



VETOR
AMBIENTAL & URBANÍSTICA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

**PROJETO GROTA DO CIRILO – PEGMATITO XUXA CAVA SUL AMPLIAÇÃO
CAVA NORTE**

ITINGA – MINAS GERAIS

ABR/2021



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

ABR / 2021

RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

A Sigma Mineração é a subsidiária brasileira da Sigma Lithium Resources, uma companhia canadense que possui em Vancouver, Canadá. A Sigma pretende se posicionar como a uma das maiores produtoras de concentrado de lítio no Brasil e no mundo.

Seu projeto está baseado em valores de sustentabilidade, fundamentada na preservação ambiental, inovação de seus processos de produção e parceria com as comunidades do Vale do Jequitinhonha.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR - PROPRIETÁRIO

Razão Social	Sigma Mineração S. A
CNPJ	16.482.121/0001-57
Responsável legal	Calvyn Gardner
Endereço	Av. Nove de Julho, nº 4.939, conjunto 51 - Jardim Paulista - São Paulo / SP – CEP: 01.407-200

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome	Projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Barreiro
CNPJ	16.482.121/0002-38
Endereço	Zona Rural, Itinga e Araçuaí- MG
CEP	39.610-000
Área de intervenção ambiental (ha)	242,97 ha
Coordenadas geográficas	16°44'42.08"S, 41°53'47.55"O

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA)

A Vetor Ambiental e Urbanística é uma empresa que presta serviços de consultoria ambiental, atuando desde 2015 e com sede em Belo Horizonte.

Sua missão é oferecer ao mercado, soluções de projetos e serviços no âmbito do meio ambiente e urbanístico. A Vetor se destaca pela atuação diferenciada nas áreas de planejamento, execução e controle ambiental, urbanístico, saneamento de mineração.

A empresa conta com uma equipe multidisciplinar de profissionais gabaritados e com larga experiência nos setores público e privado. Ofertamos uma gama de produtos e serviços que visam consolidar os negócios empreendidos com as normas e bons preceitos ambientais e urbanísticos.

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

Nome	Vetor Ambiental e Urbanística ME
CNPJ	22.004.749/0001-40
Endereço	Rua Professor Moraes, nº 714, sala 1206 - Savassi. Belo Horizonte - MG
Município	Belo Horizonte - MG
Diretor técnico	Paulo Freitas
Telefone	(31) 98335-0364
E-mail	paulo@vetorsolucoesambientais.com

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL / REGISTRO PROFISSIONAL
Paulo Freitas	Engenheiro Ambiental, Geógrafo e MSc. em Eng Ambiental CREA-MG 120.347/D
Larissa Chaves	Engenheira Ambiental CREA-MG 251.604/D
Gabriela Pereira Alves	Bióloga esp. Gestão Ambiental CRBIO-04/117.803
Pamela Paula Reis Pinheiro	Engenheira Ambiental CREA-MG 281.363/P
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 Araucaí e Itinga no Estado de Minas Gerais, Brasil.



Figura 1 - Figura: Sede Sigma Mineração S/A.
Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O sítio de atuação do projeto, cujos principais municípios são Itinga e Araucaí, 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 GROTA DO CIRILO – PEGMATITO XUXA CAVA SUL?

O Projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Xuxa Cava Sul trata-se da ampliação do Projeto Grota 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.

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 diariamente, 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.

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 foi predominantemente classificado como 'Classe 6', critério locacional 1.

Entretanto, devido a mudança na DN 217/2017, promovida pela DN nº 240/2021, o empreendimento em questão passou para a Classe 4, essa alteração se deve ao enquadramento de minérios pegmatíticos no Código A-05-04-6 e não mais no Código A-05-04-5, como na DN 217/2017.

Assim, o empreendimento passa a ser classificado como:

- Classe predominante resultante: Classe 4;
- Fator locacional resultante: 1;
- Modalidade do licenciamento: LAC2.

A figura a seguir apresenta a localização do empreendimento.

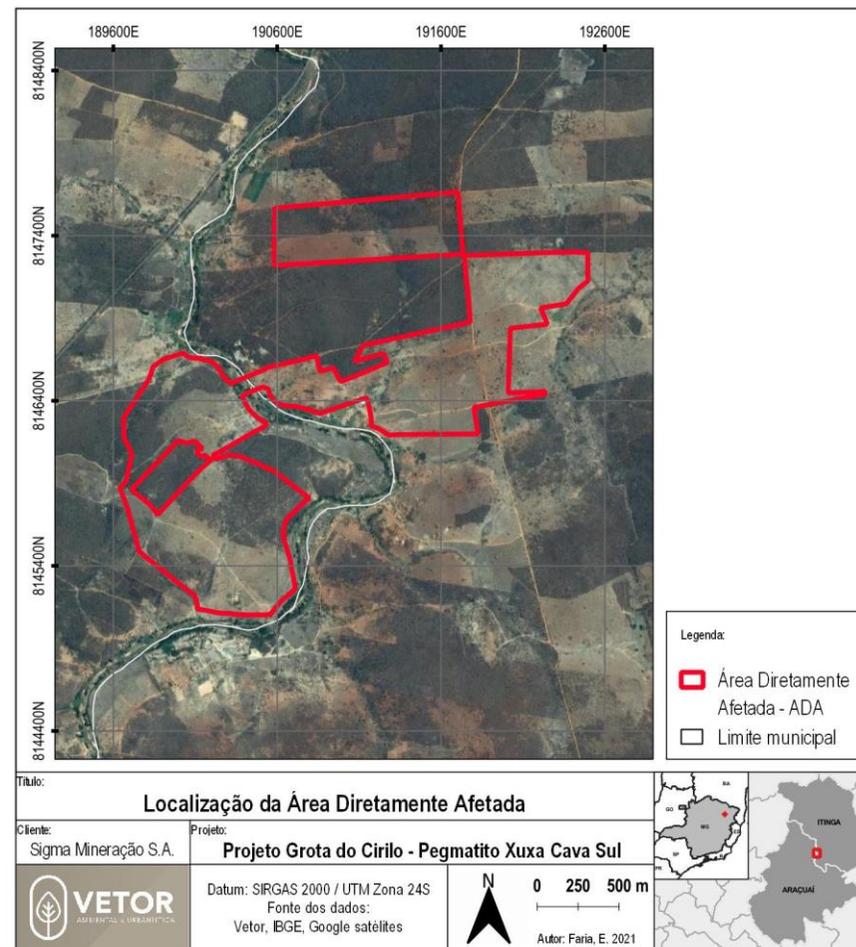


Figura 2 - Mapa de localização da ADA.
Fonte: Vetur Ambiental e Urbanística (2021).

A CAVA SUL DO PEGMATITO XUXA

A Cava Sul do Pegmatito Xuxa compreende as seguintes estruturas: a cava (Pit da mina) em si, cinco pilhas para disposição de estéril e rejeito e uma travessia sobre o rio Piauí. A travessia (ponte) que divide geograficamente uma das pilhas e o pit da mina das demais áreas do projeto, encontra-se licenciada, e tem como objetivo transportar o minério lavrado na Cava Sul para a usina de beneficiamento, já licenciada, na Cava Norte.

Os principais aspectos da Cava Sul, descritos de forma resumida, mas que estão detalhados no Plano de Aproveitamento Econômico – PAE - apresentado à ANM (Processo DNPM nº 824.692/1971) e no presente documento são os seguintes:

- A produção da Cava Sul será a mesma da Cava Norte e sequencialmente a esta, qual seja: 1.500.000 milhões de toneladas/ano;
- Não haverá duplicação da usina de beneficiamento de minério, considerando que a capacidade instalada e já licenciada na Cava Norte absorve a potencial produção da Cava Sul, o que é relevante sob o ponto de vista da minimização de impactos ambientais;
- Todas as estruturas da Cava Sul (a cava em si e as pilhas) estão localizadas em áreas intensamente antropizadas pelo uso

agropecuário e minerário, requerendo supressão, em sua maioria, de árvores isoladas e uma pequena porção de Mata Atlântica em estágio médio de regeneração;

- As estruturas da Cava englobam dois municípios: Araçuaí e Itinga;
- O Município de Araçuaí e o Município de Itinga foram considerados como Área de Influência Indireta – All – no EIA da Cava Norte e serão mantidos desta forma na All da Cava Sul;
- Várias condicionantes socioeconômicas da LP/LI da Cava Norte abrangem o Município de Araçuaí, que passará a ser município produtor;
- Também na AID da Cava Norte estão incluídos aglomerados/povoados rurais de Araçuaí, sendo os mesmos da AID da Cava Sul.
- Disposição de rejeito e estéril em pilhas distintas.

