



VETOR
AMBIENTAL & URBANÍSTICA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

Sigma Mineiraç o S.A

Itinga, 25 de agosto de 2020



VETOR

AMBIENTAL & URBANÍSTICA

Empresa: Vetor Regularização Ambiental e Urbanística - ME
CNPJ: 22.004.749/0001-40
Endereço: R. Professor Moraes, 714, Sala 1206, Savassi, Belo Horizonte / MG
CEP: 30.150-370
Telefone: (31) 3267-9753 / 98335-0364
E-mail: paulo@vetorsolucoesambientais.com.br

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

SIGMA MINERAÇÃO S.A.

PROJETO GROTA DO CIRILO – PEGMATITO XUXA CAVA SUL

DNPM 824.692/1971 – PEGMATITO/ AMBLIGONITA/ ESPODUMÊNIO e FELDSPATO

ITINGA– MINAS GERAIS

Agosto / 2020



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Identificação do Empreendedor – Proprietário

Razão Social	Sigma Mineração S/A
CNPJ	16.482.121/0001-57
Responsável Legal	Calvyn Garder
Endereço	Avenida Nove de Julho, 4939, 5º andar, conjunto 51, Bairro Jardim Paulista, São Paulo/SP, CEP: 01.407-200

Identificação do Empreendimento

Nome	Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul	
CNPJ	16.482.121/0002-38	
Endereço	Fazenda Poço Dantas – Piauí, zona rural, Itinga/MG- CEP 39.610-000	
Área	202,954 ha	
Coordenadas Geográficas	16°44'42.08"S	41°53'47.55"O

Identificação da Empresa responsável pelo Estudo de Impactos Ambientais – EIA

Razão Social	Vetor Regularização Ambiental e Urbanística - ME
CNPJ	22.004.749/0001-40
Endereço	R. Professor Moraes, 714, Sala 1206, Savassi, Belo Horizonte / MG – CEP 30.150-370 -Telefone: (31) 3267-9753 / 98335-0364

Equipe técnica responsável pela elaboração do RIMA

Técnico	Formação / Registro Profissional
Paulo Freitas	Engenheiro Ambiental, Geógrafo e Mestre em Engenharia Ambiental CREA MG-120347/D
Larissa Rodrigues Chaves	Engenheira Ambiental CREA MG - 251604/D
Ana Verônica Magalhães David	Geóloga CREA MG-249674/D



Sobre o RIMA

O RIMA - Relatório de Impacto Ambiental - é um resumo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Segundo a legislação ambiental vigente, “o RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequado à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação”.

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e deve conter, segundo a legislação, no mínimo:

- ✓ Os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- ✓ A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação, a área de influência, as matérias primas e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

- ✓ A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;
- ✓ A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação, operação e desativação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas e os horizontes de tempo de incidência dos impactos, indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- ✓ A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização
- ✓ A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- ✓ Os programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos.



Sobre o Projeto



SOBRE O PROJETO

Sigma Mineração S/A

A Sigma Mineração S/A é uma subsidiária brasileira da Sigma Lithium Resources, uma companhia canadense com sede em Vancouver que se propõe a se tornar referência mundial em sustentabilidade na exploração mineral de lítio na região conhecida como Vale do Rio Jequitinhonha, mais precisamente entre os municípios de Araçuaí e Itinga no Estado de Minas Gerais, Brasil.



Figura - Figura: Sede Sigma Mineração S/A. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020

Histórico do Empreendimento

O sítio de atuação do projeto, cujos principais municípios são Itinga e Araçuaí, tem um histórico de mineração que remonta a muitas décadas, representado, majoritariamente, por atividades garimpeiras de extração de gemas, como berilo e diversos tipos de turmalinas.

Tal atividade minerária data de 1957, época na qual era executada pela Companhia Estanífera do Brasil (CESBRA). Na década de 1980 o projeto foi adquirido pela Arqueana Minérios e Metais, com foco inicial na produção de tântalo, a partir de minérios pegmatíticos. Nos anos 2000 o projeto foi adquirido pela TanexResources PLC, retornando à Arqueana Minérios e Metais em 2003. Em 2012 a Rix Mineração S.A. adquiriu a Arqueana e incorporou a Sigma Mineração, uma nova companhia à qual foi transferida a titularidade de todos os processos minerários registrados pela Arqueana Mineração.

O projeto da Sigma Mineração iniciou, mediante a aquisição das concessões de lavra e alvarás de pesquisa da então empresa Arqueana de Minérios e Metais Ltda, uma extensa campanha de pesquisa mineral na região, entre os anos de 2012 e 2013, incluindo mapeamento geológico, compilação de dados dos antigos titulares dos processos minerários, levantamentos magnetométricos e amostragem de canal dos diversos pegmatitos. Assim, com o início das suas atividades de reavaliação de recursos e reservas, pesquisa de processo de produção e



de tendências de mercado para as diferentes substâncias existentes nas diversas concessões, foi constatado que a grande vocação para as jazidas do Vale do Jequitinhonha era, principalmente, a produção de concentrado de lítio, tanto na forma de espodumênio quanto de petalita. Desde então, todo trabalho da empresa priorizou a produção de concentrado de lítio, tanto nas pesquisas geológicas, quanto no processo de produção e mercado, tornando-se uma empresa essencialmente produtora de concentrado de lítio, desde 2014.

O que é o Projeto Grotão do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul?

O Projeto Grotão do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul trata-se da ampliação do Projeto Grotão do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Norte, detentor do Certificado de Licença Prévia e Licença de Instalação, Processo Administrativo 06839/2017/001/2018, licença nº 281, datada de 31/05/2019.

As reservas e vida útil da cava norte têm sido consideradas pelas instituições financeiras como insuficientes para aporte de capital, independentemente das suas excepcionais qualidades, razão pela qual a SIGMA está, atualmente, centrando seus esforços na ampliação das atividades da Cava Norte como parte de sua estratégia comercial mundial. Desta forma, a ampliação da Cava Norte, denominada Cava Sul, trará aporte de minerais significativos ao projeto o que justificaria a implementação de novos recursos financeiros pelos investidores.

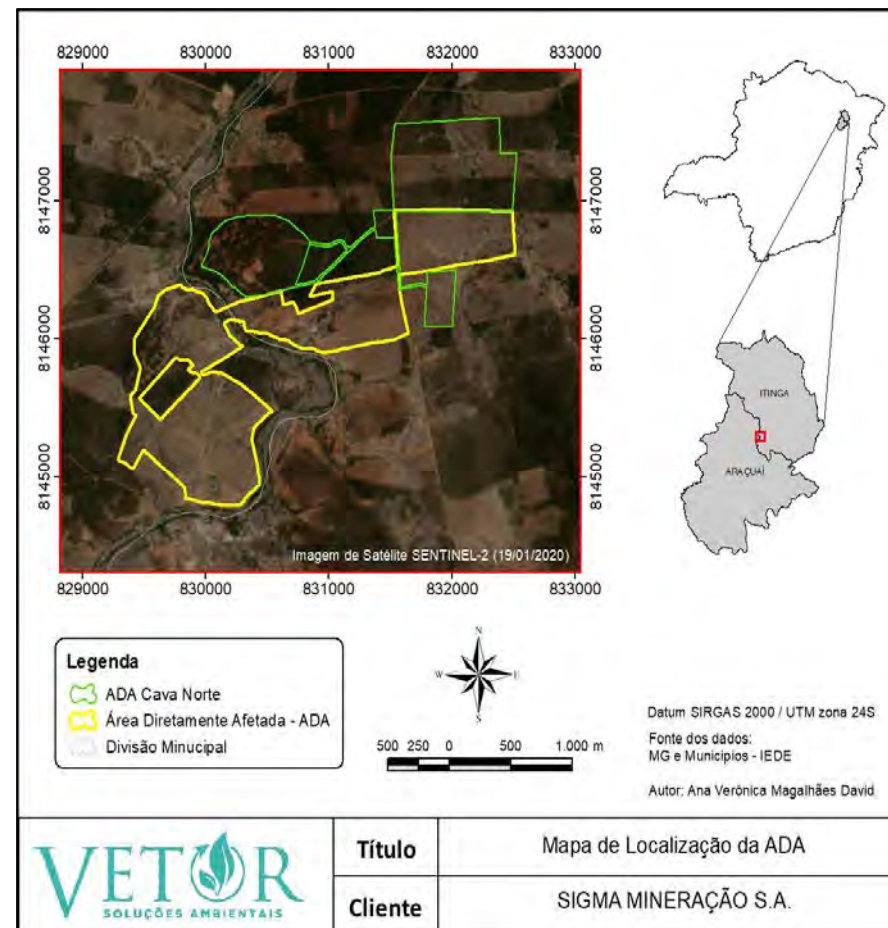


Figura: Mapa de localização da ADA. Fonte: Vetor Soluções Ambientais, 2020.



Visando a ampliação da Cava Norte, sendo a ampliação denominada Cava Sul, a Sigma, formalizou a solicitação número 2020.09.01.003.0000274, junto ao Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA, o empreendimento é predominantemente classificado como 'Classe 6', critério locacional 1, definidos pelas seguintes atividades:

- A-02-01-1 - Produção bruta de 1.500.000 t/ano de lavra a céu aberto - minerais metálicos, exceto minério de ferro;
- A-05-04-5 - Pilhas de rejeito/estéril em área útil de 17,932 ha (pilha 2), 5 ha (pilha 3), 7 ha (pilha 4) e 36 ha (pilha 5).

Todos os itens classificados com porte médio de acordo com a Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017.

Você sabia?

O lítio é um elemento químico, cujo nome deriva do grego lithos, que significa pedra. É encontrado nos minerais espodumênio, lepidolita e petalita.

O lítio faz parte da nossa vida diária, inclusive na indústria farmacológica e cosmética. No entanto, é na forma de baterias, que esse metal ganha força, pois os melhores acumuladores de energia são à base de lítio.

A Cava Sul do Pegmatito Xuxa compreende as seguintes estruturas:

- Cava (Pit da Mina)
- Quatro pilhas de rejeito/estéril

Cava	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O local onde acontecerá a extração de lítio. No caso da Sigma, ela será a céu aberto, ou seja, feita na superfície da área não havendo a necessidade de túneis.
Pilha de rejeito/estéril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A disposição de rejeito/estéril em pilha é a formação de pilhas com o estéril de forma planejada, projetada e controlada. ✓ O rejeito é todo e qualquer material descartado durante o processo de beneficiamento de minérios. ✓ O estéril de mina é todo e qualquer material não aproveitável economicamente, cuja remoção se torna necessária para a lavra do minério.



Quais são os objetivos e as justificativas para a realização do Projeto Grotta do Cirilo – Pegmatito Xuxa?

O Projeto Grotta do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul, tem como objetivos principais a extração, o tratamento e a comercialização de lítio em áreas de titularidade mineral da Sigma Mineração S/A, cobertas pelos processos DNPM nº 824.692/1971, já possuindo Relatório Final de Pesquisa – RFP aprovado pela Agência Nacional de Mineração – ANM e Portaria de Lavra nº 1.366/1984, publicada em 10 de outubro de 1984.

Você sabia?

A Agência Nacional de Mineração (ANM) é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros, exceto hidrocarbonetos e substâncias nucleares, com sede em Brasília, Distrito Federal e unidades em todo o Brasil.

A procura por carros elétricos cresceu significativamente nos últimos anos, aumentando tal comércio, favorecendo assim a utilização do lítio para confecção de baterias em função do seu grande potencial energético. Portanto, o projeto Pegmatito Xuxa, tem como principal justificativa atender a demanda das indústrias de fabricação de baterias elétricas, principalmente para carros elétricos e híbridos.

É importante ressaltar que essas reservas estão situadas em local de fácil acesso, servido por estradas e acessos, já existentes viabilizando o

transporte para escoamento da produção, diminuindo os impactos ambientais ocasionados pela abertura de vias de acesso. Outro ponto importante a se destacar é que o empreendimento não está inserido em área de Unidade de Conservação.

O empreendimento contribuirá diretamente para a mudança no cenário econômico atual do Vale do Jequitinhonha em função da grande demanda de mão de obra local, aumentando significativamente o número de empregos diretos e indiretos. Espera-se uma significativa melhoria do nível de vida da região, via arrecadação de taxas e impostos, melhoria da renda familiar e, conseqüentemente, maior circulação de riquezas.

A expansão da Cava Norte, denominada Cava Sul, trará equilíbrio econômico-financeiro ao município de Araçuaí, visto que perante a legislação mineral, dará a ele direito à percepção da Compensação Financeira pela Exploração Mineral – CFEM, no mesmo nível do que será oferecido a Itinga com a operação da cava norte.

O lítio a ser produzido pela SIGMA Mineração tem uma grande vantagem competitiva em relação à produção de outros países, devido à sua qualidade, em termos de teor e granulometria mais grosseira, como constatado por vários especialistas, em nível mundial, garantindo-lhe um mercado em potencial.



Como foram escolhidas as alternativas locais e tecnológicas que serão utilizadas durante a operação do Projeto?

Em empreendimentos minerários, as empresas não conseguem escolher os locais de suas minas, já que elas têm que ser instaladas onde o minério está. Nesse caso, o que se deve fazer é escolher as melhores alternativas para implantação das estruturas do projeto baseada na localização do minério em si.

Todas as escolhas em relação às melhores opções de locais para implantação das estruturas do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul, assim como as tecnologias que seriam utilizadas foram feitas considerando os melhores aspectos relacionados ao meio ambiente, à segurança, à diminuição de impactos em relação às comunidades e às áreas ocupadas, aos materiais de construção e custos, assim como considerando as melhores técnicas de engenharia, entre outros.

A partir da seleção das alternativas tecnológicas, foram desenvolvidos os estudos de alternativas de viabilidade locacional das estruturas, considerando as características físicas da região, bem como as áreas disponíveis, a posição da cava, a proximidade da usina de tratamento de minério localizada na Cava Norte, dentre outros.

Localização e tecnologias selecionadas por meio de estudos

Algumas questões que demonstram que a Sigma utilizou das tecnologias mais modernas, mais eficientes e menos invasivas disponíveis no estado da arte dos processos minerários são demonstradas pelas seguintes observações:

- A campanha de pesquisa mineral realizada, utilizando inúmeras técnicas, desde as mais simples, como a amostragem em canal, até a magnetometria, foi eficaz o bastante para em cerca de dois anos modificar a posição do Brasil no cenário mundial das reservas de lítio de 0,33% dessas reservas para 8%.
- Os estudos de caracterização tecnológica das reservas do Pegmatito Xuxa permitiram o desenvolvimento, por empresa das mais conceituadas no mundo, sediada na Austrália, de um processo de beneficiamento do minério que se diferenciou daqueles estabelecidos no mundo por seu alto grau de sustentabilidade ambiental:
 - ✓ sem uso de reagentes químicos;
 - ✓ consumo de água muito otimizado: reuso de 90% da água captada para o processo
 - ✓ uso de etapa de pré-concentração do minério (por “ore sorting”), proporcionando a geração de rejeitos antes de etapas de fragmentação e adição de água;



- ✓ processos de separação sólido-líquido (espessamento e filtração) eficientes o suficiente para permitir o empilhamento dos rejeitos gerados.

- Disposição de rejeitos em pilhas, sem uso, portanto, de barragens.

Ainda, a instalação de uma planta piloto foi fundamental para otimizar o circuito de beneficiamento projetado para os minérios, além de ter permitido gerar amostras de concentrado que foram distribuídas entre os mais relevantes fabricantes de baterias de Íons-Lítio do mundo. Dessa forma, os possíveis compradores do produto da Sigma puderam atestar a sua qualidade.

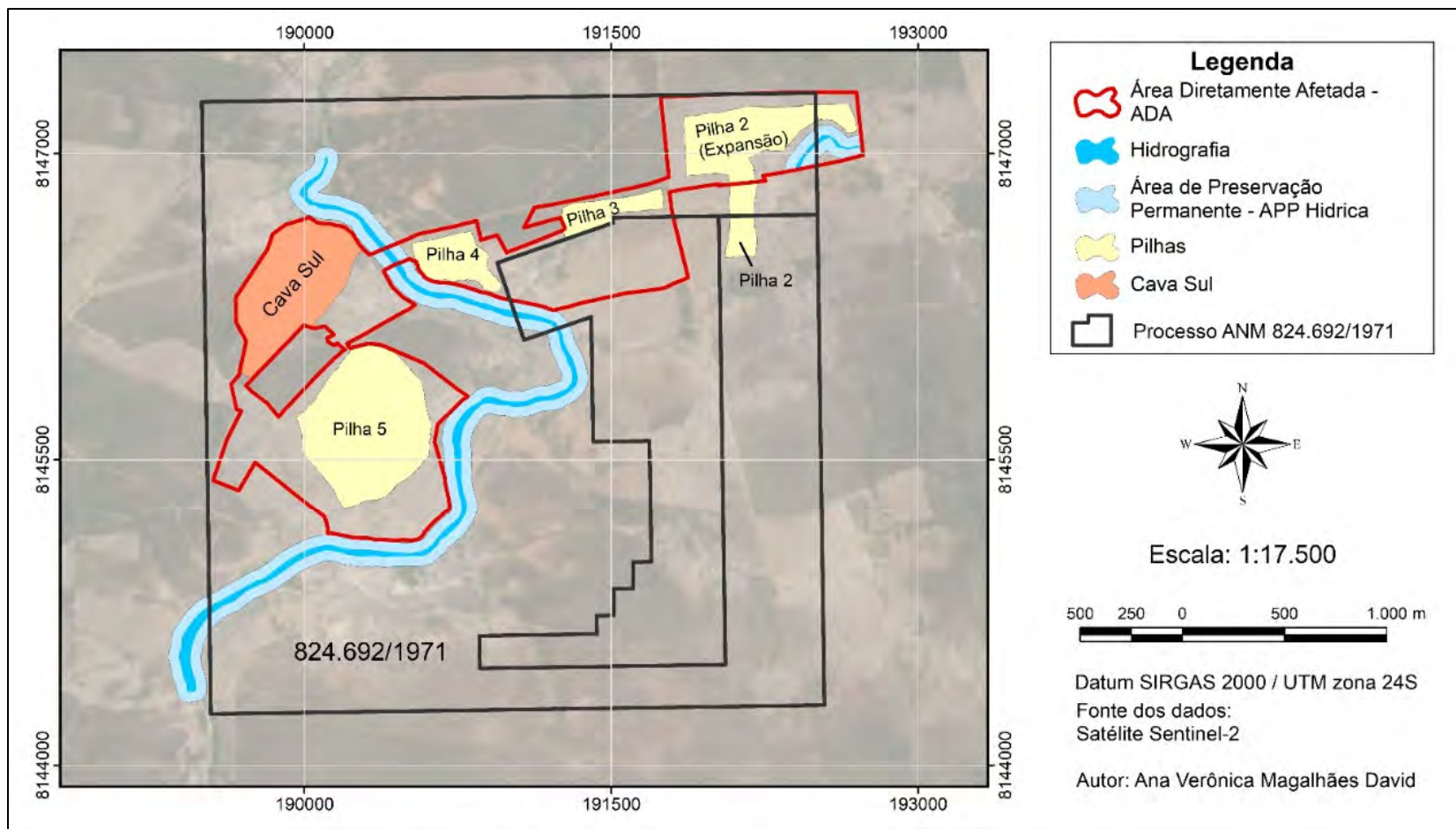
Também em relação às alternativas de disposição de rejeitos, o projeto Pegmatito Xuxa, incluindo-se aí a Cava Sul, foco do presente estudo, a Sigma será uma das primeiras empresas brasileiras a dispor todos os seus rejeitos em pilhas.

Para o projeto das pilhas, a Sigma buscou as maiores expertises mundiais no tema. A empresa Worley Parsons Resources & Energy, com sedes na África do Sul, Austrália, Canadá, UK e USA, foi responsável pelo projeto conceitual das pilhas, enquanto a análise de estabilidade foi realizada pela canadense ROCSCIENCE.

O projeto das pilhas foi estabelecido para condições de máxima segurança, prevendo inclusive situações de sismos, que embora não seja evento comum à região de inserção do projeto.

Conclui-se, portanto, que o Projeto Pegmatito Xuxa utilizou em todas as suas etapas de execução, como a pesquisa mineral, e de projeto, as melhores alternativas tecnológicas disponíveis, buscando sempre conciliá-las com altos índices de eficiência nos processos e o menor impacto ambiental possível.





	Título	Planta de Detalhe da Cava Sul
	Cliente	SIGMA MINERAÇÃO S.A.

Figura: Planta de Detalhe da Cava Sul. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.



O Projeto Grotas do Cirilo- Pegmatito Xuxa Cava Sul e as leis ambientais

O Projeto Grotas do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul atende as exigências ambientais do nosso país. Por ser um empreendimento a ser instalado nas cidades de Itinga e Araçuaí, região conhecida como Vale do Jequitinhonha, norte de Minas Gerais, o seu licenciamento ambiental está sob a responsabilidade e competência da Superintendência de Regularização Ambiental Jequitinhonha (SUPRAM JEQ) e da Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e estará sujeito ao atendimento das normas e leis federais, estaduais e municipais.

De acordo com a classificação definida pela Deliberação Normativa COPAM 217/2017, o licenciamento do referido empreendimento ocorrerá em uma única fase das etapas de Licença Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI - está permitindo realizar as obras de implantação) com análise posterior da Licença de Operação (LO - que permitirá o seu funcionamento).

Projeto Grotas do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul e os planos dos governos para o futuro da região

O Projeto Grotas do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul contribuirá (direta e indiretamente) para a criação de novas oportunidades de desenvolvimento, gerando emprego e renda para a região onde o empreendimento se fará presente. Configura-se, portanto, como uma iniciativa privada de elevado potencial de promoção do desenvolvimento numa das regiões mais carentes do Brasil.

O projeto tem aderência com vários Planos, Programas e Projetos do governo federal e estadual, desde os idos dos anos 70, voltados ao desenvolvimento socioeconômico, como por exemplo:

- Exploração de Corpos Pegmatíticos Portadores de Minerais Gema: Uma visão Inovadora e PROGEMAS);
- Programa Nacional de Formalização da Produção Mineral – PRONAFOR;
- Programa Nacional de Extensionismo Mineral,
- Telecentros Minerais de Capacitação Técnica de Pequenos Produtores,
- Programa APL de Base Mineral
- Avaliação do Potencial de Lítio no Brasil
- Plano Nacional de Ciência e Tecnologia Para Minerais Estratégicos



Entendendo Melhor o Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul

As informações abaixo foram retiradas do Plano de Aproveitamento Econômico – PAE. A seguir serão descritas as principais atividades e estruturas do projeto:

Cava a céu aberto

A mina é o local onde acontecerá a extração de lítio. Quando estiver em funcionamento, a mineração na Cava Sul será desenvolvida a céu aberto, ou seja, o minério será extraído ao ar livre sem a necessidade de túneis subterrâneos.



Figura: Exemplo Cava a céu aberto

Infraestrutura Existente

A antiga titular dos direitos minerários, Arqueana Mineração, já possuía uma infraestrutura substancial, localizada na Fazenda Monte Belo, que foi também adquirida pela Sigma Mineração. Essa infraestrutura inclui uma subestação de energia elétrica, escritórios com telefone e acesso à internet, acomodação para 40 pessoas, cozinha com refeitório, oficina, laboratório e galpão de armazenagem de amostras, posto de armazenamento e abastecimento de combustíveis e estação de bombeamento de água do rio Jequitinhonha com reservatório.



Figura: Estruturas Projeto Sigma. **Fonte:** Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, 2018.



Perfuração e Desmonte de rocha

O desmonte será mecânico (solos), através de máquinas e por explosivos (rocha sã). A detonação dos explosivos ocorrerá em horário pré-determinado, com medidas especiais de segurança e de controle de vibrações e de poeiras, de forma a não afetar as comunidades vizinhas e os funcionários da empresa. A perfuração será feita com o uso de perfuratriz sobre esteira.

Carregamento e transporte de minério e do estéril

O carregamento de minério e estéril será feito diretamente nos caminhos rodoviários de médio por escavadeiras de médio porte.

O transporte até a planta de beneficiamento localizada na Cava Norte, será realizada por caminhões rodoviários.

Você sabia?

Caminhões rodoviários 8x4, são veículos com capacidade para transportar grandes quantidades de minério (36 t). Importante destacar que eles só rodarão na área da mina, ou seja, apenas na área do projeto. Estes veículos não possuem autorização para trafegarem em vias públicas.

Estéril/rejeito

As pilhas de estéril/rejeito tiveram seus projetos elaborados pela Worley Parsons Resources & Energy, considerando os melhores modelos utilizados no Brasil e no mundo.

A GE21, utilizando os mesmos critérios técnicos dos projetos conceituais da Worley Parsons Resources & Energy, alocou 04 pilhas entre pequeno e médio porte para a disposição dos rejeitos do Pegmatito Xuxa. As pilhas ocupam área de 17,932 há (pilha 2), 5 há (pilha 3), 7 há (pilha 4) e 36 há (pilha 5).

No entorno das pilhas, haverá uma faixa de 10m de largura para implantação de dispositivos de drenagem para permitir o acesso dos veículos para realização de inspeções (monitoramento) e manutenção.

Os solos onde se instalarão as pilhas serão conformados com o objetivo de remover matéria orgânica e o solo subjacente com baixa resistência ao cisalhamento, de forma a melhor condicionar a estabilidade das pilhas com a inclinação pretendida.

A superfície de solo conformada deve ter inclinações para que a água da chuva seja preferencialmente conduzida por gravidade para fora da pilha, onde será captada por calhas e/ou outros dispositivos de drenagem.



Beneficiamento do Minério

O minério explotado na Cava Sul será beneficiado no site da Cava Norte, com Licença de Instalação, não fazendo parte, portanto, do presente estudo.

A Sigma, após estudos conduzidos em seu site, em Itinga, e no Canadá, optou por beneficiar o seu minério em meio denso. O Meio Denso é um dos processos de concentração gravítica (separação de minerais por diferença de densidade) a úmido, que permite a separação dos minerais em função da densidade do meio em que eles são alimentados, neste caso, uma suspensão aquosa de ferrosilício. É um processo que não utiliza reagentes químicos e que o consumo de água é basicamente aquele necessário para constituir o meio de separação (suspensão de ferrosilício) e *spray* de água para retirada da suspensão de ferrosilício das superfícies do concentrado e do rejeito. Apresenta-se a seguir o Processo de Beneficiamento proposto para o minério da Cava Sul.

