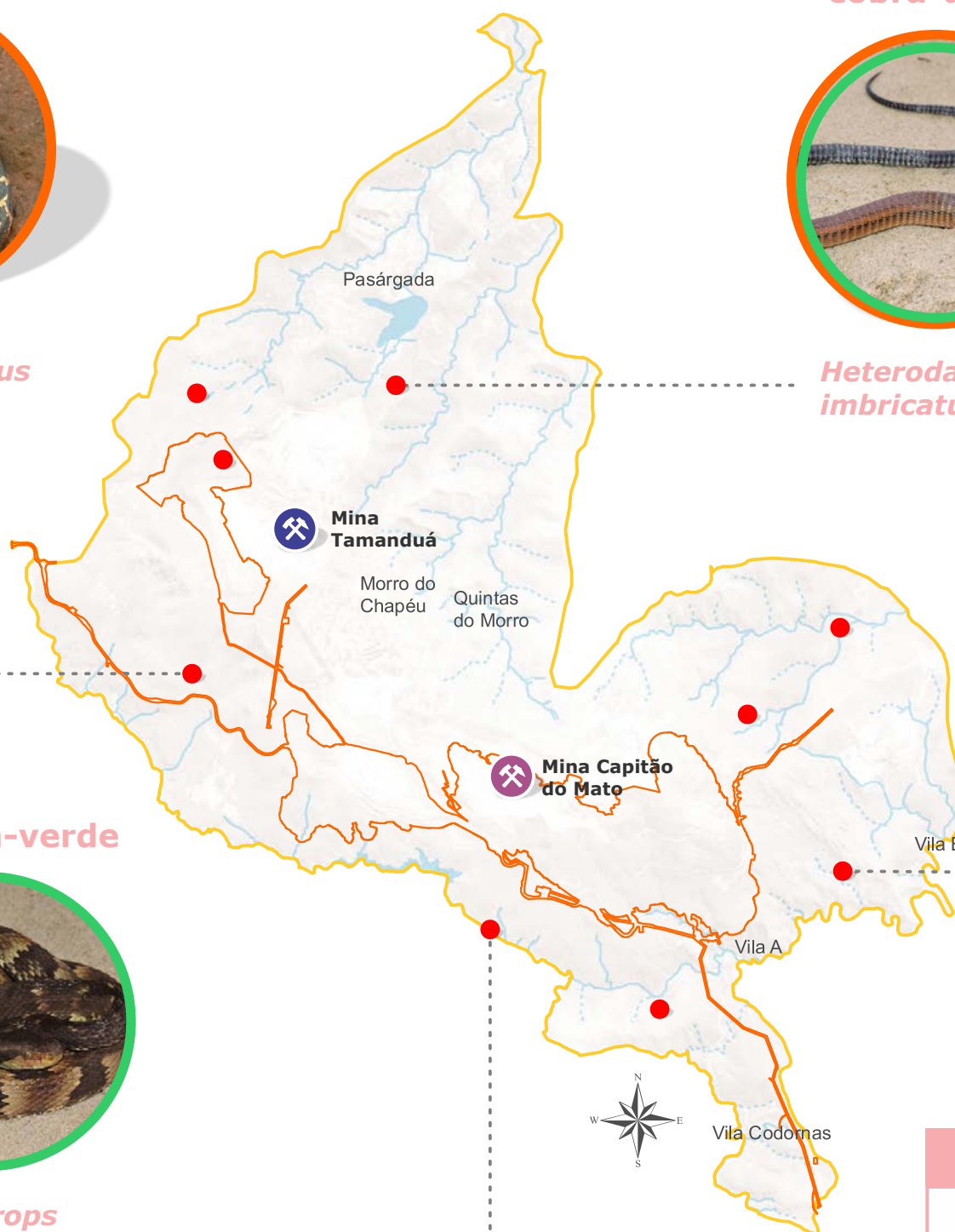


Bothrops jararaca

calango-da-montanha



Tropidurus montanus



LEGENDA

- Pontos Amostrais de Fauna Terrestre
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local



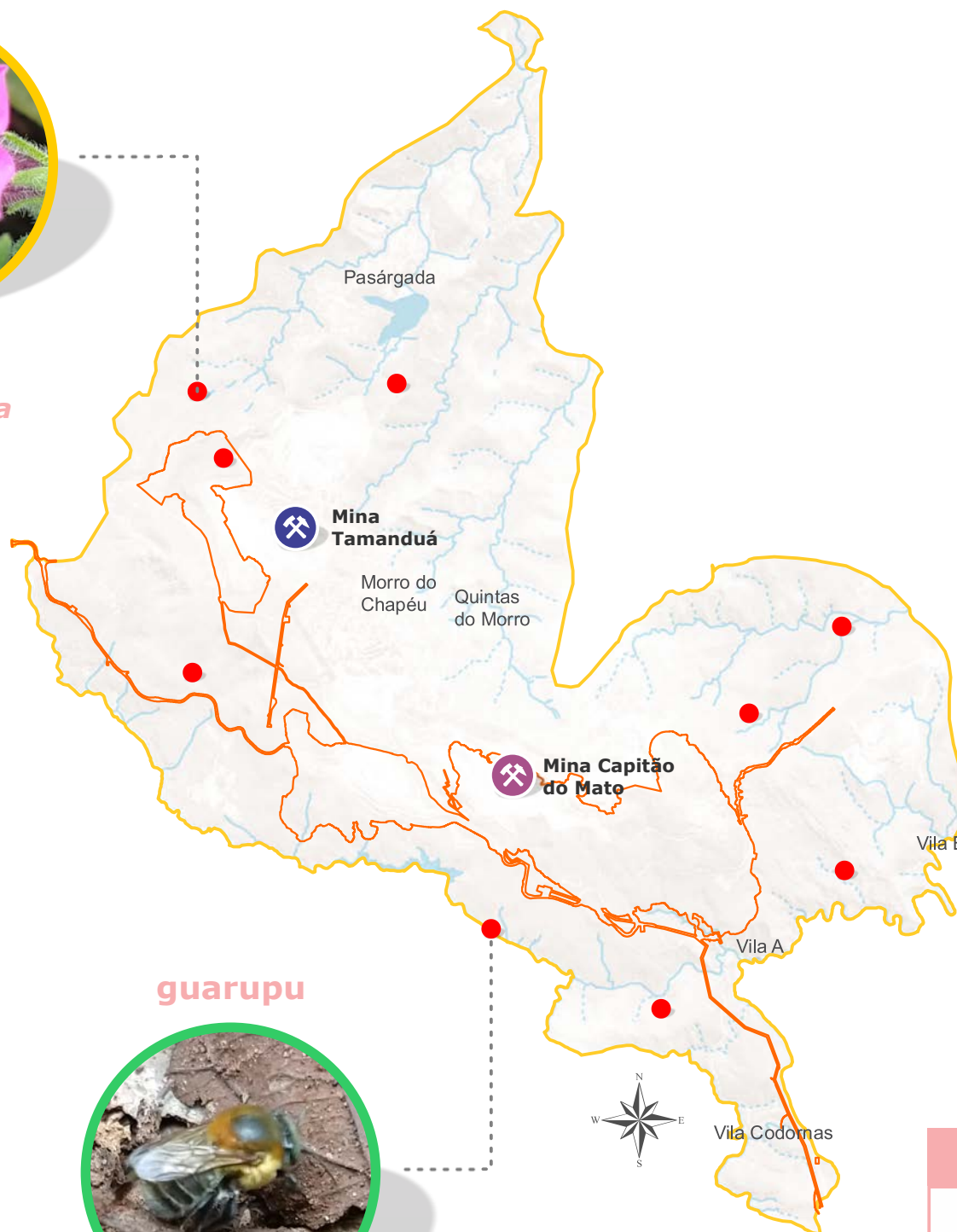
ABELHAS

O grupo de abelhas foi amostrado através de captura com puçá, busca por ninhos e instalação de armadilhas aromáticas, que capturam as abelhas atraídas pelo cheiro de diferentes essências. Ao todo, 232 táxons foram registradas, uma está classificada como ameaçada de extinção, 14 são endêmicas do Cerrado ou da Mata Atlântica, sendo duas dessas também podendo ser endêmicas de campos rupestres e, quatro raras. A espécie de abelha ameaçada se alimenta de uma planta que também está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção.

abelha



Hexanthera missionica
e *Calibrachoa elegans*
(planta)



guarupu



Melipona bicolor

- ENDÊMICAS
- AMEAÇADAS
- RARAS

LEGENDA

- Pontos Amostrais de Fauna Terrestre
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local



INSETOS VETORES

Os dípteros são os mosquitos e os pernilongos e alguns deles podem transmitir doenças aos homens ou aos animais como malária, dengue, febre amarela e a leishmaniose. Através de armadilhas luminosas e diurnas foram registradas 36 espécies, sendo que oito delas tem potencial para transmitir alguma doença. Somente uma delas é transmissor primário. O potencial de transmissão das demais é secundário, ou seja, menos conhecido, pouco provável ou menos frequente. O fato de oito espécies serem capazes de transmitir doenças não quer dizer que elas estão contaminadas e que transmitirão doenças.

○ VETOR SECUNDÁRIO

○ VETOR POTENCIAL



Vetor primário: é aquele que tem maior eficiência e transmite o patógeno.

Vetor secundário: pode ser encontrado infectado naturalmente, mas não se tem registro de transmissão do patógeno.

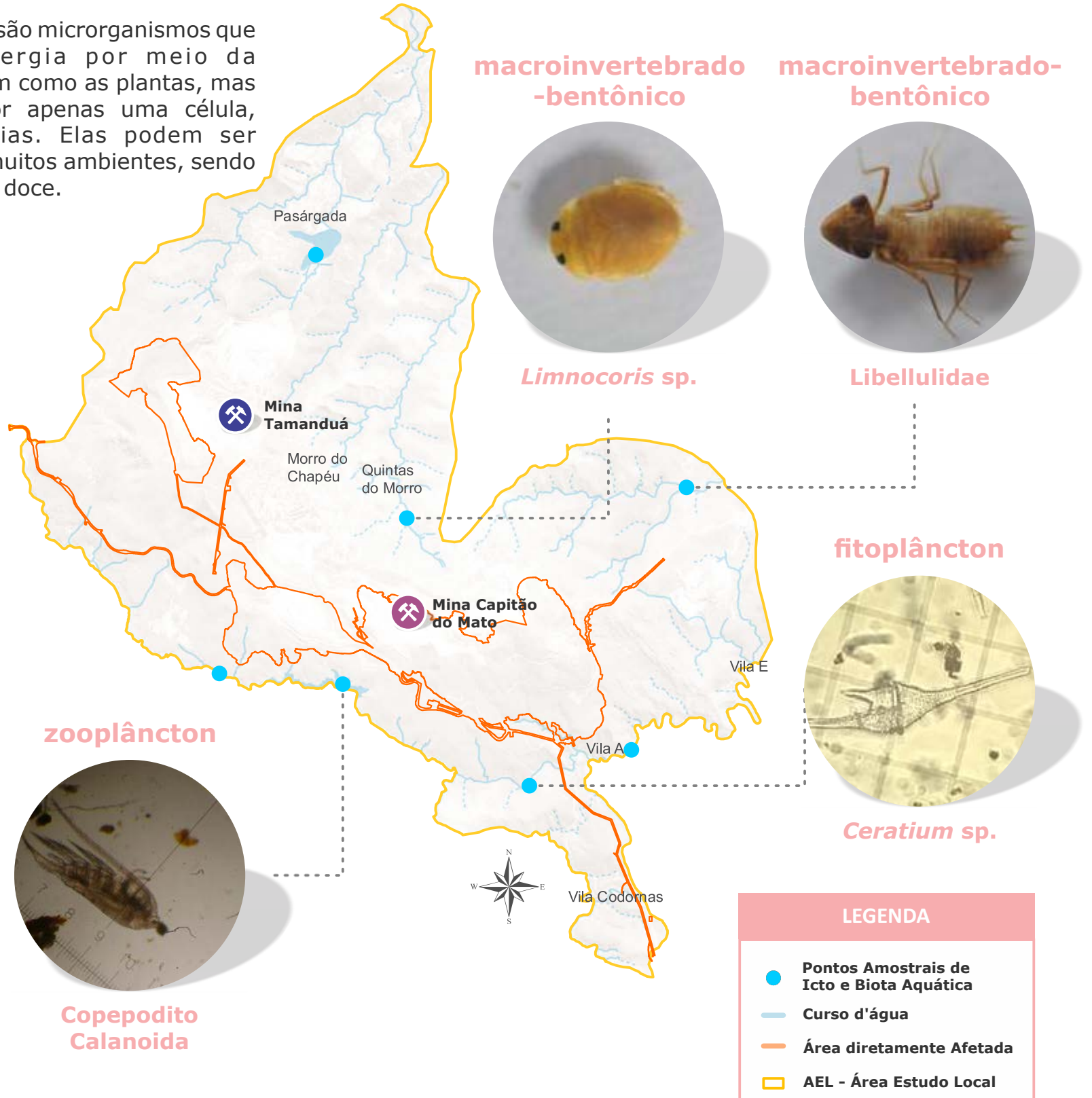


BIOTA AQUÁTICA

As amostragens da Biota foram realizadas com intuito de conhecer os seres vivos existente nos corpos d'água próximos ao empreendimento. Foram estudadas as algas, os micro-organismos que flutuam na água, os pequenos animais que vivem no fundo (p.ex. insetos aquáticos) e as cianobactérias produtoras de toxina.

Foram registradas quase 241 táxons. Nenhuma delas é classificada como ameaçada de extinção e a maioria pode ser observada em diversos habitats de água doce no país, além de apresentarem ampla distribuição em todo o mundo. Em relação as cianobactérias foram encontradas poucas espécies produtoras de toxinas e a quantidade encontrada foi muito abaixo do que poderia causar algum risco humano.

As cianobactérias são microrganismos que conseguem energia por meio da fotossíntese, assim como as plantas, mas são formados por apenas uma célula, como as bactérias. Elas podem ser encontradas em muitos ambientes, sendo a maioria, de água doce.





PEIXES

Os peixes foram coletados através de captura com peneiras, redes e tarrafas. Ao todo foram registradas 12 espécies, sendo quatro endêmicas. Nenhuma espécie ameaçada de extinção ou rara foi capturada e duas espécies exóticas de tilápia foram registradas.

piaba



Astyanax rivularis

bagre



Rhamdia quelen

- ENDÊMICAS
- AMEAÇADAS
- RARAS

cambeva



Tricomys reinhardtii

pequira



Hasemania nana

barrigudinho



Phalloceros uai



LEGENDA

- Pontos Amostrais de Icto e Biota Aquática
- Curso d'água
- Área diretamente Afetada
- AEL - Área Estudo Local

07

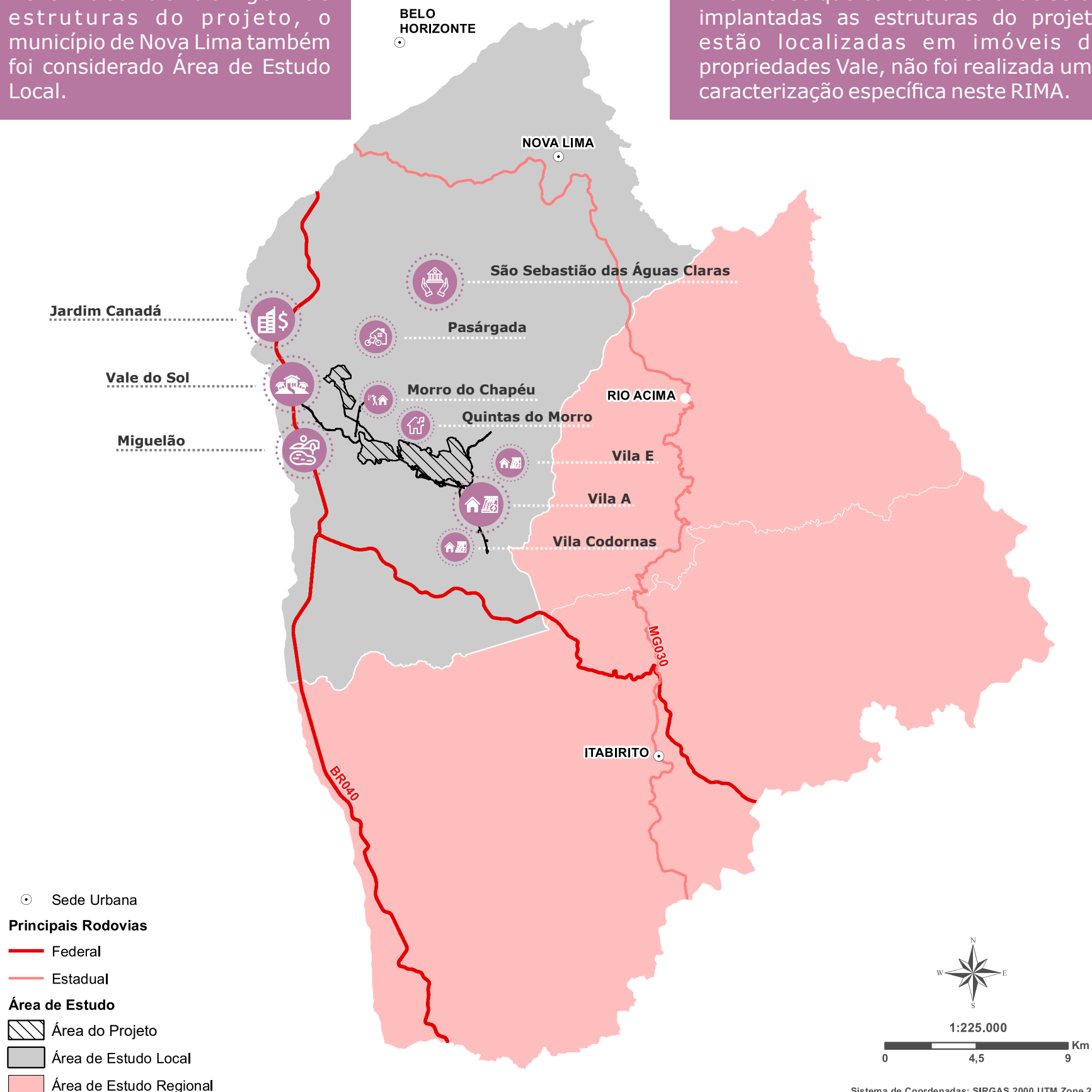


MEIO SOCIOECONÔMICO

Para a elaboração dos estudos socioeconômicos das Minas de Tamanduá e Capitão do Mato foram definidas duas áreas de estudo - uma regional e uma local. A área de estudo regional abrange os municípios de Nova Lima, Itabirito e Rio Acima, enquanto a área de estudo local foram tratados aqueles territórios (bairros, vilas e condomínios) localizados no entorno do empreendimento. Ambos os recortes se fazem importantes para sustentar um conhecimento mais amplo dos municípios serão influenciados direta e indiretamente pelo projeto, além de fornecer as peculiaridades do entorno imediato, tendo em vista que essas populações tendem a perceber de maneira mais clara os aspectos ambientais gerados pelas atividades do projeto, sejam eles positivos ou negativos. A figura abaixo ilustra o recorte.