Cava	- Local onde ocorrerá a extração de lítio. No caso do Projeto da Sigma, ela será a céu aberto, ou seja, realizada na superfície da área, não havendo a necessidade de se implantar túneis.
Pilha de estéril	- A disposição de rejeito em pilha é a formação de pilhas com o estéril de forma planejada; - O estéril da 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 GROTA DO CIRILO – PEGMATITO XUXA?

O Projeto Grota 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, com sede em Brasília, Distrito Federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros, exceto os hidrocarbonetos e substâncias nucleares.

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 LOCACIONAIS 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 filtragem) 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.

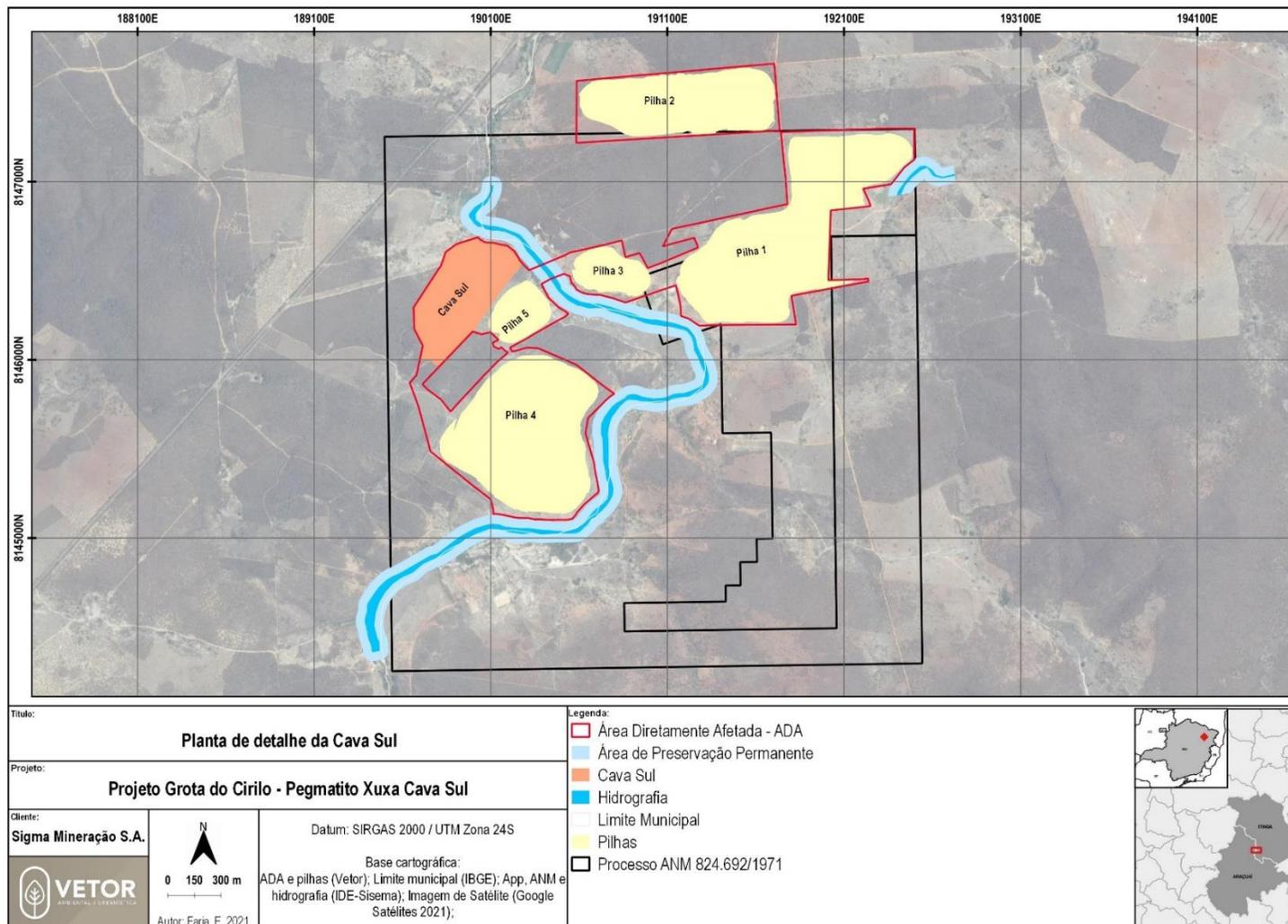


Figura: Planta de Detalhe da Cava Sul. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

O PROJETO GROTA DO CIRILO- PEGMATITO XUXA CAVA SUL E AS LEIS AMBIENTAIS

O Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul atende as exigências ambientais do nosso país. Por se tratar de projeto prioritário o seu licenciamento ambiental está sob a responsabilidade e competência da Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI) 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 GROTA DO CIRILO – PEGMATITO XUXA CAVA SUL E OS PLANOS DOS GOVERNOS PARA O FUTURO DA REGIÃO

O Projeto Grota 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 a 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 caminhões rodoviários de médio porte 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.

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 05 pilhas entre pequeno e médio porte para a disposição dos rejeitos do Pegmatito Xuxa. As pilhas ocupam área de 34 ha (pilha 1), 65,91 ha (pilha 2), 8,7 ha (pilha 3) e 8,3 ha (pilha 4) e 55,8 ha (pilha 5). É importante ressaltar que parte da pilha 2, a saber, 8,39 ha, está contida na licença nº 281/2019 da Cava Norte. A pilha

em questão possui extensão de 74,3 ha, contabilizando - se a área aprovada.

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

▪ MÃO DE OBRA DURANTE A OPERAÇÃO

Para a fase de implantação do empreendimento será necessária uma mão de obra maior que a da operação, usualmente, de acordo com dados de diversas mineradoras, um quantitativo 03 vezes maior que o da operação. Assim, cerca de 450 a 500 pessoas poderão estar envolvidas na etapa de implantação.

A Sigma Mineração irá contratar o máximo possível da mão de obra dos municípios situados próximo à futura mina, dando prioridade às cidades de Araçuaí e Itinga.

Ressalte-se que o serviço inerente à implantação de um projeto mineiro é, via de regra, terceirizado a empreiteiras especializadas em obras civis. Entretanto, a Sigma exigirá da empresa contratada, além do cumprimento das responsabilidades que lhes são exigidas por lei, aquelas que fazem parte da missão da Sigma, como empresa ESG, entre elas a contratação de mão de obra local, como o previsto para a operação. Nesse sentido, o Programa de Capacitação de Mão de Obra, estabelecido em parceria com o SENAI – Tófilo Otoni, já aprovado pela SUPRAM-Jequitinhonha nas condicionantes da LI 281/2019 da Cava Norte, abrange a capacitação de mão de obra local nas duas fases do empreendimento: em obras civis, para a implantação, e nas operações mais especializadas para a fase de operação.

Como será relatado em item posterior, a Sigma traz Programas e Ações que permitirão absorver a mão de obra local nas suas fases de implantação e operação, bem como de mitigar os impactos da mão de obra que será utilizada nas suas operações, especialmente na fase de

implantação.

▪ 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.

▪ 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.

▪ PAIOL 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.

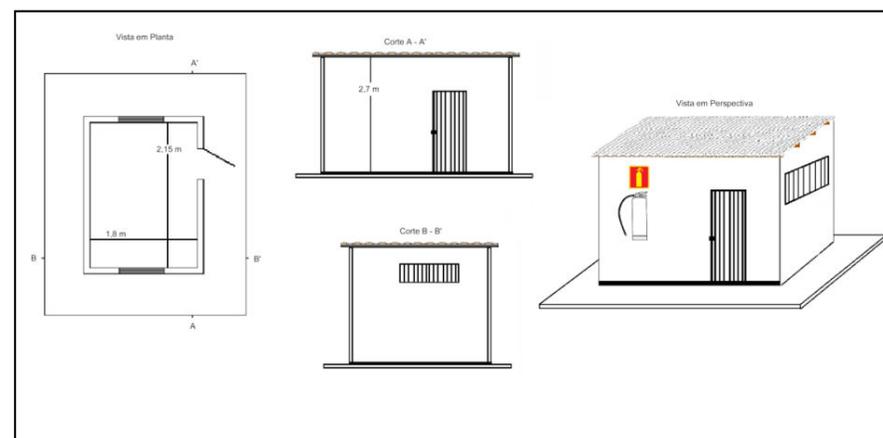


Figura: Paiol de explosivos e acessórios.
Fonte: Plano de Aproveitamento Econômico (2018).