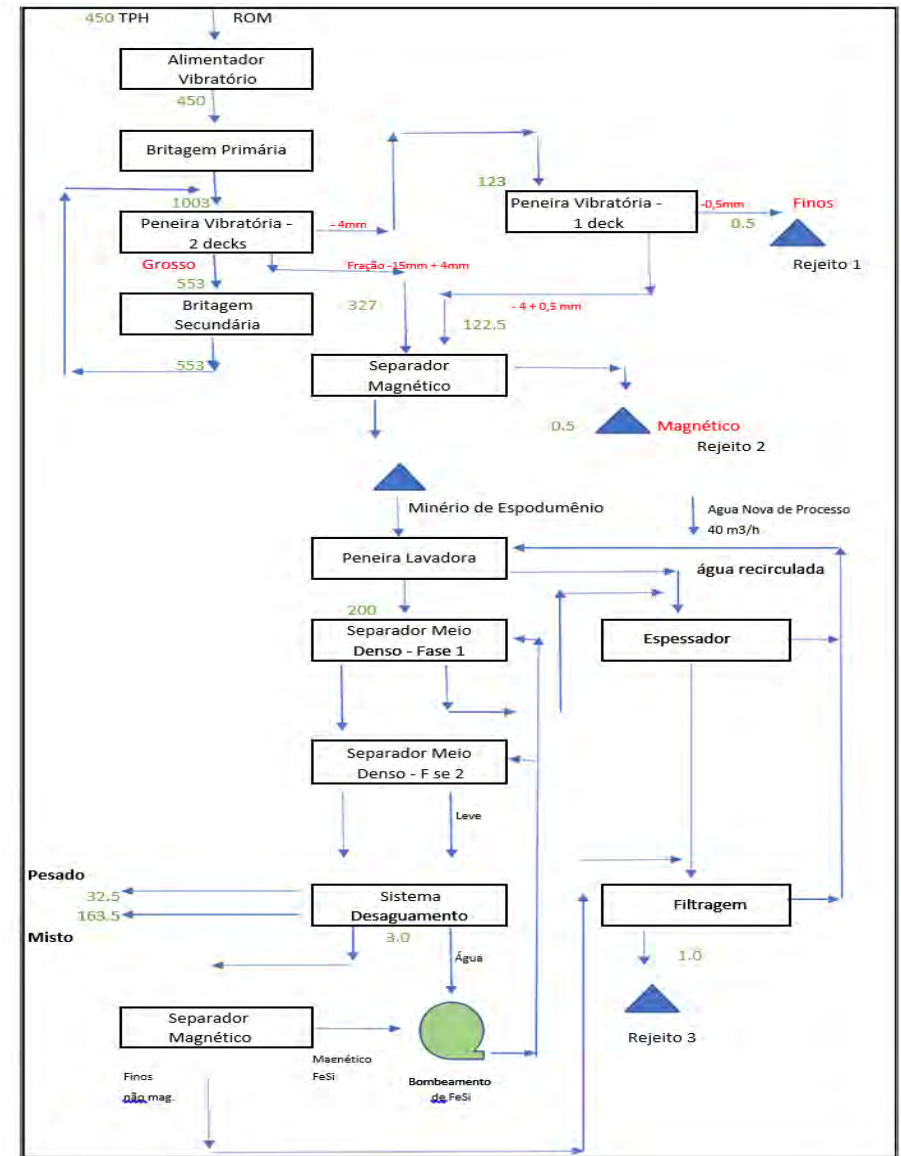


Figura: Fluxograma de produção total (mina + UTM's + rejeitos). **Fonte:** Plano de Aproveitamento Econômico - GE21 Consultoria Mineral (2018)



Mão de Obra durante a operação

A Sigma assumiu o compromisso de utilizar o máximo de mão de obra local possível. Esse compromisso é reforçado com um programa de capacitação de mão de obra (já elaborado em parceria com o SENAI) e um programa de esforços para a repatriação de profissionais de nível médio e superior para atuarem na empresa.

O projeto Pegmatito Xuxa será responsável pela geração de 500 (quinhentos) empregos diretos, o que poderá resultar na geração de outros 6.500 (seis mil e quinhentos) empregos indiretos, admitindo a relação estatística de que cada emprego direto gerado na mineração outros 13 empregos são gerados em cadeias produtivas a montante e a jusante, de acordo com estatísticas elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM, contribuindo fortemente para a economia do município.

O empreendimento também será responsável por disponibilizar ônibus para deslocamento dos empregados residentes em cidades da região até a mina e instalações industriais em todos os horários de trabalho.

Utilidades e insumos da operação

Combustíveis e lubrificantes serão utilizados para os equipamentos e máquinas movidos a óleo diesel. Estes serão estocados e manuseados

em locais específicos, nas áreas direcionadas ao abastecimento e manutenção. Outros insumos de destaque são os pneus para os equipamentos de grande porte (tratores, carregadeiras, caminhões- fora de estrada e outros) que serão adequadamente armazenados e, após o uso, destinados à reciclagem.

Ambos insumos serão estocados na oficina a ser construída na área da Cava Norte já licenciada anteriormente. Essa oficina será responsável pelo atendimento de emergência e pela manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos principais e auxiliares de mina que terão um caráter de contratação terceirizada.

Energia elétrica

O projeto será alimentado pela rede de energia de 138 kv que passa próximo ao projeto, sendo necessário a ligação da subestação (a ser construída) a rede de 138 kv.

Sistema de Comunicação

Serão instaladas 04 antenas externas garantindo a comunicação entre os vários setores da mina, possibilitando rapidez e segurança nos serviços.



O seu alcance na superfície é de aproximadamente 10 km. Estas antenas serão montadas na forma de torre, na altura desejada, com aterramento (inclusive para o cabo), de forma a se evitar danos ao equipamento provenientes de raios.

Na área administrativa será instalado um sistema de telefonia com rádio interligado com a mina e todos os setores operacionais, de manutenção, administrativo, e serviços de vigilância e segurança patrimonial.

Paio de explosivos e acessórios

Para o desmonte das rochas sã na área da mina serão utilizados explosivos que serão armazenados em local específico com fortes condições de segurança e manuseados apenas por operadores devidamente qualificados.

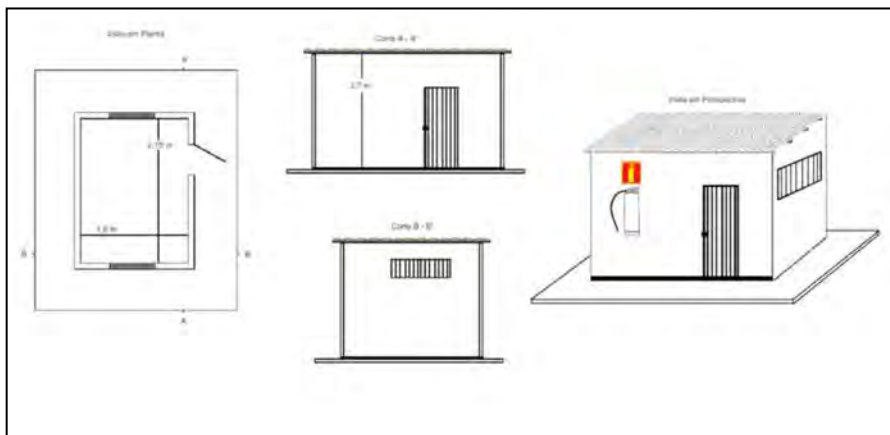


Figura: Paio de explosivos e acessórios. **Fonte:** Plano de Aproveitamento Econômico (2018).

Água

A Sigma é detentora de certidão de outorga da Agência Nacional de Águas - ANA, para o volume de 150 m³/h. A água utilizada para operação terá como fonte o Rio Jequitinhonha, na sede da empresa que será conduzida até o reservatório de armazenamento através de uma adutora e distribuída conforme os usos pretendidos. É importante ressaltar que a implantação da Cava Sul, não demandar novas outorgas de água para consumo e/ou beneficiamento

A Sigma utiliza de tecnologia que permite reutilizar quase 90% da água utilizada no processo de beneficiamento. No período de estiagem a água dos tanques de drenagem será utilizada para aspersão das vias, minimizando a geração de poeira.

Plano de Emergência

O plano de emergência considera, para todos os cenários especificados, um plano de salvamento e resgate conforme previsto no item 1.55 da Norma Reguladora de Mineração 01 da portaria 237 da ANM, publicada no DOU de 19/10/2001. O plano de salvamento e resgate de pessoal define práticas que possibilitem intervenções rápidas e eficazes, visando preservar a integridade física do pessoal.



A Sigma possui uma grande preocupação com a saúde e bem estar dos seus funcionários, por isso possui todos os programas e procedimentos de segurança necessários aos primeiros socorros e outros procedimentos para resgate e salvamento, em casos de acidentes envolvendo funcionários da mineração ou de suas contratadas (serviços terceirizados) nas suas áreas de atividades, envolvendo todas as operações de lavra e beneficiamento.





Sobre as Áreas de Influência do Projeto

Sobre as Áreas de Influência do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul

Áreas de Influência (AIs) podem ser descritas como o espaço passível de alterações em seus meios físico, biótico ou socioeconômico, resultando na delimitação das áreas de influência, objetiva, do Projeto. A AI é dividida da seguinte maneira:

A Área Diretamente Afetada (ADA): refere-se ao local onde ocorrerá a implantação do empreendimento e suas estruturas.

Área de Influência Direta (AID): corresponde à área geográfica que está nas proximidades da ADA. Nesta área não se desenvolve atividade, mas por ser muito próxima ao empreendimento os impactos potenciais são mais críticos, sua delimitação deverá ser feita em função das características físicas e biológicas que sofrerão os impactos primários.

Área de Influência Indireta (AIi): área a ser afetada pelos impactos indiretos, ou seja, impactos secundários decorrentes do empreendimento.

Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA delimitada possui extensão total de 202,954 hectares e corresponde à toda área projetada para implantação e operação da mina, onde serão implantadas as frentes de lavra, depósito de estéril/rejeito, acessos internos.



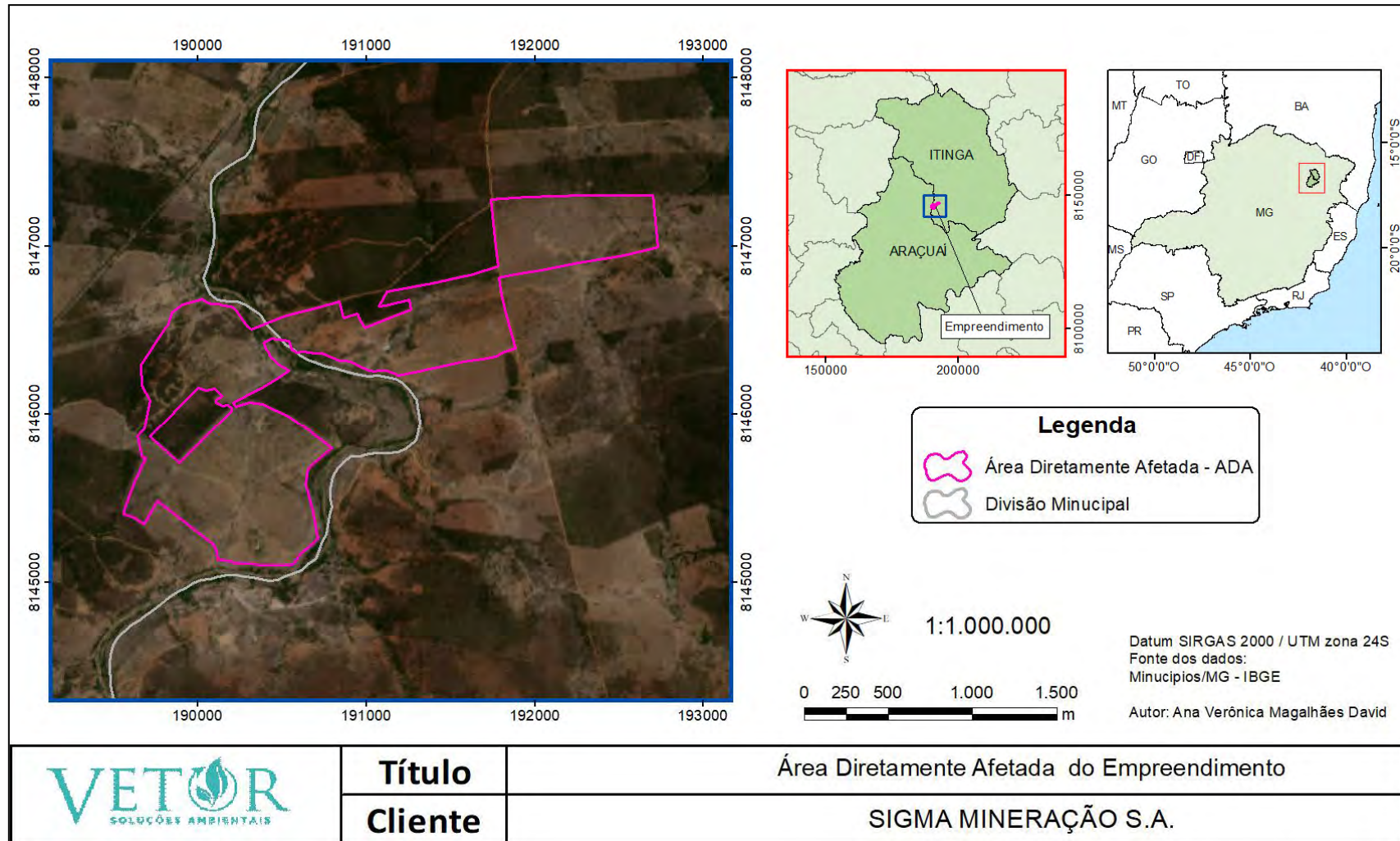


Figura: Área Diretamente Afetada (ADA) **Fonte:** Vektor Soluções Ambientais, 2020.



Vektor Soluções Ambientais



Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico e Biótico

A área da AID possui extensão total de 287,94 hectares e refere-se a um buffer de 250 metros do local onde serão desenvolvidas as atividades de exploração mineral (ADA). Para determinação desse buffer foram consideradas as porções de vegetação localizadas próximo à ADA, assim como as atividades de terceiros (pecuária, agricultura e estrada rural), uma vez que nestas se darão efeitos diretos do empreendimento.

Área de Influência Direta (AID) - Meio Socioeconômico

A área da AID possui extensão total de 593,02 hectares e refere-se a um buffer de 500 metros da área do empreendimento (ADA). Para determinação desta área foi considerada as comunidades existentes no entorno, denominadas Piauí Poço Dantas e Ponte do Piauí, como sendo a mais susceptível aos impactos sociais e econômicos decorrentes da mineração, tais como aumento de trânsito nas vias locais e ruídos, decorrentes da atividade minerária

Área de Influência Indireta (All)- Meio Físico e Biótico

Para determinação da All dos meios físico e biótico, partiu-se da premissa de que os impactos indiretos podem ser maiores que o pressuposto devido a propagação de ruídos, efeitos atmosféricos, assoreamento das drenagens e alteração da qualidade da água superficial. Tendo em vista estes fatores, a Área de Influência Indireta foi delimitada a partir da microbacia do Córrego Taquaral e parte da microbacia do Ribeirão Piauí, totalizando uma extensão territorial de 13.469,67 hectares. Abaixo apresenta-se a ADA, AID e All para o meio físico e biótico do projeto Pegmatito Xuxa- Cava Sul.

Área de Influência Indireta (All) - Meio Socioeconômico

A All foi delimitada considerando que os dois municípios, Itinga e Araçuaí, sofrerão interferência indireta do empreendimento, principalmente no âmbito econômico, visto que estes municípios arrecadarão os impostos relativos à atividade minerária (CFEM), além da movimentação econômica local gerada através dos insumos, contratação de serviços e geração de empregos.



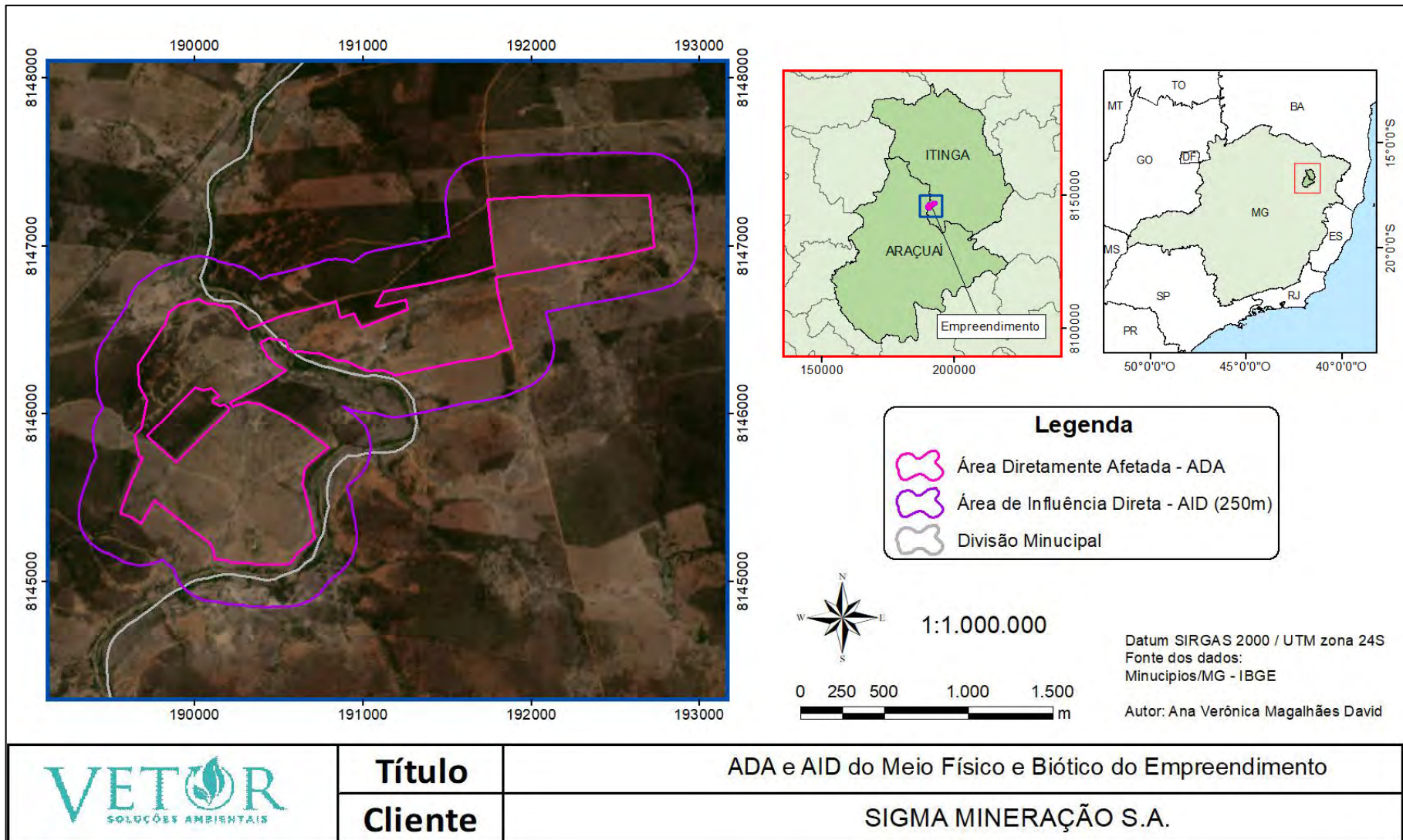


Figura: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico e Biótico. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.



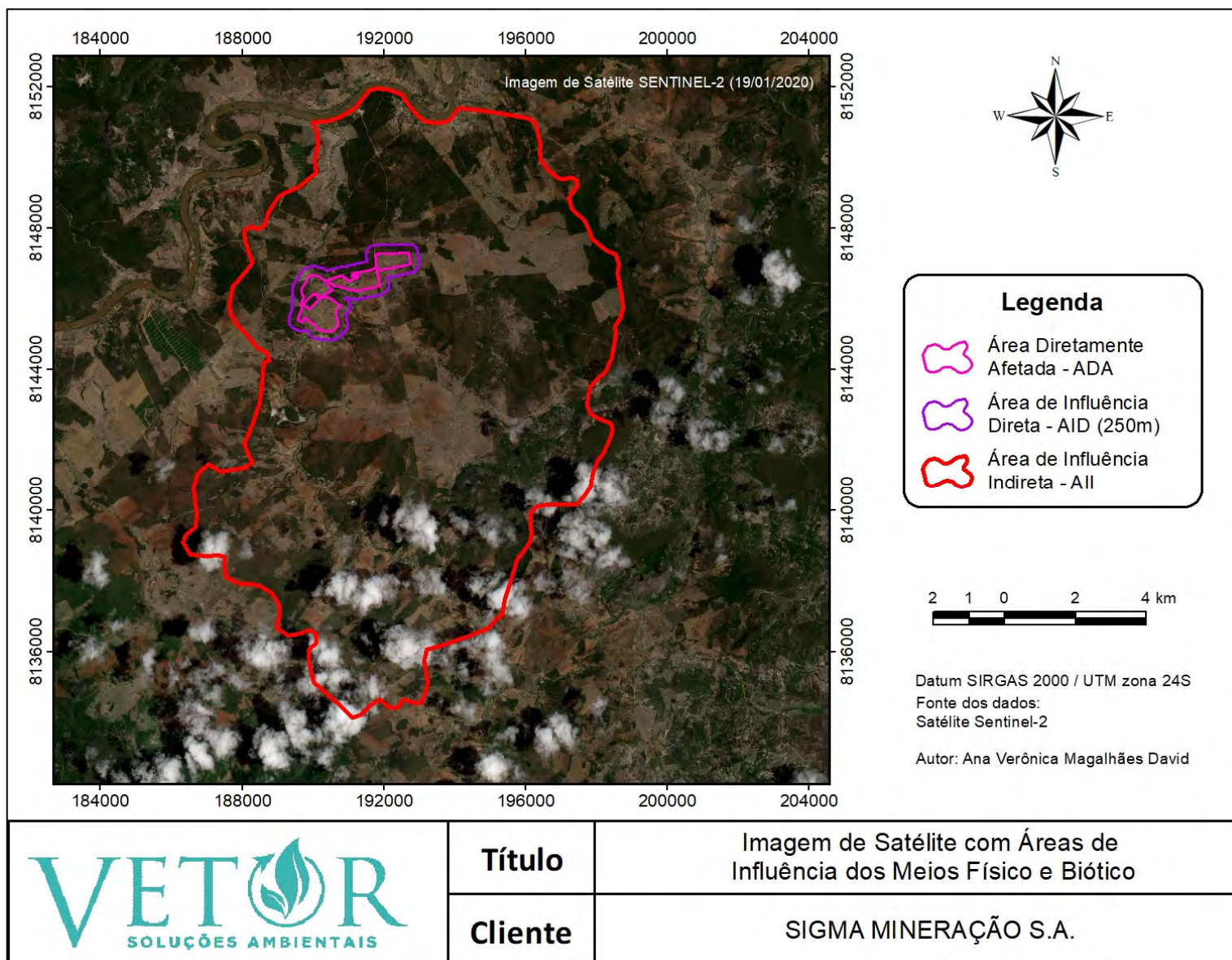


Figura: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico e Biótico. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.



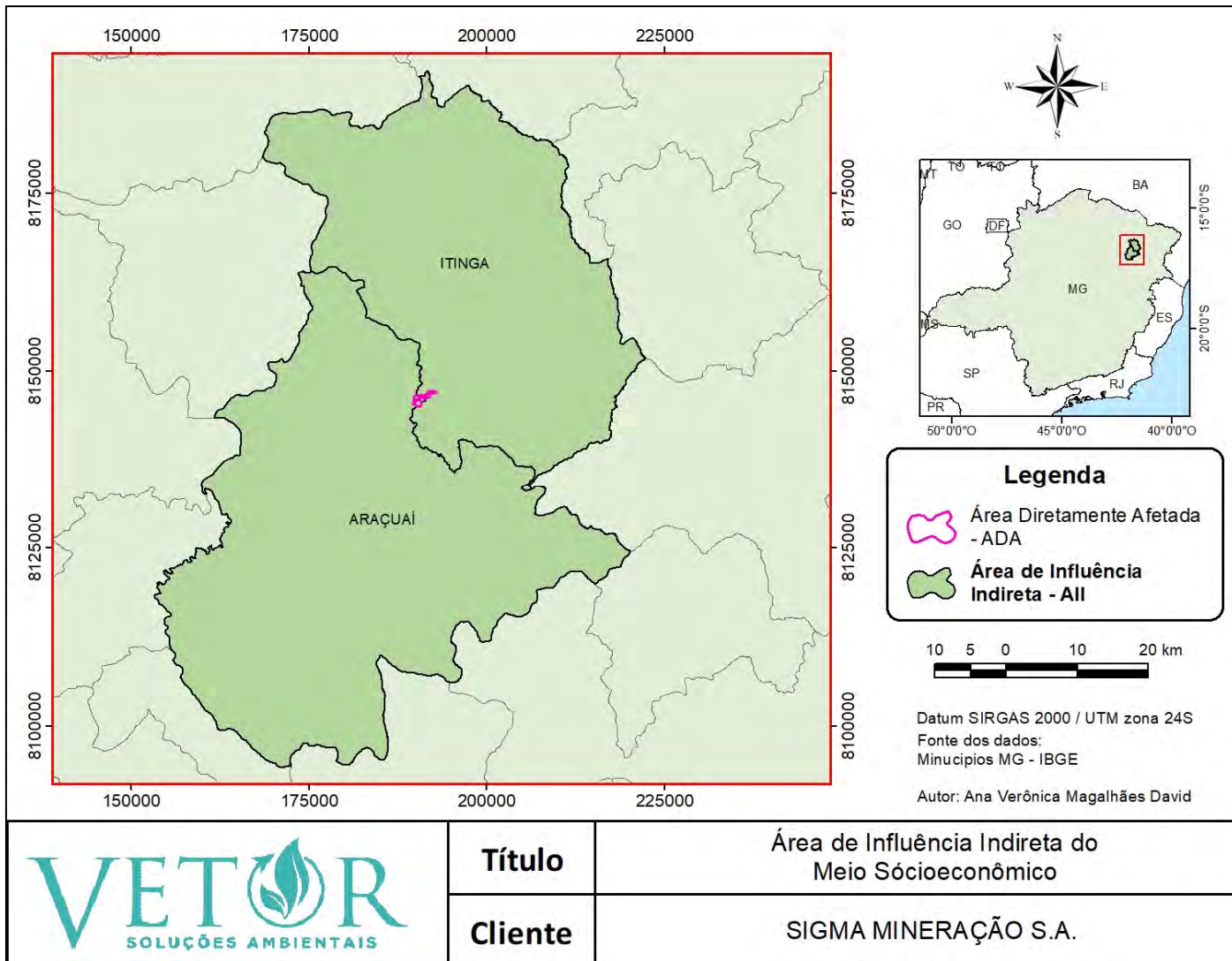


Figura: Área de Influência Indireta (All) - Meio Socioeconômico. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.