Pelo fato de abrigar as estruturas do projeto, o município de Nova Lima também foi considerado Área de Estudo Local.

Informa-se que como a área onde serão implantadas as estruturas do projeto estão localizadas em imóveis de propriedades Vale, não foi realizada uma caracterização específica neste RIMA.

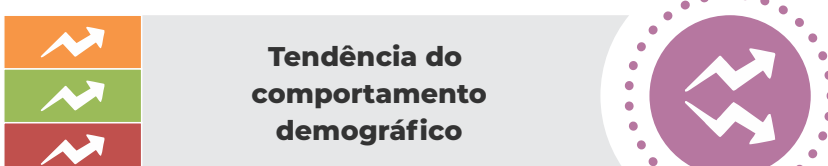
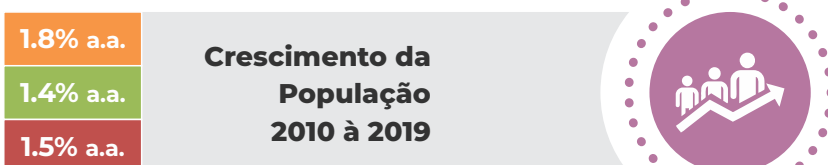


ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

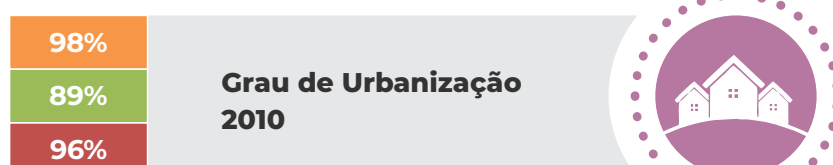
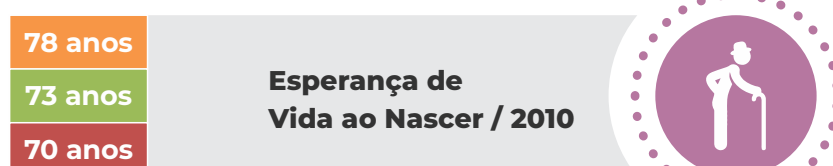
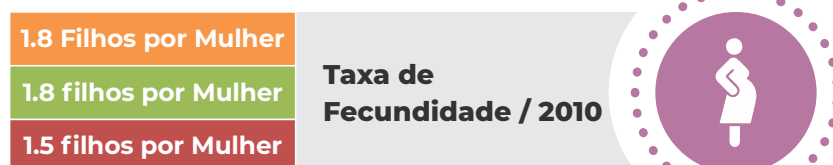
Para caracterização regional foram levantados indicadores em fontes de informações oficiais vinculadas ao poder público como: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério da Economia, Ministério da Educação, Ministério da Saúde, Secretaria Estadual de Segurança Pública entre outros.

Para facilitar a compreensão do leitor essas informações foram agrupadas em quadros sintéticos que abrangem as seguintes esferas do conhecimento: População, Economia e Infraestrutura Social.

PAINEL DEMOGRÁFICO



Nova Lima



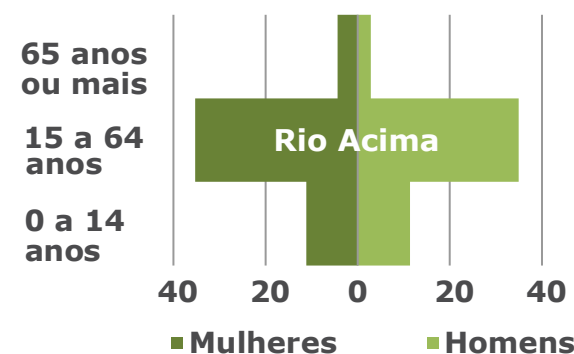
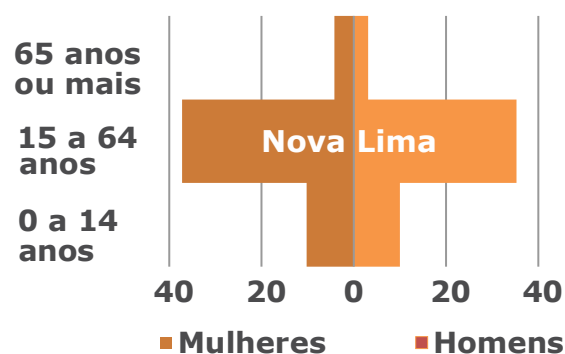
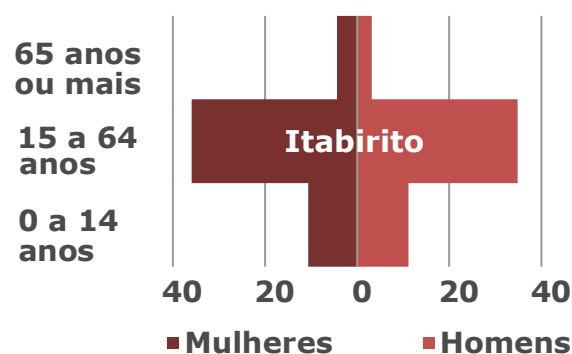
Quando se fala de população sem sombra de dúvidas Nova Lima é o município mais populoso da área de estudo. Segundo os dados da estimativa populacional de 2019, o território contava com 94.889, Itabirito com 51.875 e Rio Acima com 11.117.

Em termos de crescimento um importante destaque está no fato dos três espaços estudados apresentarem taxas superiores à capital Belo Horizonte, consolidando a região como notório polo de crescimento do Eixo Sul da RMBH.



CURIOSIDADES

A população dos três municípios se concentra, sobretudo, nas sedes urbanas. Há maior parcela de mulheres em relação aos homens, enquanto a distribuição por idades indica que os três municípios têm mais residentes em idade de trabalho.

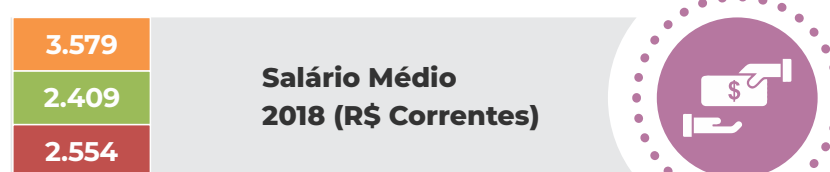
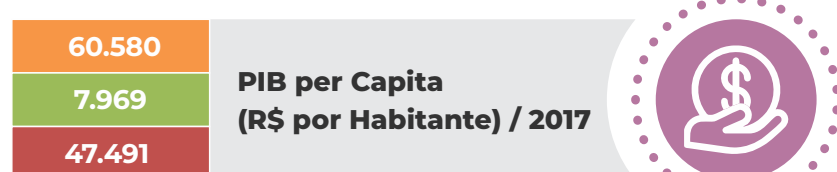
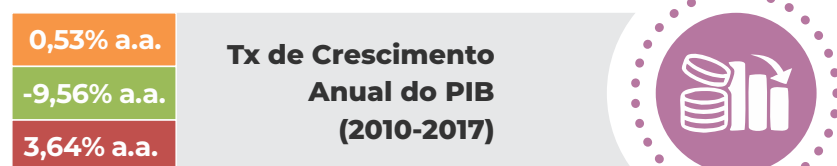
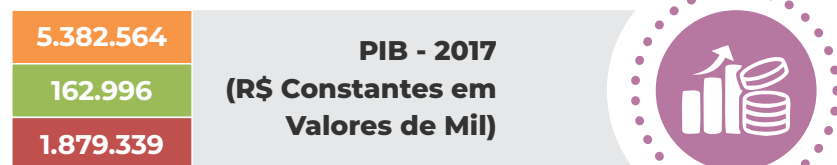


PAINEL PRODUTO INTERNO BRUTO E MERCADO DE TRABALHO

Nova Lima

Rio Acima

Itabirito



Em relação às atividades econômicas Nova Lima se consolida como um dos mais importantes municípios da região metropolitana por apresentar uma das mais diversas matrizes produtivas. Se por um lado há notório protagonismo da indústria extrativa mineral, por outro a região das Seis Pistas e do Jardim Canadá se consolidou como importante concentrador de estabelecimentos voltados ao comércio e à prestação de serviços.

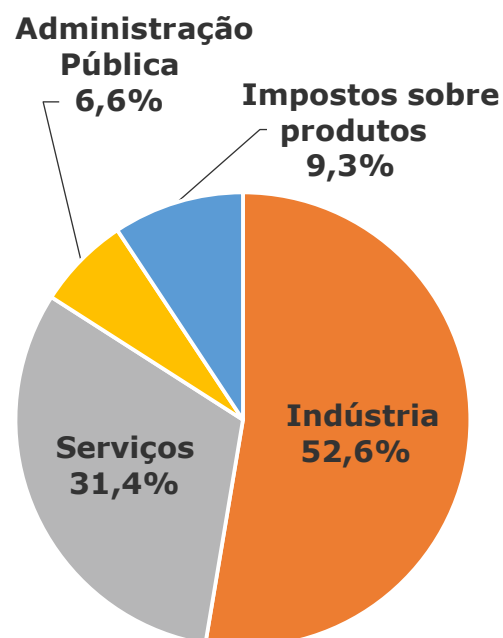


CURIOSIDADES

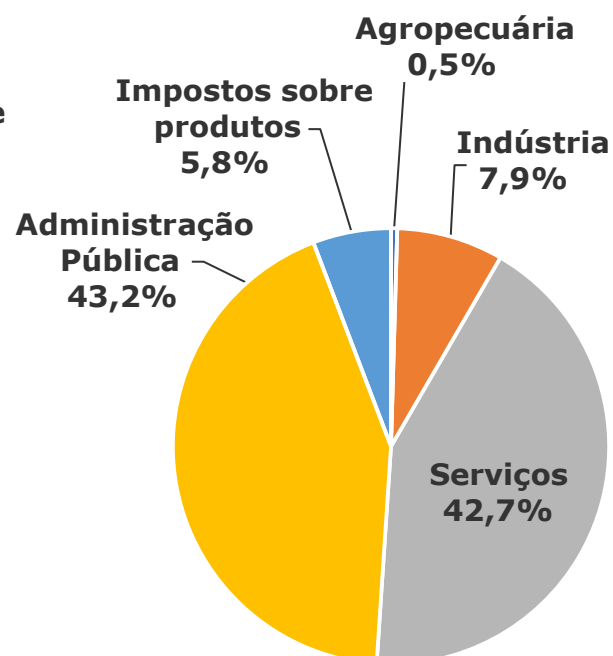
Dentre os municípios da área de estudo Nova Lima tem o maior Produto Interno Bruto, concentra a maior quantidade de empregos formais, bem como o maior salário médio.

Distribuição dos Valores Adicionados ao PIB (%)