▪ 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

As áreas de estudo de um projeto ambiental são designadas pelo universo espacial que abrange a maior projeção estimada para as alterações potenciais do empreendimento nos meios físico, biótico e socioeconômico, resultando na delimitação das áreas de influência, objetiva, do Projeto.

A delimitação das áreas de influência é determinante para todo o estudo, visto que somente após esta etapa é possível realizar as análises temáticas e avaliar a intensidade dos impactos e a sua natureza.

A resolução CONAMA 01 de 1986, em seu artigo 5º, inciso III, determina que os empreendimentos, de acordo com seus respectivos Estudos de Impacto Ambiental, definam “os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

Tendo em vista a legislação vigente e, sendo o principal propósito, uma lavra que atenda as expectativas tanto econômicas quanto socioambientais, às áreas de influência do empreendimento foram

definidas como Área Diretamente afetada – ADA, Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta – AII.

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, 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.

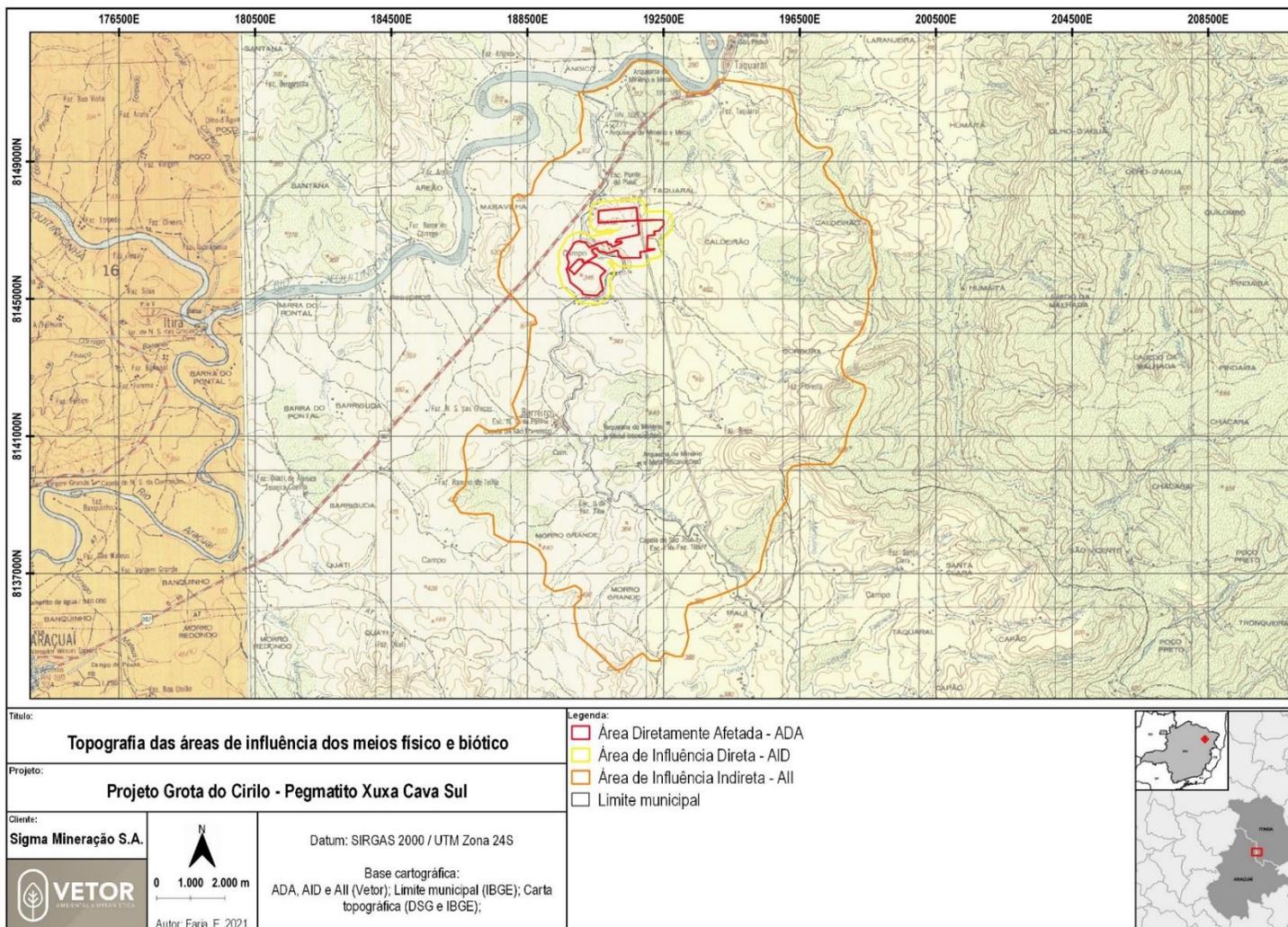


Figura: Áreas de Influência do Projeto Grotto do Cirilo – Pegmatito Xuxa Cava Sul **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A ADA delimitada possui extensão total de 242,97 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; sofrendo, portanto, os impactos diretos, através da supressão total ou parcial de sua cobertura vegetal.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A área da AID possui extensão total de 362,7257 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 664,07 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 (AII)- MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Para determinação da AII 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.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - MEIO SOCIOECONÔMICO

A AII 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.