Sobre o Diagnóstico Ambiental

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental compreende as atividades do estudo de impacto ambiental, destinada a caracterizar a qualidade ambiental da área de influência, antes da implantação do projeto, por meio de indicadores físico,

biológicos, sociais, descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações.



Aspectos do Meio Físico

A caracterização do meio físico é um dos aspectos contidos na estrutura de um diagnóstico ambiental. O meio físico se relaciona aos parâmetros não vivos de uma área como clima, ar, ruído, solo, relevo, parte físico-química das águas.

Apresentação dos Aspectos do Meio Físico

Os itens analisados e investigados durante o estudo estão listados abaixo, bem como os resultados obtidos.

Bacia Hidrográfica

Bacia Hidrográfica é a área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes. É a porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o. O empreendimento Grota do Cirilo Pegmatito Xuxa – Cava Sul, se encontra inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, localizada no nordeste do Estado de Minas Gerais e no sudeste da Bahia.

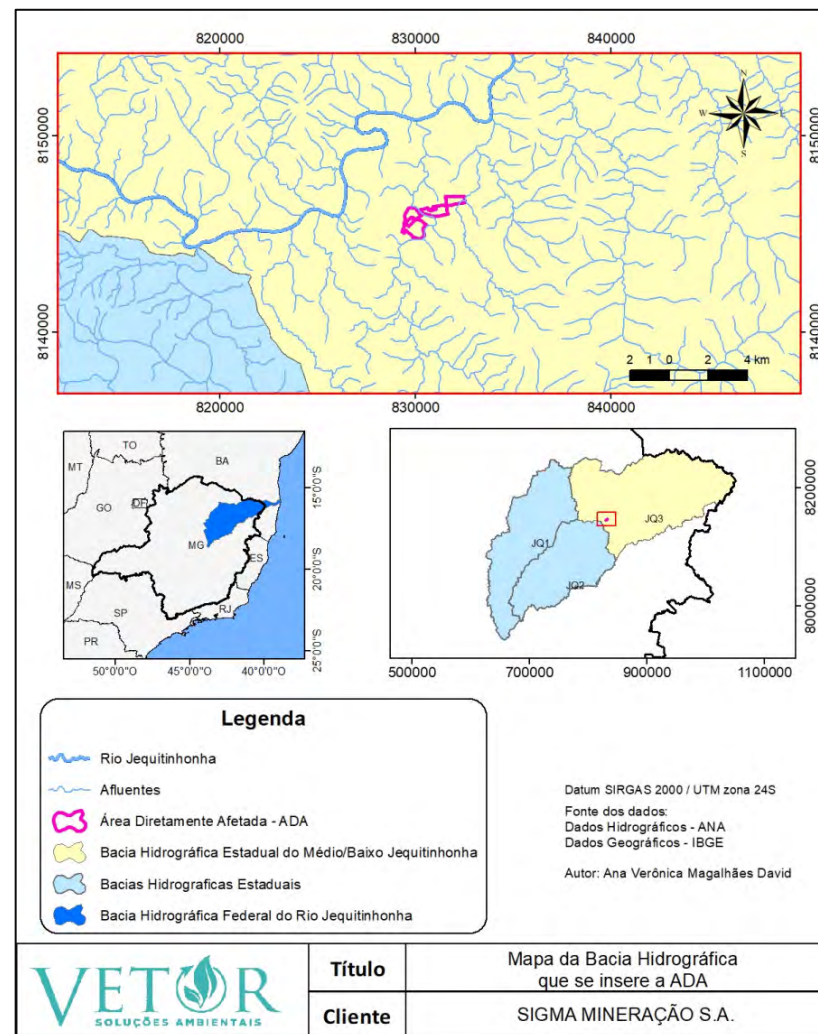


Figura - Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).



Hidrografia na ADA e AID

Na área diretamente afetada pelo empreendimento constatou-se a existência de dois corpos hídricos, sendo eles: O Ribeirão Piauí e o Córrego Taquaral. Estes se classificam com afluentes do Rio Jequitinhonha. No caso do primeiro corpo hídrico qualifica-se como perene e apresenta uma extensão de aproximadamente 88 km percorrendo os municípios de Araçuaí, Itinga, Caraí e Novo Cruzeiro, desaguardo no Rio Jequitinhonha, possuindo ainda, uma área de drenagem de 2.069,46 km². O Córrego Taquaral, por sua vez, pode ser considerado como intermitente e possui aproximadamente 14km desaguardo também no Rio Jequitinhonha. Por se tratar de um corpo hídrico intermitente o mesmo apresenta-se seco durante todo o período de estiagem, aproximadamente seis meses sem escoamento hídrico, voltando a apresentar vazões em decorrência das chuvas.

A figura ao lado apresenta os principais corpos hídricos existentes na ADA para as microbacias do Rio Piauí e do Córrego Taquaral.

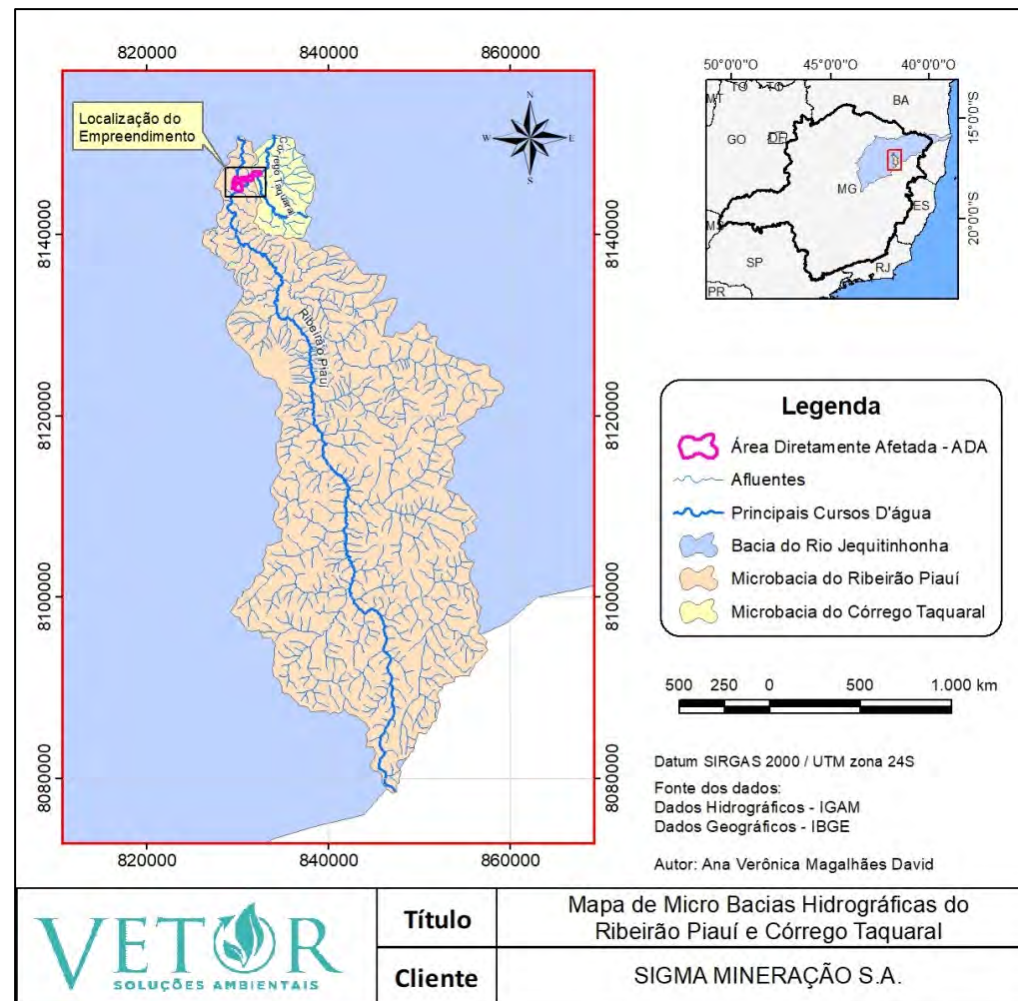


Figura: Microbacias do Ribeirão Piauí e do Córrego Taquaral, pertencentes à Bacia do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha – Bacia JQ3. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).



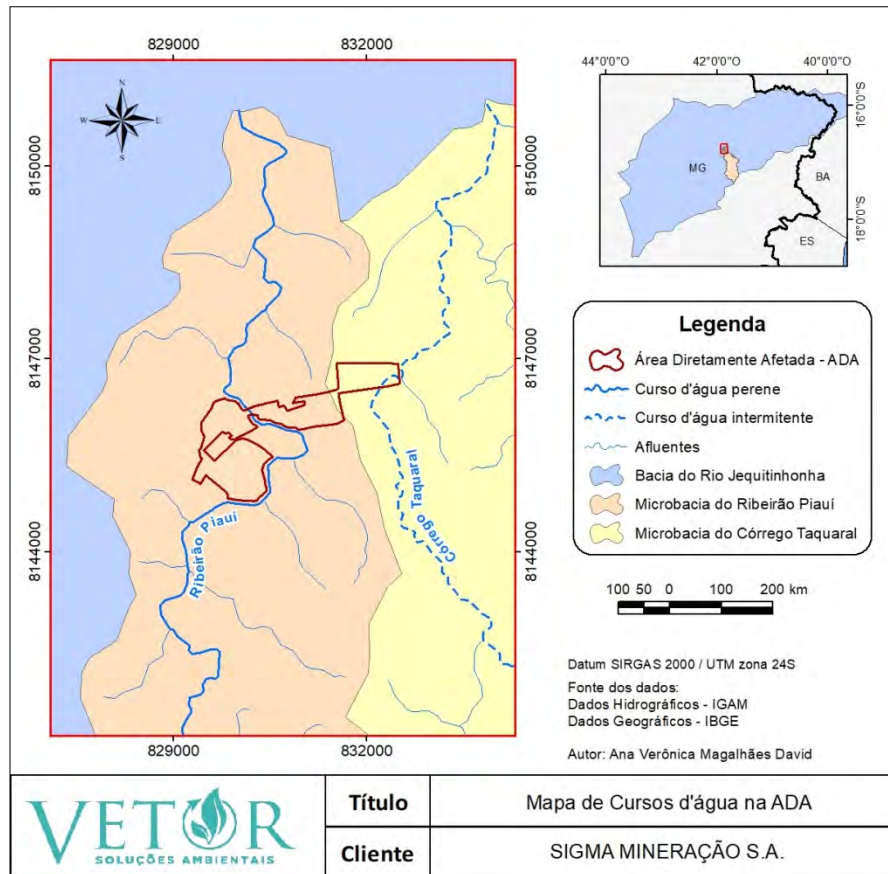


Figura: Principais corpos hídricos existentes na ADA, microbacias do Rio Piauí e do Córrego Taquaral. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).

Relevo, rochas e solo

O relevo da região da Cava Sul é caracterizado por superfícies aplainadas degradadas (superfícies planas suavemente onduladas), depressão do rio Jequitinhonha (planície fluvial), chapadas e platôs (áreas elevadas e planas) e morros e de serras baixas.



Figura: Superfícies aplainadas degradadas (superfícies planas suavemente onduladas), com morros e de serras baixas ao fundo. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).





Figura: Depressão do rio Jequitinhonha. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).

A área do empreendimento é coberta por rochas xistosas e graníticas. Os xistos são as principais encaixantes dos pegmatitos mineralizados em lítio da região de Itinga e Araçuaí. No pegmatito Xuxa (alvo de exploração deste empreendimento), o espodumênio é o principal mineral de lítio, havendo também petalita, ambligonita e lepidolita.



Figura: Minério de Lítio (Espodumênio). **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).

Em relação aos solos, observou-se a ocorrência de latossolos e argissolos. Os Latossolos são solos muito intemperizados, profundos e de boa drenagem, sua ocorrência geralmente está atribuída a áreas que variam de relevo plano ao montanhoso. Os Argissolos são solos minerais com nítida diferenciação entre as camadas ou horizontes, podendo ser arenosos, de textura média ou argilosos no horizonte mais superficial.



Na escala regional, a área em estudo está inserida dentro da região Sudeste do Brasil, considerada de clima tropical, quente, com médias anuais de temperatura superiores a 21 °C. De acordo com o IDE Sisema, 2020, para a área do empreendimento as características climáticas indicam a classificação de semiárido, uma vez que há a presença de seis (06) meses secos com baixa presença de chuvas.

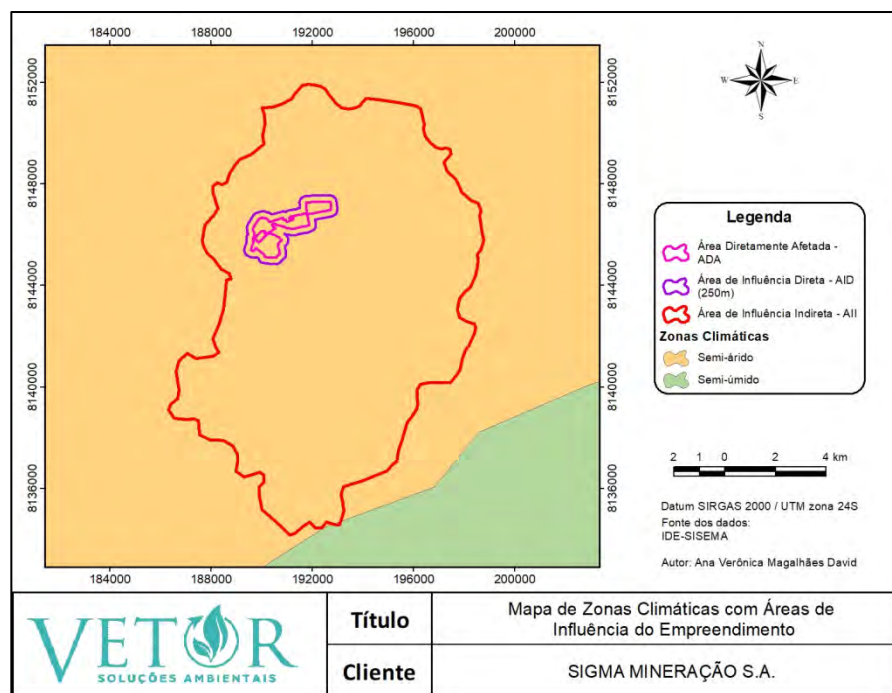


Figura: Zonas climáticas. **Fonte:** IDE-SISEMA, 2020.

O total de chuvas ao longo do ano é cerca de 705 mm. Trata-se da região mais seca da bacia do rio Jequitinhonha o que condiciona a ocorrência da vegetação de Caatinga, predominantemente.

O monitoramento da qualidade do ar é realizado para determinar o nível de concentração de um grupo de poluentes universalmente consagrados como indicadores, selecionados devido à sua maior frequência de ocorrência na atmosfera e aos efeitos adversos que causam ao meio ambiente. São eles: material particulado (poeira), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidrocarbonetos (HC) e ozônio (O₃). A divulgação dos dados do monitoramento é realizada por meio do cálculo dos Índices de Qualidade do Ar (IQAr) – uma ferramenta matemática utilizada para converter as concentrações dos poluentes nas escalas boa, regular, inadequada, má, péssima e crítica. Infelizmente não registros técnicos oficiais de dados referentes aos Índices de Qualidade do Ar (IQAr) para a região deste estudo.

Som e Ruído

A região onde o empreendimento será implantado trata-se de área rural caracterizada pela existência de poucas comunidades residentes em seu entorno. Através de visita em campo, foi possível levantar que atualmente as maiores fontes de barulho são provenientes da presença de animais,



principalmente pássaros, tráfego de veículos, fenômenos naturais (vento) e aparelhos sonoros dos bares existentes na comunidade ao redor da área em que o empreendimento será instalado.

Patrimônio Espeleológico

Foi realizado estudo de Prospecção Espeleológica na área em que o empreendimento será implantado. Os resultados desse estudo estão contidos no relatório de Prospecção Espeleológica. O potencial espeleológico da área foi classificado como médio onde foram percorridos 36 km com caracterização e descrição de 204 pontos. Dentre esses pontos foram descritas feições provenientes de atividades garimpeiras como minas subterrâneas que não podem ser caracterizadas como cavidades naturais subterrâneas por serem antrópicas.

O fato de xistos e pegmatitos não serem rochas geradoras de um ambiente cárstico clássico, e de seus afloramentos serem poucos expressivos e estarem geralmente capeados pelo solo inviabiliza a formação de cavidades naturais. Ou seja, com os trabalhos de prospecção espeleológica pode-se constatar que a empresa não oferece nenhum dano ao patrimônio espeleológico visto que a área não possui cavidades naturais ou feições cárstica importantes.

O mapa abaixo mostra o comparativo das três áreas com o caminhamento percorrido. Dessa forma pode-se atestar o uso sustentável dos recursos

naturais presentes na área, viabilizando as atividades da indústria extrativa em harmonia com a preservação ambiental.

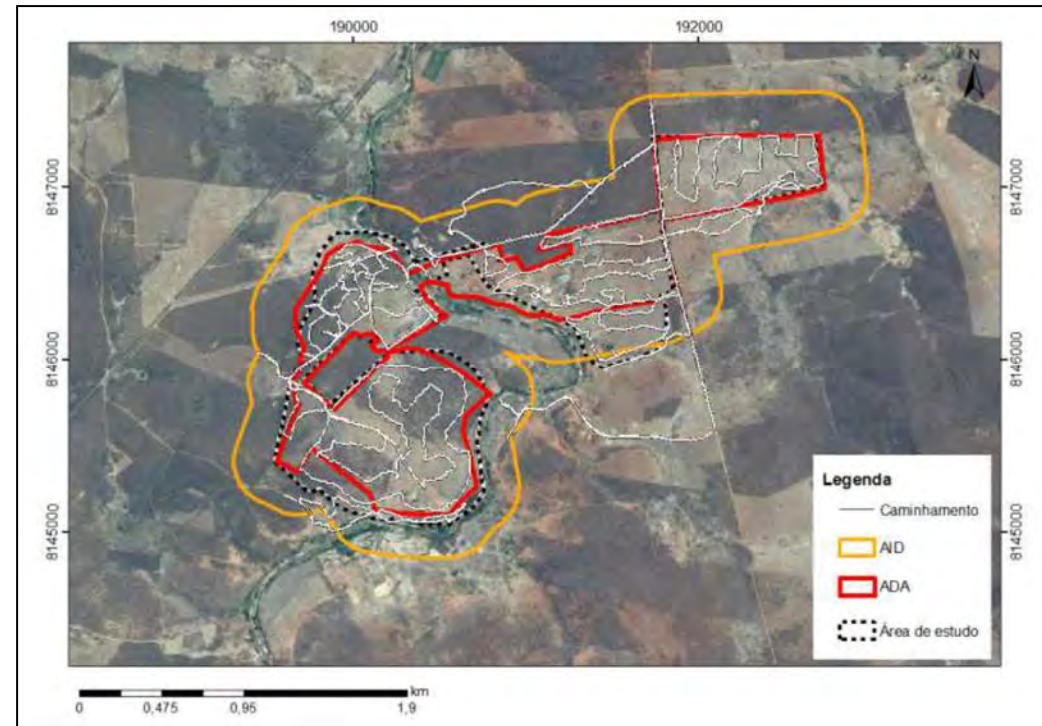


Figura - Mapa de caminhamento para prospecção (ADA) e sua área de influência com o raio de 250 metros (AID). **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.



Aspectos do Meio Biótico

A caracterização do meio biótico é um dos aspectos que integra o escopo do diagnóstico ambiental, conforme preconiza a legislação brasileira. O meio biótico é o conjunto de seres vivos de um ecossistema, o que inclui a fauna, a flora, os fungos e demais grupos de organismos.

Apresentação dos Aspectos do Meio Biótico

Para o diagnóstico do meio biótico foram realizados mapeamentos, estudos técnicos e amostragens em campo de plantas e pesquisa animais, o que permitiu conhecer as características do meio biótico nas áreas em que o empreendimento da Sigma será implantado.

Caracterização Fisionômica

A área de ocupação do Projeto Grotta do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul compreende um total de 202,954 ha e é composta, majoritariamente, ou seja, 84,9% de toda sua extensão, por áreas antropizadas, como áreas rurais consolidadas (151,257 ha), solo exposto/acessos (17,085 ha), passivo ambiental (3,478 ha) e edificações (0,355 ha) (Tabela Abaixo).

Tabela - Tipologias presentes na área de ocupação do Projeto Grotta do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul.

Tipologia	Área (ha)
Área Rural Consolidada	151,257
Corpos d'água	1,669
Edificações	0,355
Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração Natural	25,393
Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração Natural	3,717
Passivo Ambiental	3,478
Solo Exposto/Acessos	17,085
Área Total (ha)	202,954

As áreas rurais consolidadas, conforme definição do Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, são aquelas com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris.

No local do projeto, o uso consolidado predominante refere-se à atividade pecuária, tendo sido observada a presença de bovinos. Em algumas porções dessas áreas, em razão do sub-pastejo ou abandono da finalidade, verificou-se a presença de espécies regenerantes no início do processo de sucessão, como, por exemplo, o surgimento de espécies herbáceas ruderais e arbustos espinhosos (*Mimosa* sp.). Em outros



trechos, no entanto, observou-se a exposição e até a erosão superficial do solo, resultado de práticas como pastejo excessivo e manejo inadequado do solo, além de cavas de garimpo abandonadas.

Nas áreas rurais consolidadas, detectou-se, ainda, a presença de indivíduos arbustivos e arbóreos isolados. Segundo o Decreto Estadual nº 47.749/2019, os indivíduos isolados são aqueles localizados em áreas antropizadas, que apresentam mais de dois metros de altura e diâmetro do caule à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5,0 cm, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si ou, quando agrupadas, suas copas superpostas ou contíguas não ultrapassam 0,2 ha.

As figuras ao lado mostram algumas porções das áreas rurais consolidadas, solo exposto, passivo ambiental e edificações presentes no local a ser diretamente afetado pelo projeto.



Figura – Vista geral das áreas rurais consolidadas, solo exposto, passivo ambiental e edificações que ocorrem na área de intervenção ambiental. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.

Apenas 14,3% do local pleiteado para a implantação do projeto é representado por vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, classificada como Floresta Estacional Decidual, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), como mostra a figura abaixo. Trata-se de uma fitofisionomia florestal que, durante o período de seca, mais de



50% das árvores desta comunidade apresentam-se completamente sem folha (IBGE, 2012). Essas florestas compreendem a porção mais seca do gradiente florestal da Mata Atlântica (OLIVEIRA-FILHO et al., 2006) e faz parte do conjunto de formações sob a proteção da Lei Federal n° 11.428, de 22 de setembro de 2006.

Os fragmentos presentes no local de intervenção ambiental encontram-se em estágio inicial de regeneração natural (25,393 ha) e em estágio médio de regeneração natural (3,717 ha), conforme análise integrada dos parâmetros para a classificação do estágio de sucessão ecológica da Resolução CONAMA n° 392, de 25 de junho de 2007, que define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.



Figura: Vista geral dos fragmentos de Floresta Estacional Decidual presentes na área de intervenção ambiental. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.

Verificou-se, também, a presença de cursos d'água naturais e barramentos de água no interior da área destinada ao projeto, como pode ser visto na Figura abaixo:



Figura - Vista geral de barramento presente na área de intervenção ambiental. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais, 2020.

A localização de cada tipologia pode ser vista na Figura abaixo





Figura: Cobertura do solo na área de ocupação do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul.



Flora (Vegetação)

As estruturas do projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul está inserido, de acordo com o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2005), no domínio do Bioma Mata Atlântica, próximo a transição deste com bioma Cerrado e Caatinga.

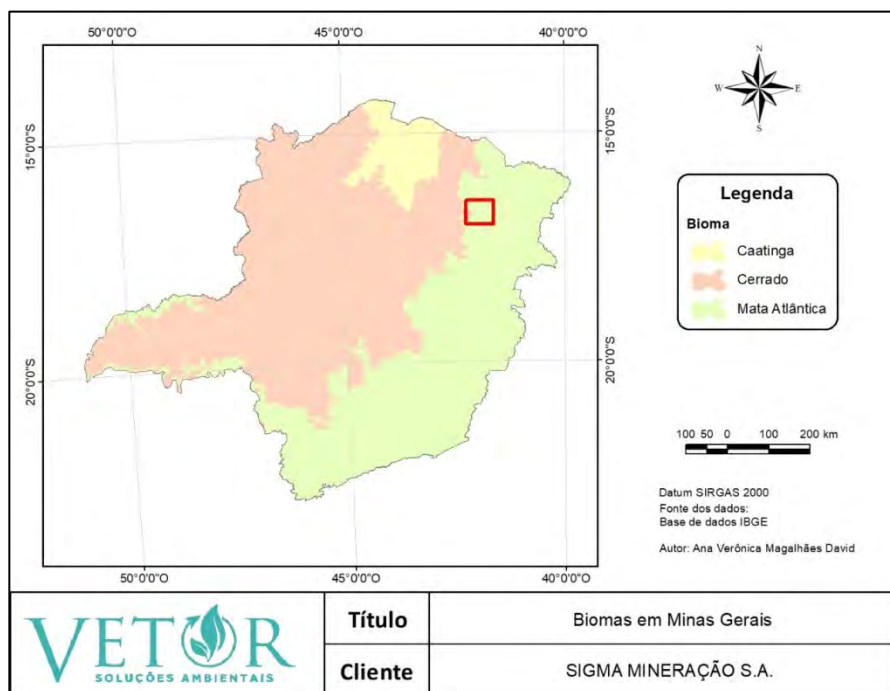


Figura: Mapa de Biomas de Minas Gerais e localização da área de estudo do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul. **Fonte:** IBGE (2005).

Unidade de Conservação

Conforme o banco de dados de Unidades de Conservação da Natureza sob a tutela do Estado de Minas Gerais, disponibilizado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2016), verificou-se que a área pretendida para a ocupação do projeto não afeta diretamente nenhuma Unidade de Conservação, nem está inserida em zona de amortecimento, nem se localiza em faixa determinada pela Resolução CONAMA nº 428/2010 para unidades sem zona de amortecimento estabelecida.