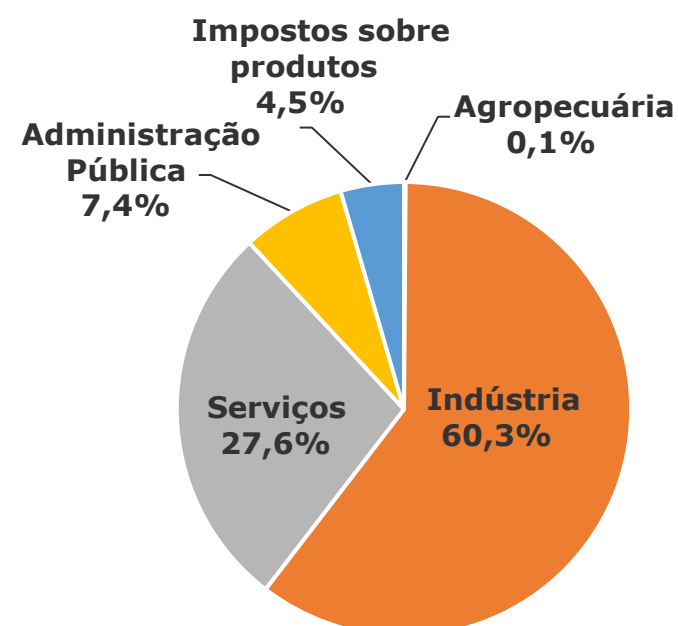
Nova Lima



Rio Acima



Itabirito

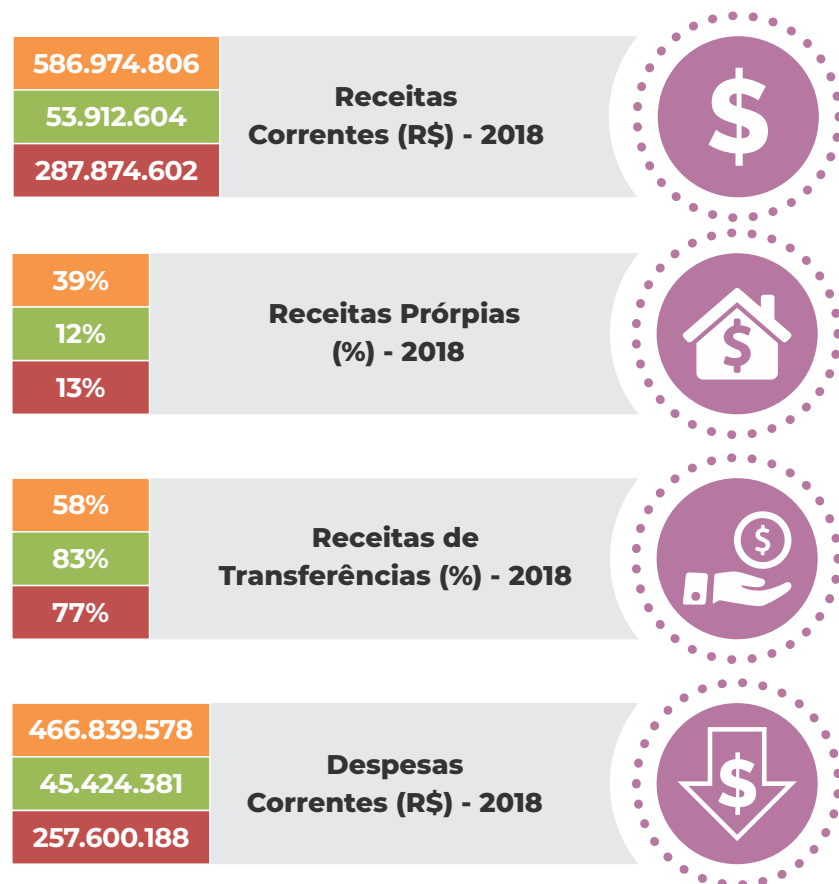


PAINEL FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

Nova Lima

Rio Acima

Itabirito



61%

Despesas com Pessoal e Encargos (%) 2018

63%

56%

26%

Despesas com Saúde (%) 2018

27%

23%

23%

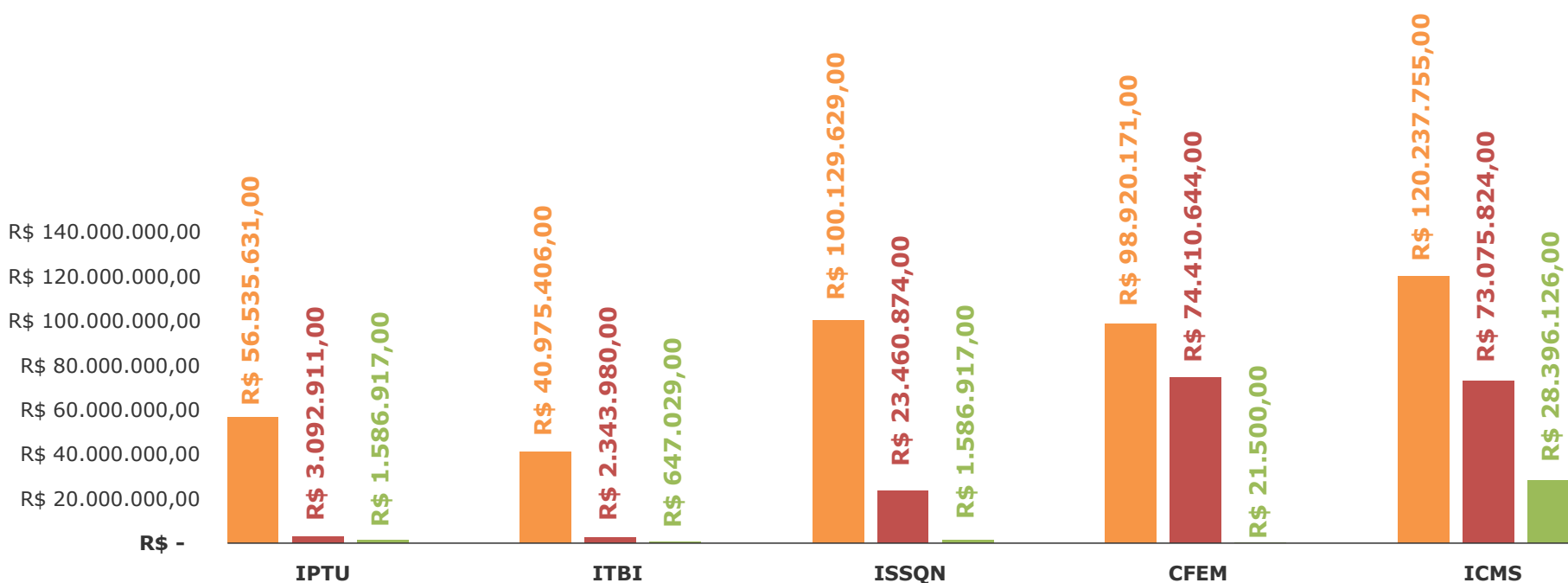
Despesas com Educação (%) 2018

25%

25%

Em termos de tributos gerados Nova Lima se destaca pelas cifras. As receitas públicas nos municípios para o ano de 2018 foram contabilizadas na casa dos 586 milhões de reais, contra 287 milhões de Itabirito e 53 milhões de Rio Acima.

Quando analisada a composição das receitas é preponderante nos três municípios o papel da atividade minerária de diferentes maneiras. Em Itabirito há percentual representativo do CFEM e do ICMS na composição das receitas. Em Nova Lima o impacto dos impostos é menor justamente pela preponderância dos serviços e do mercado imobiliário, traduzido na participação do ISSQN e do IPTU. Enquanto Rio Acima tem no ICMS gerado pelo Terminal Ferroviário Andaime, sua principal fonte de renda, juntamente à verba obrigatória do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)

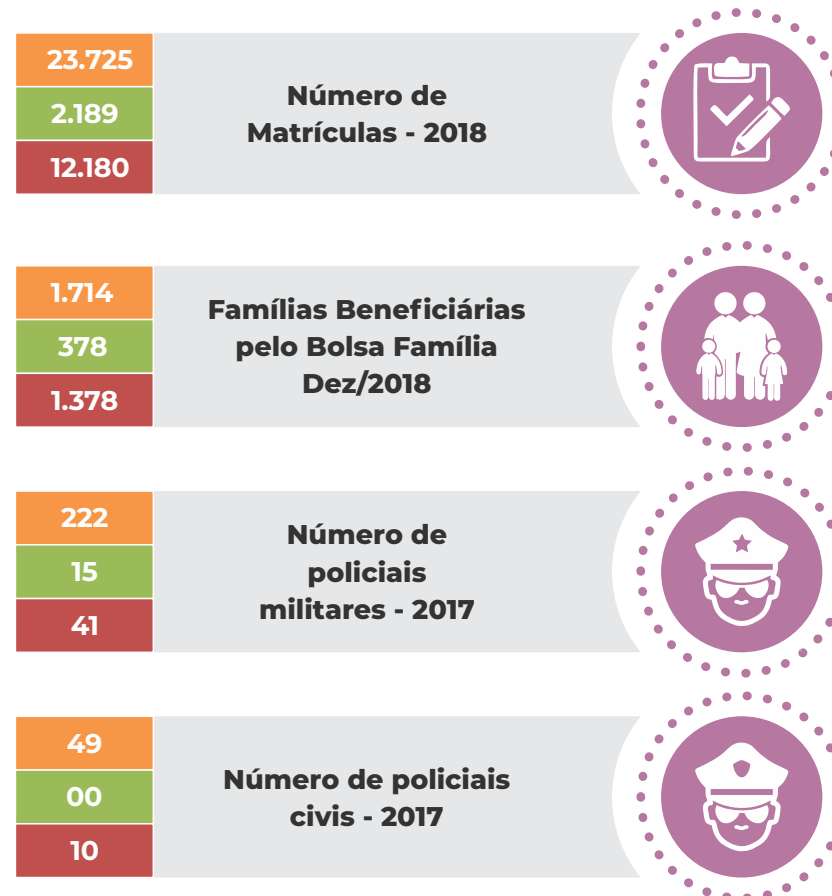
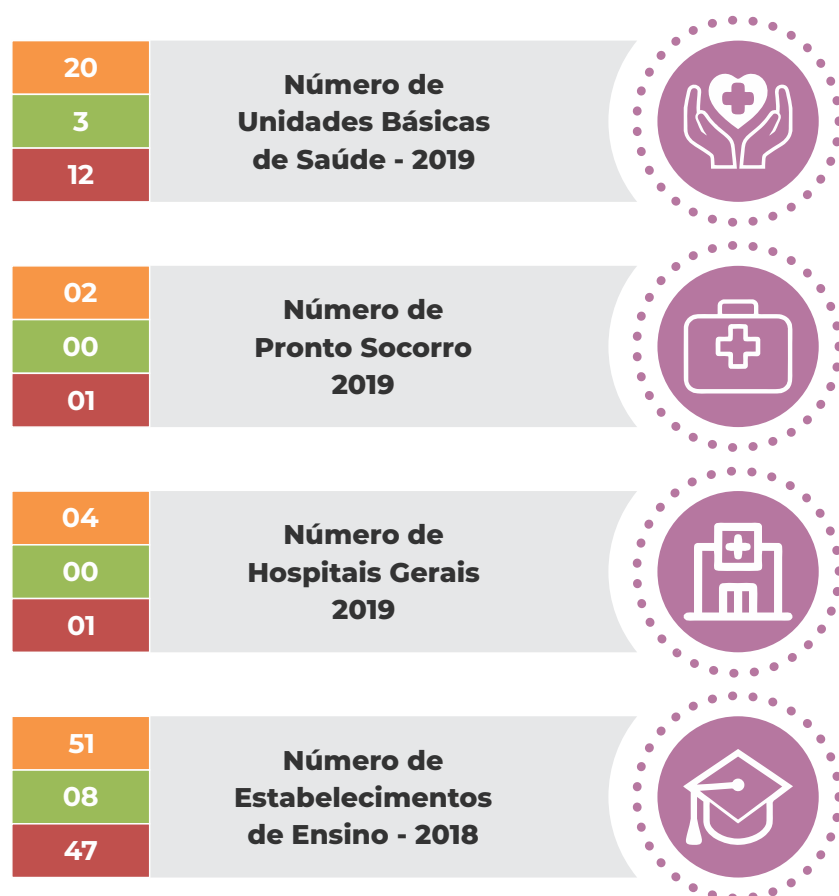


PAINEL SAÚDE, EDUCAÇÃO, SEGURANÇA E ASSISTÊNCIA

Nova Lima

Rio Acima

Itabirito



Em termos de qualidade de vida Nova Lima e Itabirito lideram as estatísticas quando considerada a Região Metropolitana de Belo Horizonte e o Colar Metropolitano. Esse desempenho é explicado pelos avanços das políticas de saúde, de educação, assistência social e segurança.

No caso da Saúde destaca-se que Nova Lima é uma referência local por concentrar em seu território 4 hospitais gerais, sendo um deles público (Hospital Municipal Nossa Senhora de Lourdes), e os outros três privados (Instituto Biocor, Vila da Serra e Hospital de Olhos).

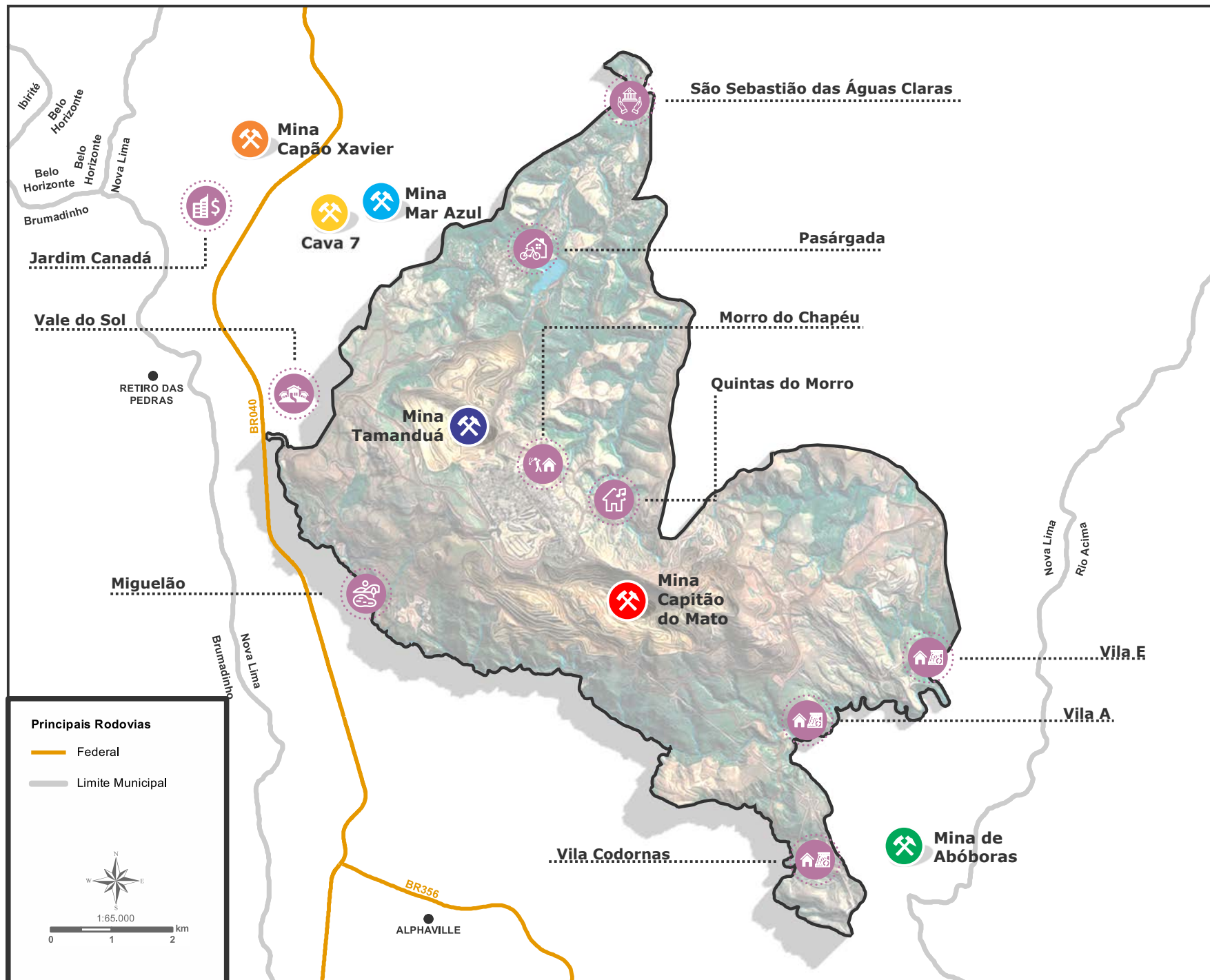
No caso da Educação Itabirito merece destaque pelo número de estabelecimentos de ensino, equivalente à Nova Lima mesmo com população proporcionalmente menor, e pela presença no território de Campus do Instituto Técnico Federal, referência na prestação de cursos voltados ao ensino técnico profissionalizante e até cursos superiores.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL

No caso da Área de Estudo Local foram considerados os bairros do Jardim Canadá, Vale do Sol, São Sebastião das Águas Claras; os condomínios Morro do Chapéu, Quintas do Morro, Pasárgada e Lagoa do Miguelão, além das Vilas A, E e Codornas.

A seguir apresenta-se a localização e informações socioeconômicas dos territórios mencionados.

ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL):



Pelo fato de abrigar as estruturas do projeto, o município de Nova Lima também foi considerado Área de Estudo Local.

JARDIM CANADÁ



Bairro de Nova Lima. Aproximadamente 3.000 domicílios e 10.300 residentes em 2019; Além do uso residencial verifica-se estabelecimentos comerciais e industriais – polo gastronômico, cervejeiro e referência no oferecimento de serviços públicos para a região.



MIGUELÃO



Loteamento (Condomínio) Fechado de Nova Lima. Aproximadamente 150 domicílios e 560 residentes em 2019. Localidade Vizinha à área operacional das Minas de Capitão do Mato e Tamanduá.



MORRO DO CHAPÉU



Loteamento (Condomínio) Fechado de Nova Lima. Aproximadamente 195 domicílios e 592 residentes em 2019. Localidade Vizinha à área operacional das Minas de Capitão do Mato e Tamanduá.



PASÁRGADA



Loteamento (Condomínio) Fechado de Nova Lima. Aproximadamente 300 domicílios e 1.200 residentes em 2019



QUINTAS DO MORRO



Loteamento (Condomínio) Fechado de Nova Lima. 191 lotes dos quais cerca de 15 lotes estão ocupados com cerca de 50 residentes;



SÃO SEBASTIÃO DAS ÁGUAS CLARAS



Bairro e Sede Distrital de Nova Lima. Aproximadamente 550 domicílios e 1.870 residentes em 2019. Verifica-se também edificações comerciais e vocação para o ecoturismo, gastronomia, paisagismo. Também é referência no oferecimento de serviços públicos para a região.



VALE DO SOL



Bairro de Nova Lima. Aproximadamente 800 domicílios e 3.600 residentes em 2019. Localidade vizinha à área operacional das Minas de Capitão do Mato e Tamanduá



VILA A VILA E VILA CODORNAS



Vilas de Trabalhadores do Complexo Hidroelétrico do Rio de Peixe (vinculado à Anglo Gold Ashanti) localizadas em Nova Lima. As três vilas contam aproximadamente com 50 residências e população de 150 pessoas.



ARQUEOLOGIA

A área do Complexo Vargem Grande foi alvo de estudos arqueológicos realizados em diferentes etapas entre os anos de 2010 a 2018, que estão atrelados ao Processo IPHAN nº 01514.004796/2009-99.

Esses estudos desenvolvidos nos últimos anos atestaram o potencial arqueológico, decorrente do período colonial e dos processos minerários que contribuíram para a história de Minas Gerais.

A partir desses estudos foi concedida anuência do IPHAN referente às pesquisas arqueológicas já realizadas na área. Considerando o Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato, tornou-se necessária a prospecção nas áreas que ainda não foram pesquisadas. Assim, os trâmites em cumprimento a legislação estão sendo realizados junto ao IPHAN.

PATRIMÔNIO CULTURAL E TURISMO

Nova Lima é um importante município no contexto cultural de Minas Gerais, sendo identificados bens culturais de naturezas diversas, tanto materiais tombados quanto imateriais registrados. Entre os bens registrados estão o modo de fazer a Lamparina e o modo de fazer a Queca.

Entre os bens tombados, a maioria está localizada na sede de Nova Lima. Os mais próximos do empreendimento são o Conjunto Histórico e Paisagístico da Serra da Calçada e a Capela São Sebastião, no distrito de São Sebastião das Águas. No município os bens culturais também configuram atrativos turísticos, valorizando a riqueza da tradição histórica e cultural regional. Na região de entorno do empreendimento, os principais atrativos turísticos dizem respeito ao ecoturismo.

Destacam-se o Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, a Serra da Calçada, a Lagoa dos Ingleses e o Mirante Topo do Mundo.



PRINCIPAIS QUESTÕES OBTIDAS COM AS LIDERANÇAS LOCAIS A RESPEITO DA ATIVIDADE MINERÁRIA E AMPLIAÇÃO DAS MINAS DE TAMANDUÁ E CAPITÃO DO MATO.