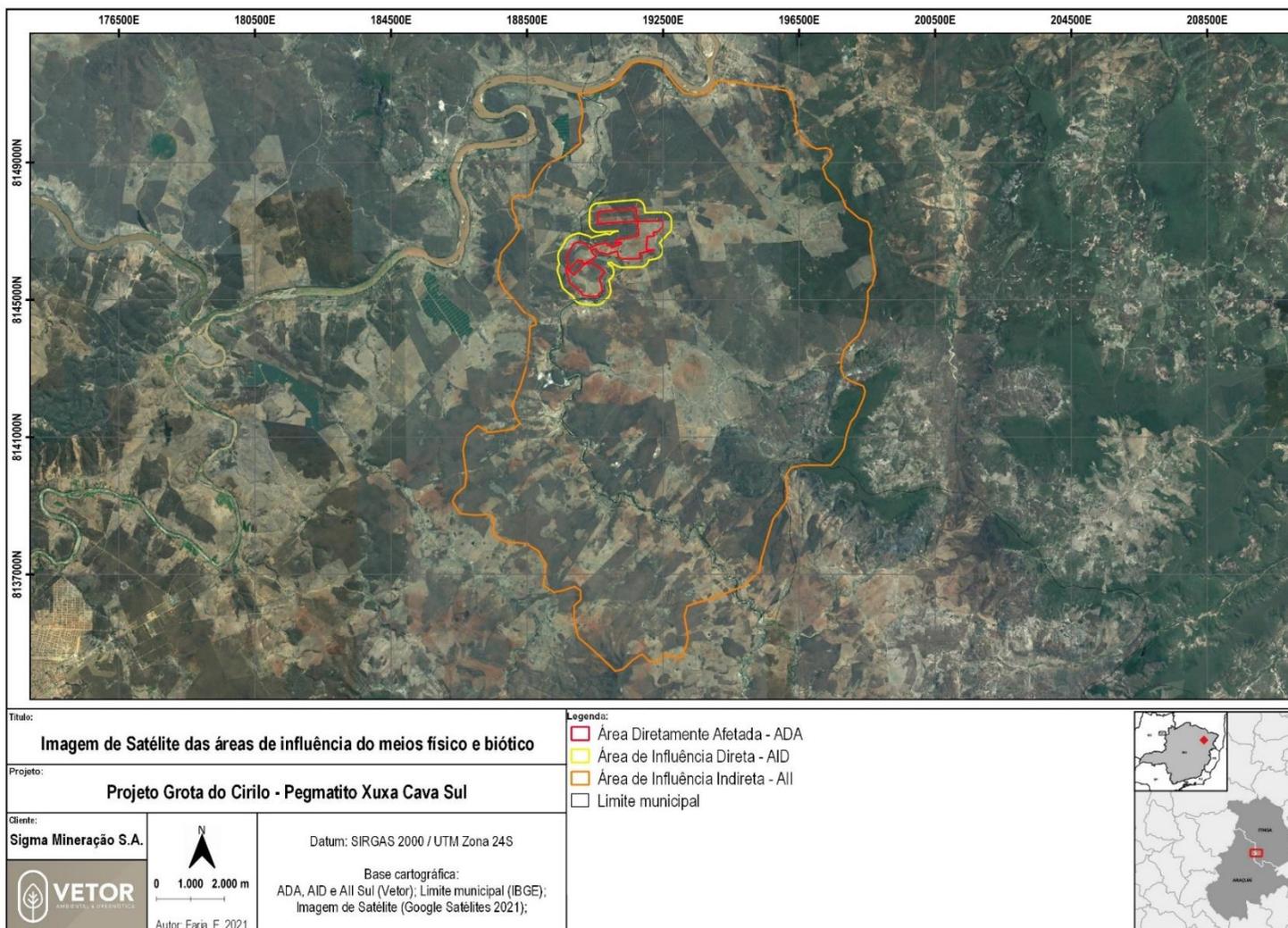
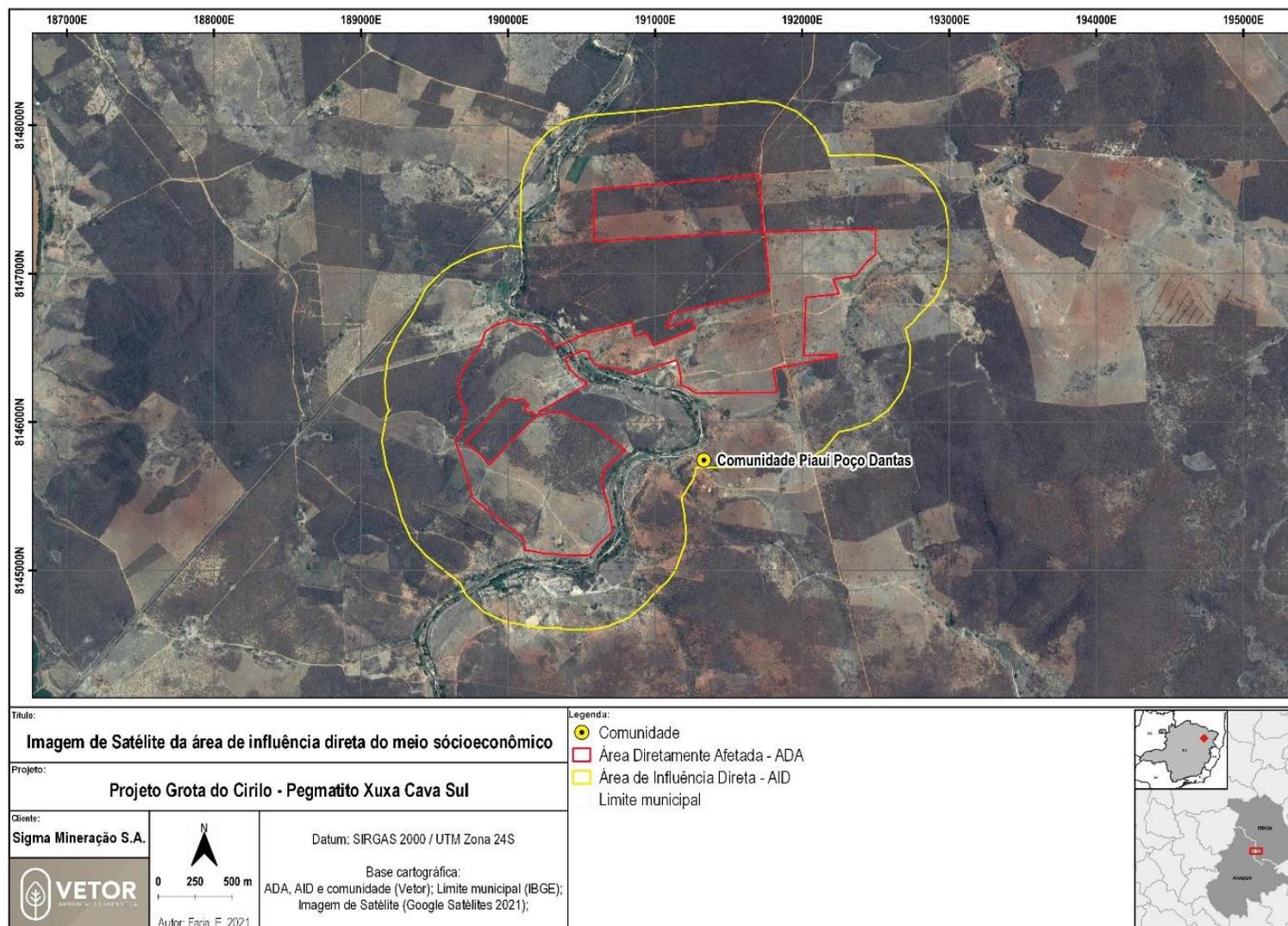


Figura: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) - Meio Físico e Biótico. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).



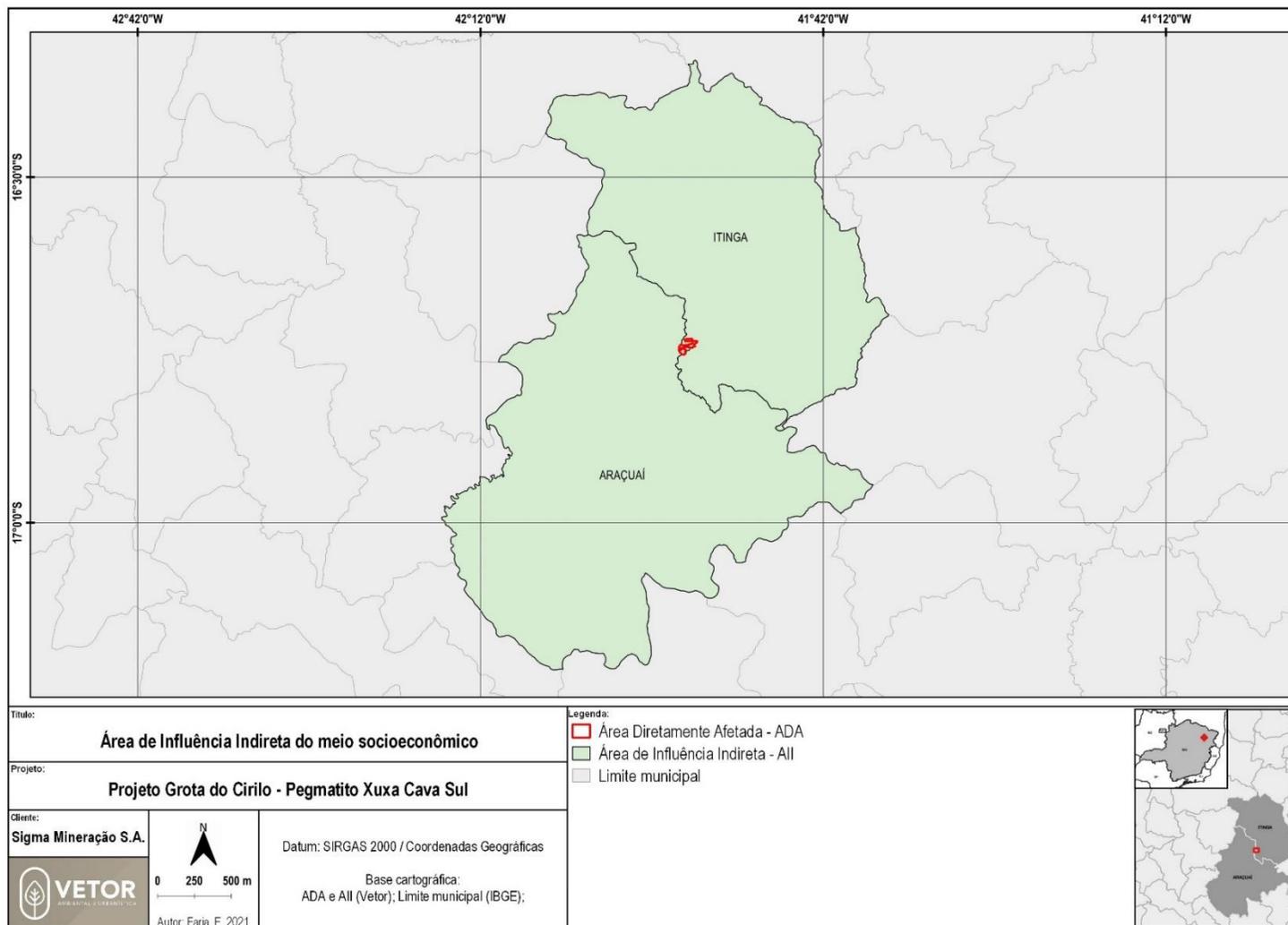


Figura: Área de Influência Indireta (AII) - Meio Socioeconômico. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).