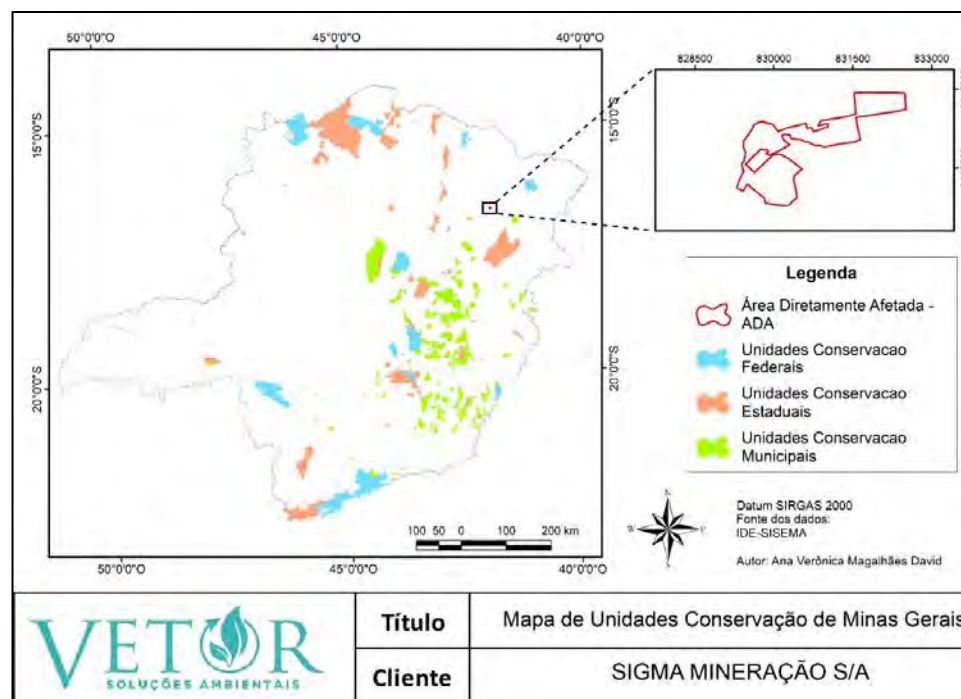


Figura: Mapa de Unidades de Conservação de Minas Gerais e localização da área de estudo do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul. **Fonte:** IDE-Sisema (2020).



A Unidade de Conservação mais próxima dista mais de 30 km do empreendimento. Trata-se de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável - Reserva Particular do Patrimônio Natural denominada Pasmado (14,5461 ha), reconhecida pela Portaria IEF n° 149, de 02 de agosto de 2010, de propriedade da Mineração Thomazini Ltda. e Nova Aurora Mármore e Granitos Ltda., localizada no município de Itinga, no Estado de Minas Gerais.

Levantamento de Dados Qualitativos e Quantitativos da Flora

Áreas Rurais Consolidadas

O levantamento de dados qualitativos e quantitativos da flora foi realizado na estação chuvosa, nos períodos de 17 a 21 de fevereiro de 2020 e de 02 a 12 de março de 2020, na área onde ocorrerão as intervenções ambientais para viabilizar a implantação do projeto, utilizando-se duas metodologias.

Com base no levantamento de dados (censo) realizado nas áreas rurais consolidadas (151,257 ha), foram registrados 2162 indivíduos, sendo que, desse total, 1690 indivíduos referiam-se à 57 espécies nativas pertencentes à 24 famílias; 71 indivíduos corresponderam à 15 espécies exóticas e 10 famílias, principalmente frutíferas; 19 indivíduos distribuíram-se em sete espécies identificadas até o nível de gênero; seis indivíduos de uma única espécie identificada taxonomicamente até o nível de família; seis indivíduos pertenceram à quatro espécies não identificadas taxonomicamente; e, por fim, 370 indivíduos corresponderam à indivíduos mortos.

A família Fabaceae foi a que apresentou maior riqueza, com 23 espécies. Em seguida, tem-se Anacardiaceae, com sete espécies; Bignoniaceae, com seis espécies; Malvaceae, com quatro espécies; Apocynaceae, Cactaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Myrtaceae, com três espécies cada uma, além de Annonaceae, Boraginaceae, Combretaceae, Meliaceae, Rubiaceae e Rutaceae, com duas espécies cada uma. As demais famílias foram representadas por uma única espécie.

Com relação à abundância, as dez primeiras famílias com o maior número de indivíduos, em ordem decrescente, foram Anacardiaceae (1034 indivíduos), Fabaceae (492 indivíduos), Bignoniaceae (68 indivíduos), Euphorbiaceae (36 indivíduos), Combretaceae (26 indivíduos), Meliaceae (22 indivíduos), Nyctaginaceae (11 indivíduos), Cactaceae (9 indivíduos), Annonaceae (9 indivíduos) e Apocynaceae (8 indivíduos).



Tabela - - Lista de espécies referentes aos indivíduos arbustivos e arbóreos isolados mensurados nas áreas rurais consolidadas, em ordem crescente de família, considerando-se a área total de 151,257 ha.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Número de Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale L.</i>	cajeiro	Nativa	Árvore	Pioneira	3
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium Schott</i>	gonçalo	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	7
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.</i>	aroeira-do-sertão	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial	1002
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	mangueira	Exótica	Árvore	-	16
Anacardiaceae	<i>Spondias macrocarpa Engl.</i>	cajá-redondo	Nativa	Árvore	Secundária Tardia	3
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea L.</i>	ciriguela	Exótica	Árvore	-	1
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa Arruda</i>	umbu	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Tardia	2
Annonaceae	<i>Annona muricata L.</i>	graviola	Exótica	Árvore	-	3
Annonaceae	<i>Annona squamosa L.</i>	fruta-do-conde	Exótica	Árvore	-	6
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.</i>	peroba-rosa	Nativa	Árvore	Clímax	3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme Mart. & Zucc.</i>	pereiro	Nativa	Árvore	Clímax	4
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta Mart.</i>	pau-de-leite	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	1
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana (Marchal) J.Wen</i>	aralia-caroba	Nativa	Árvore	Secundária Tardia	1
Arecaceae	<i>Cocos nucifera L.</i>	coqueiro	Exótica	Palmeira	-	6
Bignoniaceae	<i>Fridericia bahiensis (Schauer ex. DC.) L.G.Lohmann</i>	-	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	26
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos</i>	ipê-amarelo	Nativa	Árvore	Pioneira	4
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos</i>	ipê-roxo	Nativa	Árvore	Pioneira	3
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliiana (Lam.) Pers.</i>	jacarandá	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith</i>	ipê-rosa	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	32



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Número de Indivíduos
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	bolsa-de-pastor	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1
Boraginaceae	<i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill.	pau-pereiro	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	4
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	baba-de-boi	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	imburana-de-cambão	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	8
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	jamacaru	Nativa	Árvore, Suculenta	-	4
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nobis	Nativa	Liana/volúvel/trepadeira	-	4
Cactaceae	<i>Pilosocereus</i> sp.	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto, Suculenta	-	1
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	esporão-de-galo	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	4
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-bravo	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial	2
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Nativa	Árvore	Pioneira	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti-verdadeiro	Nativa	Árvore	Pioneira	7
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	1
Combretaceae	<i>Combretum duarteanum</i> Cambess.	vaqueta	Nativa	Arbusto	Pioneira	23
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	-	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	3
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	urtiga	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	mandioca-da-serra	Nativa	Arbusto	-	34
Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp.	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Erva, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto	-	1



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Número de Indivíduos
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	angico-branco	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial	5
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana	Nativa	Árvore	Pioneira	7
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	13
Fabaceae	<i>Blanchetiodendron blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	canzil	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	3
Fabaceae	<i>Dalbergia catiingicola</i> Harms	jacarandá	Nativa	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira	-	22
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp.	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	-	1
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	Exótica	Árvore	-	1
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-nego	Nativa	Árvore	Pioneira	30
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	guaribú-amarelo	Nativa	Árvore	Pioneira	13
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-cipó	Nativa	Árvore	Pioneira	12
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Exótica	Arbusto	-	1
Fabaceae	<i>Luetzelburgia harleyi</i> D.B.O.S.Cardoso, L.P.Queiroz & H.C.Lima	quebra-foice	Nativa	Árvore	-	6
Fabaceae	Não identificada 3	-	-	-	-	6
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	farinha-seca	Nativa	Árvore	Pioneira	31
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	Nativa	Árvore	Pioneira	3
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	rabugem	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	1
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	faveiro	Nativa	Árvore	Pioneira	3
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	Nativa	Árvore	Pioneira	107
Fabaceae	<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	calumbi	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	15
Fabaceae	<i>Senegalia martii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	espinheiro-branco	Nativa	Arbusto	Secundária Tardia	83
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	108



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Número de Indivíduos
Fabaceae	<i>Senegalia sp.</i>	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	-	11
Fabaceae	<i>Senna spectabilis (DC.) H.S.Irwin & Barneby</i>	são-joão	Nativa	Árvore	Pioneira	10
Lauraceae	<i>Persea americana Mill.</i>	abacateiro	Exótica	Árvore	-	5
Malvaceae	<i>Ceiba sp. 1</i>	-	Nativa	Árvore	-	1
Malvaceae	<i>Ceiba sp. 2</i>	-	Nativa	Árvore	-	1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	mutamba	Nativa	Árvore	Pioneira	1
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns</i>	paineira-imbruçu	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	1
Meliaceae	<i>Azadirachta indica A.Juss.</i>	nim	Exótica	Árvore	-	21
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	cedro	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	1
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i>	jaqueira	Exótica	Árvore	-	2
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	-	3
Moraceae	<i>Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.</i>	tatajiba	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava L.</i>	goiabeira-verdadeira	Exótica	Árvore	-	4
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini (L.) Skeels</i>	jambolão	Exótica	Árvore	-	1
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense (L.) Merr. & L. M. Perry</i>	jambo-vermelho	Exótica	Árvore	-	2
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra Choisy</i>	três-marias	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	Pioneira	11
Phytolaccaceae	<i>Seguiera langsdorffii Moq.</i>	limão-do-mato	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	3
Polygonaceae	<i>Coccoloba schwackeana Lindau</i>	novateiro-branco	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	3
Rubiaceae	<i>Genipa americana L.</i>	jenipapo	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	1



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Número de Indivíduos
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia L.</i>	noni	Exótica	Árvore	-	1
Rutaceae	<i>Citrus limon (L.) Osbeck</i>	limoeiro	Exótica	Árvore	-	1
Rutaceae	<i>Citrus sinensis (L.) Osbeck</i>	laranjeira	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	4
Salicaceae	<i>Casearia selloana Eichler</i>	pau-de-espeto	Nativa	Arbusto, Árvore	-	1
-	Não identificada 7	-	-	-	-	1
-	Não identificada 8	-	-	-	-	1
-	Não identificada 9	-	-	-	-	3
-	Não identificada 10	-	-	-	-	1
-	Morta	-	-	-	-	370
Total						2162



Floresta Estacional Decidual

Nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual, foi mensurado um total de 393 indivíduos por meio do processo de amostragem (área amostral total igual a 1,0 ha), sendo que, desse total, 176 indivíduos referem-se aqueles registrados nas unidades amostrais alocadas nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágio inicial de regeneração natural (área amostral de 0,65 ha), os quais se distribuíram conforme descrição a seguir: 147 indivíduos pertencem à 21 espécies nativas e 10 famílias; 3 indivíduos correspondem à duas espécies exóticas (*Euphorbia tirucalli* L. - eufórbia e *Tamarindus indica* L. - tamarindeiro); um indivíduo identificado taxonomicamente apenas pelo gênero; sete indivíduos correspondentes à três táxons não identificados; e 18 indivíduos estavam mortos.

Nesses fragmentos florestais em estágio inicial, as três primeiras famílias mais ricas foram, em ordem decrescente, Fabaceae (14 espécies), Bignoniaceae (três espécies) e Anacardiaceae (duas espécies). A família Fabaceae também se destacou quanto à abundância (87 indivíduos), seguida de Anacardiaceae (35 indivíduos) e Combretaceae (17 indivíduos). A Fabaceae compõe um importante grupo de plantas e, no Brasil, é a família mais bem representada em quase todos os biomas e ecossistemas do país (BFG, 2015).

Os 217 indivíduos restantes foram registrados nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração natural (área

amostral de 0,35 ha), sendo que, 184 indivíduos pertencem à 30 espécies nativas e 13 famílias; quatro indivíduos correspondentes à três táxons identificados apenas pelo gênero; um indivíduo não identificado taxonomicamente; 28 indivíduos mortos. Da mesma forma como observado para os fragmentos no início do estágio de sucessão ecológica, as famílias Fabaceae (14 espécies) e Bignoniaceae (quatro espécies) apresentaram maior riqueza de espécies. As famílias Fabaceae (53 indivíduos), Anacardiaceae (51 indivíduos) e Bignoniaceae (48 indivíduos) foram as mais abundantes.

Além disso, nas porções de Floresta Estacional Decidual em estágio inicial de regeneração natural onde foi efetuado o censo florestal, foram mensurados 1096 indivíduos, dos quais 956 indivíduos foram identificados em 39 espécies nativas e 21 famílias; quatro indivíduos pertencem à espécie exótica *Mangifera indica* L. (mangueira); 15 indivíduos correspondem à dois táxons identificados apenas pelo gênero; três indivíduos referem-se à dois táxons não identificados; e 118 indivíduos encontravam-se mortos. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (14 espécies); Anacardiaceae e Apocynaceae (três espécies cada uma); e Bignoniaceae, Combretaceae, Meliaceae e Nyctaginaceae (duas espécies cada uma). Fabaceae (521 indivíduos), Anacardiaceae



(301 indivíduos) e Combretaceae (47 indivíduos) se destacaram em relação ao número de indivíduos.

regeneração natural, presentes na área de intervenção ambiental, contemplados pelo processo de amostragem e censo.

A tabela abaixo apresenta a composição florística referente aos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágios inicial e médio de

Tabela - Lista de espécies mensuradas nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágios inicial e médio de regeneração natural, presentes na área de intervenção do projeto, considerando-se o processo de amostragem (área total amostral igual a 1,0 ha) e censo (12,624 ha).

Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Fitofisionomia	Processo de Amostragem		Censo
							FED - I	FED - M	FED-I
						Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
							Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	-	5
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	aroeira-do-sertão	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial		32	51	292
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Exótica	Árvore	-		-	-	4
Anacardiaceae	<i>Não identificada 1</i>	-	-	-	-		3	-	-
Annonaceae	<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer	pinha-brava	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial		1	1	-
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	pereiro	Nativa	Árvore	Clímax		-	-	2



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Processo de Amostragem			Censo
						Fitofisionomia	FED - I	FED - M	FED-I
						Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos						
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	guatambú	Nativa	Árvore	Secundária Tardia	-	3	3	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	pau-de-leite	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	-	-	8	
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	aralia-caroba	Nativa	Árvore	Secundária Tardia	-	-	4	
Bignoniaceae	<i>Fridericia bahiensis</i> (Schauer ex. DC.) L.G.Lohmann	-	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	4	21	14	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	Nativa	Árvore	Pioneira	-	1	5	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Nativa	Árvore	Pioneira	1	2	-	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-rosa	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	5	24	-	



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Processo de Amostragem			Censo
						Fitofisionomia	FED - I	FED - M	FED-I
						Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos						
Boraginaceae	<i>Cordia incognita</i> <i>Gottschling & J.S.Mill.</i>	pau-pereiro	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	-	1	-	
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) <i>J.B.Gillett</i>	imburana-de-cambão	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1	8	13	
Cactaceae	<i>Brasiliopuntia</i> sp.	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Suculenta	-	-	1	-	
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	jamacaru	Nativa	Árvore, Suculenta	-	-	-	2	
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nobis	Nativa	Liana/volúvel/trepadeira	-	2	-	-	
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	esporão-de-galo	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	-	-	8	
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-bravo	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial	-	-	1	
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) <i>Zappi</i>	bacupari	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	-	-	1	
Combretaceae	<i>Combretum</i>	vaqueta	Nativa	Arbusto	Pioneira	17	6	45	



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Processo de Amostragem			Censo
						Fitofisionomia	FED - I	FED - M	FED-I
						Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos						
	<i>duarteanum</i> Cambess.								
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	-	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		-	1	2
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus pubescens</i> Pohl	urtiga	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		-	1	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	eufórbia	Exótica	Árvore	-		2	-	-
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		-	2	-
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	angico-branco	Nativa	Arbusto	Secundária Inicial		-	-	1
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana	Nativa	Árvore	Pioneira		-	-	4
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		2	4	7
Fabaceae	<i>Blanchetiodendron</i>	canzil	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		-	2	1



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Fitofisionomia	Processo de Amostragem		Censo	
							FED - I	FED - M	FED-I	
							Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
							Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos							
	<i>blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes									
Fabaceae	<i>Dalbergia catiingicola</i> Harms	jacarandá	Nativa	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira	-		4	1	16	
Fabaceae	<i>Dalbergia sp.</i>	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	-		-	1	1	
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-nego	Nativa	Árvore	Pioneira		3	2	51	
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	guaribú-amarelo	Nativa	Árvore	Pioneira		2	-	-	
Fabaceae	<i>Luetzelburgia harleyi</i> D.B.O.S.Cardoso, L.P.Queiroz & H.C.Lima	quebra-foice	Nativa	Árvore	-		3	9	-	
Fabaceae	<i>Não identificada 2</i>	-	-	-	-		2	-	-	
Fabaceae	<i>Não identificada 3</i>	-	-	-	-		2	1	-	



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Fitofisionomia	Processo de Amostragem		Censo	
							FED - I	FED - M	FED-I	
							Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
							Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos							
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	farinha-seca	Nativa	Árvore	Pioneira		-	-	16	
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	Nativa	Árvore	Pioneira		-	1	7	
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	faveiro	Nativa	Árvore	Pioneira		4	3	-	
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	Nativa	Árvore	Pioneira		16	9	62	
Fabaceae	<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	calumbi	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial		4	6	95	
Fabaceae	<i>Senegalia martii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	espinheiro-branco	Nativa	Arbusto	Secundária Tardia		1	1	108	
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		42	11	138	
Fabaceae	<i>Senegalia</i> sp.	-	Nativa	Arbusto, Árvore,	-		1	2	14	



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Processo de Amostragem			Censo
						Fitofisionomia	FED - I	FED - M	FED-I
						Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
						Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	
				Liana/volúvel/trepadeira					
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindeiro	Exótica	Árvore	-		1	-	-
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutamba	Nativa	Árvore	Pioneira		-	-	1
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial		-	-	2
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro	Nativa	Árvore	Secundária Tardia		-	-	1
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	tatajiba	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		-	-	6
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	três-marias	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	Pioneira		1	1	22
Nyctaginaceae	<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	roda-saia	Nativa	Árvore	Secundária Tardia		-	-	1
Phytolaccaceae	<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	limão-do-mato	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	-	1
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	novateiro-branco	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		1	7	5



Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	Forma de Vida	Grupo Ecológico	Fitofisionomia	Processo de Amostragem		Censo	
							FED - I	FED - M	FED-I	
							Área Total do Fragmento (ha)	12,769	3,717	12,624
							Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,624
	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos							
	<i>schwackeana Lindau</i>									
Rubiaceae	<i>Randia armata (Sw.) DC.</i>	veludo-de-espinho	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	Pioneira		1	1	2	
Rubiaceae	<i>Randia ferox (Cham. & Schtdl.) DC.</i>	veludo-de-espinho	Nativa	Árvore	Pioneira		-	1	-	
Rutaceae	<i>Citrus sinensis (L.) Osbeck</i>	laranjeira	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	-	1	
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra A.St.-Hil.</i>	caputuna-preta	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	2	-	
Salicaceae	<i>Casearia selloana Eichler</i>	pau-de-espeto	Nativa	Arbusto, Árvore	-		-	1	2	
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor A.St.-Hil.</i>	perdiz	Nativa	Árvore	Pioneira		-	-	1	
-	Morta	-	-	-	-		18	28	118	
-	Não identificada 5	-	-	-	-		-	-	1	
-	Não identificada 6	-	-	-	-		-	-	2	
Número de Indivíduos							176	217	1096	

Legenda. FED-I: Floresta Estacional Decidual em estágio inicial de regeneração natural; FED-M: Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração natural.



Conclusão

Na tabela abaixo, é possível verificar a síntese dos resultados das análises obtidas por meio dos dados qualitativos e quantitativos da Flora na área de intervenção ambiental.

Tabela: - Síntese dos resultados das análises obtidas por meio dos dados qualitativos e quantitativos da Flora na área de intervenção ambiental.

Área de Intervenção Ambiental	202,954 ha	
Bioma	Mata Atlântica	
Municípios	Araçuaí e Itinga (MG)	
Intervenção em Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora no Estado de Minas Gerais	Drummond et al. (2005): Área prioritária denominada Região de Itinga/Araçuaí - Categoria de importância biológica é classificada como alta ZEE-MG: Categoria de importância biológica é classificada como alta	
Intervenção em Áreas de Preservação Permanente	4,998 ha	
Intervenção em Áreas de Reserva Legal	20,202 ha	
Intervenção em Unidades de Conservação, zonas de amortecimento e/ou em faixas definidas pela Resolução CONAMA nº 428/2010 para unidades sem zona de amortecimento estabelecida	O projeto não afeta diretamente nenhuma Unidade de Conservação, nem está inserida em zona de amortecimento, nem se localiza em faixa determinada pela Resolução CONAMA nº 428/2010	
Área de Supressão Vegetal	Áreas Consolidadas	151,257 ha
	FED – I (Amostragem)	12,769 ha
	FED – M (Amostragem)	3,717 ha
	FED – I (Censo)	12,624 ha
Diversidade (Riqueza de Espécies)	Áreas Consolidadas	86
	FED – I (Amostragem)	27
	FED – M (Amostragem)	34
	FED – I (Censo)	44
Espécies Endêmicas da Mata Atlântica (Oliveira-Filho et al., 2008a)	<i>Spondias macrocarpa</i> Engl. (cajá-redondo), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (pau-de-leite), <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch (oiti-verdadeiro) e <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-cipó)	
Espécies Endêmicas do Cerrado (Oliveira-Filho et al., 2008b)	<i>Anacardium occidentale</i> L. (cajuero) e <i>Zeyheria montana</i> Mart. (bolsa-de-pastor)	
Espécies Raras no Brasil (Giulietti et al., 2009)	<i>Luetzelburgia harleyi</i> D.B.O.S.Cardoso, L.P.Queiroz & H.C.Lima (quebra-foice)	
Espécies Ameaçadas de Extinção no Âmbito Federal (Portaria Normativa MMA nº 443/2014)	Vulnerável à extinção: <i>Cedrela fissilis</i> Vell. (cedro).	

Espécies Imunes ao corte (Portaria Normativa IBAMA nº 83/1991; Lei Estadual nº 20.308/2012)	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (gonçalo), <i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl. (aroeira-do-sertão), <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo) e <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. (pequi)	
Número de Indivíduos	Áreas Consolidadas	2162
	FED – I (Amostragem)	176
	FED – M (Amostragem)	217
	FED – I (Censo)	1096
Número de Indivíduos por Hectare	Áreas Consolidadas	14,294
	FED – I (Amostragem)	270,769
	FED – M (Amostragem)	620,000
	FED – I (Censo)	86,819
Diâmetro à Altura do Peito Médio	Áreas Consolidadas	17,6 cm
	FED – I (Amostragem)	11,7 cm
	FED – M (Amostragem)	8,5 cm
	FED – I (Censo)	14,1 cm
Altura Total Média	Áreas Consolidadas	7,1 m
	FED – I (Amostragem)	7,0 m
	FED – M (Amostragem)	6,6 m
	FED – I (Censo)	7,6 m
Área Basal	Áreas Consolidadas	85,358 m ²
	FED – I (Amostragem)	3,470 m ²
	FED – M (Amostragem)	2,890 m ²
	FED – I (Censo)	19,422 m ²
Área Basal por Hectare	Áreas Consolidadas	0,564 m ² /ha
	FED – I (Amostragem)	5,338 m ² /ha
	FED – M (Amostragem)	8,258 m ² /ha
	FED – I (Censo)	1,538 m ² /ha
Volume Total de Madeira Sólida com Casca (m³/parcela)	Áreas Consolidadas	-
	FED – I (Amostragem)	1,4327 m ³ /parcela
	FED – M (Amostragem)	1,4327 m ³ /parcela
	FED – I (Censo)	-
Volume Total de Madeira Sólida com Casca (m³/ha)	Áreas Consolidadas	2,8039 m ³ /ha
	FED – I (Amostragem)	28,6536 m ³ /ha

	FED – M (Amostragem)	28,6536 m³/ha
	FED – I (Censo)	6,4688m³/ha
Volume Total de Madeira Sólida com Casca (m³) - População	Áreas Consolidadas	424,1183 m³
	FED – I (Amostragem)	365,8778 m³
	FED – M (Amostragem)	106,5054 m³
	FED – I (Censo)	81,6623 m³
Volume Total de Madeira Empilhada (st/parcela)	Áreas Consolidadas	-
	FED – I (Amostragem)	2,1490 st/parcela
	FED – M (Amostragem)	2,1490 st/parcela
	FED – I (Censo)	-
Volume Total de Madeira Empilhada (st/ha)	Áreas Consolidadas	4,2059 st/ha
	FED – I (Amostragem)	42,9803 st/ha
	FED – M (Amostragem)	42,9803 st/ha
	FED – I (Censo)	9,7032 st/ha
Volume Total de Madeira Empilhada (st) - População	Áreas Consolidadas	636,1775 st
	FED – I (Amostragem)	548,8155 st
	FED – M (Amostragem)	159,7578 st
	FED – I (Censo)	122,4935 st

Legenda. FED-I: Floresta Estacional Decidual em estágio inicial de regeneração natural; FED-M: Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração natural

Fauna (Animais)

Fauna é o nome que se dá à diversidade de animais de uma determinada região. Cada animal é adaptado ao tipo de vegetação, clima e relevo da região onde vive. O Brasil é um dos países com maior diversidade de espécies de fauna no mundo, abrange uma infinidade de espécies de vertebrados e invertebrados. Alguns dos animais encontrados no Brasil não existem em outras partes do mundo.

Abaixo será apresentado o grupo de fauna encontrado na área do empreendimento em quatro grupos: Mastofauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Avifauna.