A área de estudo local está inserida em uma região com a presença de vários empreendimentos do setor minerário e por consequência traz consigo uma série de aspectos positivos e negativos. Nesse sentido perguntou-se aos atores do poder público, bem como aqueles representantes dos bairros e loteamentos, que elencassem essas situações.

The infographic is divided into two vertical panels. The left panel has a teal background and is titled 'Aspectos Positivos Levantados' (Positive Aspects Raised) in a yellow box. It lists four items, each preceded by a white checkmark in a dark circle. The right panel has a dark red background and is titled 'Aspectos Negativos Levantados' (Negative Aspects Raised) in a yellow box. It lists four items, each followed by a white 'X' in a dark circle. In the center, two hands are shown holding the signposts for each panel.

Aspectos Positivos Levantados	Aspectos Negativos Levantados
✓ Geração de empregos diretos e indiretos	✗ Atração de população de fora dos bairros e loteamentos e aumento do fluxo de pessoas
✓ Desenvolvimento de negócios	✗ Falta de atenção com as comunidades vizinhas devido ao barulho e acúmulo de poeira gerados
✓ Aumento da Arrecadação do Município	✗ Aumento do trânsito de veículos no entorno
✓ Expectativa no apoio de projetos socio ambientais como contrapartida aos impactos da operação	✗ Preocupação com a situação de São Sebastião das Águas Claras devido ao risco de rompimento da Barragem B3/B4 e ações emergenciais implementadas.

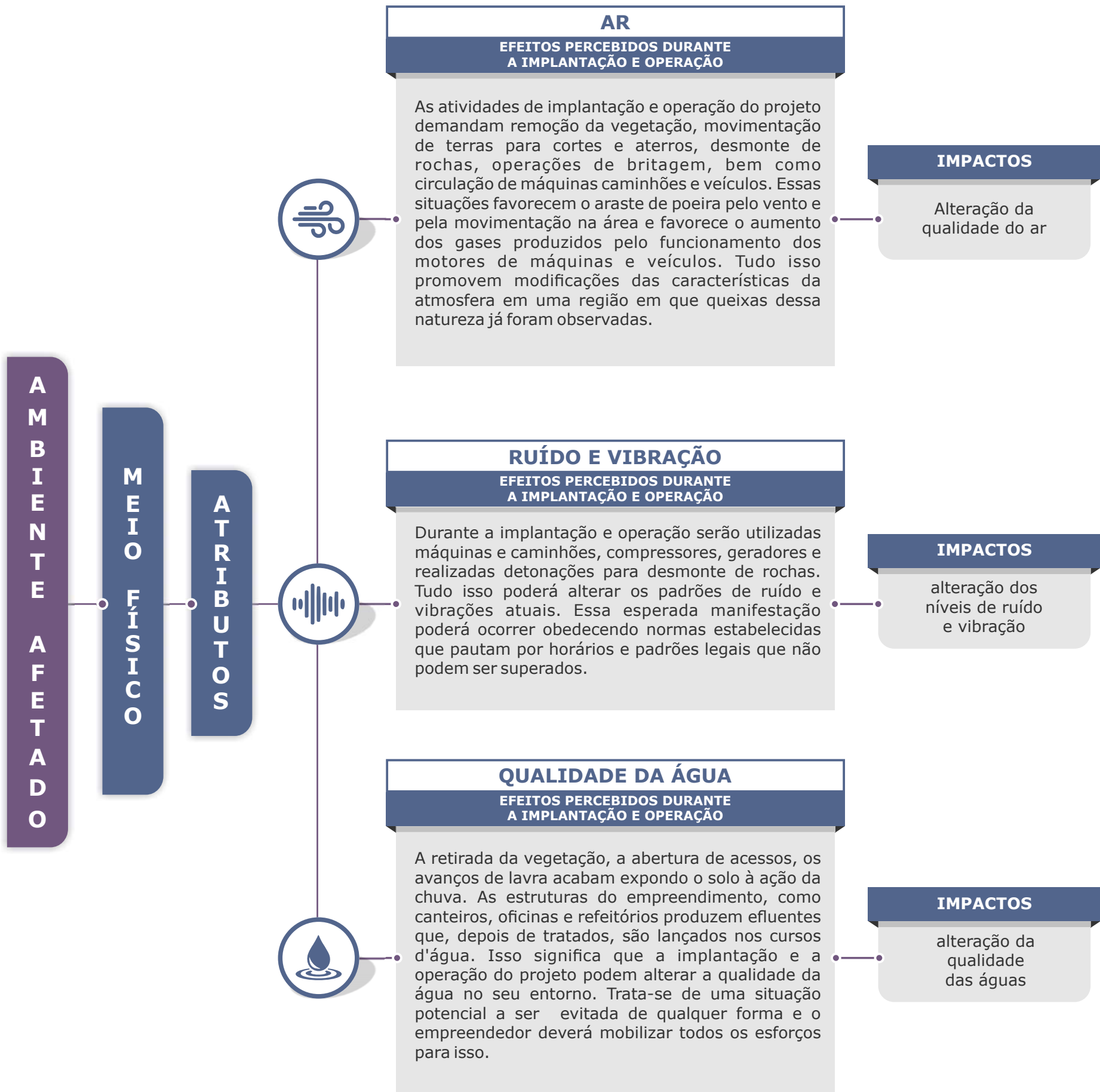


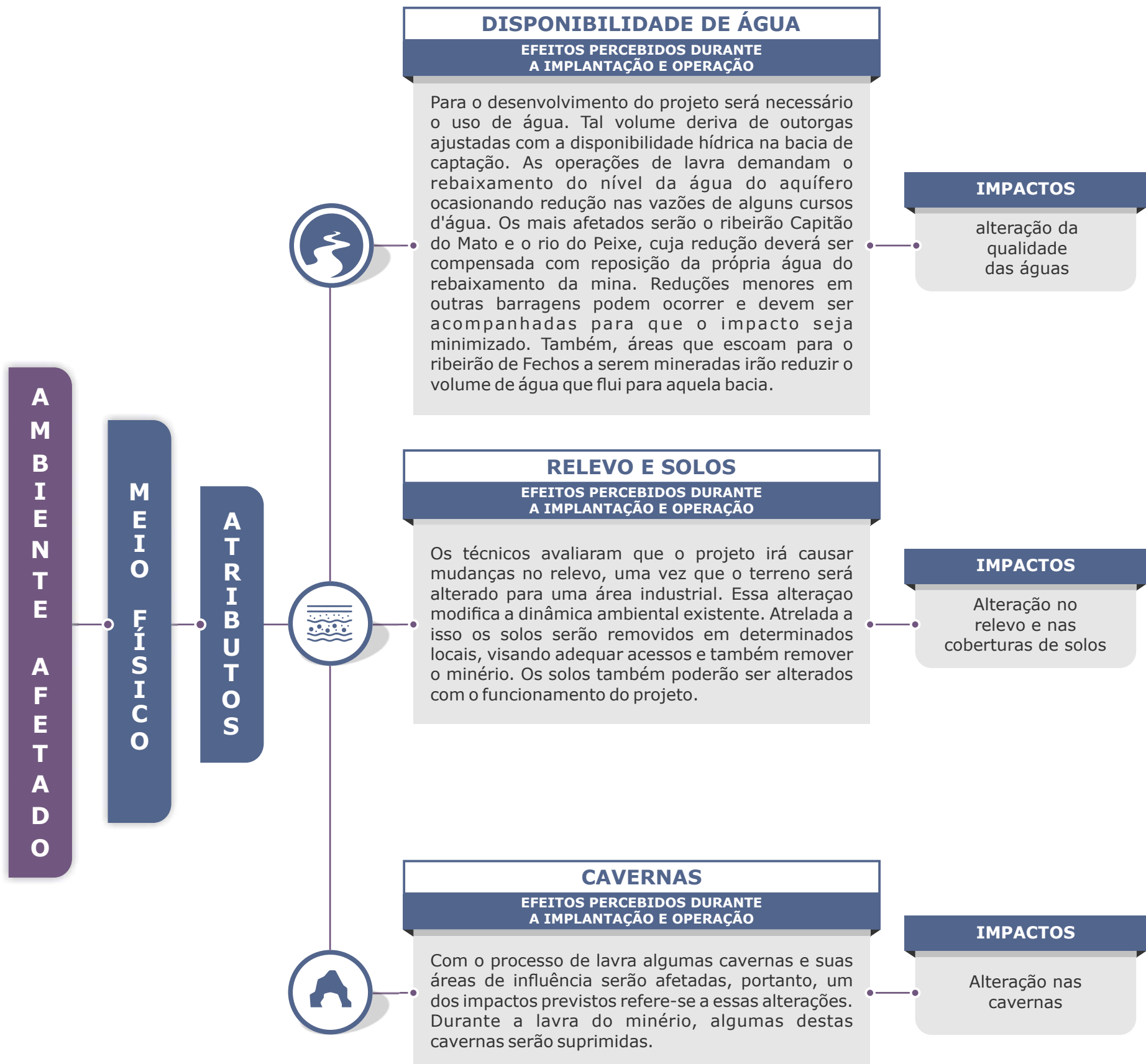
08

OS IMPACTOS AMBIENTAIS



Depois de se avaliar todo o contexto de inserção do projeto vários profissionais especializados se juntam para identificar o que o empreendimento pode causar de alterações no ambiente. Essas alterações podem ser negativas ou positivas. Essas mudanças são denominadas de impactos ambientais. Para toda modificação prevista no ambiente os especialistas propõem em conjunto medidas para minimizar essas modificações. As medidas são organizadas em programas de gestão e monitoramento ambiental. Vamos falar destes impactos a seguir e no próximo capítulo vamos abordar os programas para controlar e/ou reduzir os efeitos desses impactos.





**A M B I E N T E
A F E T A D O**

**M E I O
B I Ó T I C O**

A T R I B U T O S



HABITATS TERRESTRES

EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Os especialistas avaliaram que o projeto podem impactar o ambiente onde a fauna e a flora se encontram inseridos. Isso ocorre pois as atividades de retirada da cobertura vegetal ocasionam na perda do habit dos animais.

O Habitat de uma espécie corresponde ao espaço físico que está espécie ocupa no ambiente juntamente com fatores chamados de abióticos (chuvas, ventos, luminosidade entre outros).

A perda do habitat terrestre ocorre uma vez que para o desenvolvimento do projeto é necessário remover cobertura vegetal correspondendo a 401,01 Hectares. Serão removidas coberturas de eucaliptos, campos rupestres, campos sujos e florestas.



HABITAT

EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Outra avaliação que os especialistas fizeram refere-se a efeitos de borda.

A remoção da cobertura vegetal possui um efeito indireto sobre os fragmentos de vegetação que antes da existência do projeto apresentavam continuidade.

A remoção da cobertura vegetal, faz com áreas localizadas dentro de manchas florestais por exemplo, passem a ser áreas que se situam nas bordas, alterando assim o funcionamento do ambiente.



VEGETAÇÃO

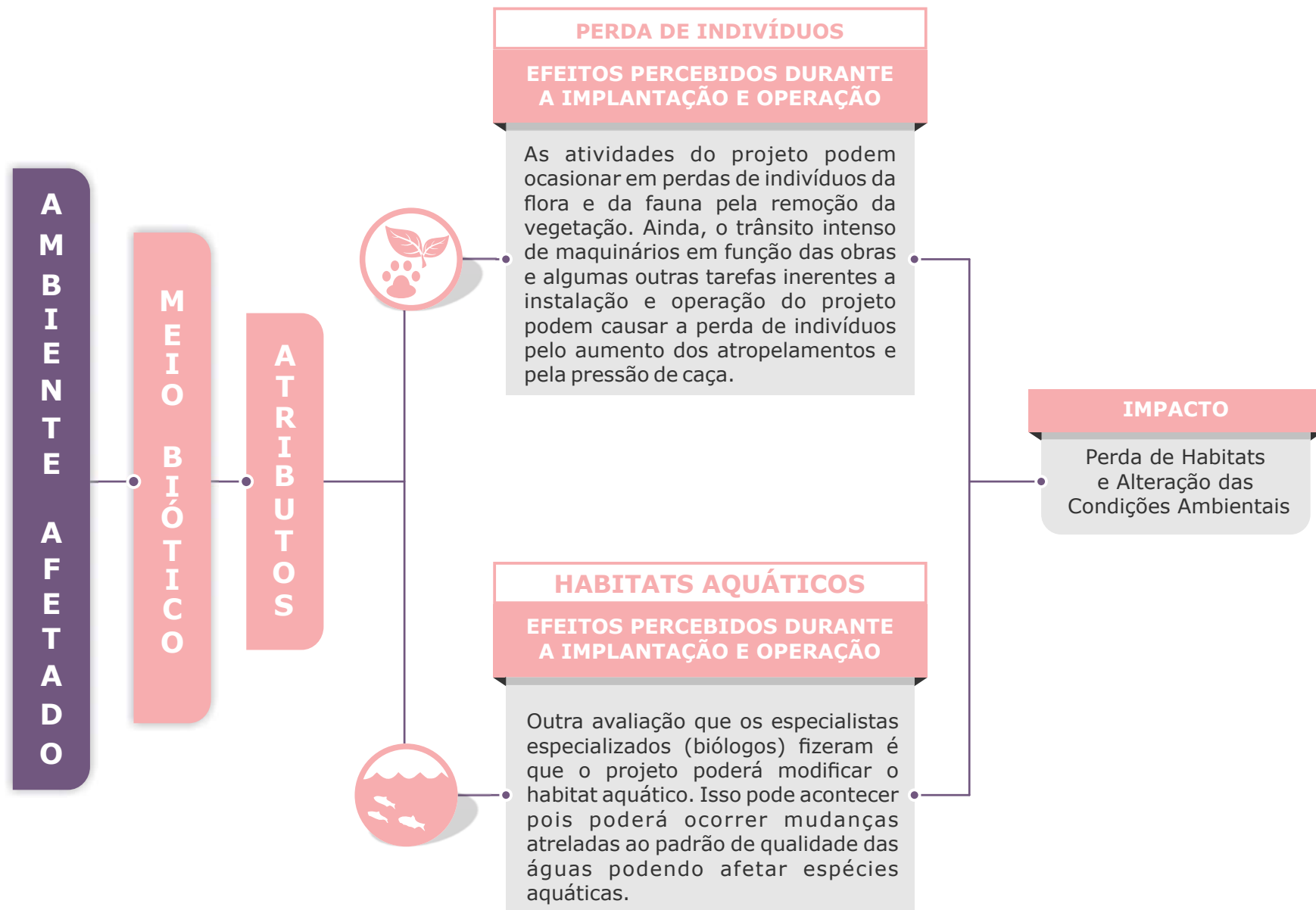
EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Este impacto refere-se a perda de conexão entre fragmentos de vegetação que servem se moradia para diversas espécies. Para o desenvolvimento do projeto é necessário remover coberturas vegetais o que pode interromper a conexão entre os fragmentos e assim alterar as condições das espécies.

De forma mais técnica a conectividade pode ser definida como a capacidade de uma paisagem em promover fluxo de organismos.