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.

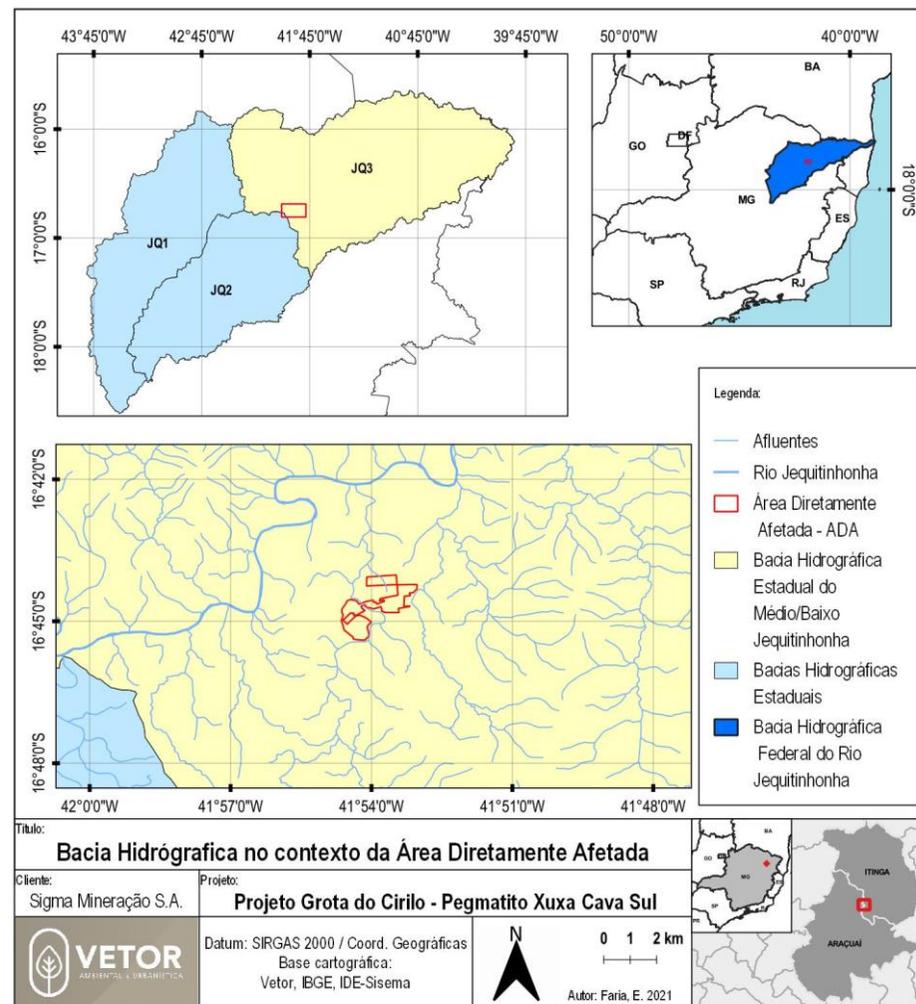


Figura - Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

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, desaguando 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 desaguando 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.

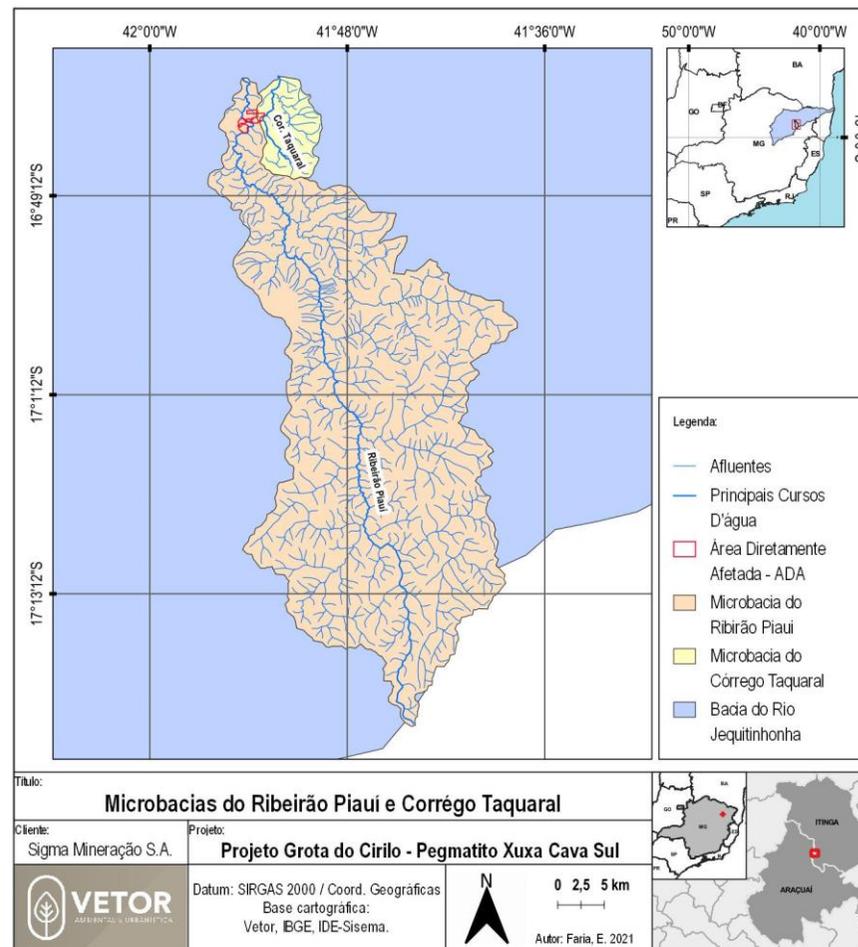


Figura: Microbacias do Ribeirão Piauí e do Córrego Taquaral, pertencentes à Bacia do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha – Bacia JQ3. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