Aves (Avifauna)

Aves são todas as espécies do reino animal que desfrutam de uma característica exclusiva, que é o fato de serem cobertas por penugem. Conseguem controlar a temperatura do corpo de acordo com o clima ambiente. As penas são ótimo aliados para essa habilidade. Algumas espécies têm o costume de migrar em determinados períodos do ano, pois precisam de uma área de reprodução diferente da área de alimentação. Para isso, acumulam significativa quantidade de gordura no corpo para poderem suportar longas viagens. A reprodução das aves é feita através da postura de ovos.

Durante o levantamento da avifauna realizado na AID da Cava Sul, identificaram-se 96 representantes da avifauna por meio de visualização direta e/ou observação de suas vocalizações.

A diversidade observada foi baixa, conforme esperado para uma área antropizada, com limitação de recursos para abrigar espécies mais especializadas, assim a avifauna foi composta predominantemente por espécies com baixa sensibilidade a fragmentação ambiental, bioindicadoras de ambientes degradados.

A espécie mais frequente nos pontos de observação e de escuta nas amostragens foi à espécie *Zenaidauriculata* (avoante ou pomba-de-bando). É comum no período chuvoso se observar grande abundância de aves desta espécie em áreas de pastagens, assim como indivíduos de tico-tico, tico-tico-rei-cinza e tziu. As populações de psitacídeos também são fortemente influenciadas pela sazonalidade ambiental.

Dentre as aves observadas, algumas são bioindicadoras de áreas degradadas, como o quero-quero, *Vanelluschilensis*; rolinha-picuí, *Columbinapicui*; bem-te-vi, *Pitangussulphuratus*. Não foram observadas espécies com alto grau, alta sensibilidade a fragmentação ou alta especialização ou típicas de áreas com alto grau de isolamento, em contrapartida, os passeriformes, durante o monitoramento da avifauna podem ser considerados como bioindicadores devido à sua diversidade e sensibilidade a mudanças no habitat (Gregory et al., 2005).



Abaixo se apresenta registro fotográfico das principais aves encontradas na área do empreendimento



Figura:- A) Ninho de João-de-Barro; indivíduo de B) Cardeal-do-nordeste, C) Tico-tico-do-campo; D) Anu-preto; E) Tico-tico; F) Suiriri;



**A****B****C****D****E****F****G****H****I**

Figura: A) coruja-boraqueira **B)** periquito-de-encontro-amarelo **C)** periquito-da-caatinga **D)** quero-quero; **E)** tesourinha; **F)** juriti-pupu **G)** tico-tico-rei-cinza; **H)** tico-tico; **I)** canário-da-terra-verdadeiro



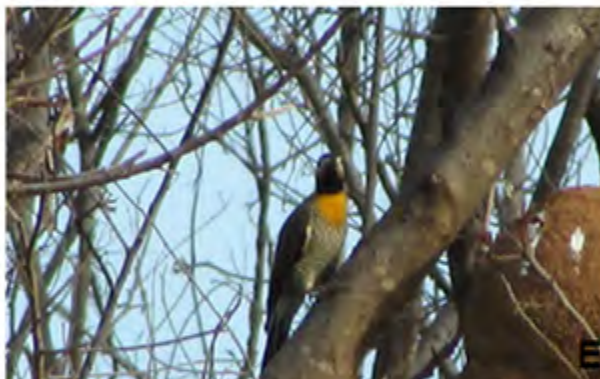


Figura: A) bigodinho; B) baiano C) fogo-apagaou; D) gavião-caboclo; E) saíra-amarela; F) pica-pau-do-campo; G) gavião-carijó, H) tziu e I) Siriema.



A comunidade de aves registrada durante o inventariamento é representativa de remanescentes de caatinga e de áreas abertas do norte de Minas Gerais, sendo composta em sua maioria por espécies de ampla distribuição e pouco exigentes na escolha de seu habitat. Ressalta-se que na AID do empreendimento foram registradas espécies consideradas como endêmicas do bioma Caatinga. Todavia essas espécies possuem ampla distribuição sendo observadas também em outros biomas.

Tomando como referência os resultados obtidos durante o inventariamento da fauna conclui-se que a operação do empreendimento provavelmente não causará a extinção local ou afastamento de avifauna rara, ameaçada ou endêmica.

Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

Anfíbios e répteis compartilham algumas características. Os dois grupos são vertebrados, ou seja, possuem coluna vertebral e possuem sangue frio, isto é, dependem de fontes externas para manter-se aquecidos. Além disso, passam pelo menos parte do tempo fora da água. Alguns anfíbios e répteis têm até aparência semelhante, mas os dois grupos diferem um do outro de várias maneiras. Os répteis têm pele seca e coberta, ao menos parcialmente, por escamas. Os anfíbios têm pele úmida e passam grande parte da vida na água.

Durante as campanhas de campo amostrais para a herpetofauna foram registradas 15 espécies 7 de répteis e 8 de anfíbios. Como esperado a família com maior diversidade foi a Leptodactylidae.

Não foram observadas espécies de répteis e anfíbios consideradas raras ou não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.

A Figura abaixo apresenta algumas das espécies observadas durante o inventariamento da Herpetofauna:

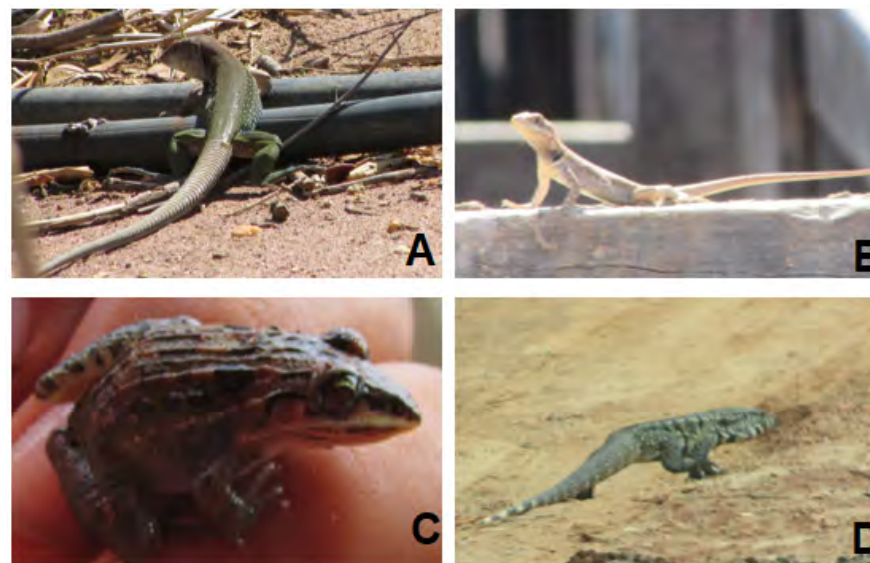


Figura: Indivíduos de **A)** Ameiva ameiva, **B)** Tropicurusoreadicus, **C)** Leptodactylus fuscus; **D)** teiú;





Figura: Indivíduos de E) *Rhinella granulosa* e F) *Rhinella schneideri*.

A comunidade de répteis e anfíbios registrada durante o inventariamento é representativa de remanescentes de caatinga e cerrado e de áreas abertas do norte de Minas Gerais, sendo composta em sua maioria por espécies de ampla distribuição e pouco exigentes na escolha de seu habitat.

Uma vez que as populações de anfíbios são diretamente dependentes de corpos d'água e o norte de Minas vem passando por um longo período de estiagem com a conversão de cursos hídricos intermitentes e perenes em efêmeros espera-se uma redução na biodiversidade da herpetofauna. É possível que haja reprodução em massa em períodos muito curtos, que podem não ser observados pelos biólogos. Assim uma provável diminuição na biodiversidade dos anfíbios se deve a fatores climáticos e não por interferência do empreendimento.

Mastofauna

A Mastofauna é composta por mamíferos que podem ser aquáticos (cetáceos) e terrestres (quadrúpedes/bípedes). Mamíferos são animais que se caracterizam por possuírem glândula mamária e as fêmeas produzem leite para alimentar seus filhotes.

Foram encontradas 09 espécies de mamíferos na área do empreendimento, sendo eles:

- ✓ Veado-catingueiro (*Mazamagouazoubira* (G. Fischer), Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Jaritaca (*Conepatus semistriatus*), Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), Irara (*Eira barbara*), Saruê (*Didelphis albiventris*), Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e Sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*)



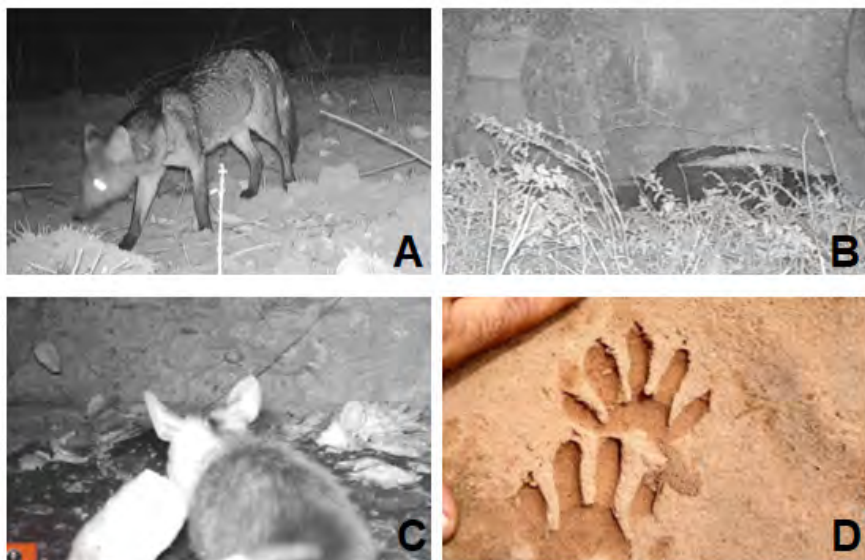


Figura: Indivíduos de **A)** cachorro-do-mato; **B)** jaritataca; **C)** saruê; e pegada de **D)** mão-pelada.

Dentre as espécies observadas na AID do empreendimento nenhuma encontram-se sob algum grau de ameaça segundo as listas internacionais, brasileiras ou estaduais. A espécie *Callithrix geoffroyi* (Sagui-de-cara-branca) é considerada endêmica do corredor central da mata atlântica. A fauna local é composta por animais com ampla distribuição, tolerantes a ambientes degradados.

Assim a fauna registrada para a área de expansão do empreendimento é semelhante área adjacente (Área da Cava Norte), já licenciada, com

apenas o *Callithrix geoffroyi* classificada sob algum grau de atenção especial.

A Mastofauna observada é composta por espécies tolerantes a ambientes degradados e com ampla distribuição. Não foram observadas espécies raras ou ameaçadas de extinção. Não foram observadas espécies que necessitam de áreas amplas e nem de habitat específicos como áreas mais úmidas ou florestas clímax.

Não foram observados cães ou gatos domésticos que pudessem eventualmente vir a transmitir doenças para os animais silvestres ou predá-los.

Tomando como referência os resultados do inventariamento de fauna concluímos que a instalação e operação do empreendimento não causarão a extinção local ou afugentamento de espécies raras ou ameaçadas.

Peixes (Ictiofauna)

Chama-se ictiofauna ao conjunto das espécies de peixes que existem numa determinada região. Os peixes são animais aquáticos, de água doce ou salgada, que respiram através de brânquias, e constituem um importante elemento indicador da qualidade das águas de um corpo hídrico. O Brasil é considerado um país bastante diversificado em relação



à fauna de peixes de água doce, fato relacionado à grande diversidade e ao tamanho de suas bacias hidrográficas. Abrigando 3.000 espécies de peixes de água doce, o País ocupa a 1ª posição em relação ao resto do mundo (McAllister et al., 1997). Além do grande número, uma parcela considerável das espécies é endêmica, ou seja, só ocorre no Brasil. Fundação Biodiversitas, (2005).

Durante a caracterização da ictiofauna capturaram-se 122 indivíduos pertencentes a nove espécies, quatro ordens e cinco famílias (NEO/SIGMA, 2018).

A ordem predominante foi Characiformes, com 6 espécies, o que corresponde a 66,67%; em seguida: Cyprinodontiformes, Perciformes, siluriformes com 1 espécie (11,11%). Alguns dos indivíduos capturados estão nas Figuras abaixo:

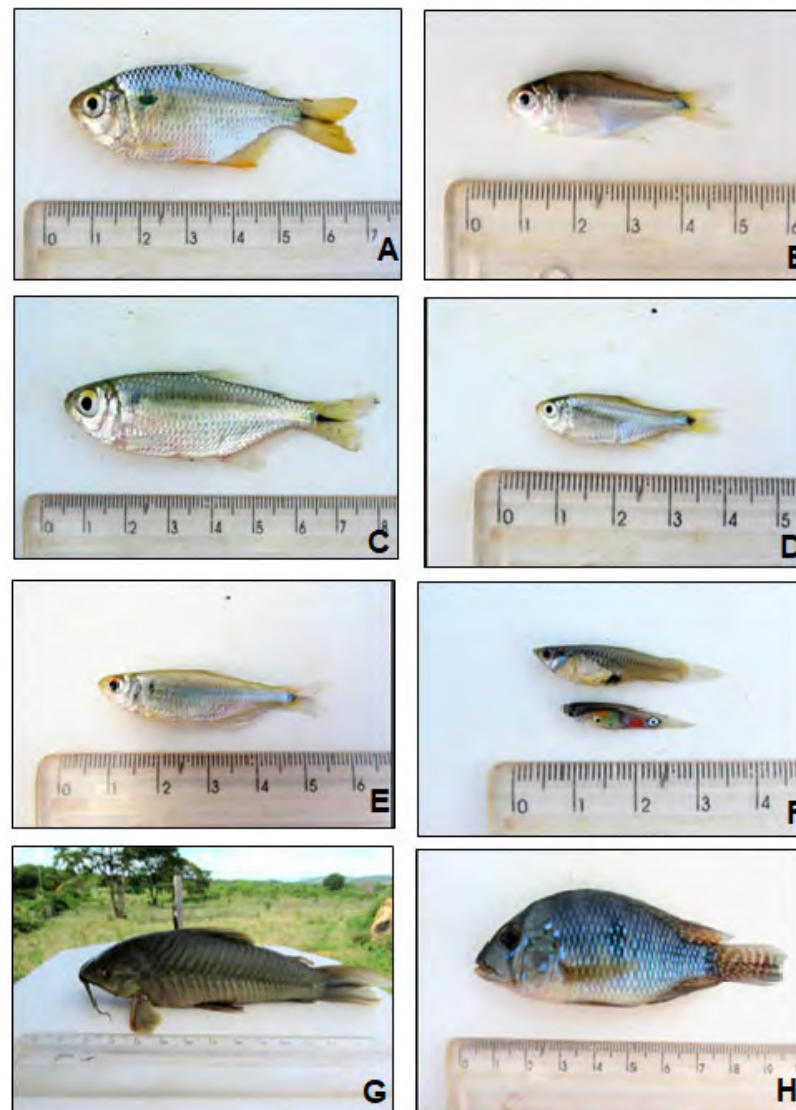


Figura: Indivíduo de **AB)** *Astyanaxaff. bimaculatus* (lambari-do-rabo-amarelo); **CD)** *Astyanaxaff. fasciatus* (lambari-do-rabo-vermelho); **E)** *Astyanaxsp.* (lambari); **F)** *Poecilia reticulata* (barrigudinho); **G)** *Geophagus brasiliensis* (acará); **H)** *Hoplosternum littorale* (t mboatá). **Fonte:** NEO/SIGMA, 2018



Tabela: Lista de espécies registradas durante o levantamento da ictiofauna da área de influência.

Táxon	Nome popular	Abundância	Ponto de amostragem	Tipo de registro	Status de ameaça		
					MG	BR	GLB
Ordem Characiformes							
Família Characidae							
<i>Astyanaxaff.bimaculatus</i>	lambari-do-rabo-amarelo	41	P1, P4,P5, P6	Peneira	NL	NL	NL
<i>Astyanaxaff.fasciatus</i>	lambari-do-rabo-vermelho	3	P4	Peneira	NL	NL	NL
<i>Astyanaxsp.</i>	lambari	4	P6	Peneira	NL	NL	NL
<i>Hasemaniasp.</i>	piaba	2	P4	Peneira	NL	NL	NL
<i>Knodusmoenkusii*</i>	piaba	52	P4, P5, P6	Peneira	NL	NL	NL
Família Erythrinidae							
<i>Hopliasmalabaricus</i>	traíra	1	P1	Peneira	NL	NL	NL
Ordem Cyprinodontiformes							
Família Poeciliidae							
<i>Poeciliareticulata*</i>	Barrigudinho ou guarú	16	P4	Peneira	NL	NL	NL
Ordem Perciformes							
Família Cichlidae							
<i>Geophagus brasiliensis</i>	acará	2	P4	Peneira	NL	NL	NL
Ordem Siluriformes							
Família Callichthyidae							
<i>Hoplosternumlittorale</i>	tamboatá	1	P1	Peneira	NL	NL	NL

Legenda: Status de Ameaça–MG = Espécie ameaçada de extinção em nível estadual (COPAM, 2010), BR = Espécieameaçada de extinção em nível federal (ICMBIO, 2018), GLB = Espécie ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2018); CR= Criticamente em Perigo; NL = Não Listada; VU = Vulnerável. * = Espécies Exóticas. **Fonte:** Estudo de Impactos Ambientais –NEO/SIGMA – 2018.



A ictiofauna registrada durante o inventariamento de ictiofauna é representativa da bacia do rio Jequitinhonha sendo composta em sua maioria por espécies de ampla distribuição e pouco exigentes na escolha de seu habitat. As espécies *Poeciliareticulata* (barrigudinho) e *Knodusmoenkhausii* (piaba) exóticas da bacia do rio Jequitinhonha estão amplamente distribuídas nas bacias brasileiras.

Tomando como referência a biologia das espécies registradas durante o inventariamento da ictiofauna pode-se afirmar que a operação do empreendimento dificilmente causará o afugentamento ou extinção local de tais espécies.

Uma vez que as populações de peixes são diretamente dependentes de corpos d'água e o norte de Minas vem passando por um longo período de estiagem com a conversão de cursos hídricos intermitentes e perenes em efêmeros espera-se uma redução na biodiversidade da ictiofauna. Assim uma provável diminuição na biodiversidade da ictiofauna se deve a fatores climáticos e não por interferência do empreendimento.



Aspectos do Meio Socioeconômico

Trata-se do estudo das pessoas e de suas inter-relações. A área do empreendimento denominado Cava Sul está compreendida entre os municípios de Araçuaí e Itinga, região conhecida como Vale do Rio Jequitinhonha, no Estado de Minas Gerais, Brasil.

População

A área do empreendimento denominado Cava Sul está compreendida entre os municípios de Araçuaí e Itinga, região conhecida como Vale do Rio Jequitinhonha, no Estado de Minas Gerais, Brasil. A população de cada município sob influência do empreendimento está descrita na tabela abaixo.

Municípios	2010		2019*	
	Nº	%	Nº	%
Itinga	14.407	0,36	14.990	0,44
Araçuaí	36.013	0,08	36.708	0,21
<i>Total</i>	<i>50.420</i>	<i>100%</i>	<i>51.698</i>	<i>100%</i>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 1991, 2000, 2010. * Estimativa populacional IBGE.

De acordo com o censo 2010 realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, os municípios da área de estudo apresentam crescimento populacional positivo. Já as populações rurais dos municípios estudados, possuem variação negativa da taxa de crescimento populacional, ou seja, elas têm diminuído.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010, quanto de Itinga quanto Araçuaí é classificado como médio.

Educação

Itinga

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Itinga (2020), o município possui atualmente dezessete unidades de educação municipal. Conforme dados do Educa Brasil o município possui ainda quatro unidades de educação a nível estadual e uma privada.

Segundo dados do IBGE, o município de Itinga, atingiu a nota de 5,6 para os anos iniciais do ensino fundamental e nota 3,6 para os anos finais do ensino fundamental. Os índices encontrados para o município não se enquadram na média estipulada pelo MEC, o que ainda demonstra a necessidade de investimentos na melhoria na qualidade de ensino do município.



Araçuaí

No município há trinta e três escolas de ensino fundamental, sendo dezessete de gestão municipal, onze de gestão estadual e cinco privadas. O ensino pré-escolar é composto por dez escolas municipais e cinco privadas. O ensino médio possui um total de dez escolas, sendo sete estaduais, uma federal e duas privadas.

Segundo dados do IBGE, em 2017, o município de Araçuaí, atingiu a nota de 6,0 para os anos iniciais do ensino fundamental e nota 3,9 para os anos finais do ensino fundamental. Os índices encontrados para o município não se enquadram na média estipulada pelo MEC, o que ainda demonstra a necessidade de investimentos na melhoria na qualidade de ensino do município.

Saúde

O município de Araçuaí possui maior infraestrutura na área da saúde do que o município de Itinga. O município contempla uma ampla cobertura de saúde com equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF), Programas de Agentes Comunitários de Saúde, Consórcio Intermunicipal do Médio Jequitinhonha CISMEJE que oferece serviços especializados como cardiologista, neurologista, oftalmologista, otorrinolaringologista, tecnólogo em radiologia, fonoaudiólogo, médico radiologista, urologista, nefrologista,

psiquiatria, ortopedista e dermatologista, e ainda conta com o Hospital São Vicente de Paulo, Clínica de radiologia e uma Policlínica Municipal.

De acordo com os dados da prefeitura de Itinga, o município só possui Unidades Básicas de Saúde - UBS, não fazendo atendimento de maior complexidade devido à inexistência de hospitais, sendo assim os casos mais graves e urgentes são encaminhados aos municípios vizinhos.

Economia

O Produto Interno Bruto – PIB representa a soma da riqueza gerada numa determinada região durante determinado tempo, sendo um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia para quantificar a atividade econômica da região. Em relação à economia, Itinga possui maior Produto Interno Bruto - PIB (a soma de todas as riquezas produzidas no município).

Percentual de Crescimento do PIB Total (%)	
Municípios	2000-2010
Itinga	152,23
Araçuaí	142,33



Na área há um alto percentual de pessoas em idade ativa. Nesse contexto existe uma maior demanda por investimentos nas áreas de empregabilidade e geração de renda, uma vez que a oferta de mão de obra local tende a ser maior.

Caracterização Socioeconômica das Áreas afetadas

A área em que o projeto se encontra inserido é caracterizado pela existência de poucas comunidades residentes em seu entorno. Tendo em vista que todas as comunidades existentes, próximo a Cava Sul foram alvo do estudo socioeconômico realizado no âmbito do licenciamento da Cava Norte, foi considerado um *buffer* de 500 metros da área do empreendimento, considerando a Comunidade Piauí Poço Dantas, como sendo a mais afetada aos impactos causados pela implantação do empreendimento, realizando nova pesquisa socioeconômica na área.

Desta forma, entende-se que o meio socioeconômico apresentado nesse estudo é uma complementação do estudo realizado para a Cava Norte.

A figura a seguir apresentam a localização de todas as residências levantadas para caracterização socioeconômica da região afetada.

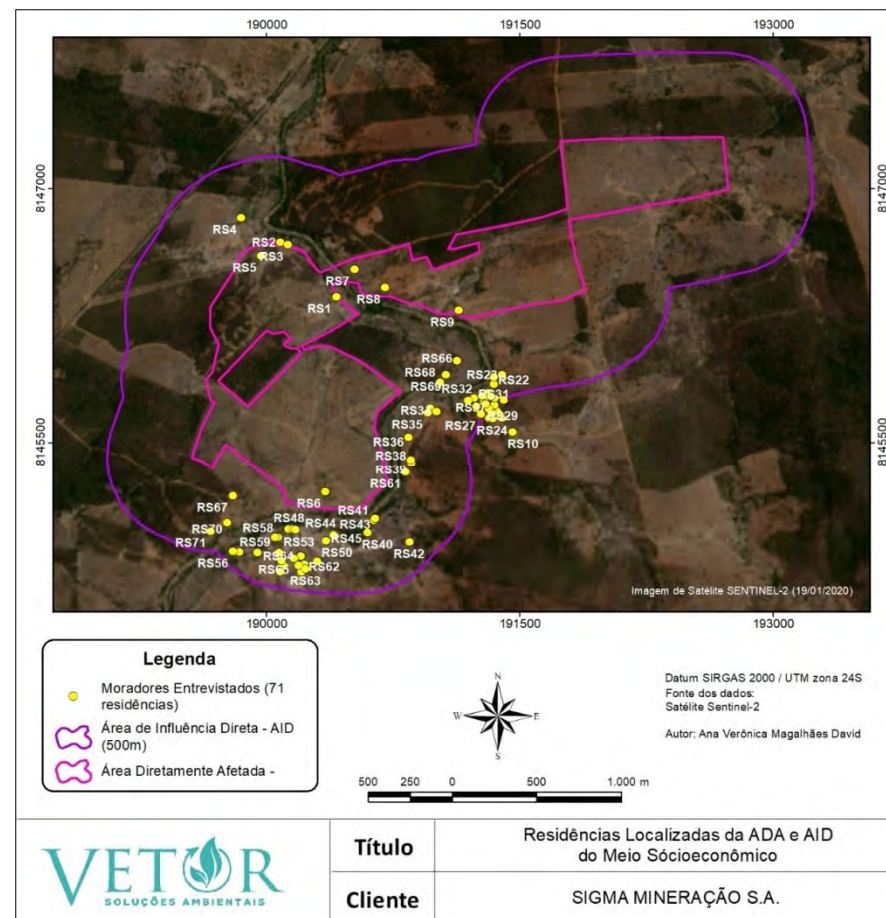


Figura: Localização das residências da ADA E AID. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).



Mapeamento Residências na área da ADA

O mapeamento abaixo apresenta as propriedades existentes na área do projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul que serão diretamente afetados pela implantação o empreendimento. Tratam- se de terrenos rurais utilizados em sua maioria como moradia dos proprietários. É importante dizer a Sigma Mineração, já negociou o arrendamento e compra e venda desses terrenos.

Tabela: Levantamento das residências na ADA.

Identificação	Estrutura	Município	Localização geográfica (UTM 24K)	
			Latitude	Longitude
RS-1	Residência	Araçuaí	190414,00	8146356,00
RS-2	Residência	Araçuaí	190076,72	8146674,35
RS-3	Residência	Araçuaí	190128,00	8146664,00
RS-5	Residência	Araçuaí	189968,00	8146601,00
RS-6	Residência	Araçuaí	190349,00	8145200,00
RS-7	Residência	Itinga	190525,05	8146516,69
RS-8	Residência	Itinga	190703,00	8146412,00
RS-9	Residência	Itinga	191140,00	8146277,00

Fonte:Vetor Soluções Ambientais (2020).