IMPACTO

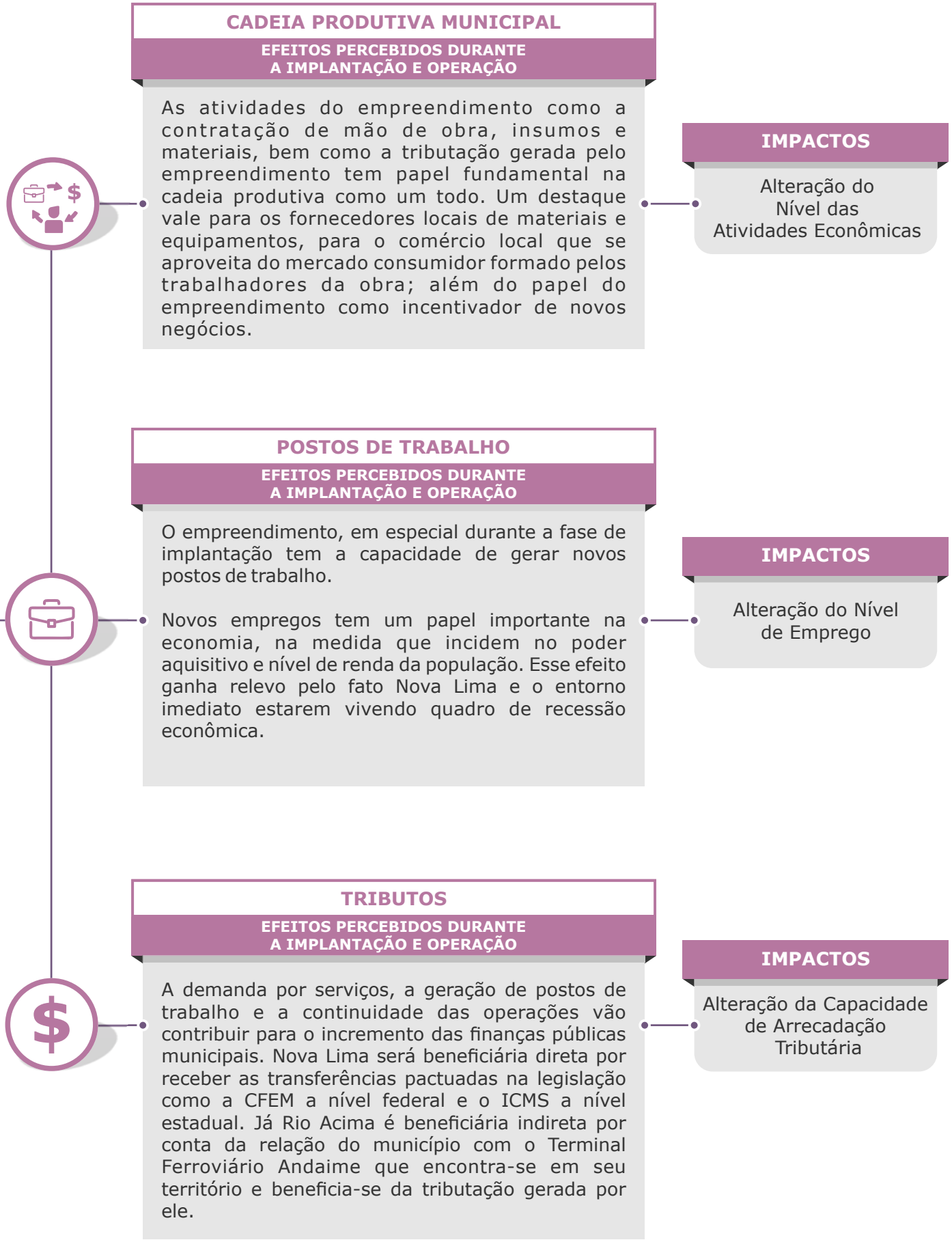
Perda de Habitats e Alteração das Condições Ambientais

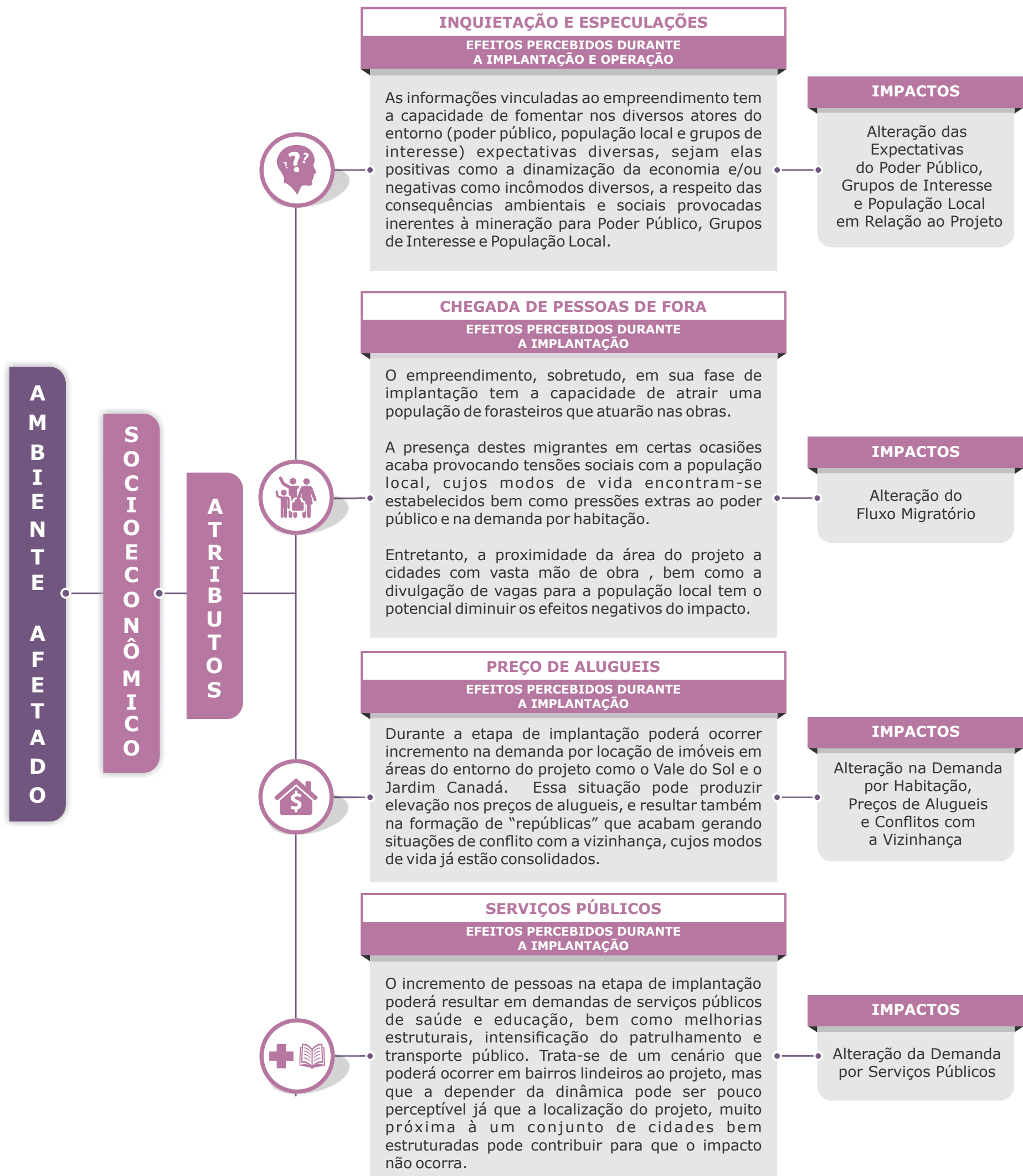


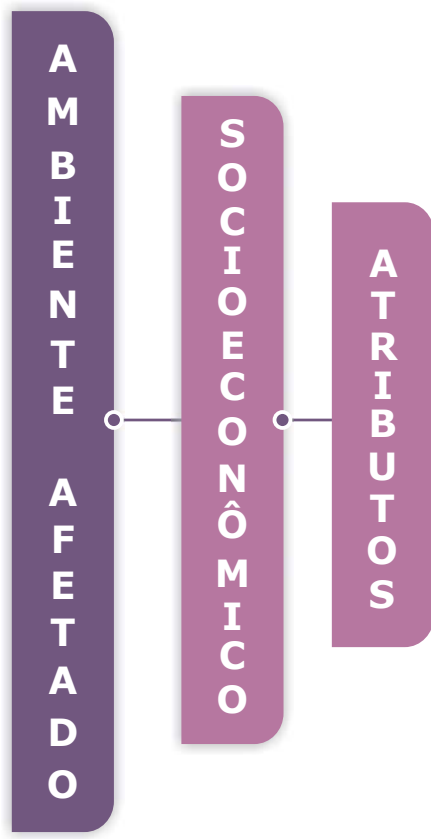
**A M B I E N T E
A F E T A D O**

S O C I O E C O N Ô M I C O

A T R I B U T O S







INCÔMODOS DIVERSOS
EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

As diversas atividades do empreendimento tem um claro potencial na geração de incômodos diversos à população, alterando assim o conforto da população.

Na implantação estes incômodos se relacionam sobretudo ao aumento do fluxo de veículos, com rebatimentos na qualidade do ar, e no tempo de deslocamento das pessoas ao trabalho. E no fluxo de pessoas, que pode gerar tensões sociais em locais onde os modos de vida estão consolidados.

Já na operação as detonações necessárias ao avanço da lavra, bem como a disposição de estéril, quando não controlados, geram acúmulo de poeira, ruídos, vibrações ao longo da vida útil do empreendimento.

IMPACTOS

Alteração dos Níveis de Conforto



TRÁFEGO DE VEÍCULOS
EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

A melhoria em parte do sistema viário como o acesso da estrada de Honório Bicalho e o acesso da Vila A potencializa a circulação local com conforto e segurança.

Ao mesmo tempo o empreendimento em sua fase de implantação poderá intensificar o trafego em algumas vias favorecendo congestionamentos e riscos de acidentes.

IMPACTOS

Alteração da Acessibilidade Local e Condições de Tráfego



PAISAGEM
EFEITOS PERCEBIDOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

A paisagem do entorno do projeto já encontra-se marcada por elementos comuns à mineração, visto que na área existem estruturas desde meados dos anos 90.

Contudo, a ampliação da mina e da pilha irá se constituir como um fato novo na paisagem e conseqüentemente nas relações afetivas dos moradores e turistas com o espaço.

IMPACTOS

Alteração da Paisagem

09



ÁREA DE INFLUÊNCIA

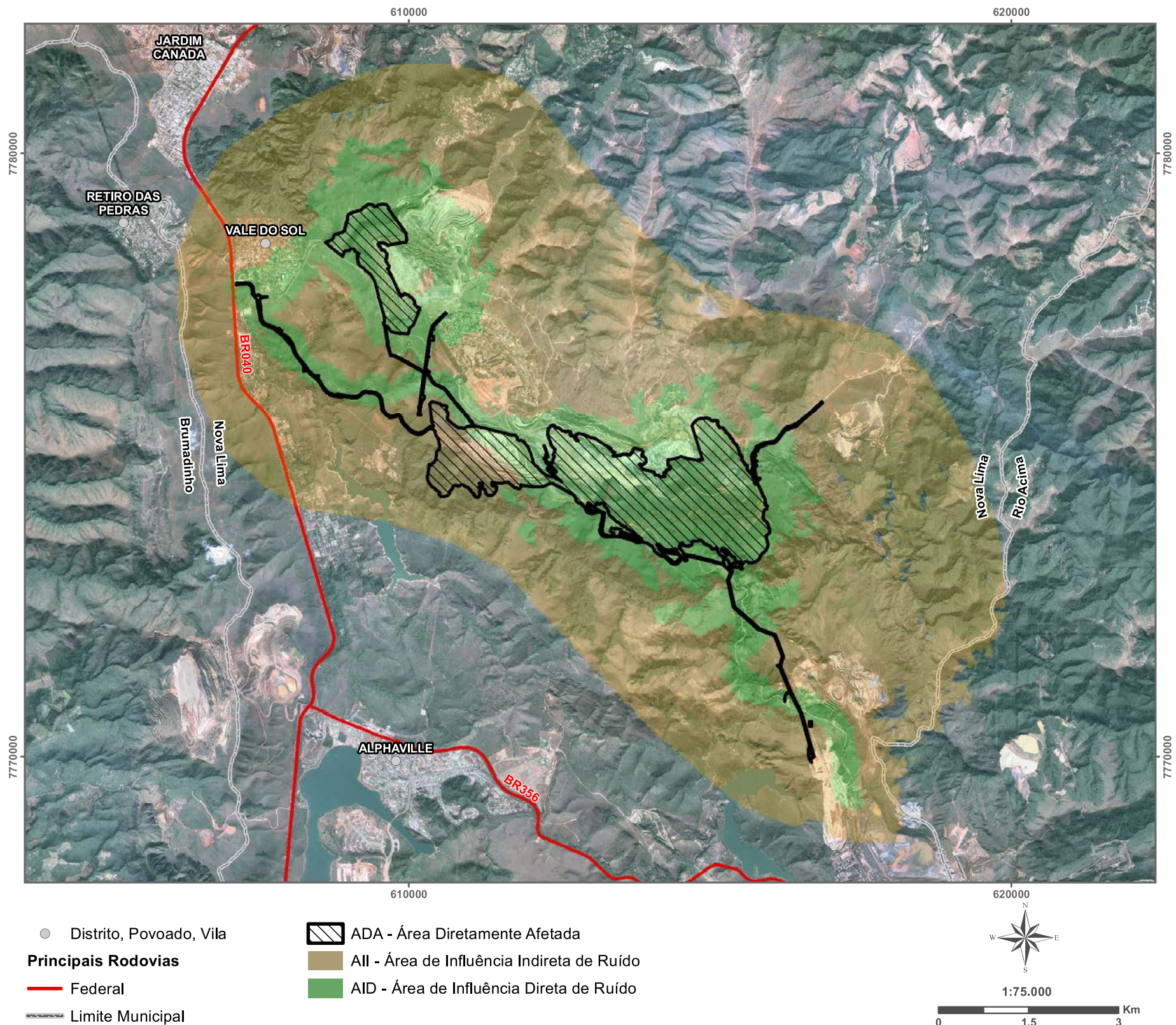
Considerando toda a avaliação de impactos realizada para o projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato foram definidas para o projeto áreas de influências, ou seja, limites até onde o impacto avaliado sobre o meio abordado (Físico, Biótico e Socioeconômico) poderá se manifestar com a instalação do projeto no território.

MEIO FÍSICO

A definição das áreas de influência do Meio Físico foi realizada com base em atributos ambientais e os seus efeitos espaciais esperados no território. Essas áreas de influência estão apresentadas nos mapas a seguir:

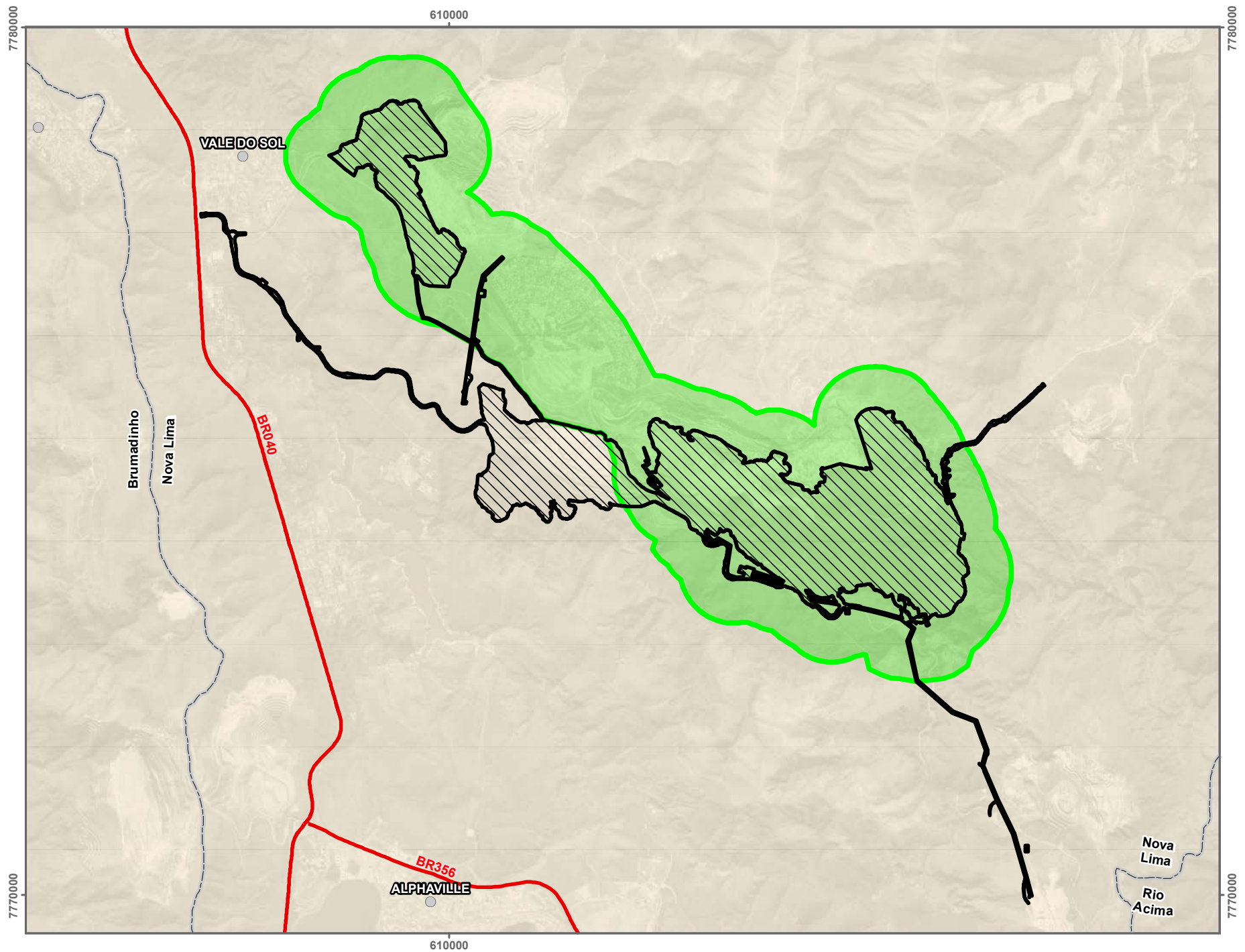
Áreas de Influência de Ruído

Espera-se que ruído emitido durante as atividades de implantação e operação do projeto possam causar incômodos aos moradores do entorno do projeto situados nas suas Área de Influência Direta e Indireta. A delimitação dessas áreas foi feita por simulações computacionais da propagação de ruído, como apresentado a seguir.



Áreas de Influência de Vibração

A vibração esperada em função do projeto será decorrente das atividades de desmontes de rochas por uso de explosivos. Desta forma, também pode haver incômodos para os moradores do entorno das cavas. Assim, delimitou-se as áreas apresentadas na figura na sequência.