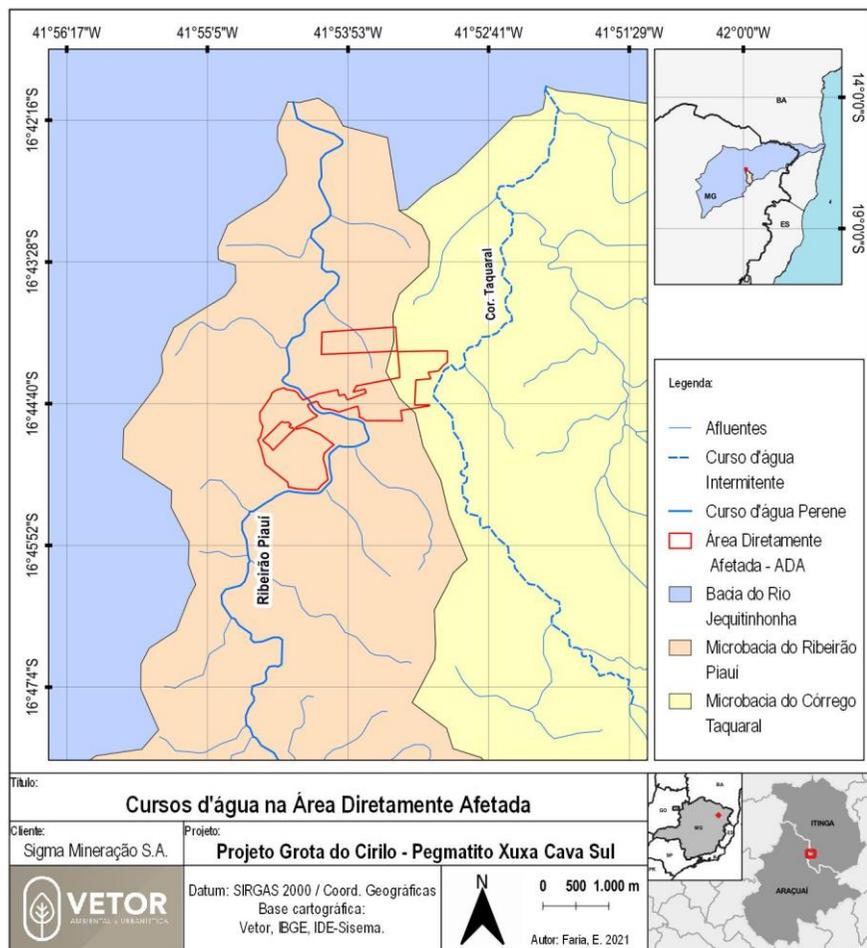


Figura: Principais corpos hídricos existentes na ADA, microbacias do Rio Piauí e do Córrego Taquaral. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2021).

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 Ambiental e Urbanística (2020).



Figura: Depressão do rio Jequitinhonha. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (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 Ambiental e Urbanística (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.

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 (NOx), 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.

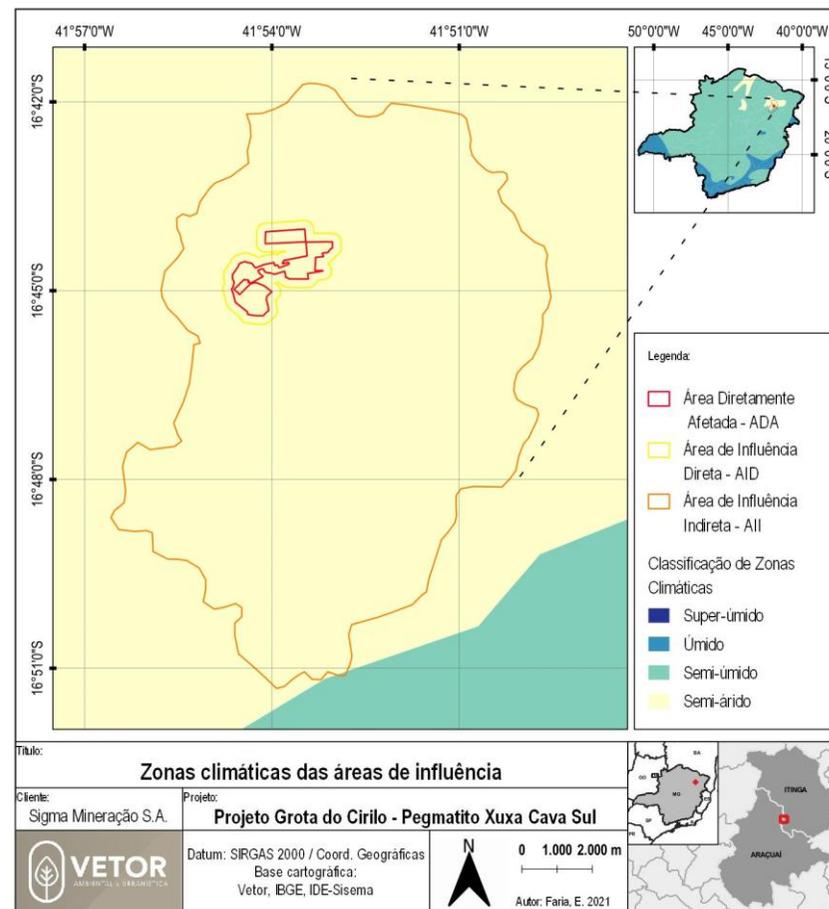


Figura: Zonas climáticas. Fonte: IDE-SISEMA, 2020.

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 estágio médio após análise dos resultados obtidos em campo. Foram observadas 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. 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.

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 Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul compreende um total de 242,977 ha e é composta, majoritariamente, ou seja, 69,24% de toda sua extensão, por áreas antropizadas, como áreas rurais consolidadas (168,238 ha), solo exposto/acessos (17,111 ha), passivo ambiental (3,411 ha) e edificações (0,292 ha) (Tabela abaixo).

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

Tipologia	Área (ha)
Área Rural Consolidada	168,238
Corpos d'água	0,491
Edificações	0,292
Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração Natural	46,117
Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração Natural	7,33
Passivo Ambiental	3,411
Solo Exposto/Acessos	17,111
Área Total (ha)	242,977

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 Ambiental e Urbanística (2020).

Apenas 21,99 % 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 nº 11.428, de 22 de setembro de 2006.

Os fragmentos presentes no local de intervenção ambiental encontram-se em estágio inicial de regeneração natural (46,117ha) e em estágio médio de regeneração natural (7,33 ha), conforme análise integrada dos parâmetros para a classificação do estágio de sucessão ecológica da Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, que define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.



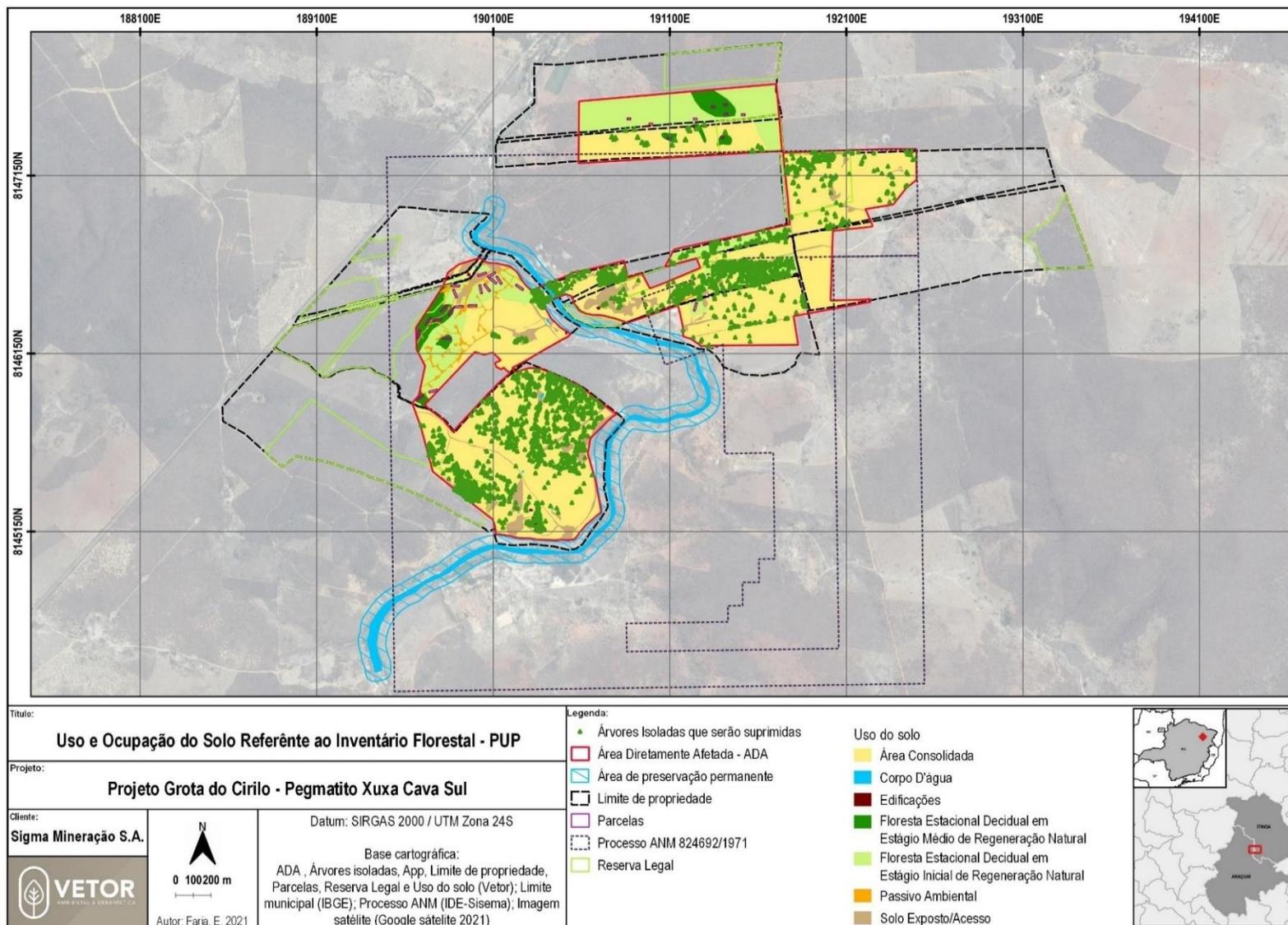
Figura: Vista geral dos fragmentos de Floresta Estacional Decidual presentes na área de intervenção ambiental. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística (2020).