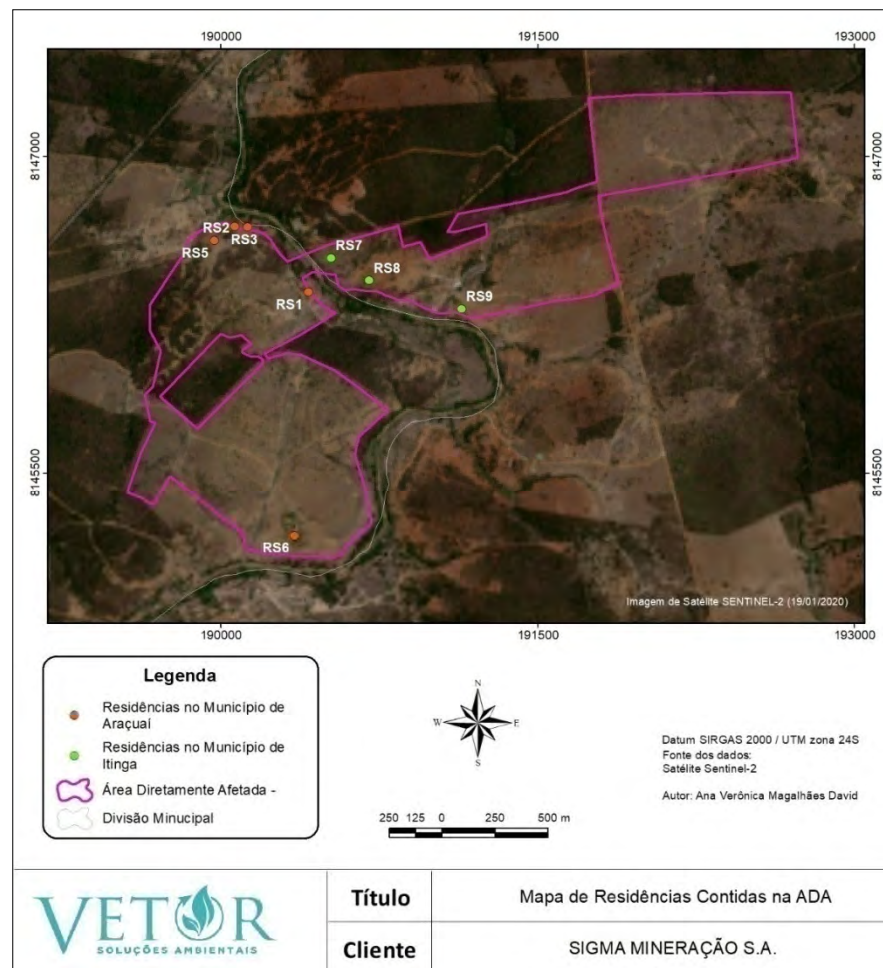


Figura: Mapa de residências contidas na ADA. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).



As propriedades contidas na ADA trata-se de propriedades rurais. A produção agropecuária é responsável pela maior parte da fonte de renda dos entrevistados, seguida da prestação de serviços em área urbana e na localidade. Somente a residência RS-3 não é atendida pela concessionária de energia elétrica da CEMIG. Todas as residências não possuem serviços de saneamento básico, sendo utilizada fossa. O abastecimento de água é realizado em captação no Ribeirão Piauí, algumas casas possuem sistema de captação de água de chuva, construído pelo governo.

Não existem áreas de lazer próximo a essas localidades. O acesso para essas propriedades é realizado através de vias que passam pelo empreendimento. Não existe sistema de coleta de resíduos, cada morador é responsável pelo armazenamento, tratamento e disposição dos resíduos, em grande parte é queimado ou disposto inadequadamente em cursos d'água ou solo

Quando se comparado todas as construções abrangentes na área da ADA há ainda nessa região muitas casas de adobe e pau-a-pique, que demonstra que estas moradias apresentam uma técnica de construção bastante antiga.

Em relação à escolaridade dos entrevistados, 13% não possuem escolaridade, 62% não concluíram o ensino fundamental e 13% não concluíram o ensino médio.

Dentre os principais problemas ambientais elencados pelos entrevistados, três tipos de impactos apresentaram maior representatividade: desmatamento, erosão e esgoto não tratado.

A principal reclamação levantada foi referente ao processo erosivo das estradas, os entrevistados consideram precária a situação. Durante o período de chuvas as estradas ficam intransitáveis e carecem de manutenção.

Outro ponto levantado é referente ao esgoto não tratado, visto que não há serviço público de saneamento básico, cada casa destina seus efluentes domésticos para uma fossa. Outro ponto importante a se observar é que somente as construções mais recentes possuem banheiros internos. A maioria das residências visitadas possuem banheiro na área externa, construído através de programa social do governo. Em relação ao desmatamento há relatos de supressão ilegal que pode estar relacionado com a agropecuária e as áreas de garimpos ilegais.

Dentre os principais problemas sociais elencados pelos entrevistados, os mesmos abordaram o desemprego, baixa oferta de empregos, ausência de fontes de trabalho sendo o maior problema social tanto da localidade quanto do município. As principais fontes de rendas são provenientes da prestação de serviços rurais e a pequenos comerciantes e prefeituras nos centros urbanos.

Segundo informações não oficiais fornecidas pelos entrevistados e por funcionários da Sigma, uma grande parte da população exerce atividade



de extração mineral ilegalmente, entretanto não houve registro oficial por parte dos entrevistados dessa atividade, isso ocorre pelo receio de represália por parte dos órgãos governamentais.

Na localidade não há postos de saúde, houve apontamento sobre a falta de transporte para o deslocamento até os hospitais e postos mais próximos. Os moradores das áreas rurais localizadas no município de Araçuaí reclamaram sobre a falta de agentes de saúde para realização de controle, prevenção de doenças e promoção da saúde.

Dentre os principais problemas enfrentados no dia-a-dia dos entrevistados, a estiagem, falta de água para consumo e falta de empregos apresentam maior representatividade.

A região é caracterizada por longos períodos de estiagem, o que faz com que os moradores das áreas rurais sofram bastante com a falta de água para consumo, devido à seca do Ribeirão Piauí, principal fonte de captação de água. Durante esse período, o abastecimento é realizado por caminhão pipa da prefeitura, no entanto segundo os entrevistados, há algum tempo esse serviço não vem sendo mais oferecido. Sem alternativas, são obrigados a captar água através de cacimbas.

Não houve questionamento sobre a qualidade do ensino, os entrevistados consideram o serviço como bom, no entanto houve indagações sobre a distância em que os mesmos, precisam percorrer até o ponto de embarque do coletivo escolar. Outro fato é que as más condições das

estradas prejudicam o serviço de transporte escolar das crianças que precisam se deslocar até as instituições de ensino.

Em relação à saúde os entrevistados elencaram à falta de transporte para o deslocamento até os hospitais e postos mais próximos e a falta de agentes de saúde para realização de controle, prevenção de doenças e promoção da saúde.

Em relação à possibilidade de implantação do projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul, foi questionado aos 08 entrevistados se os mesmos já haviam ouvido falar sobre o projeto de titularidade da Sigma e todos ponderaram que sim.

No Diagnóstico Socioambiental Participativo desta comunidade foram elencadas como expectativas positivas em relação ao empreendimento a geração de emprego, renda contribuindo para o desenvolvimento local. Como expectativas negativas foram citadas a geração de poeira e ruídos, vibrações devido às explosões e deslocamento das moradias.



Mapeamento Residências na área da AID

Conforme já citado no presente estudo, para definição da Área Influência Direta- AID adotou-se como metodologia a definição de um *buffer* de 500 metros ao redor da área do empreendimento que será diretamente afetada, considerado a comunidade Piauí Poço Dantas, como sendo a mais susceptível aos impactos gerados, tais como aumento de trânsito nas vias locais e ruídos, decorrentes da atividade minerária.

A Comunidade Piauí Poço Dantas está situada a aproximadamente 24 km da área urbana do município de Itinga localizada próximo à rodovia BR 367, tendo parte do seu território do lado esquerdo do Ribeirão Piauí e parte do lado direito. Segundo levantamento em campo há aproximadamente 253 moradores e cerca de 70 casas, algumas aglomeradas e outras espaçadas e poucas se encontram fechadas ou abandonadas.

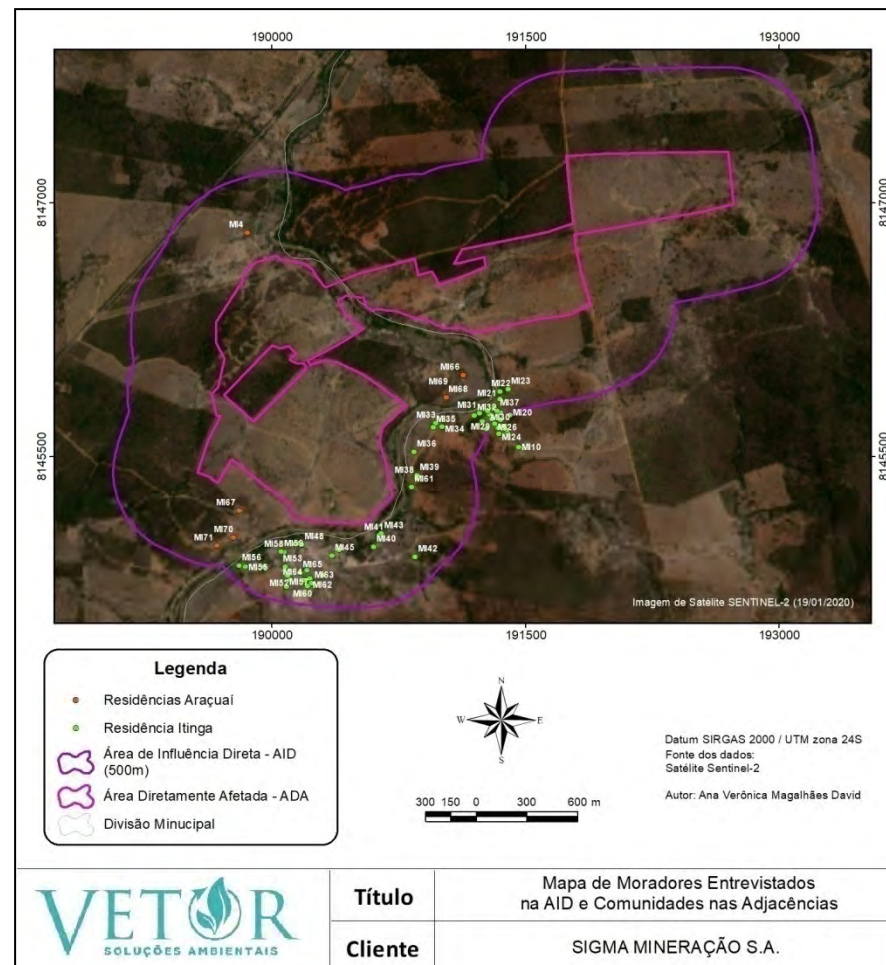


Figura: Mapa de todos os entrevistados. **Fonte:** Vetor Soluções Ambientais (2020).



Tabela: - Levantamento das residências e empreendimentos – Raio de 500

Identificação	Entrevistado	Município	Estrutura	Localização geográfica (UTM 24K)	
				Latitude	Longitude
RS-4	Jorge Silva de Oliveira	Araçuaí	Residência	189850,00	8146826,00
RS-10	Maria Pereira dos Santos	Itinga	Residência	191458,00	8145557,00
RS-11	Jucélia Pereira dos Santos	Itinga	Residência	191243,00	8145708,00
RS-12	José Maria Fagundes de Jesus	Itinga	Residência	191318,00	8145639,00
RS-13	Moisés Vieira Cardoso	Itinga	Residência	191394,00	8145639,00
RS-14	Valmir Vieira Gonçalves	Itinga	Residência	191385,00	8145658,00
RS-15	Celute Franca de Souza Pereira	Itinga	Residência	191374,00	8145667,00
RS-16	Silvana Luiz dos Santos	Itinga	Residência	191364,00	8145682,00
RS-17	Lucilene Fernandes Pessoa	Itinga	Residência	191350,00	8145718,00
RS-18	Antônio Gonçalves Viana	Itinga	Residência	191313,00	8145788,00
RS-19	Maria de Fátima de Matos dos Santos	Itinga	Residência	191350,00	8145759,00
RS-20	Maura Ribeiro dos Santos	Itinga	Residência	191406,00	8145747,00
RS-21	Maria das Neves Soares de Souza	Itinga	Residência	191347,00	8145840,00
RS-22	Sebastiana de Jesus Viana	Itinga	Residência	191347,00	8145884,00
RS-23	Elias Jardim Nunes	Itinga	Residência	191395,00	8145898,00



RS-24	Maria Lucia Santos	Itinga	Residência	191341,00	8145637,00
RS-25	Helena Vieira dos Santos	Itinga	Residência	191337,00	8145669,00
RS-26	Lucia Pereira Gomes	Itinga	Residência	191315,00	8145696,00
RS-27	Adenilo Gomes da Silva	Itinga	Residência	191269,00	8145665,00
RS-28	Sandra Neves dos Santos	Itinga	Residência	191286,39	8145748,86
RS-29	Maria das Dores Pereira Santos	Itinga	Residência	191298,00	8145723,00
RS-30	Maria José Fernandes Pessoa	Itinga	Residência	191275,98	8145771,84
RS-31	Cleonice Patrícia Gomes da Silva	Itinga	Residência	191227,47	8145757,94
RS-32	Renato da Costa Souza	Itinga	Residência	191194,77	8145743,08
RS-33	José Martins de Oliveira	Itinga	Residência	190968,00	8145699,00
RS-34	Rogério Alves Santos	Itinga	Residência	191006,00	8145679,00
RS-35	João Diego	Itinga	Residência	190953,45	8145672,89
RS-36	João Gonçalves dos Santos	Itinga	Residência	190840,00	8145527,00
RS-37	Paulo Luiz de Gonçalves	Itinga	Residência	191330,00	8145770,00
RS-38	Simone Gonçalves dos Santos	Itinga	Residência	190857,00	8145372,00
RS-39	Maria de Fátima Gonçalves dos Santos	Itinga	Residência	190855,00	8145391,00
RS-40	José da Vilaça Pereira dos Santos	Itinga	Residência	190846,00	8144902,00
RS-41	Letícia Gonçalves Santos	Itinga	Residência	190600,00	8144959,00



RS-42	Maria de Souza de Oliveira	Itinga	Residência	190635,00	8145030,00
RS-43	Frantino Modesto Roque dos Santos	Itinga	Residência	190644,00	8145041,00
RS-44	David Gonçalves dos Santos	Itinga	Residência	190396,00	8144944,00
RS-45	Marilene Franca de Souza	Itinga	Residência	190354,00	8144909,00
RS-46	Monlza Ferreira dos Santos	Itinga	Residência	190132,00	8144978,00
RS-47	Alice Franca de Souza	Itinga	Residência	190157,00	8144980,00
RS-48	Josiane Santana da Silva	Itinga	Residência	190174,00	8144975,00
RS-49	Iuzete Marques Moreira Vieira	Itinga	Residência	190203,64	8144821,12
RS-50	Adiléia Franca de Souza	Itinga	Residência	190299,25	8144789,58
RS-51	Domingos dos Santos	Itinga	Residência	190103,47	8144765,21
RS-52	Ilvânia Pereira dos Santos	Itinga	Residência	190089,75	8144791,14
RS-53	João Domingos Souza Santos	Itinga	Residência	190074,86	8144840,82
RS-54	Atenaldo Cardoso Pereira	Itinga	Residência	189947,39	8144841,49
RS-55	Maria Nilza Pessoa Santos	Itinga	Residência	189840,45	8144843,18
RS-56	Maria Aparecida Fernandes Santos	Itinga	Residência	189802,74	8144848,08
RS-57	Jocélia de Jesus Silva	Itinga	Residência	190082,91	8144724,95
RS-58	Wilton Marques Moreira	Itinga	Residência	190068,34	8144929,89
RS-59	Mariete Luiz Gomes	Itinga	Residência	190051,46	8144930,41



RS-60	Zilar Marques de Souza	Itinga	Residência	190206,58	8144726,24
RS-61	Tião Marques	Itinga	Residência	190825,05	8145318,72
RS-62	Alex dos Santos	Itinga	Residência	190222,61	8144772,55
RS-63	Eduarda Santos de Souza	Itinga	Residência	190190,98	8144763,64
RS-64	Rachel Marques	Itinga	Residência	190230,69	8144743,91
RS-65	Mauricio Lopez Silva	Itinga	Residência	190163,38	8144807,13
RS-66	Maria Santos Souza	Araçuaí	Residência	191127,89	8145980,80
RS-67	Nilson Ramalho Siqueira	Araçuaí	Residência	189800,80	8145176,03
RS-68	Maria Inês Fernandes Pessoa Souza	Araçuaí	Residência	191027,99	8145851,64
RS-69	Paloma Pessoa Souza	Araçuaí	Residência	191061,75	8145896,97
RS-70	José Luiz dos Santos	Araçuaí	Residência	189768,20	8145015,74
RS-71	Rafael Pinheiro dos Santos	Araçuaí	Residência	189670,73	8144966,62

Fonte: Vetor Soluções ambientais (2020).



A comunidade Piauí Poço Dantas carece de infraestrutura básica como sistema de abastecimento de água – ETA, estação de esgotamento sanitário – ETE e iluminação pública.

A captação de água para consumo é realizada diretamente do Ribeirão Piauí sem nenhum tratamento ou regularização. Por se tratar de uma região caracterizada pelo baixo nível de precipitação ao longo do ano, a população residente sofre bastante com a falta de água para consumo, uma vez que a principal fonte de captação, o Ribeirão Piauí fica totalmente seco durante o período de seca.

Outra fonte de captação são as cisternas construídas por programa social do governo, no entanto, conforme citado acima a região é caracterizada por longos períodos de estiagem. Segundo relatos dos moradores a prefeitura fazia o abastecimento através de caminhões pipas, no entanto esse serviço não vem sendo oferecido, o que faz com que os moradores busquem outras fontes de captação no período de seca, uma delas são os furos manuais chamados de cacimbas.

Sobre o tipo de construção das residências 49% são majoritariamente de adobe, o que demonstra que estas moradias apresentam uma técnica de construção bastante antiga. Entre as 63 casas visitadas a grande maioria possuem banheiro externos, construídos pela empresa COPANOR através do programa social do governo chamado Vida no Vale. Vale informar ainda que todas as residências visitadas utilizam fossa para disposição dos dejetos, ambas construídas pelo mesmo projeto.

Apesar de a comunidade possuir estradas de fácil acesso, os segmentos viários apresentam deficiência na trafegabilidade, causado por processos erosivos que se intensificam no período chuvoso, dessa forma compromete-se a locomoção nesse período, dificultando o atendimento de serviços essenciais como saúde e educação. É importante ressaltar que a principal via de acesso da comunidade será utilizada para transporte mineral. Devido à estiagem e falta de pavimentação das vias de acesso, os moradores sofrem bastante com a emissão de material particulado como a poeira. É importante dizer também que apesar da localidade ser servida pela rede geral de energia elétrica da CEMIG, as vias públicas não possuem sistema de iluminação.

Os únicos espaços públicos e privados existentes na comunidade são alguns bares, uma igreja e uma escola municipal que atende a educação básica. A localidade conta ainda somente com uma área de lazer comum sendo este um campo de futebol.

As únicas festividades culturais da comunidade são provenientes da tradicional festa religiosa de Nossa Senhora de Santana, celebrada no dia 25 de julho e quadrilhas realizadas durante o período de São João.

Não possuem posto de saúde na comunidade, no entanto segundo os entrevistados os agentes de saúde fazem visitas mensais para realização de controle, prevenção de doenças e promoção da saúde e quando há atendimento médico na comunidade o espaço utilizado é a igreja.



Há na comunidade uma associação de moradores, no entanto no momento da entrevista o representante da associação não se encontrava no local. O que foi possível observar é que essa associação não se encontra em pleno funcionamento devido a questões econômicas e institucionais entre os moradores. Basicamente essa associação tem como objetivo a busca por melhorias na saúde, educação, vias de acesso, sistema de abastecimento, saneamento e coleta de resíduos sólidos junto à prefeitura de Itinga. Vale informar ainda que a associação conta com um veículo automotor que auxilia a comunidade e atualmente se encontra quebrado devido à falta de verbas para conserto.

O principal uso das propriedades é para moradia dos proprietários. A principal fonte de renda dos entrevistados vem de programas sociais do governo, como aposentadoria, bolsa família e pensão. A agropecuária ainda complementa a renda dos moradores, tendo como forte, pequenas plantações de hortaliças e a pecuária. Outras fontes de renda vêm de trabalho nas propriedades rurais, cidades, serviços autônomos, bananais e na Companhia Brasileira de Lítio – CBL.

Em relação ao nível de escolaridade dos entrevistados, somente 3% possuem ensino médio completo, 24% não possuem escolaridade e 52% não concluíram a educação básica.

Os problemas ambientais mais elencados foram à poluição do ar, processo erosivo das estradas, esgoto não tratado, poluição das águas e desmatamento.

Houve também algumas queixas de poluição sonora provenientes de aparelhos de som das casas e bares. Alguns entrevistados reclamaram do odor proveniente da criação de suínos. Um entrevistado disse haver extração ilegal de areia no Ribeirão Piauí.

O principal problema social levantado pelos entrevistados é o desemprego, devido às poucas opções de trabalho e a ausência de perspectivas de crescimento social os moradores quase sempre são obrigados a se deslocarem para outros municípios e estados em busca de oportunidades de trabalhos.

Em relação à educação, os entrevistados consideram o serviço como bom, no entanto ponderam que a quantidade de professores que atendem a escola municipal de educação básica da comunidade é baixa, visto que há somente uma professora para aproximadamente 25 alunos da educação básica. Outro fato é que as más condições das estradas prejudicam o serviço de transporte escolar das crianças que precisam se deslocar até as instituições de ensino.

Conforme já citado no presente estudo, não há postos de saúde na comunidade, os moradores precisam se deslocar até os municípios de Araçuaí e Itinga para realização de consultas e exames. É importante ressaltar que somente nas residências atendidas pelo serviço de saúde de Araçuaí houve reclamações sobre falta de agentes de saúde para realização de controle, prevenção de doenças e promoção da saúde. Ambos apontaram sobre a falta de transporte para o deslocamento até os



hospitais e postos mais próximos.

Houve também relatos sobre violência e falta de segurança, no entanto não há registros que caracterizam a área como violenta. Esse fato pode estar associado ao consumo de bebidas alcoólicas, uma vez que a comunidade possui bastantes estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto. É importante ressaltar que a comunidade não possui sistema de iluminação pública, o que contribui para aumento de roubos e violência

Alguns moradores relataram que o consumo e comercialização de entorpecentes tiveram um aumento significativo na comunidade.

Entre os principais problemas enfrentados no dia-a-dia dos entrevistados a estiagem, falta de água para consumo e falta de empregos apresentam maior representatividade.

Em relação à possibilidade de implantação do projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul, foi questionado aos 63 entrevistados se os

mesmos, já haviam ouvido falar sobre o projeto de titularidade da Sigma e 70% ponderaram que sim.

No Diagnóstico Socioambiental Participativo desta comunidade foram elencadas como expectativas positivas em relação ao empreendimento a geração de emprego aumento de renda contribuindo para o desenvolvimento local, melhoria na infraestrutura das estradas, construção de barragem no Ribeirão Piauí, construção de farmácia popular local, criação de cursos profissionalizantes para qualificação dos jovens, melhoria no transporte, sistema de abastecimento de água e saneamento e construção de uma ponte de travessia. Como expectativas negativas foram citadas a geração de poeira e ruídos, vibrações devido às explosões, contaminação pelo pó do minério de lítio e deslocamento das moradias.





Sobre os Impactos Ambientais Identificados e Avaliados

Sobre os Impactos Ambientais Identificados e Avaliados

A necessidade de identificar os impactos ambientais e a busca por soluções cabíveis e eficientes para que estes impactos sejam minimizados, evita que haja problemas futuros mais sérios decorrentes do empreendimento.

Com base nas características do empreendimento e no Diagnóstico Ambiental das Áreas Diretamente Afetadas e de Influências, os impactos ambientais foram identificados a partir da construção das inter-relações entre as atividades previstas para as diferentes fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e os aspectos ambientais associados às atividades.

Neste estudo foram adotados os conceitos e definições estabelecidas pela legislação aplicável e normas ambientais:

a) Aspecto ambiental: Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo (NBR ISO 14001:2004);

b) Fatores Ambientais: São os elementos ou componentes do meio ambiente que exercem uma função específica ou que influem diretamente no seu funcionamento;

c) Organização: Companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estruturas administrativas próprias (NBR ISO 14001:2004) (este termo não é utilizado no conteúdo deste procedimento por ter sido substituído por “empreendimento”);

d) Impacto Ambiental: Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte dos aspectos ambientais da organização (NBR ISO 14001:2004);

e) Medidas de Controle: Ações relativas à implantação, operação e manutenção de sistemas ou de procedimentos de controle dos aspectos ambientais significativos, visando prevenir, eliminar ou minimizar a ocorrência de impactos ambientais significativos adversos;

f) Medidas de Mitigação: Ações que visam reduzir os impactos



ambientais significativos adversos em níveis considerados aceitáveis, buscando torná-los não significativos;

g) Medidas de Acompanhamento e Verificação: Medição repetitiva, discreta ou contínua, ou observação sistemática de qualidade ambiental de um determinado processo ou tarefa;

h) Medidas de Potencialização dos Impactos Ambientais Benéficos: Ações que visam otimizar os impactos ambientais significativos benéficos;

i) Medidas de Compensação Ambiental: Ações relativas à compensação de impactos ambientais significativos adversos não mitigáveis no todo ou em parte. As medidas de compensação ambiental constituem uma ferramenta de viabilização ambiental do empreendimento e, em geral, são dedicadas aos fatores ambientais de mesma natureza do atributo impactado ou estabelecem a reposição dos serviços ambientais, originalmente gerados pelo atributo impactado.

Para a avaliação dos impactos ambientais foi utilizada uma metodologia de classificação, estabelecida por critérios técnicos de valoração e critérios complementares qualitativos

Critérios específicos

A metodologia utilizada contemplou critérios específicos de avaliação de impacto ambiental. Estes critérios de avaliação são baseados na valoração dos impactos ambientais, os quais estão intrinsecamente

associados à magnitude do impacto, e aos quais foram atribuídos valores relativos, objetivando-se minimizar a subjetividade na sua valoração.