● Distrito, Povoado, Vila

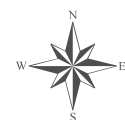
Principais Rodovias

— Federal

--- Limite Municipal

▨ ADA - Área Diretamente Afetada

■ AID - Área de Influência Direta de Vibração

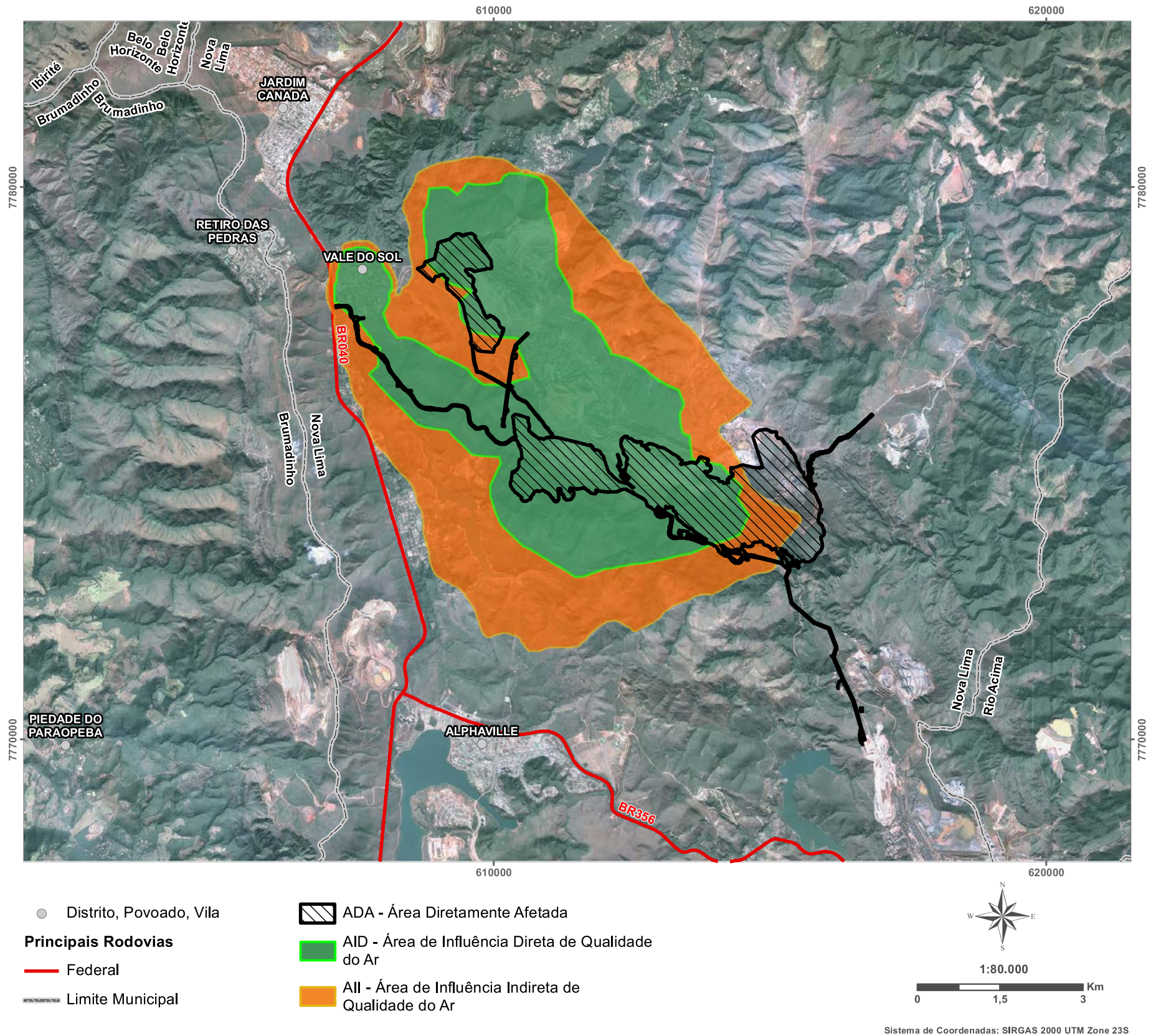


1:55.000

0 1 2 Km

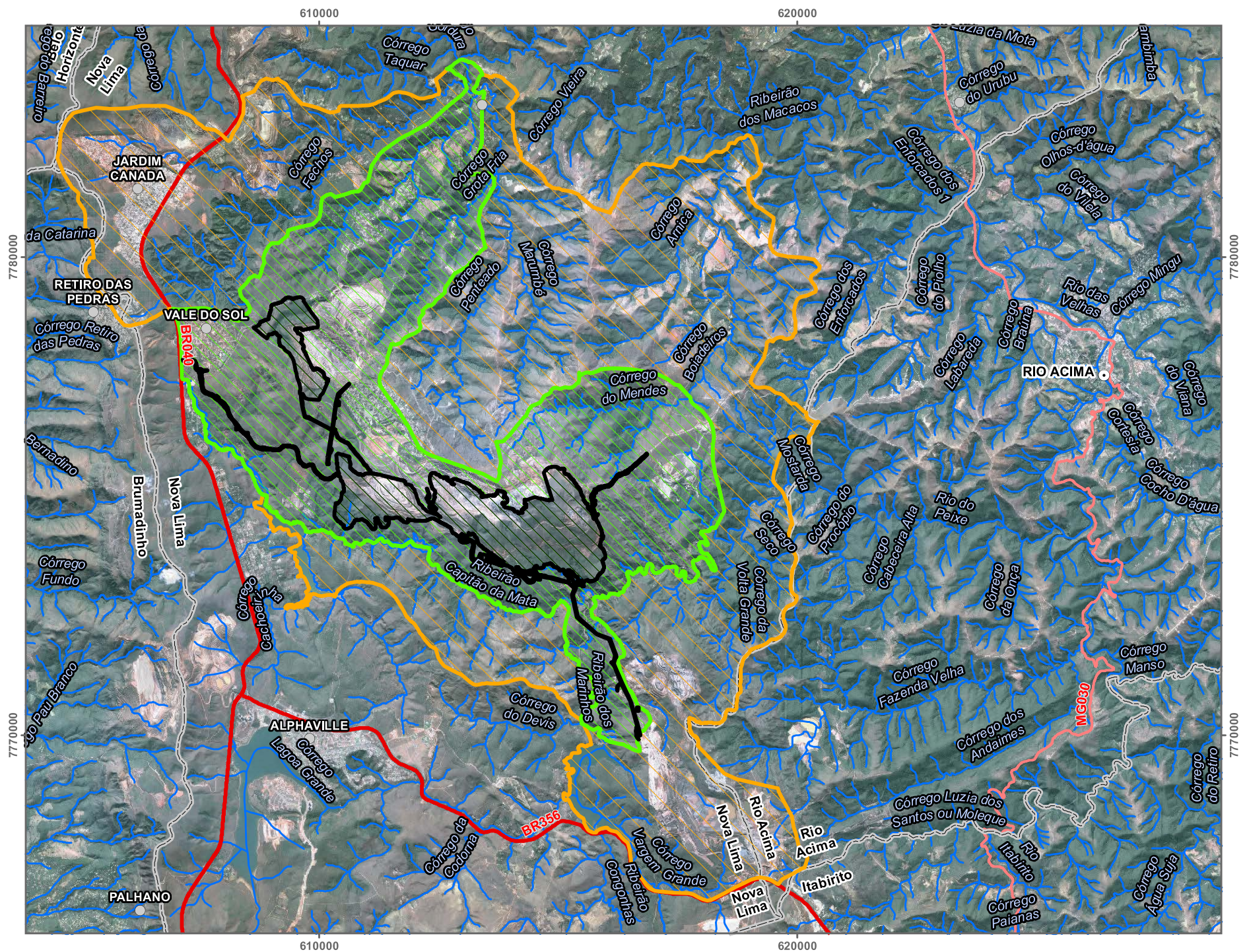
Áreas de Influência de Qualidade do Ar

As áreas de influência da qualidade do ar foram definidas por modelo computacional. O modelo mostra a área não qual se espera que hajam poluentes no ar com o futuro empreendimento, considerando-se os piores cenários da modelagem quanto a emissão de poeira. A figura a seguir apresenta as áreas de influência.



Áreas de Influência Recursos Hídricos Superficiais e Unidades de Terreno (solos, rochas, relevos)

Para estes temas as áreas de influência consideraram o limite das bacias hidrográficas, tendo sido consideradas as áreas nas quais o impacto pode ser manifestar nestes atributos. A área contém os cursos d'água do entorno da Área Diretamente Afetada. As áreas se encontram apresentadas na sequência.



- Sede Urbana
- Distrito, Povoado, Vila

Principais Rodovias

- Federal
- Estadual
- Hidrografia
- Limite Municipal

▨ ADA - Área Diretamente Afetada

▨ AID - Área de Influência Direta - Recursos hídricos Superficiais e Unidades de Terreno: Solo, rochas e relevos

▨ AII - Área de Influência Indireta - Recursos hídricos Superficiais e Unidades de Terreno: Solo, rochas e relevos



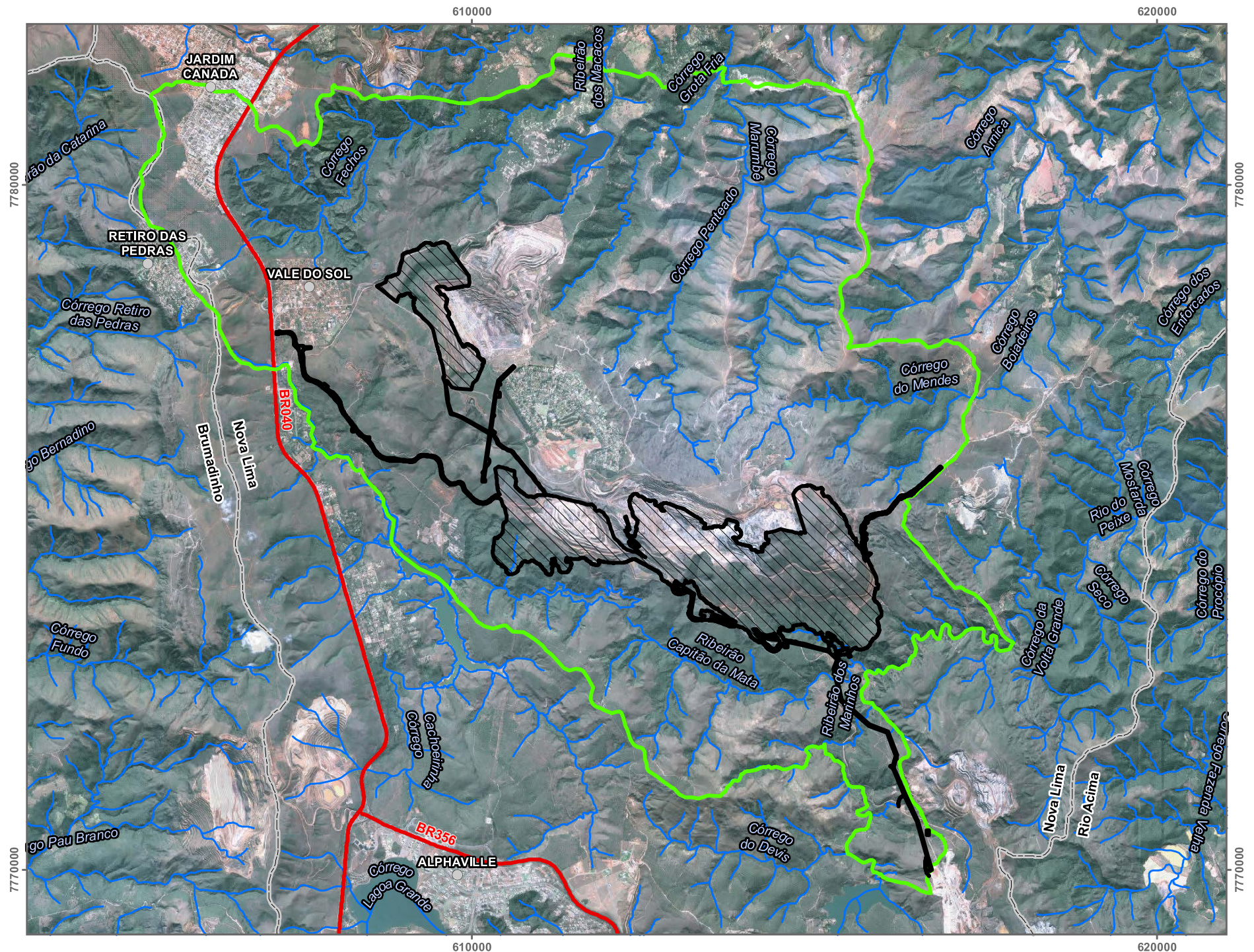
1:100.000



Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

Áreas de Influência Águas Subterrâneas

Para este tema as áreas de influências foram definidas em função da probabilidade de impacto na disponibilidade de água subterrânea e em sua dinâmica (funcionamento ambiental). Estudos específicos que envolveram simulações de cenários ambientais com a implantação do empreendimento formaram a base para a definição do limite da área na qual se espera que possam haver impactos do projeto.



● Distrito, Povoado, Vila

Principais Rodovias

— Federal

— Hidrografia

— Limite Municipal

▨ ADA - Área Diretamente Afetada

▭ AID - Área de Influência Direta da Hidrogeologia



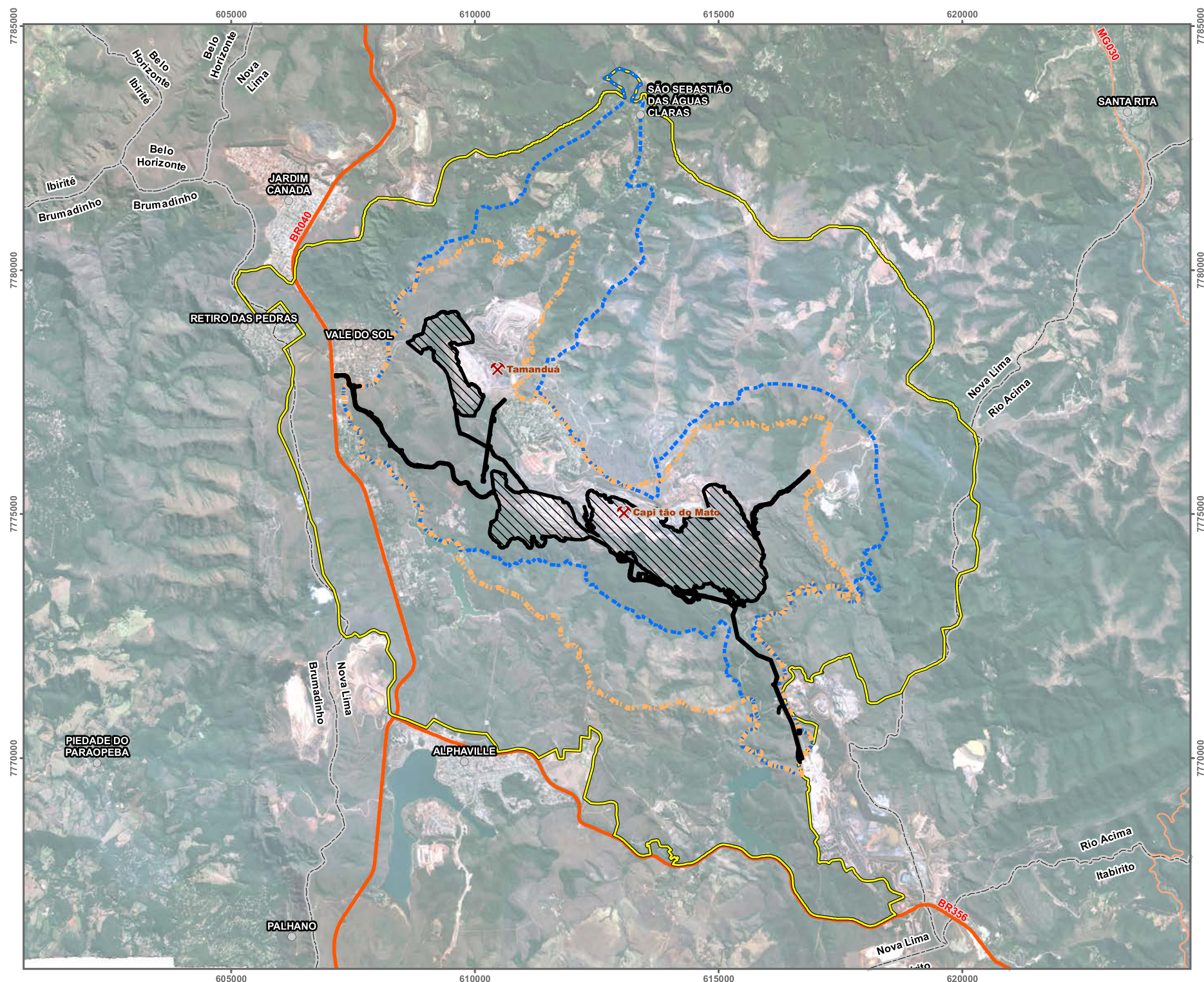
1:70.000

0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

MEIO BIÓTICO

A Área de Influência Direta (AID) do meio biótico é a área onde são esperados efeitos negativos de maior intensidade sobre a fauna e flora. Para os ambientes terrestres são as áreas de vegetação natural no entorno do projeto, além das áreas dos condomínios mais próximos (Vale do Sol, Morro do Chapéu e Vila A) que podem estar sujeitos a um aumento da circulação de insetos vetores após a retirada de vegetação. Para os ambientes aquáticos, a AID corresponde aos cursos d'água que podem vir a ser afetados pelo empreendimento, pois qualquer mudança nesses ambientes poderá gerar efeitos sobre a fauna aquática. A Área de Influência Indireta (AII), onde são esperados impactos menos intensos, também corresponde a vegetação existente e os cursos d'água das sub-bacias do entorno do projeto, porém os efeitos são manifestados em áreas mais distantes. Os limites das áreas de influência são observados na figura a seguir:



Principais Rodovias

— Federal

— Estadual

— Limite Municipal

● Distrito, Povoado, Vila

⚡ Minas VALE

▨ ADA - Área Diretamente Afetada

⋯ AID - Ecossistema Aquático

⋯ AID - Ecossistema Terrestre

— AII - Área de Influência Indireta

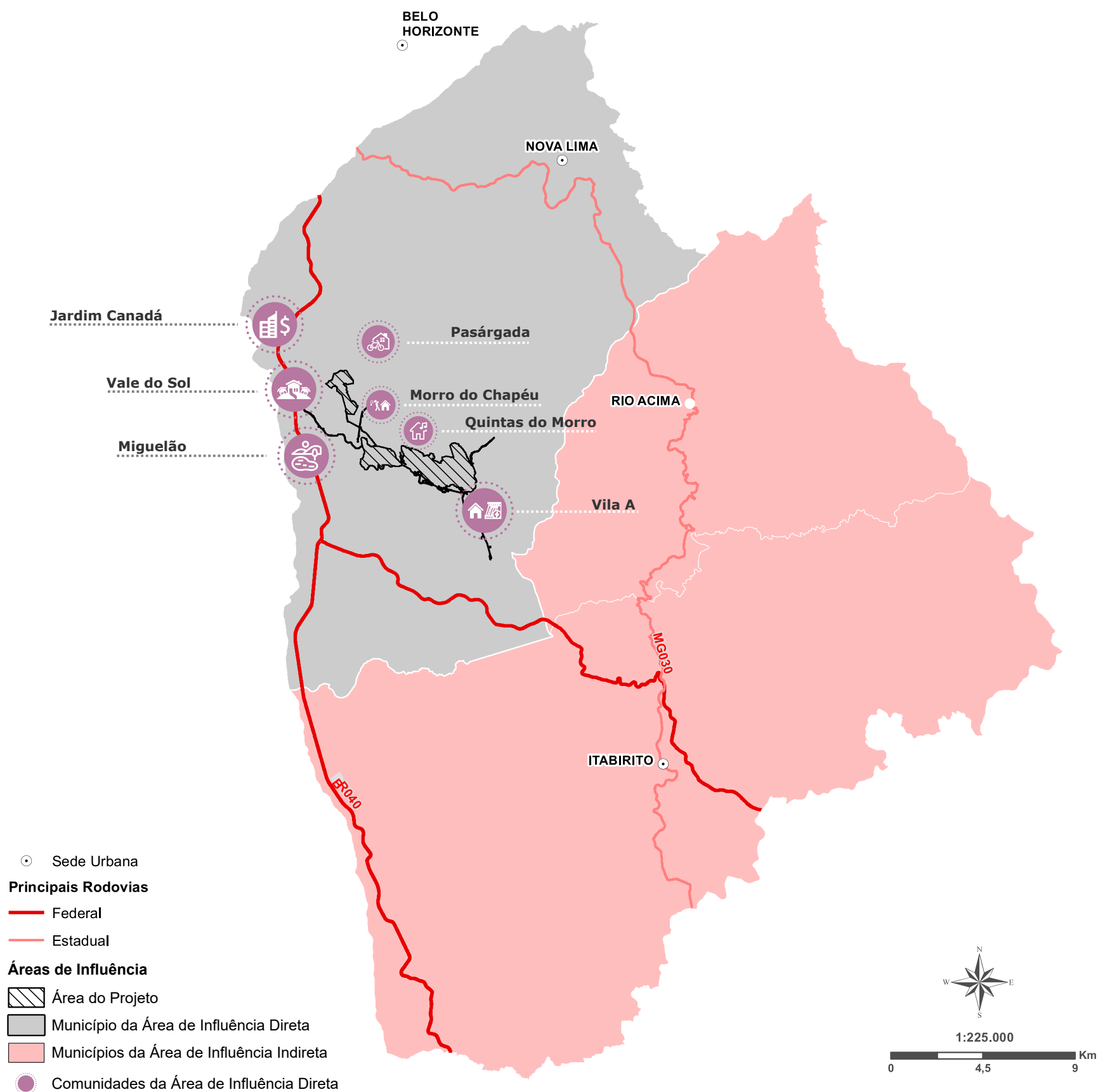


1:78.348
0 1 2 km

MEIO SOCIOECONÔMICO

As Áreas de Influência para o Meio Socioeconômico foram delimitadas considerando os impactos sobre a população. Os principais efeitos positivos, como os econômicos, ocorrerão no município de Nova Lima, que foi considerada AID.

Também foram incluídas na AID os bairros Vale do Sol e Jardim Canadá, os condomínios Morro do Chapéu, Quintas do Morro, Passárgada, Lagoa do Miguelão e a Vila A do Complexo Hidrelétrico do Peixe. Os impactos menos intensos (AII) devem ocorrer nos municípios de Itabirito e Rio Acima. A Figura a seguir apresenta essas áreas.



10

OS PROGRAMAS AMBIENTAIS

A partir do diagnóstico da área e da identificação dos impactos ambientais é gerado um conjunto de ações que visam o controle e a minimização de seus efeitos sobre o meio ambiente. As ações são estruturadas em programas de controle ambiental, apresentadas a seguir:



PROGRAMA DE GESTÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO

Objetiva o controle dos níveis de ruído e de vibração através de rede automatizada de monitoramento que fornece dados para serem analisados, considerando os limites definidos na legislação. Os dados são geridos no Centro de Controle Ambiental da Vale. Também, é realizado o controle do tráfego de veículos e das detonações através do Plano de Fogo.



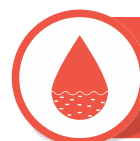
PROGRAMA DE GESTÃO GEOTÉCNICO DE ESTRUTURAS – PILHA E EXPANSÃO DAS CAVAS

Apresenta procedimentos voltados para a garantia da segurança física e ambiental das cavas e da expansão da pilha do projeto. As ações são realizadas por meio do monitoramento visual e periódico das estruturas também e por meio de monitoramento por instrumentos.



PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS

Possibilita o manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos no âmbito das atividades do empreendimento. A segregação e o armazenamento dos resíduos ocorrem nos Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR e na Central de Materiais Descartáveis – CMD. A destinação final ocorre conforme sua tipologia, conforme estabelecido na legislação.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA HIDROLÓGICA E SEDIMENTOLÓGICA

Apresenta as ações e elementos para o acompanhamento e o monitoramento dos recursos hídricos que sofrem a influência do empreendimento. Para isso, é estabelecida rede de monitoramento de vazão e previsto o monitoramento e a manutenção das estruturas que fazem a contenção de sedimentos.



PROGRAMA DE GESTÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E DA QUALIDADE DO AR

Determina o monitoramento de material particulado e da qualidade do ar através de estações automatizadas. O tratamento dos dados é feito no Centro de Monitoramento Ambiental da Vale. Também estabelece ações de controle através da umectação de vias, por meio de caminhão pipa e o controle de fumaça preta de veículos e máquinas, que utilizam o óleo diesel como combustível.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Através de uma rede de monitoramento de águas superficiais e de efluentes líquidos, fornece dados e informações referentes a eficiência dos sistemas de controle ambientais do projeto, de modo a garantir a manutenção da qualidade das águas dos corpos hídricos sob influência do empreendimento.



PROGRAMA DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

Visa estabelecer as ações de controle, monitoramento e mitigação de processos erosivos, apresentando dispositivos que objetivam proteger e estabilizar os locais que serão afetados pela implantação e operação do projeto, evitando danos ao solo, ao sistema hidrográfico e aos ecossistemas adjacentes.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO

Monitora as possíveis alterações na disponibilidade hídrica subterrânea através de rede de monitoramento dos níveis d'água em poços tubulares e de instrumentos de piezômetros e indicadores de nível d'água.

**PROGRAMA DE GESTÃO ESPELEOLÓGICA**

Apresenta as diretrizes e medidas de controle e mitigação em cumprimento à legislação vigente e em consideração à necessidade de preservação integral das cavidades de relevância máxima, como também a necessidade de realização de ações que precedem à supressão das cavidades. É dividido em dois subprogramas: Resgate e Compensação Espeleológica e de Monitoramento Espeleológico.

**PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO VEGETAL**

Estabelece norma para o processo de supressão vegetal com base nas técnicas empregadas no manejo florestal de impacto reduzido, focado na segurança dos trabalhadores, na maximização do aproveitamento de madeira e na minimização de impactos sobre a biota.

**PLANO DE FECHAMENTO DAS MINAS TAMANDUÁ E CAPITÃO DO MATO**

Através da previsão de cenários futuros, em função da configuração planejada da mina, o Plano de Fechamento é proposto visando a estabilização física, química e biológica da área do empreendimento. Também são apresentadas as ações necessárias para o fechamento e a possibilidade de usos futuros da área.

**PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL E AMBIENTAL.**

Este programa busca estabelecer diretrizes e procedimentos voltados ao cumprimento dos requisitos legais de compensação ambiental e florestal devido a interferência do empreendimento em áreas de vegetação nativa e em áreas de preservação permanente – APP.

**PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR**

Visa a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos e/ou impactos ambientais existentes ou que venham a existir nos ambientes de trabalho.

**PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA**

Propõe metodologia para o resgate e transplante de espécies vegetais ocorrentes nas áreas de intervenção do projeto. Para isso conta com atividades de resgate de material vegetativo, bem como, o transporte deste material até o viveiro do Centro e Produção de Mudas Nativas do Miguelão para as áreas de reintrodução/transplante.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD**

Promover a cobertura vegetal nas áreas que sofreram interferências por ocasião da implantação e operação do empreendimento e que estejam liberadas para a implementação das práticas de recuperação. Para isso, utiliza técnicas de recuperação ambiental, aplicadas conforme as características de cada área a ser recuperada.

**PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DA FLORA DE INTERESSE ESPECIAL**

O programa se justifica como uma ação necessária para determinação da distribuição das populações de espécies de interesse especial em sua região de inserção, de forma a mensurar a distribuição dessas espécies e permitir a adoção de medidas específicas para minimizar as possíveis perdas de indivíduos a serem ocasionadas pela supressão de vegetação na área do projeto.

PLANO DE GESTÃO E MANEJO DA FAUNA

O plano de gestão e manejo da fauna é composto pelos 10 programas apresentados a seguir:



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES

Visa o monitoramento de pequenos roedores e marsupiais e também de ampliar o conhecimento sobre esses mamíferos na região. O monitoramento será realizado por meio do método de captura, marcação e recaptura, com o uso de diferentes tipos de armadilhas.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MORCEGOS

Visa o monitoramento do grupo faunístico de morcego e também contribuir para ampliar o conhecimento acerca desses mamíferos na região. O monitoramento ocorrerá através da captura, marcação e recaptura, com uso de redes-de-neblina.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Objetiva o monitoramento de mamíferos de médio e grande porte, além de contribuir para ampliar o conhecimento acerca desses mamíferos na região. Para isso, serão utilizadas armadilhas fotográficas (câmeras trap), busca ativa por indivíduos e vestígios e registro de encontros ocasionais durante as campanhas de monitoramento.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE AVIFAUNA

O monitoramento da avifauna permitirá detectar e avaliar eventuais impactos do empreendimento na estrutura da comunidade de aves e, também, ampliar o conhecimento acerca das aves na região. O monitoramento será feito através de três métodos: Listas de Mackinnon, Pontos de escuta e, Captura, Marcação e Recaptura.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA

Objetiva avaliar possíveis impactos causados pela ampliação do empreendimento sobre a comunidade de répteis e anfíbios presentes na região. No monitoramento serão utilizadas as metodologias: procura visual por tempo limitado, armadilha de interceptação e queda, e encontro ocasional.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ABELHAS

O monitoramento de abelhas visa detectar e avaliar possíveis impactos na comunidade desse grupo em decorrência das atividades realizadas durante a ampliação do empreendimento. Para captura dos indivíduos, serão utilizadas as metodologias de busca ativa com redes entomológicas e armadilhas aromáticas.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INSETOS (DÍPTEROS VETORES)

Visando acompanhar a dinâmica das populações de dípteros vetores (insetos) diante das atividades de ampliação do empreendimento; o monitoramento também irá possibilitar a identificação de possíveis oscilações e deslocamentos. Para captura dos indivíduos será utilizada armadilha luminosa do tipo CDC.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA

O programa promoverá o monitoramento das comunidades de peixes em curso d'água na área de influência do empreendimento. Para isso, será realizada a captura ativa e a captura passiva com diversos petrechos para identificação e levantamento de dados dos espécimes capturados.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Através de monitoramento, esse programa objetiva detectar e avaliar eventuais impactos do projeto nas comunidades-alvo de biota aquática selecionadas, que são compostas por macroinvertebrados bentônicos e fitoplâncton.



PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA: AFUGENTAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO

O objetivo do programa é minimizar os impactos sobre a fauna silvestre presente na região, em decorrência das atividades minerárias, reduzindo os riscos de acidentes com animais em áreas operacionais. Além disso, acompanhar o deslocamento da fauna terrestre durante as atividades de retirada da vegetação, garantindo a segurança dos animais e dando a destinação correta para os indivíduos que vierem a ser capturados.



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA

Desenvolve ações educativas de caráter ambiental junto aos públicos interno e externo através da Construção do Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSP e de ações de Educação Ambiental, conforme Deliberação Normativa COPAM - DN214/2017.



PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Promove o acesso à informação relacionada ao Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato e se constitui como instrumento de gestão socioambiental dos projetos e operações do empreendimento Complexo Vargem Grande, no qual se enquadra este projeto de ampliação.



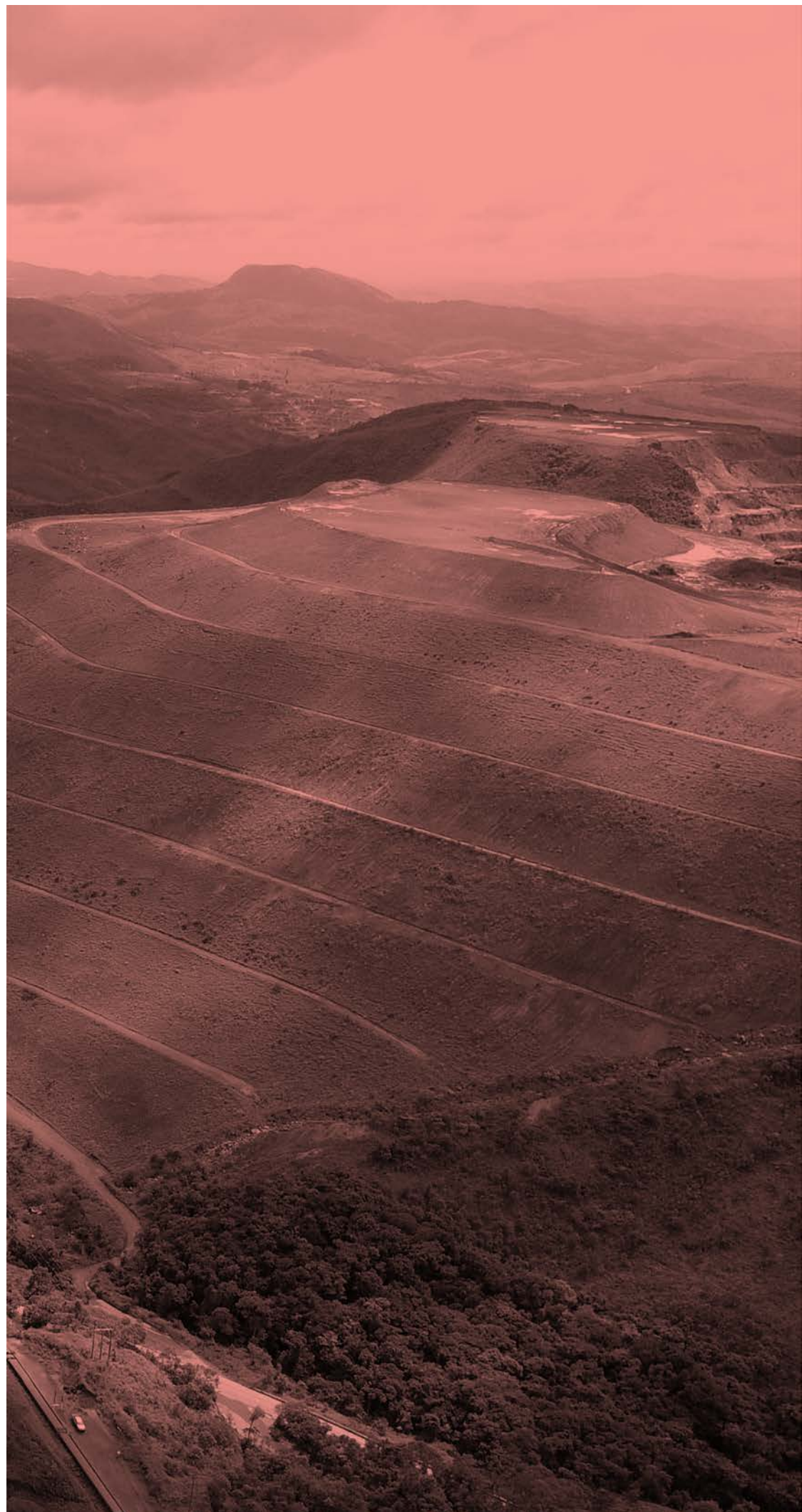
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS – PMISE

Acompanha e avalia o grau de interferência socioeconômica, tanto em relação a efeitos positivos, quanto aos efeitos negativos da área de influência do empreendimento, através de metodologia qualitativa.