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 Ambiental e Urbanística (2020).

A localização de cada tipologia pode ser vista na Figura abaixo


Figura 3 - Mapa de Uso do Solo

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.

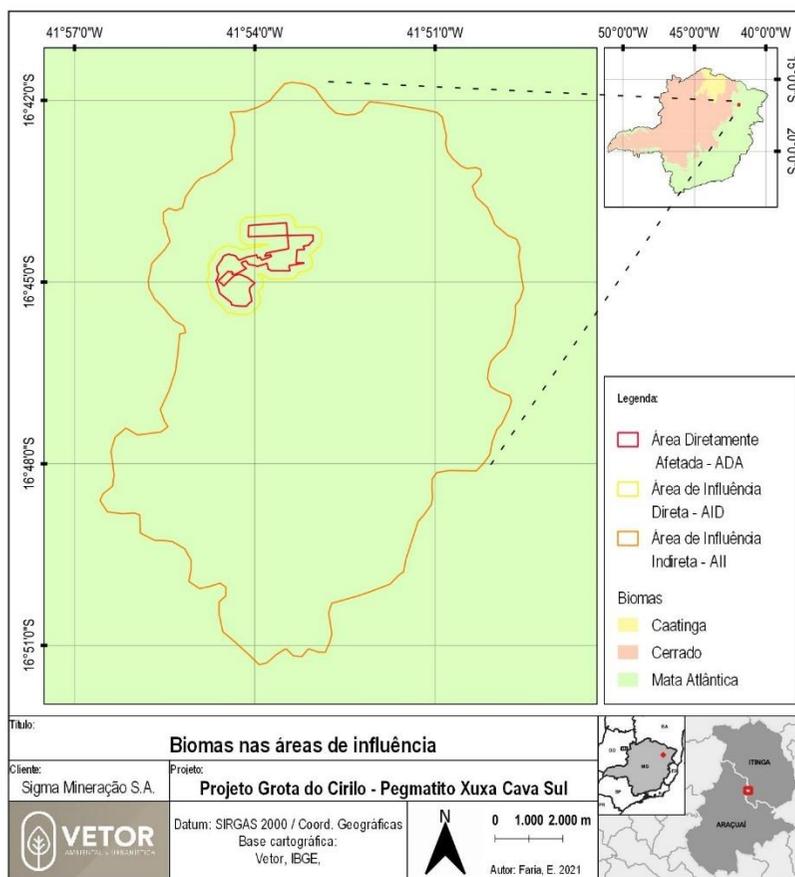


Figura: Mapa de Biomas de Minas Gerais e localização da área de estudo do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul. **Fonte:** IBGE (2005).

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.

A Unidade de Conservação mais próxima está a 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 nº 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.

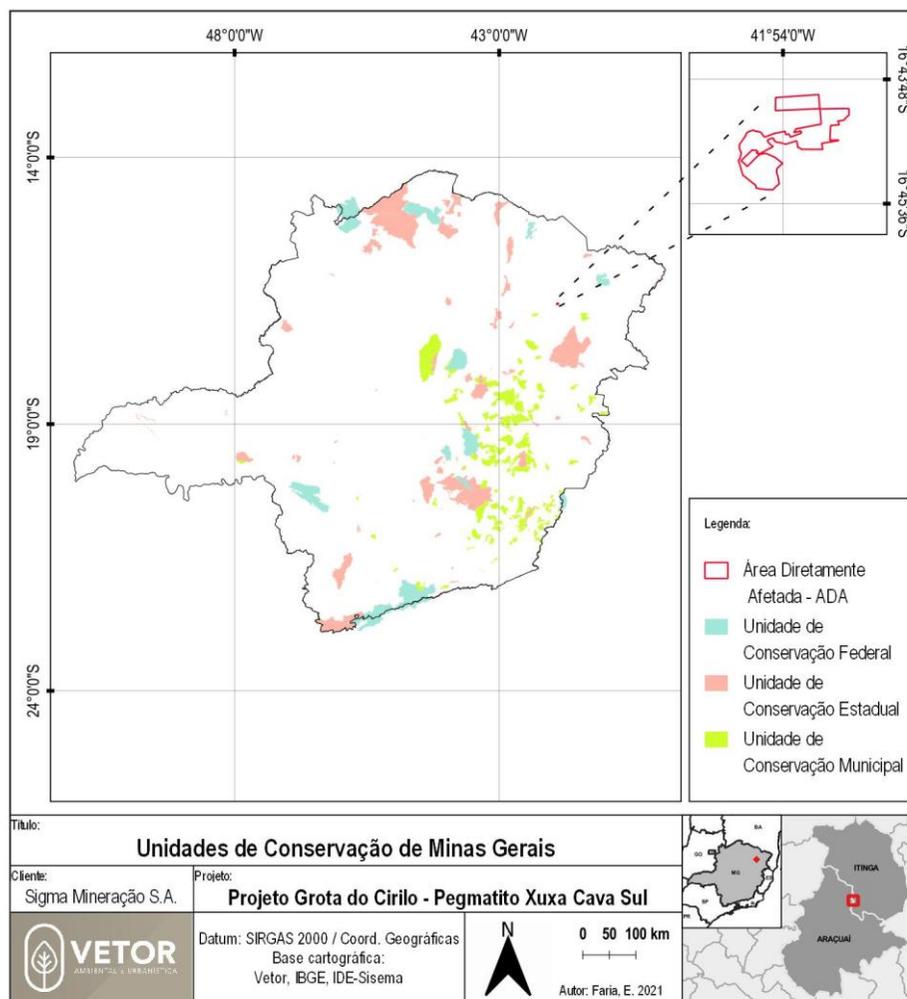


Figura: Mapa de Unidades de Conservação de Minas Gerais e localização da área de estudo do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Xuxa – Cava Sul. **Fonte:** IDE-Sisema (2020).

LEVANTAMENTO DE DADOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DA FLORA

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.

A primeira metodologia refere-se ao emprego do censo nas áreas rurais consolidadas (141,861 ha) e em alguns dos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágio inicial de regeneração natural (12,318 ha) e de Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração natural (3,717 ha). (Áreas 01, 02, 03 e 04).

Em 23 de janeiro de 2021, foi realizado inventário florestal, em uma campanha exclusiva para esta área, na área projetada para Pilha de estéril (Área 05) da Cava Sul. Nesta área (Total de 41,227 ha) temos áreas de pastagem com ocorrência de árvores isoladas (17,209 ha), na qual foi realizado censo florestal. Nas demais áreas tem-se um grande fragmento de FED com parte em estágio inicial (20,41 ha) e médio (3,608 ha) na qual foi realizado a amostragem casual estratificada através da alocação de 10 parcelas de 200 m².