Os critérios aqui utilizados estão caracterizados a seguir, considerando-se que os números mantidos entre parênteses correspondem aos respectivos valores relativos (“pesos”), atribuídos a cada um dos parâmetros

➤ Reversibilidade

- a) **Reversível (1):** é aquela situação em que, uma vez cessada a atuação do aspecto ambiental causador do impacto, o fator ou parâmetro ambiental afetado, retorna (naturalmente ou mediante ações de mitigação), imediatamente ou em intervalo de tempo previsível, às condições de equilíbrio reinantes antes da ocorrência do impacto, ou seja, retorna às suas condições originais.
- b) **Irreversível (3):** o fator ou parâmetro ambiental se mantém impactado mesmo que sejam adotadas ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do próprio impacto, caracterizando assim, impactos não mitigáveis na sua totalidade ou em parte. Quando uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível. Impactos irreversíveis podem ser permanentes ou não. Contudo sua não permanência decorre de



transformações naturais de prazo não previsível, sobre as quais não há possibilidade de indução ou maximização

➤ **Abrangência**

- a) **Pontual (1):** a alteração se reflete apenas na ADA (Área Diretamente Afetada) pelo empreendimento.
- b) **Local (3):** a alteração se reflete inclusive na AID (Área de Influência Direta) do empreendimento, quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.
- c) **Regional (5):** a alteração se reflete inclusive na AI (Área de Influência Indireta) do empreendimento, quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.

➤ **Relevância**

- a) **Irrelevante (0):** a alteração não é percebida ou verificável.
- b) **Moderadamente relevante (1):** a alteração é verificável e/ou passível de ser medida sem, entretanto, caracterizar ganhos ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original.
- c) **Relevante (3):** a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade

ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original.

- d) **Muito relevante (5):** a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando-se, ganhos e/ou perdas, expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original.

➤ **Magnitude**

Reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto da avaliação. É caracterizada a partir da consolidação dos valores associados aos critérios de valoração de impactos ambientais. A magnitude deverá ser expressa por meio dos seguintes parâmetros e padrões:

- a) **Desprezível:** decorrente obrigatoriamente de impactos classificados como irrelevantes, cujo valor é igual a zero (0).
- b) **Baixa:** produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 1 ou 3.
- c) **Moderada:** produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 5, 9 ou 15.
- d) **Alta:** produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração igual a 25, 27, 45 ou 75.



Análise dos impactos ambientais

Para a análise dos Impactos Ambientais associados ao empreendimento, os “pesos” atribuídos aos Critérios Específicos são analisados em conjunto.

A tabela abaixo apresenta possíveis combinações entre os valores atribuídos e a consequente magnitude e classificação.

Tabela: - Critérios de valoração dos Impactos Ambientais

CRITÉRIOS DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS				
Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Total	Magnitude
Qualquer	Qualquer	Irrelevante (0)	0	Desprezível
Reversível (1)	Pontual (1)	Moderada (1)	1	Baixa
Reversível (1)	Pontual (1)	Relevante (3)	3	Baixa
Reversível (1)	Local (3)	Moderada (1)	3	Baixa
Irreversível (3)	Pontual (1)	Moderada (1)	3	Baixa
Reversível (1)	Regional (5)	Moderada (1)	5	Moderada
Reversível (1)	Pontual (1)	Muito Relevante (5)	5	Moderada
Reversível (1)	Local (3)	Relevante (3)	9	Moderada
Irreversível (3)	Pontual (1)	Relevante (3)	9	Moderada
Irreversível (3)	Local (3)	Moderada (1)	9	Moderada
Reversível (1)	Regional (5)	Relevante (3)	15	Moderada
Irreversível (3)	Regional (5)	Moderada (1)	15	Moderada
Reversível (1)	Local (3)	Muito Relevante (5)	15	Moderada
Irreversível (3)	Pontual (1)	Muito Relevante (5)	15	Moderada
Reversível (1)	Regional (5)	Muito Relevante (5)	25	Alta
Irreversível (3)	Local (3)	Relevante (3)	27	Alta
Irreversível (3)	Regional (5)	Relevante (3)	45	Alta
Irreversível (3)	Local (3)	Muito Relevante (5)	45	Alta
Irreversível (3)	Regional (5)	Muito Relevante (5)	75	Alta

Fonte: Vetor Soluções Ambientais (2020).



Critérios complementares

A metodologia contempla, ainda, critérios complementares que visam subsidiar a identificação das ações a serem propostas / implementadas em cada caso específico, a saber:

➤ Duração

- a) **Temporária:** a alteração tem caráter transitório (duração determinada).
- b) **Permanente:** a alteração persiste mesmo quando cessada a atividade que a se manifestar num horizonte temporal conhecido.

➤ Forma de manifestação

- a) **Contínua:** a alteração ocorre de forma ininterrupta.
- b) **Descontínua:** a alteração ocorre uma vez, ou em intervalos de tempo não regulares.
- c) **Cíclica:** a alteração ocorre em intervalos de tempo regulares e previsíveis.

➤ Ocorrência

- a) **Real:** quando o impacto não depende de condições excepcionais para ocorrer e está associado aos aspectos ambientais correntes do empreendimento.
- b) **Potencial:** é a alteração passível de ocorrer, porém não prevista em situações normais de operação.

➤ Incidência

- a) **Direta:** alteração que decorre de uma atividade do empreendimento.
- b) **Indireta:** alteração que decorre de um impacto direto.

➤ Prazo para a ocorrência

- a) **Curto Prazo:** alteração que se manifesta imediatamente após a ocorrência da atividade, ou do processo, ou da tarefa que a desencadeou. Impacto Imediato é quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.
- b) **Médio a Longo Prazo:** alteração que demanda um intervalo de tempo para que possa se manifestar (ser verificada), o qual deve ser definido em função das características particulares do empreendimento.

➤ Natureza

- a) **Positiva:** alteração de caráter benéfico.
- a) **Negativa:** alteração de caráter adverso



Tabela: Descrição dos Impactos Ambientais

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Tipo	Impacto	Breve Descrição
Solo	Alteração física da paisagem / Impacto visual	Impacto caracteriza-se pelo efeito negativo, causado pela poluição visual gerada pela alteração no relevo topográfico, proveniente da atividade minerária, uma vez que a mesma necessitará de realizar supressão de vegetação, abertura de cava escalonando a superfície etc.
	Desenvolvimento de processos erosivos	A fase de implantação do empreendimento demandará uma série de atividades que modificarão as condições geomorfológicas atuais do terreno induzindo e intensificando processos erosivos e movimentos de massa na área diretamente afetada.
	Impacto Morfológico	O impacto sobre a morfologia também tem caráter negativo. Isto porque o solo é um dos componentes do meio físico mais afetados pela atividade de mineração, seja pela retirada da cobertura vegetal que altera sua permeabilidade, seja pela remoção do solo ou pelo capeamento estéril e a sua deposição em depósito controlado, a operação da frente de lavra, a abertura de vias de acessos, praças de trabalho e toda movimentação de terra promoverão significativa alteração do relevo original.
	Modificações na estrutura dos solos	O solo é, dentre todos, um dos mais afetados. Isto porque sua haverá alteração da estrutura original através da mistura de seus horizontes, ou pela alteração das suas características químicas, por meio da introdução de elementos estranhos à sua composição original do início das operações até a exaustão da cava.
	Poluição dos solos	A poluição dos solos geralmente é proveniente da ação antrópica advinda da operação e implantação do empreendimento minerário e tem caráter negativo. Os principais fatores que contribuem para a formação do impacto são: geração disposição em solo de resíduos domésticos, resíduos provenientes das atividades de escritório, manutenção e circulação de veículos (óleos e graxas) e resíduos industriais (papelões, plásticos, aparas de arames, pedaços de madeira, latas etc.).
Água	Alteração na qualidade das águas	Durante a implantação das estruturas do Projeto estão previstas terraplanagens, escavações e abertura de acessos, poderão decorrer dessas atividades os impactos de indução e intensificação de processos erosivos e movimentos de massa. Como consequência desses processos – caso ocorram - haverá a alteração da dinâmica hídrica superficial e o carreamento de material consolidado pelo escoamento pluvial até os cursos d'água, com potencial de provocar o assoreamento dos mesmos, especialmente no período chuvoso.
Ar	Alteração na qualidade do ar	A alteração da qualidade do ar na área do Projeto poderá se manifestar por meio das emissões de material particulado, principalmente, na forma de partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PM10) e gases gerados pela combustão de veículos e máquinas inerentes às seguintes atividades de implantação e operação do empreendimento: supressão da vegetação, limpeza da área, terraplanagem, abertura de acessos, implantação do canteiro de obras, transporte de material desagregado, execução de obras civis e de montagens eletromecânicas, movimentação e operação de veículos, trânsito em vias não pavimentadas e pavimentadas de máquinas e equipamentos leves e pesados.
	Alteração do nível de ruídos e vibrações	As operações necessárias à implantação e operação das estruturas do Projeto incluem a movimentação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras civis, escavações, detonações, montagens eletromecânicas e atividades de terraplanagem, que elevarão os níveis de ruído na área do empreendimento. Além disso, com a instalação das estruturas do complexo minerário, haverá ainda uso de explosivos para desmonte de rochas, o qual provocará um aumento nos níveis de ruído na área quando forem desencadeados

Fonte: Vetor Soluções Ambientais (2020).



IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO

Tipo	Impacto	Breve Descrição
Fauna	Perda de habitats da fauna	A perda de habitats da fauna se dará tanto na implantação como na operação do empreendimento. O principal fator gerador desta perda é a supressão da vegetação, seja no processo de abertura de vias, na exploração da cava, instalação das estruturas de apoio e implantação de depósito de material estéril/ rejeito.
	Alterações na dinâmica populacional e interações	Tendo em vista a perda dos habitats apresentado acima a dinâmica populacional e a interações entre as espécies serão comprometidas uma vez que os habitats são locais que estabelecem condições ou recursos ambientais adequados à permanência de populações, tais como disponibilidade de abrigos, alimento, locais apropriados à nidificação e à reprodução.
	Perturbação e afugentamento a fauna local	A Perturbação e afugentamento a fauna local é inerente a atividade mineraria uma vez que haverá a perda de habitats e suas conectividades mediante supressão de vegetação e modificação da estrutura do solo.
	Captura ilegal/ Aumento da caça/ Riscos de atropelamento	As atividades previstas na fase de implantação demandarão o transporte de pessoas, insumos e equipamentos que elevarão o volume de tráfego, inclusive de veículos pesados, nas vias de acesso ao empreendimento. Com o incremento no número de pessoas na área rural traz também como impacto indireto, um aumento da caça ilegal e mortalidade, seja para alimentação ou por crueldade, afetando os animais, levando à sua redução populacional e até mesmo, à extinção das espécies mais tendidas à caça.
Flora	Supressão, redução e soterramento da cobertura vegetal	A supressão de vegetação poderá e gerará impactos tanto na fase de implantação como operação. Entretanto, a maior parte da supressão a ser realizada se dará em áreas de pasto, com uso já consolidado, onde se pode observar apenas pequenos fragmentos de vegetação e arvores isoladas.
	Interferência nos processos biológicos, redução do metabolismo vegetal	A implantação e operação do empreendimento geram além de ruídos e vibração, a emissão de particulados, e a geração de um grande volume de material estéril/rejeito. Estes depositados sobre a vegetação do entorno causarão interferência nos processos biológicos com redução do metabolismo vegetal.
	Alteração da composição florística	A implantação e operação do empreendimento poderão resultar, devido a atividades humanas alinhados a processos naturais, na alteração da composição florística. Isto, porque ações como incêndios criminosos ou acidentais podem resultar na alteração da composição química do solo com conseqüente perda de nutrientes, favorecendo o estabelecimento de certas espécies e eliminando outras mais sensíveis.
	Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes	Uma vez em processo de instalação, ou mesmo durante a operação das atividades minerarias os impactos já apresentados acima como, por exemplo, a supressão de vegetação, despejos de resíduos e efluentes, captação de água, contaminação de corpos hídricos, elevada frequência de incêndios florestais, presença acentuada de espécies exóticas e animais domésticos, caça e coleta de animais, tráfego intenso e desproporcional de veículos, atropelamento de animais silvestres, um aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes.

Fonte: Vetor Soluções Ambientais (2020).

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO ANTRÓPICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO

Tipo	Impacto	Breve Descrição
Meio socioeconômico	Geração de expectativa	A Geração de Expectativas resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto Grota do Cirilo Pegmatito Xuxa das Cavas Norte e Sul apresentando-se como um advento da movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros, e disseminação de informações não planejadas sobre o empreendimento, podendo gerar sentimentos de ansiedade e expectativas por parte de grupos institucionais, comunitários ou familiares existentes nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo empreendimento.
	Geração de Incômodos e Transtornos à População	A Geração de Incômodos e Transtornos à População resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto apresentando-se como um advento da depreciação nos aspectos socioeconômicos conformadores da qualidade e rotina de vida, nas áreas diretamente afetadas ou influenciadas pelo empreendimento.
	Conflito Social	O surgimento de possíveis conflitos sociais podem surgir em decorrência de outros impactos ambientais relacionado ao meio socioeconômico, como: Geração de Expectativa, Geração de Incômodos, Pressão Sobre a Infraestrututa, Alteração de Paisagem etc. Outros fatores podem contribuir, por exemplo, a percepção individual sobre os impactos ambientais aos meios físico e biótico.
	Pressão sobre infraestrutura, bens e serviços	A Pressão sobre infraestrutura, bens e serviços resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto, e refere-se ao aumento na demanda social por equipamentos públicos urbanos e comunitários de atendimento à população dos municípios de Araçuaí e Itinga e sobre as regiões sob influência do empreendimento.
	Risco de acidentes à saúde dos trabalhadores	As atividades minerárias, de modo geral, geram um risco significativo de acidentes aos trabalhadores seja por imprudência ou imperícia uma vez que os mesmos são expostos a equipamentos, maquinário e produtos de relativa periculosidade.
	Riscos de acidentes e à saúde dos moradores	O Aumento de Ocorrências sobre a Saúde e Segurança da Comunidade resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto e refere-se ao aumento no número de ocorrências sobre os aspectos de saúde e a segurança da população diretamente afetada ou sob influência do empreendimento.
	Aumento na arrecadação de impostos e tributos	Com a realização da implantação do empreendimento, ter-se-á imediatamente o acréscimo aos cofres municipais de Araçuaí e Itinga da arrecadação do Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte – ISS e Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM que incidem sobre as transações com recursos humanos contratados, mercadorias e serviços, e sobre a renda, que deve ser obrigatoriamente recolhido no município em que os serviços são realizados.
	Geração e manutenção de empregos	O impacto de Geração de empregos e qualificação de mão de obra e fornecedores” resulta do processo de implantação e operação das estruturas do Projeto adquirindo importância fundamental para o desenvolvimento da região de inserção de suas estruturas por referir-se à modificação objetiva na estrutura ocupacional e de prestação de serviços, inerentes à ocupação da população e estrutura produtiva vigente.
	Incremento na dinâmica da renda e da economia local	O incremento de oportunidade de trabalho apresentadas no item acima trará ao Vale do Jequitinhonha uma nova realidade em quesitos de oferta e demanda de mão de obra, qualificação da mão de obra que conseqüentemente se transformam em uma significativa alteração no padrão de qualidade de vida de toda uma região intimamente ligada a seca, carência de oportunidade de trabalho, infraestrutura e qualificação.

Fonte: Vetor Soluções Ambientais (2020).

Sobre as Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras e Programas Ambientais do Projeto.



Sobre as Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras e Programas Ambientais do Projeto.

Na hipótese de implantação do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul os impactos socioeconômicos positivos do empreendimento, manifestarão, em grande amplitude, nos municípios analisados pelo presente Estudo de Impacto Ambiental: Itinga e Araçuaí. Já os impactos negativos incidem com maior significância nas localidades rurais, onde se inserem as estruturas do projeto.

Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras

A proposição das medidas mitigadoras visa o estabelecimento de ações preventivas e corretivas para controlar e minimizar os impactos negativos, recuperar as áreas degradadas, compensar impactos não mitigáveis e potencializar os impactos positivos.

Abaixo são apresentadas as medidas para cada impacto já elencado neste estudo:

Impacto Ambiental	Medida Mitigadora
<p>Alteração física da paisagem / Impacto visual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a manutenção e conservação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal • Realizar a supressão da vegetação dentro dos parâmetros técnicos/legais e restrita essencialmente às áreas destinadas à instalação das estruturas do empreendimento. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades Aplicação do PRAD. • Implantar programa de monitoramento visual • Implantar programa de monitoramento da vegetação implantada. • Implantar medidas de compensação ambiental • Implantar o Programa de Educação Ambiental. • Implantar plano de fechamento da mina.
<p>Desenvolvimento de processos erosivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispor o estéril de acordo com o Plano de Lavra e com as normas da mineração. • Reduzir tempo de exposição das camadas mais frágeis do solo. • Realizar programa de implantação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial. • Realizar programa de tratamento de efluentes domésticos e industriais. • Promover programa de manutenção e conservação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal – RL. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Implantar Programa de Educação Ambiental
<p>Impacto morfológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispor o estéril de acordo com o Plano de Lavra e as normas da mineração. • Armazenamento e deposição do solo orgânico (camadas superficiais) – Implantação do PRAD. • Realizar programa de implantação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA.



Modificações na estrutura dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Dispor o estéril de acordo com o Plano de Lavra e as normas da mineração. • Armazenamento e deposição do solo orgânico (camadas superficiais) – Implantação do PRAD. • Realizar programa de implantação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA.
Modificações na estrutura dos solos	
Poluição dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do programa de gestão de resíduos sólidos. • Realizar manutenção periódica das máquinas, equipamentos e veículos, conforme manuais de fabricante – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas e do nível de ruídos. • Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA
Alteração na qualidade das águas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar programa de implantação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial • Realizar programa de tratamento de efluentes domésticos e industriais. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Promover a manutenção e conservação de manutenção das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal – RL. • Implantar programa de engenharia e segurança do trabalho (PGR) – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Realizar programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes domésticos e industriais. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Implantar o plano de fechamento de mina.
Alteração da qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenção periódica das máquinas, equipamentos e veículos, conforme manuais de fabricante – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas e do nível de ruídos. • Realizar aspersão das vias de acesso de circulação e praça de trabalho – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas. • Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de monitoramento da qualidade do ar.
Alteração do nível dos ruídos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenção periódica das máquinas, equipamentos e veículos conforme manuais dos fabricantes – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas e do nível de ruídos. • Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de monitoramento do nível de ruídos. • Promover programa de comunicação social
Geração de Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de comunicação social
Geração de Incômodos e Transtornos à População	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de controle de emissões atmosféricas e do nível de ruídos Programa de monitoramento e controle ambiental • Programa de monitoramento dos níveis de ruído e vibrações Programa de recuperação de Áreas degradadas – PRAD Programa de monitoramento da qualidade do ar • Programa de gestão e controle dos recursos hídricos e efluentes Programa de comunicação social (Subprograma de orientação de migrante) • Programa de educação ambiental
Conflito Social	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de comunicação social - relacionamento com a comunidade • Programa de priorização e capacitação de mão de obra local



Pressão sobre infraestrutura, bens e serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de priorização e capacitação profissional de mão de obra e fornecedores locais • Programa de educação ambiental – PEA • Programa de comunicação social (Subprograma de orientação de migrante)
Riscos de acidentes e à saúde dos trabalhadores	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gerenciamento de Risco – PGR – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de monitoramento do nível de ruídos e vibrações. • Implantar programa de monitoramento qualidade do ar. • Implantar programa de gerenciamento de resíduos sólidos. • Realizar programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes domésticos e industriais.
Riscos de acidentes e à saúde dos moradores	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar treinamentos com os funcionários – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de monitoramento do nível de ruídos e vibrações. • Implantar programa de monitoramento qualidade do ar. • Realizar programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Implantar plano de fechamento de mina.
Aumento na arrecadação de impostos e tributos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de comunicação social
Geração e manutenção de empregos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover programa de priorização e capacitação profissional da mão de obra local. • Promover programa de comunicação social – Empresa e comunidade.
Incremento na dinâmica da renda e da economia local	<ul style="list-style-type: none"> • Promover programa de comunicação social – Empresa e comunidade. • Promover programa de priorização e capacitação profissional da mão de obra local
Perda de habitats da fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD. • Implantar programa de resgate e afugentamento da fauna local e Programa de monitoramento da fauna • Implantar o plano de fechamento de mina e os programas de monitoramento da vegetação. • Implantar medidas de compensação ambiental



<p>Alterações na dinâmica populacional e interações entre espécies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD. • Implantar programa de resgate e afugentamento da fauna local e Programa de monitoramento da fauna. • Implantar o plano de fechamento de mina e os programas de monitoramento da vegetação. • Implantar medidas de compensação ambiental
<p>Perturbação e afugentamento da fauna local</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD. • Implantar programa de resgate e afugentamento da fauna local e Programa de monitoramento da fauna. • Implantar o plano de fechamento de mina e os programas de monitoramento da vegetação. • Implantar medidas de compensação ambiental
<p>Captura ilegal de animais / Aumento da caça / Riscos de atropelamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Implantar programa de resgate e afugentamento da fauna local e Programa de monitoramento da fauna. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD.
<p>Supressão, redução e soterramento da cobertura vegetal (ADA 1, 2, e 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar programa de implantação dos sistemas de drenagem pluvial. • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD. • Dispor o estéril de acordo com o plano de lavra e com as normas da mineração. • Implantar o plano de fechamento de mina. • Implantar programa de monitoramento visual. • Implantar programa de monitoramento da vegetação implantada. • Implantar medidas de compensação ambiental



<p>Supressão, redução e soterramento da cobertura vegetal (ADA 3 e 5 - Sendo a ADA 5 correspondente a APP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar programa de implantação dos sistemas de drenagem pluvial. • Promover a manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Promover a recuperação das áreas degradadas concomitante com o desenvolvimento das atividades – Aplicação do PRAD. • Promover programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas e subprograma de reintrodução de espécies nativas (Viveiro de mudas) – Aplicação do PRAD. • Dispor o estéril de acordo com o plano de lavra e com as normas da mineração. • Implantar o plano de fechamento de mina. • Implantar programa de monitoramento visual. • Implantar programa de monitoramento da vegetação implantada. • Implantar medidas de compensação ambiental
<p>Interferência nos processos biológicos, redução do metabolismo vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de engenharia e segurança do trabalho – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Dispor o estéril de acordo com o plano de lavra e com as normas da mineração. • Realizar manutenção periódica das máquinas, equipamentos e veículos – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas. • Realizar umectação das vias de acesso de circulação e praça de trabalho – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas. • Implantar programa de monitoramento da qualidade do ar.
<p>Alteração da composição florística</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de engenharia e segurança do trabalho – Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública. • Promover programa de manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal. • Realizar manutenção periódica das máquinas, equipamentos e veículos – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas. • Realizar umectação das vias de acesso de circulação e praça de trabalho – Aplicação do programa de controle de emissões atmosféricas. • Implantar programa de monitoramento da qualidade do ar.
<p>Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar Programa de Educação Ambiental – PEA. • Implantar programa de engenharia e segurança do trabalho. • Promover programa de manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal.

Fonte: Vetor Soluções Ambientais, 2020.

Programas Ambientais do Projeto

Para a implantação das medidas mitigadoras, conforme apresentadas e caracterizadas no EIA, voltadas ao controle e prevenção dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação da expansão da cava norte, o empreendedor deverá implantar os Programas estabelecidos neste item.

A análise dos impactos ambientais mostrou as interferências que o empreendimento pode trazer para as regiões onde será instalado.

Esses impactos, contudo, podem e devem ser tratados e controlados nos casos em que forem negativos e potencializados, naqueles casos em que forem positivos.

Os programas ambientais têm exatamente essa função e se direcionam a tornar o empreendimento o mais seguro e adequado possível em relação aos aspectos físicos, ambientais, sociais e econômicos.



Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
Programa de monitoramento das águas superficiais	O monitoramento das águas superficiais recursos hídricos permitem avaliar a eficiência das ações propostas de mitigação.
Programa de implantação e manutenção do sistema de drenagem pluvial e contenção de processos erosivos	Nas áreas em que os solos se encontram descobertos devem ser instalados dispositivos físicos de controle de drenagem, para proteger o solo contra a erosão pluvial. Estes dispositivos oferecem proteção durante o desenvolvimento da lavra.
Programa de implantação e manutenção do nível de ruídos, vibrações e controle de emissões atmosféricas	Este Programa tem por objetivo assegurar o acompanhamento da qualidade acústica dos locais próximos aos empreendimentos, através de monitoramento do ruído nas fases de implantação e de operação, em pontos escolhidos fora da zona, de acordo com a norma NBR 10.151, da ABNT, a qual é incorporada na Resolução CONAMA nº 01/90.
Programa de Controle de vibrações	Este programa contém as ações e definições para a execução do monitoramento de vibrações decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas etapas de implantação. Esse programa irá fornecer subsídios para a avaliação da eficácia das políticas e procedimentos operacionais adotados para assim garantir que o empreendimento atenda as exigências legais relativas aos padrões de vibrações operacionais, especialmente quando do uso de explosivos.
Programa de controle de emissões atmosféricas	Este programa visa o controle e o monitoramento das emissões atmosféricas geradas durante as atividades de implantação do projeto em questão, através da Umectação de vias de acesso e Manutenção preventiva de veículos e equipamentos.