PROGRAMA DE GESTÃO DE TRÁFEGO, SEGURANÇA E ALERTA

O programa objetiva a implementação medidas de segurança no trânsito, através de sinalização, no trecho que será relocado da estrada municipal que interliga a BR-040 à Honório Bicalho e nas vias de acesso ao empreendimento.





AS PAISAGENS DO PROJETO

Após a realização dos estudos na área onde se pretende o desenvolvimento do Projeto de expansão que estamos analisando foi possível identificar as seguintes situações:

O AMBIENTE DAS FLORESTAS

Este ambiente encontra-se distribuído na forma de manchas ao longo da região e são mais comuns nas encostas em que a presença da ação do homem ainda é pouco sentida.

Nas cabeceiras de curso d'água as florestas se mostram mais preservadas e formam um contínuo que se inicia nas cabeceiras, contornando nascentes, e acompanham os vales, formando matas ciliares.

Um exemplo de um ambiente florestal importante é aquele que ocupa a região da Estação Ecológica de Fechos.

Estes ambientes têm grande relevância, pois protegem os cursos de água, são nichos de todo tipo de fauna que ocorre na região e favorece a circulação da mesma com a devida segurança. É um habitat importante numa região onde paisagens de campos predominam.

Além disso, promovem a estabilidade dos cursos de água através da proteção da erosão das margens fluviais e da contenção da erosão que ocorre na região.



Floresta estacional semidecidual

O AMBIENTE DOS CAMPOS

As áreas ocupadas pelos campos são também muito presentes na área de estudo. Essa paisagem é formada onde ocorrem rochas de coloração mais escuras associadas à presença de ferro e, também, em rochas de coloração mais acinzentada, conhecidas na região como quartzitos.

Apesar de serem formações campestres, estes ambientes são distintos em termos de algumas espécies de flora e por isso são relevantes o seu conhecimento e o papel que desempenham na conservação das espécies da flora regional.

Os campos associados às rochas mais escuras, conhecidos como ferruginosos, mostram uma distribuição mais restrita e, por isso, são ponto de atenção em termos da necessidade de maior proteção em todos os locais em que ocorrem. Neles também são comuns a formação de cavidades que abrigam organismos vivos específicos. Tal característica contribui para incrementar a relevância dessas áreas para a conservação ambiental.

A vegetação dessas áreas é rasteira, tipicamente graminosa ou mesmo caracterizada por presença de pequenos arbustos, podendo aparecer arvoretas de forma isolada no contexto da paisagem.



A foto mostra a área de campo rupestre presente em áreas próximas ao projeto. Além da importância ecológica que possuem, são ambientes que ocorrem nas porções altas das serras em áreas reduzidas.

O Campo limpo ou mesmo o campo sujo, esse tipicamente gramíneo na maioria das vezes, também ocorre na região do projeto. Este por sua vez, mostra-se mais abundante em Minas Gerais e com uma menor diversidade de espécies da flora.

De todo modo, é ambiente que a fauna também utiliza e sua conservação tem papel importante na integração de áreas de maiores recursos como as florestas e os demais tipos de campos rupestres.

O AMBIENTE TRANSFORMADO PELO HOMEM

A região onde se insere o projeto é caracterizada pela presença humana de modo muito significativo. Neste sentido, as paisagens naturais foram sendo transformadas para uso condominial, para a consolidação de bairros, para a consolidação de complexos de mineração, de centros de prestação de serviços e também transformadas pelo uso recreativo do espaço natural.

Trata-se de uma porção da região Metropolitana de Belo Horizonte que guarda a realidade de áreas preservadas, mas também espaços marcados pela intensa presença do homem.

Como exemplos de estruturas tipicamente residenciais podemos destacar o Condomínio Morro do Chapéu, o Pasárgada, Miguelão e o Vale do Sol. Nestes os padrões de ocupação são muito variáveis e mostram-se mais ou menos integrados ao contexto ambiental. Uns mostram espaços ainda caracterizados pela presença de vegetação nativa nos terrenos, enquanto noutros a ocupação pelas construções mostra-se mais intensa e o espaço natural fortemente modificado.

Na região ocorrem bairros tipicamente industriais como o Jardim Canadá. Apesar de comportar o uso residencial, a presença de indústrias e de estruturas de prestação de serviços de maior porte são marcas importantes no contexto da região de inserção do projeto.



Vista da cava Tamanduá

Significativas também são as transformações da paisagem produzidas pelo desenvolvimento da mineração na região. Grandes áreas naturais foram convertidas em cavas, pilhas, barragens, unidades de beneficiamento, acessos entre outras, criando domínios tipicamente industriais de grande porte tanto em meio a domínios naturais ou mesmo se avizinando de áreas urbanizadas.

Na região o uso para práticas de esportes de aventura como motocross, ciclismo, caminhadas ou mesmo contemplação são também muito frequentes e também são indutoras de transformações na paisagem natural através da consolidação de trilhas, acessos e mirantes na região.

Fato é que a presença de uma natureza pujante no entorno potencializa a presença humana, criando necessidades de adequações a processos de usos do espaço mesmo quando se objetiva a recreação ou práticas esportivas.



Vale do Sol - Nova Lima

12



CONCLUSÃO

A avaliação da viabilidade ambiental de implantação e operação do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Capitão do Mato considerou o período em que a PDE Extrativa apresenta capacidade operacional para atender as demandas deste Projeto, a partir de sua implantação (2 anos para sua implantação e 14 anos para sua operação).

A equipe técnica chegou a essas constatações sobre o projeto:

- O Projeto promoverá melhorias de trechos da estrada de acesso a Honório Bicalho e acesso a Vila A, garantindo a mobilidade com maior qualidade aos moradores locais.
- As ampliações e as novas estruturas do Projeto serão instaladas em áreas de propriedade da Vale, e não na propriedade de outras pessoas, e serão incorporadas ao Complexo Vargem Grande, empreendimento já existente e licenciado.
- A implantação do Projeto será positiva para o cenário econômico do município de Nova Lima, levando em conta a recessão na economia brasileira e mundial, que se agravou com as paralisações de unidades operacionais após reavaliações dos níveis de segurança das barragens de mineração. Portanto, as arrecadações dos próximos anos terão efeitos positivos na região onde o Projeto está inserido.
- A região já possui tradição no setor de mineração, o que diminui a necessidade de importação de mão de obra para o Projeto. Já existe mão de obra qualificada e pronta para ser contratada para o projeto. Sendo esperado que haja baixo fluxo migratório (de trabalhadores) para o município e Nova Lima. Desse modo reduzindo a intensidade dos impactos associados a esta característica.
- As modificações no relevo ocorrerão em função da expansão das cavas e da expansão da PDE extrativa e correspondem a uma alteração em nível local.
- É esperada a ocorrência de erosão na ADA, próximo à Cava de Tamanduá e Cava Capitão do Mato em função da expansão. No entanto, ações de controle ambiental e práticas de engenharia geotécnica serão adotadas com o objetivo de reduzir os efeitos.
- Os trabalhos de reabilitação de áreas degradadas irão resultar em desenvolvimento da vegetação para as diferentes áreas impactadas.
- Os estudos indicaram que não haverá alterações na disponibilidade de água em rios e nascentes nos próximos um a cinco anos devido ao bombeamento de águas subterrâneas. A partir do Ano 10, haverá interferências na vazão dos cursos d'água de algumas sub bacias da área de estudo, mas esses valores de redução são baixos e estão próximos às incertezas do modelo, portanto não são esperados efeitos significativos sobre peixes e demais organismos aquáticos ao longo dos 16 anos analisados. Foi considerado também que deve ser prevista a reposição da água subterrânea bombeada.
- Cerca de 400 hectares de áreas naturais se tornarão áreas modificadas pelo homem, e isso ocorrerá em local onde a mineração e outras atividades humanas estão rodeadas por tipos de vegetação em diferentes graus de conservação.
- Com a implantação do Projeto e a retirada da vegetação haverá perda de áreas de florestas e campos, com potencial perda da biota dessas áreas com reflexos na população de espécies endêmicas, de distribuição restrita e ameaçadas. A perda desses habitats também poderá gerar efeitos sobre a biota de outras áreas vegetadas. Neste sentido, ações e programas ambientais foram estabelecidos para minimizar este impacto.
- O maior número de pessoas, as movimentações de máquinas e veículos, os ruídos e vibrações irão provocar a fuga da fauna da ADA, que tenderão a se deslocar para ambientes próximos e/ou menos perturbados, inseridos na AID do meio biótico e em seu entorno, particularmente, para as regiões mais conservadas localizadas na porção sul da área do Projeto. Neste sentido, ações e programas ambientais foram estabelecidos para minimizar este impacto.



Finalmente, é necessário considerar que na mineração os impactos são próprios dessa atividade. Neste sentido, conforme tratado na avaliação dos impactos ambientais, muitas alterações são esperadas e por isso está previsto um conjunto de ações que são apresentados na forma de programas ambientais.

Portanto, considerando que esta porção do Quadrilátero Ferrífero tem vocação para mineração, que existe a necessidade de dar continuidade a um empreendimento que já tem a estrutura operacional implantada e em operação na região, levando em conta os resultados obtidos nos estudos realizados, a equipe técnica responsável pela elaboração deste documento reconhece a viabilidade do Projeto proposto, considerando as tratativas já previstas pela Vale nas seguintes questões:

- Obtenção da anuência do IPHAN: destaca-se que a área de Ampliação das Cavas TAM e CMT foi alvo de estudos arqueológicos realizados em diferentes etapas entre os anos de 2010 a 2018, que estão atrelados ao Processo IPHAN nº 01514.004796/2009-99. No entanto, considerando alterações pontuais na ADA (configuração atual) em relação à área já prospectada, tornou-se necessária a prospecção complementar nas áreas que ainda não foram objeto de pesquisa arqueológica. Nesse sentido, o processo foi instruído no IPHAN conforme a Instrução Normativa nº 01/2015, com protocolos da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) do Projeto e o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA), nas datas 08 de Junho e 05 de março de 2020, para análise do órgão e posterior emissão de Portaria, validando e liberando a realização das pesquisas arqueológicas. A FCA encontra-se em trâmite junto ao IPHAN, sendo que a área alvo de prospecção é caracterizada por novas vias de acesso que serão abertas, locais que receberão novas estruturas administrativas, uma nova subestação de energia, juntamente com rede de transmissão e distribuição, além de pequenas áreas de expansão das cavas e de pilhas de estéril.
- Adequações da Barragem de Sedimentos Capitão do Mato, tendo em vista que esta estrutura se encontra em Nível de Alerta 2. Essa estrutura, conforme indicado na Caracterização do Empreendimento, não possui Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) conforme previsto na legislação de segurança de barragens de mineração. Seu reservatório possui capacidade volumétrica para contenção de sedimentos provenientes das áreas do Projeto, situadas a montante de seu reservatório.

Destaca-se que, segundo a equipe de geotecnia da Vale, baseado nas recomendações do PAEBM, o preenchimento do volume disponível por sedimentos não implicará na diminuição dos fatores de segurança ou qualquer outra alteração da condição de estabilidade. Foi estabelecido um plano de ação para o enfrentamento da condição de Alerta 2 desta estrutura, visando o retorno à sua condição de estabilidade e obtenção da DCE.

- Realizar as adequações da Usina de Beneficiamento de Vargem Grande para que possa realizar o beneficiamento de minério a umidade natural.
- Preservação das quatro cavidades classificadas como de relevância máxima, incluindo o entorno delas (raio de 250 m) de acordo com a legislação (Decreto Federal n.º 6640/2008).



13



EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Atuação	Formação Profissional	Registro Profissional	CTF
Jackson Cleiton Ferreira Campos	Coordenação geral e temática MSE	Geógrafo	CREA-MG: 56.633	248955
Claudio Zillig	Coordenação Geral	Químico Industrial	CREA-MG: 50.059/D	2318262
Luiz Claudio Ribeiro Rodrigues	Coordenação Temática - MF	Engenheiro Geólogo e de Minas Máster	CREA-MG: 50.059/D	2318262
Fernando Cesar Stochiero	Meio Físico	Engenheiro Civil	CREA-MG: 84956/D	5430751
Gabriel Caldeira Gomes	Meio Físico	Geógrafo	NA	NA
Justine Margarida Magela Martins Bueno	Meio Físico	Geógrafa	CREA-MG: 141556	4922184
Katia Souza Lima Dutra	Meio Físico	Engenheira Ambiental	CREA-MG: 131057/D	5551104
Laila Gonçalves do Carmo	Meio Físico	Geógrafa	CREA-MG: 170419/D	5687419
Leandro Antônio da Silva	Meio Físico	Biólogo	CRBio: 104189/04-D	5508398
Marco Antônio Vecci	Meio Físico	Engenheiro Mecânico	NA	NA
Mariana C. Marinho Lamego	Meio Físico	Geógrafa	CREA-MG: 96770/D	4902429
Rafaela Ferraz Marchi	Meio Físico	Arquiteta Urbanista	CAU-MG: A47.719-2	3632433
Renata Drumond Corrêa	Meio Físico	Estagiária Engenharia Ambiental UFMG	NA	NA
Flávio Gontijo	Coordenação Temática - MB - Flora	Biólogo	CRBio: 70943/04	1369113
Lucas Soares Vilas Boas Ribeiro	Coordenação Temática - MB - Fauna	Biólogo	CRBio: 057343/04-D	2240470
Adriana Castro Rodrigues	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 93520/04-D	5041959
Adriano Lima Silveira	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 44894/04-D	1034566
Alex Chavier Silva	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 62254/04-D	3855959
Aline Dias Paz	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 76193/04-D	5238559
Aline Gomes Justo	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 30489/04	314089
Augusto Mendes Oliveira	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 57561/04-D	3606874
Camila Rabelo Rievers	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 57819/04-D	2223411
Carla Marina Graças Moraes	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 30989/04-D	518474
Clarice Borges Matos	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 70790/04-D	5290178
Cristiano Vinícius Vidal	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 30748-4	927962
Cynthia Pimenta Brant Moraes	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 16577/04-D	1491517
Diego Senra Lopes	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 104849/04-D	6198914
Fábio Pereira Arantes	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 037207/04-D	2456391
Fernanda Bernardes de Vasconcelos	Meio Biótico	57491-04	CRBio: 6085699	6085699
Henrique Rennó Cabral	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 98854/04-D	6209745
Jéssica Motta Campos	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 117049/04-D	5627582
José Eustáquio dos Santos Júnior	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 62641/04-D	3599545
Leandro Antônio da Silva	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 104189/04-D	5508398
Luiz Gabriel Mazzoni Prata Fernandes	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 57741/04-D	2150417
Marcelo Ferreira de Vasconcelos	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 16476/04-D	233752
Mariana Neves Moura	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 87325-04	5107530
Miguel Angelo Assis Cançado	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 049438/04-D	2222610
Saulo Garcia Rezende	Meio Biótico	Biólogo	CRBio: 30870-04	564592
Tandara de Souza Gomes	Meio Biótico	Bióloga	CRBio: 104845/04-D	5694032
Sergio Bastos Lins	Coordenação Temática - Meio SE	Economista	NA	NA
Thiago Clemente	Meio Socioeconômico	Geógrafo	NA	NA
Matheus Henrique Fernandes Valle	Meio Socioeconômico	Geógrafo	NA	NA
Isabela Oliveira	Meio Socioeconômico	Geógrafa	NA	NA
Charles Pierre Parreiras	Meio Socioeconômico	Cientista Social	NA	NA
Camilla Oliveira Farias	Meio Socioeconômico	Analista Socioambiental	NA	NA
Thiago Soares	Geoprocessamento	Geógrafo	NA	NA