<p align="center">Programa de gestão de resíduos sólidos</p>	<p>O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos visa descrever as atividades e responsabilidades relacionadas ao gerenciamento de resíduos, assim como à aplicação das práticas adequadas em todas as suas etapas, atendendo às normas e os requisitos legais aplicáveis segundo as determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/10) e a Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27 de fevereiro de 2019.</p> <p>O programa é correlacionado pelos seguintes Procedimentos e Planos:</p> <p>Procedimentos operacionais</p> <p>Procedimentos operacionais devem ser adotados para orientar todos os envolvidos na gestão de resíduos sólidos, a realização das atividades de coleta seletiva, transporte interno, disposição temporária e destinação final, de forma a garantir uma maior eficiência das operações com menor risco e/ou impacto ao homem e ao meio ambiente. Contendo os seguintes Subprogramas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Subprograma de ação de emergências ambientais b) Subprograma de redução e reaproveitamento na fonte c) Subprograma de aplicação do programa na unidade minerária d) Subprograma de acompanhamento da movimentação dos resíduos sólidos <p>Plano de reaproveitamento do rejeito</p> <p>De modo geral o Minério de Lítio apresenta-se concentrado no pegmatito, parte da composição da rocha, o material restante é considerado como rejeito. Assim, o empreendedor deverá elaborar um estudo de caracterização deste resíduo para possível reaproveitando desse material, como Areia Feldspática (subproduto) visando por exemplo a utilização em construção civil.</p>
<p align="center">Programa de Educação Ambiental – PEA</p>	<p>Este Programa visa oferecer conhecimento específico, para multiplicação de colaboradores para orientar e ensinar todos os envolvidos (empregados e comunidade: alunos e familiares) sobre a importância de diversos temas relacionados ao meio ambiente; os temas para desenvolvimento do PEA serão selecionados de acordo com o Diagnóstico Socioambiental Participativo desenvolvido previamente. Contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Desenvolvimento do PEA nas escolas b) Desenvolvimento do PEA junto à comunidade c) Desenvolvimento do PEA junto aos empregados



<p>Programa de priorização e capacitação profissional de recursos humanos e fornecedores locais</p>	<p>Este programa tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privilegiar o aproveitamento das ofertas local e regional de mão de obra e orientar os migrantes na procura de oportunidades de trabalho. • Priorizar a contratação de pessoas residentes, prestadores de serviços e empresas nas áreas de influência. • Qualificar os trabalhadores contratados para a implantação de forma que estes possam atuar em conformidade com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente da empresa. • Criar ações de capacitação de recursos humanos para dar oportunidade de crescimento e desenvolvimento aos trabalhadores internos da empresa e da região por meio dos cursos voltados à necessidade do empreendimento, em parceria com as e instituições públicas (prefeituras) e privadas de ensino da região.
<p>Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública</p>	<p>O objetivo principal deste Programa é estabelecer um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais, bem como prevenir e mitigar as doenças e lesões que possam estar associadas a elas.</p> <p>O programa será composto pelos seguintes subprogramas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Subprograma de engenharia e segurança do trabalho b) Subprograma de Gerenciamento de Riscos – PGR c) Plano de Emergência – PE d) Subprograma de Proteção Respiratória – PPR e) Subprograma de Conservação Auditiva – PCA f) Plano de Trânsito – PT g) Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO h) Programa de comunicação social
<p>Programa de manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal</p>	<p>A conservação das Áreas de Preservação Permanente – APP, de Reserva Legal – RL e de compensação, deverá ser realizada através da aplicação das seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento/cercamento das áreas; • Instalação de sinalização informativa; • Implantação do sistema de drenagem pluvial; • Implantação do programa de educação ambiental junto aos trabalhadores; • Conservação da fauna e flora local; • Recomposição da vegetação nas áreas antropizadas que fazem parte da APP (situada fora da ADA); • Monitoramento dos trabalhos realizados.
<p>Programa de resgate e afugentamento da fauna local</p>	<p>Este Programa tem como objetivo principal propor ações e estratégias de minimização dos impactos causados pela implantação do Projeto Grota do Cirilo – pegmatito Xuxa Cava Sul, afugentando a fauna residente, acompanhando as obras, analisando o estado de saúde de cada espécime, reabilitando os indivíduos e dando a destinação correta aos espécimes capturados.</p>



Programa de resgate de espécies da flora ameaçadas e endêmicas	Este Programa tem como objetivo principal o resgate da vegetação nativa, principalmente as espécies ameaçadas e endêmicas. Para isto sugere-se a produção das mudas, com coleta de frutos/sementes para a sua produção e, o resgate das espécies ameaçadas e endêmicas.
Plano de gestão e supervisão ambiental	A gestão e supervisão ambiental devem abranger todas as fases do empreendimento, da implantação até a operação e garantir atividades pertinentes de prevenção, recuperação, proteção, controle e monitoramento ambiental, através de procedimentos de análise ambiental com base na legislação vigente.
Medidas de reabilitação	
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	<p>Direcionado para as melhores soluções e ações de recuperação ambiental das áreas degradadas pela implantação do empreendimento, garantindo a efetiva revegetação dessas áreas.</p> <p>A recuperação da área total impactada pelo empreendimento (infraestruturas de apoio, frentes de lavra, depósito controlado de materiais estéreis/ rejeitos, pátios de manobra e armazenamento e vias de acesso), deverá ser realizada concomitante com a desativação das atividades, através das técnicas e procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de armazenamento controlado do solo orgânico. • Subprograma Isolamento/cercamento da área. • Subprograma de instalação de sinalização. • Subprograma de revegetação das áreas impactadas/ reintrodução de espécies nativas. • Monitoramento ambiental dos trabalhos realizados
Medidas de compensação	
Compensação Ambiental	A compensação ambiental é uma forma de reparação por equivalência. Devendo ser realizada em face de impactos ambientais negativos não mitigáveis
Programas de Monitoramento Ambiental	



<p>Programas de monitoramento ambiental</p>	<p>O empreendedor deverá executar, durante toda a implantação do empreendimento, monitoramentos específicos, para verificação da conformidade no atendimento das medidas de mitigação. O programa de monitoramento ambiental contempla a avaliação sistemática das seguintes alíneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da revegetação implantada • Monitoramento ambiental visual dos impactos e medidas • Monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes domésticos e industriais • Monitoramento da qualidade do ar • Monitoramento do nível de ruídos • Monitoramento da fauna
<p>Programa de monitoramento da vegetação implantada</p>	<p>Este monitoramento deverá ser realizado para observar o processo de sucessão natural e estabilidade da vegetação implantada visando uma avaliação periódica da vegetação implantada durante o processo de recuperação ambiental da área, após o término das atividades de lavra.</p>
<p>Programa de monitoramento ambiental visual dos impactos e medidas mitigadoras</p>	<p>O Programa de monitoramento ambiental visual dos impactos e medidas mitigadoras caracteriza-se pelo acompanhamento das medidas mitigadoras referentes aos impactos visuais. O mesmo consiste em avaliação semestral por equipe técnica especializada e deverão conter análises sobre os meios bióticos de fauna e flora.</p>
<p>Programa de monitoramento dos efluentes domésticos e industriais</p>	<p>As medidas de controle, previstas neste programa, deverão prevenir a contaminação do solo e das águas superficiais. Através dos itens abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Monitoramento dos efluentes domésticos b) Monitoramento dos efluentes industriais
<p>Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais (monitoramento dos recursos hídricos)</p>	<p>Este programa tem por objetivo o controle da qualidade dos corpos hídricos superficiais próximos ao empreendimento. Para realização do monitoramento foram definidos 03 pontos de amostragem. Os ensaios deveram ser realizados durante a operação, a frequência de amostragem deverá ser trimestral até a finalização desta etapa.</p>
<p>Programa de monitoramento da qualidade do ar</p>	<p>O monitoramento da qualidade do ar deverá ser realizado para determinar, o nível de concentração dos poluentes emitidos na atmosfera. Seus resultados não só permitem um acompanhamento sistemático da qualidade do ar na área monitorada, como também constituem elementos básicos para elaboração de diagnósticos da qualidade do ar, subsidiando ações para o controle das emissões, bem como avaliar a eficiência dos sistemas de controle de poluição.</p>
<p>Programa de monitoramento do nível de ruídos e vibrações</p>	<p>O sistema de monitoramento do nível de vibrações e ruídos no local do empreendimento se dará de acordo com as características da intensidade sonora expressadas durante as operações que podem vir a constituir fator nocivo à saúde humana</p>



<p>Programa de monitoramento da fauna</p>	<p>O Programa de tem por objetivo monitorar os impactos advindos da instalação e operação da mina sobre o meio biótico, neste caso a fauna. Sobretudo prevê a identificação das alterações nos efetivos populacionais e nos padrões de uso local da fauna terrestre.</p> <p>As principais atividades a serem realizadas neste programa são descritas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar campanhas semestrais de monitoramento de fauna, uma no período seco e outra no período chuvoso, por dois anos em um total de quatro campanhas;• Monitorar fragmentos florestais, conforme expresso no cronograma de execução;• Elaborar relatórios contendo o resultado de cada campanha com as informações previstas pela metodologia;• Elaborar ao final do monitoramento um relatório consolidado contendo dados e análise do resultado obtido após as campanhas de monitoramento de fauna. <p>O sistema de monitoramento na área de entorno do empreendimento se dará nos fragmentos florestais, semestralmente, um ano após a obtenção da licença ambiental, durante dois anos.</p>
--	---

Fonte: Vetor Soluções Ambientais, 2020.



A wide-angle landscape photograph showing a vast expanse of green vegetation, likely a savanna or scrubland. The foreground is dominated by dense, low-lying green bushes and trees. In the middle ground, there are rolling hills and valleys covered in similar vegetation, with some areas appearing slightly more cleared or different in color. The background shows a flat horizon line under a bright, overcast sky with scattered white clouds. The overall scene conveys a sense of a natural, undisturbed environment.

O futuro da região sem o empreendimento

O futuro da região sem o empreendimento

Sem o desenvolvimento do Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul, espera-se que os municípios de Itinga e Araçuaí e todas as comunidades próximas ao empreendimento, apresentem progressos pouco significativos em seus aspectos demográficos, econômico-produtivos, infraestruturais e de prestação de serviços, relacionados ao desenvolvimento humano e socioeconômico local.

Portanto, no cenário de não implantação do projeto em questão, prevê-se para os municípios, núcleos rurais e localidades em estudo no meio socioeconômico a continuidade no processo de migração populacional temporária ou permanente para fins de trabalho e estudo; a dependência da economia municipal aos repasses do Fundo de Participação dos Municípios; uma pequena e lenta progressão na diversificação da estrutura produtiva municipal; uma longa e dispendiosa empreitada dos municípios para o fortalecimento da infraestrutura e serviços públicos e comunitários ofertados à população; e o engessamento da qualidade de vida e subsistência familiar nas zonas urbanas, e principalmente rurais, em um modelo precário, desassistido e com fortes restrições ao desenvolvimento econômico e social.

Vale ressaltar que as restrições ao desenvolvimento socioeconômico também atingiriam, de forma abrangente, o estado de Minas Gerais e

especialmente a região do Vale do Jequitinhonha, em virtude da supressão de receita originária de direito, advinda da exploração e beneficiamento das riquezas minerais.

A região onde o projeto será instalado possui um histórico de exploração ilegal de gemas que remota a muitas décadas, representado, majoritariamente, por atividades garimpeiras que causam grande degradação ao ambiente sem nenhuma compensação ou recuperação das áreas afetadas. Essas atividades garimpeiras ocorrem principalmente pela falta de oportunidades de empregos e expectativa de uma vida melhor. A implantação do projeto possibilitaria novas oportunidades a toda a população da região conseqüentemente diminuiria as áreas e atividades garimpeiras. Sem expectativa de um futuro essa atividade só aumentaria com o decorrer dos anos, causando ainda mais degradação ao meio ambiente.

A implantação da mineração de lítio colocaria o Brasil como um dos grandes produtores deste minério, competindo com países como Chile e Austrália, o que seria um grande atrativo para que empresas que utilizam esse metal como matéria prima sejam instaladas no país. A não implantação do projeto impossibilitaria este feito.



Considerações Finais



Considerações Finais

Por muitos anos países como Chile e Austrália lideram o mercado de produção de lítio. A implantação de uma mina de lítio pode colocar o Brasil na lista dos grandes produtores. Vale ressaltar ainda que o lítio a ser produzido pela Sigma tem uma grande vantagem competitiva em relação à produção de outros países, devido à sua qualidade, em termos de teor e granulométrica mais grosseira, como constatado por vários especialistas, em nível mundial, garantindo-lhe um mercado em potencial.

O cenário internacional é favorável a corrida pela busca do lítio, uma vez que a demanda de energias renováveis oriunda de fontes limpas tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Esse metal possui um grande potencial energético, que vem de forma acelerada substituindo os combustíveis fósseis por baterias desse elemento. Essa demanda mundial de substituição dos combustíveis fósseis, originada de acordos entre vários países, tem nos carros elétricos movidos a baterias, a sua grande aposta. Embora baterias recarregáveis de compostos de níquel possam ser utilizadas, são as de lítio que revolucionaram o mercado de fabricantes de automóveis elétricos, porque além de terem melhor desempenho, têm vida útil maior que aquelas de níquel.

A Sigma administra uma operação de mineração sustentável, que visa manter o equilíbrio entre as atividades exercidas pela empresa e o meio ambiente. A empresa será uma das poucas mineradoras do Brasil a usar

a técnica do empilhamento a seco do rejeito, portanto sem barragem de rejeitos, reciclando sua água através de filtragem e tratamento.

Vale ressaltar ainda que a exploração de lítio pode mudar a situação econômica do Vale do Jequitinhonha, transformando o cenário atual da região. A empresa vem buscando atuar no desenvolvimento social e econômico contribuindo para a valorização mineral da região. Esse local é amplamente conhecido devido aos seus baixos indicadores sociais e por ter características do semiárido. A expansão da Cava Norte, denominada Cava Sul, trará equilíbrio econômico-financeiro ao município de Araçuaí, visto que perante a legislação mineral, dará a ele direito à percepção da Compensação Financeira pela Exploração Mineral – CFEM, no mesmo nível do que será oferecido a Itinga com a operação da Cava Norte.

Desta forma, a mineração de lítio trará uma nova realidade de desenvolvimento e oportunidades para o Vale do Jequitinhonha por meio da exploração mineral sustentável segura. Considerando todas as medidas mitigadoras, ações de controles e programas ambientais, bem como as medidas compensatórias previstas, é possível, sob os aspectos técnicos e ambientais, indicar a viabilidade ambiental do empreendimento.



Glossário

- ✓ **EIA/RIMA:** Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA No. 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.
- ✓ **Gemas:** Uma gema ou pedra preciosa é um mineral, rocha ou material petrificado que, quando lapidado ou polido, é colecionável ou usável para adorno pessoal em joalheria.
- ✓ **Berilo:** A denominação berilo se aplica a um mineral composto quimicamente por um silicato de alumínio e berílio, utilizado como gemas.
- ✓ **Tântalo:** O tântalo é um metal cinzento, pesado, dúctil, resistente a corrosão por ácidos e um bom condutor de calor e eletricidade.
- ✓ **Mapeamento geológico:** Envolve a realização e o registro de observações geológicas objetivas - em campo - para a produção de um mapa geológico que contenha dados relativos aos tipos de rochas presentes nas áreas, aos contatos entre as litologias, às estruturas geológicas, aos depósitos superficiais e às feições topográficas e geomorfológicas. Sua finalidade é ampla, mas geralmente direcionada à pesquisa mineral.
- ✓ **Pegmatito:** Pegmatitos são rochas ígneas de grão muito grosseiro (a maior parte dos grãos possui dimensões superiores a três centímetros)
- ✓ **Espodumênio:** É um mineral reconhecido como espécie distinta em 1800, sendo a principal fonte do metal lítio (Li).
- ✓ **Petalita:** A petalita, também conhecida como castorita é um mineral importante para a obtenção de lítio. Incolor, cinza, amarelo ou cinza amarelado.
- ✓ **Lítio:** O lítio é um elemento químico, cujo nome deriva do grego lithos, que significa pedra. É encontrado nos minerais espodumênio, lepidolita e petalita. O lítio faz parte da nossa vida diária, inclusive na indústria farmacológica e cosmética. No entanto, é na forma de baterias, que esse metal ganha força, pois os melhores acumuladores de energia são à base de lítio.
- ✓ **Aporte:** Contribuição dada para determinado fim.
- ✓ **Cava:** O local onde acontecerá a extração de lítio. No caso da Sigma, ela será a céu aberto, ou seja, feita na superfície da área não havendo a necessidade de túneis.
- ✓ **Unidade de Conservação:** Unidades de Conservação são áreas,



com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo Poder Público com objetivos de conservação.

- ✓ **CFEM:** A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foi estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º. É devida por quem exerce atividade de mineração aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios.
- ✓ **Comunidade (Biologia):** Assembleia ou conjunto de populações animais e vegetais que ocorrem associadas no espaço e no tempo, apresentando parâmetros próprios, com estrutura, função, diversidade de espécies, dominância de espécies, abundância relativa de espécies, estrutura trófica ou alimentar, dentre outros.
- ✓ **Comunidade (socioeconômico):** Grupo de pessoas que vivem em uma determinada área e mantêm alguns interesses e características comuns.
- ✓ **Planta piloto:** Uma planta piloto é um pequeno sistema de processamento químico, uma planta de processo em escala reduzida. Plantas piloto são operadas para gerar informação sobre o comportamento do sistema para uso no projeto de instalações maiores.

- ✓ **Decapeamento:** Retirada da camada de terra depositada sobre a rocha para a exposição do minério.
- ✓ **Drenagem:** é usualmente definida como a área onde a água corre, formando um curso d'água

Efluentes líquidos - são substâncias líquidas, geralmente lançadas nos cursos d'água, resultantes de atividades industriais como os efluentes químicos residuais, óleos, agrotóxicos etc.

Efluentes sanitários -Resíduos gerados por banheiros, cozinhas e afins

- ✓ **Emissão:** Ação de lançar
- ✓ **Entorno:** Área que circunscreve um território.
- ✓ **Expansão:** Aumento
- ✓ **Subestação de energia elétrica:** É uma instalação elétrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão e distribuição de energia elétrica, além de equipamentos de proteção e controle.
- ✓ **Concentração gravítica:** Separação de minerais por diferença de densidade
- ✓ **Ferrosilício:** É uma liga de ferro e silício com um teor médio de



silício entre 15 e 90% em peso.

- ✓ **Aspersão:** Ação de aspergir, de borrifar molhando superficialmente com água.
- ✓ **Rochas sã:** É um agregado sólido que ocorre naturalmente e é constituído por um ou mais minerais.
- ✓ **Paiol de explosivos:** Local de uma fortificação que se destina ao armazenamento de explosivos
- ✓ **Outorga (recurso hídrico):** A Outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos.
- ✓ **Adutora:** Canal ou tubulação para a condução das águas de uma fonte para um reservatório.
- ✓ **Áreas de Influência:** A área de influência de um empreendimento para um estudo ambiental pode ser descrita como o espaço passível de alterações em seus meios físico, biótico e/ou socioeconômico, decorrentes da sua implantação.
- ✓ **Buffer:** Distância específica ao redor de feições selecionadas. Cria áreas entorno de feições baseado em distância ou campo de distância.
- ✓ **Perfuratriz** -máquina usada para perfurara rocha dura.
- ✓ **Processos Erosivos /de Erosão:** vide conceito de erosão.

- ✓ **Meio Físico:** O meio físico se relaciona aos parâmetros não vivos de uma área como clima, ar, ruído, solo, relevo, parte físico-química das águas.
- ✓ **Meio Biótico:** É o conjunto de seres vivos de um ecossistema, o que inclui a fauna, a flora, os fungos e demais grupos de organismos
- ✓ **Meio Socioeconômico:** Trata-se do estudo das pessoas e de suas inter-relações.
- ✓ **Bacia Hidrográfica:** É a área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes. É a porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o.
- ✓ **Curso d'água:** É qualquer corpo de água fluente, como rios, córregos, riachos, regatos, ribeiros, ribeirões, dentre outros.
- ✓ **Afluentes:** Afluente são os rios e cursos de água menores que desaguam em rios principais.
- ✓ **Rio Perene:** Rios perenes são aqueles em que há sempre água fluindo em seu leito, em contraste com os rios intermitentes, nos quais a água desaparece nos períodos de estiagem.



- ✓ **Rio Intermitente:** Rio intermitente ou temporário é aquele que durante o período das chuvas, apresenta água em seu curso e durante o período de estiagem desaparece temporariamente.

Rio Efêmero: Rios efêmeros se formam somente por ocasião das chuvas ou logo após sua ocorrência. São alimentados exclusivamente pela água de escoamento superficial, pois estão acima do nível do lençol freático (água subterrânea).

- ✓ **Superfícies aplainadas degradadas:** Superfícies planas suavemente onduladas
- ✓ **chapadas e platôs:** Áreas elevadas e planas
- ✓ **Material particulado:** São partículas muito finas de sólidos ou líquidos suspensos no ar.
- ✓ **Patrimônio Espeleológico:** É o “conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades (grutas) naturais subterrâneas ou a estas associados” (Decreto Federal n° 99.556, de 1/10/1990)
- ✓ **Área rural consolidada:** Área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio”.

- ✓ **Floresta estacional decidual:** A Floresta Estacional Semidecidual é uma tipologia condicionada à estacionalidade climática, ou seja, à estação chuvosa durante o verão, onde a densidade da vegetação aumenta, e à seca durante o inverno, quando as folhas caem.

- ✓ **Ação antrópica:** Relativo à humanidade, à sociedade humana, a ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar: um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o meio antrópico.

- ✓ **Capão de mata:** são constituídas geralmente por espécies idênticas à mata galeria. Apresenta-se em fragmentos em meio aos campos rupestres.

- ✓ **Mata galeria:** Florestas ou matas de galeria são florestas que formam corredores ao longo dos rios e áreas úmidas e se projetam na paisagem, tornando-se esparsas em áreas de savanas, pradarias e desertos

- ✓ **Fauna:** Fauna é o termo coletivo para a vida animal de uma determinada região ou de um período.

- ✓ **Flora:** Plantas.



- ✓ **Habitat:** Meio geográfico restrito em que uma sociedade, um organismo possam viver.
- ✓ **Endêmicas:** Espécie encontrada apenas em uma determinada região, espécies nativas de uma determinada área e restrito a ela.
- ✓ **Bioma:** Bioma é uma unidade biológica ou espaço geográfico cujas características específicas são definidas pelo macroclima, a fitofisionomia, o solo e a altitude, dentre outros critérios. São tipos de ecossistemas, habitats ou comunidades biológicas com certo nível de homogeneidade.
- ✓ **Afugentamento:** Ato de afugentar(fugir).
- ✓ **Argiloso (Pedologia):** Solo que contém grande quantidade de argila, ou então que possui propriedades similares às das argilas.
- ✓ **Família (Biologia): Abriga um conjunto de espécies.**
- ✓ **Erosão:** Erosão é a ação de processos superficiais, que remove solo, rochas, ou material dissolvido de um local, que então o transporta para outro local.
- ✓ **Represália:** Ato de vingança.
- ✓ **Impactos Ambientais:** Impacto ambiental é a alteração de condições do meio ambiente e/ou dos elementos presentes neste em consequência de atividades humanas.
- ✓ **Resíduo:** Material descartado, individual ou coletivamente, pela ação humana, animal ou por fenômenos naturais, que pode ser nocivo à saúde e ao meio ambiente quando não reciclado ou reaproveitado.
- ✓ **Ruído:** Barulho.
- ✓ **Floresta Estacional Semidecidual:** A Floresta Estacional Semidecidual é uma tipologia condicionada à estacionalidade climática, ou seja, à estação chuvosa durante o verão, onde a densidade da vegetação aumenta, e à seca durante o inverno, quando as folhas caem.
- ✓ **Sítio arqueológico:** Área com vestígios de ocupação pré-histórica humana, que deve ser preservada contra quaisquer alterações e onde as atividades são disciplinadas e controladas de modo a não prejudicar os valores a serem preservados.
- ✓ **Solo:** de modo geral, pode ser definido como o material inconsolidado da superfície terrestre originado do intemperismo das rochas. Entre o solo e o material de onde ele é derivado, existem diferenças marcantes do ponto de vista físico, químico, biológico e morfológico.
- ✓ **Estéril:** Material retirado da cava que não tem valor comercial para o empreendimento.



- ✓ Meio ambiente: Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou em longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem.
- ✓ **Imunes (Flora):** que não podem ser alterados ou suprimidos.
- ✓ **Expansão:** aumento.
- ✓ **Espécie ameaçada** - espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.
- ✓ **Microbacia:** é uma área geográfica delimitada por divisores de água (espigões), drenada por um rio ou córrego, para onde escorre a água da chuva.
- ✓ **Cárstico:** é um tipo de relevo geológico caracterizado pela dissolução química (corrosão) das rochas, que leva ao aparecimento de uma série de características físicas, tais como cavernas, dolinas, vale seco vale cegos, cones cárstico, rios subterrâneos, canhões fluviocársticos, paredões rochosos expostos e lapiás.
- ✓ **Bioindicadores:** são indicadores biológicos da qualidade de um ambiente e de mudanças sofridas por ele ao longo do tempo, sejam elas antropogênicas ou naturais. Sua principal aplicação, no

entanto, é medir os impactos das atividades humanas nos ecossistemas.

- ✓ **Reserva Legal:** área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.



Abreviações

- ✓ **CESBRA** - Companhia Estanífera do Brasil
- ✓ **FOB** - Formulário de Orientação Básica
- ✓ **SUPRAM JEQ-** Superintendência de Regularização Ambiental Jequitinhonha
- ✓ **SEMAD** - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
- ✓ **LP-** Licença Previa
- ✓ **LI-** licença de Instalação
- ✓ **LO** – Licença de Operação
- ✓ **IBRAM** -Instituto Brasileiro de Mineração
- ✓ **ANA** -Agência Nacional de Águas
- ✓ **ANM** – Agencia Nacional de Mineração
- ✓ **AI** – Área de Influência
- ✓ **ADA-** Área Diretamente Afetada
- ✓ **AID-** Área de Influência Direta
- ✓ **AII** – Área de Influência Indireta
- ✓ **CFEM** - -Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais.
- ✓ **IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ✓ **IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano
- ✓ **MEC** – Ministério da Educação
- ✓ **PIB** – Produto Interno Bruto
- ✓ **UTM** - Universal Transversa de mercado (Sistema de Coordenada Geográfica)

- ✓ **ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- ✓ **ETA** – Estação de Tratamento de Água
- ✓ **EIA** – Estudo de Impacto Ambiental
- ✓ **RIMA** – Relatório de Impacto Ambiental
- ✓ **PEA** - Programa de Educação Ambiental
- ✓ **EPI's** – Equipamento de Proteção Individual
- ✓ **IQAr** - Índices de Qualidade do Ar

Elemento Químico

- ✓ **SO₂** - Dióxido de enxofre
- ✓ **CO** -Monóxido de carbono
- ✓ **NO_x** -óxidos de nitrogênio
- ✓ **HC** - Hidrocarbonetos
- ✓ **O₃** - ozônio.

Unidade de Medidas

- ✓ **m** – **Metros** ((Unidade de medida de comprimento).
- ✓ **ha**– **hectare** (Unidade de área)
- ✓ **kV**-- quilovolt (Unidade medida de tensão elétrica).
- ✓ **Km** – Quilômetro (Unidade de medida de distância)
- ✓ **Km²** - Quilômetro quadrado (Unidade de área)
- ✓ **°C** – Graus Celsius (medida de temperatura).
- ✓ **mm** – milímetros (Unidade de medida de comprimento)





VETOR

AMBIENTAL & URBANÍSTICA