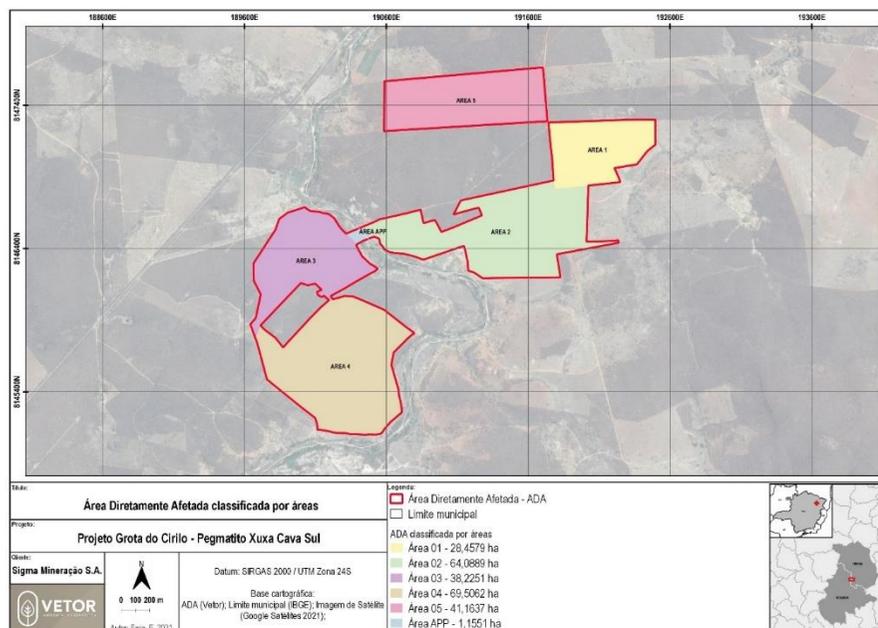


Figura- Divisão Áreas Cava Sul

ÁREAS RURAIS CONSOLIDADAS

Com base no levantamento de dados (inventário 100%) realizado nas áreas rurais consolidadas (141,861 ha), foram registrados 1810 indivíduos reunidos em 65 espécies, sendo que, desse total, 956 indivíduos pertencem à família Anacardiaceae; 285 indivíduos mortos, 381 indivíduos distribuíram-se em 18 espécies da família Fabaceae; 02 indivíduos de não identificados taxonomicamente

Ressalta-se que a área total do censo florestal foi inventariada em 04 áreas (talhões com as seguintes Áreas: A1= 27,265 ha, A2= 35,874 ha, A3= 15,485 ha e A4= 63,06 ha (Total da área do censo florestal = 141,861 ha).

A família Fabaceae foi a que apresentou maior riqueza, com 18 espécies. Em seguida, tem-se Anacardiaceae, com seis espécies; Bignoniaceae, com seis espécies; Apocynaceae e Meliaceae, com duas espécies; Myrtaceae com três espécies cada uma, além de Annonaceae, Boraginaceae, Combretaceae e Meliaceae, 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 (956 indivíduos), Fabaceae (381 indivíduos), Combretaceae (26 indivíduos), Bignoniaceae (38 indivíduos), Meliaceae (18 indivíduos) e Nyctaginaceae (6 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 141,861 ha.

Família	Nome Científico	Nome Comum	N
-	-	TOTAL	287
	<i>Morta</i>	-	285
	<i>Não identificada 7</i>	-	1
	<i>Não identificada 8</i>	-	1
Anacardiaceae	-	TOTAL	956
	<i>Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.</i>	aroeira-do-sertão	945
	<i>Astronium fraxinifolium Schott</i>	gonçalo	4
	<i>Spondias tuberosa Arruda</i>	umbu	2
	<i>Anacardium occidentale L.</i>	cajueiro	3
	<i>Spondias purpurea L.</i>	ciriguela	1
	<i>Spondias macrocarpa Engl.</i>	cajá-redondo	1
Annonaceae	-	TOTAL	9
	<i>Annona muricata L.</i>	graviola	3
	<i>Annona squamosa L.</i>	fruta-do-conde	6
Apocynaceae	-	TOTAL	3
	<i>Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.</i>	peroba-rosa	2
	<i>Aspidosperma pyrifolium Mart. & Zucc.</i>	pereiro	1
Araliaceae	-	TOTAL	1
	<i>Aralia warmingiana (Marchal) J.Wen</i>	aralia-caroba	1
Arecaceae	-	TOTAL	5
	<i>Cocos nucifera L.</i>	coqueiro	5

Família	Nome Científico	Nome Comum	N
Bignoniaceae	-	TOTAL	38
	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	bolsa-de-pastor	1
	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	jacarandá	2
	<i>Fridericia bahiensis</i> (Schauer ex DC.) L.G.Lohmann	-	26
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	3
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	3
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-rosa	3
Boraginaceae	-	TOTAL	2
	<i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill.	pau-pereiro	1
	<i>Cordia superba</i> Cham.	baba-de-boi	1
Burseraceae	-	TOTAL	7
	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	imburana-de-cambão	7
Cactaceae	-	TOTAL	6
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	jamacaru	5
	<i>Pilosocereus</i> sp.	-	1
Cannabaceae	-	TOTAL	1
	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	esporão-de-galo	1
Capparaceae	-	TOTAL	2
	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-bravo	2
Caryocaraceae	-	TOTAL	1
	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	1
Chrysobalanaceae	-	TOTAL	7
	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti-verdadeiro	7

Família	Nome Científico	Nome Comum	N
Combretaceae	-	TOTAL	26
	<i>Combretum duarceanum</i> Cambess.	vaqueta	23
	<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	-	3
Euphorbiaceae	-	TOTAL	34
	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	mandioca-da-serra	34
Fabaceae	-	TOTAL	381
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	100
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-nego	19
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	83
	<i>Senegalia martii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	espinheiro-branco	81
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	faveiro	3
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana	5
	<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	calumbi	10
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	farinha-seca	25
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	são-joão	10
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	3
	<i>Dalbergia catiingicola</i> Harms	jacarandá	21
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	angico-branco	2
	<i>Blanchetiodendron blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	canzil	3

Família	Nome Científico	Nome Comum	N
Fabaceae	<i>Luetzelburgia harleyi</i> D.B.O.S.Cardoso, L.P.Queiroz & H.C.Lima	quebra-foice	5
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	guaribú-amarelo	1
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	rabugem	1
	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-cipó	3
	Não identificada 3	-	6
Lauraceae	-	TOTAL	5
	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	5
Malvaceae	-	TOTAL	1
	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.- Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns	paineira-imbruçu	1
Meliaceae	-	TOTAL	18
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	1
	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	nim	17
Moraceae	-	TOTAL	3
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	tatajiba	1
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaqueira	2
Myrtaceae	-	TOTAL	7
	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira-verdadeira	4
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jambolão	1
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	jambo-vermelho	2
Nyctaginaceae	-	TOTAL	6
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	três-marias	6
Polygonaceae	-	TOTAL	1
	<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	novateiro-branco	1

Família	Nome Científico	Nome Comum	N
Rubiaceae	-	TOTAL	1
	<i>Morinda citrifolia L.</i>	noni	1
Rutaceae	-	TOTAL	1
	<i>Citrus limon (L.) Osbeck</i>	limoeiro	1
Salicaceae	-	TOTAL	1
	<i>Casearia selloana Eichler</i>	pau-de-espeto	1

FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

Nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual, foi mensurado um total de 393 indivíduos por meio do processo de amostragem, 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 de 12,769 ha - 13 parcelas de 500 m² - 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 (7 parcelas de 500 m² - área amostral de 0,35 ha e área do manejo = 3,717 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 (área de 12,935 ha), foram mensurados 1081 indivíduos identificados em 45 espécies nativas e 22 famílias; quatro indivíduos pertencem à espécie exótica *Mangifera indica* L. (mangueira); Fabaceae (517 indivíduos), Anacardiaceae (303 indivíduos), se destacaram em relação ao número de indivíduos.

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

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

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 (12,935 ha).

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
						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	294	
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	
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	

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
						Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	
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	-	
Boraginaceae	<i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill.	pau-pereiro	Nativa	Árvore	Secundária Inicial	-	1	-	
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	imburana-de-cambão	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	1	8	-	
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	-	-	-	

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
							Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	-	-	1	
Combretaceae	<i>Combretum duarteianum</i> Cambess.	vaqueta	Nativa	Arbusto	Pioneira	17	6	40	
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 blanchetii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	canzil	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira	-	2	1	
Fabaceae	<i>Dalbergia catiingicola</i> Harms	jacarandá	Nativa	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira	-	4	1	16	

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
						Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	
Fabaceae	<i>Dalbergia sp.</i>	-	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	-	-	1	1	
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong</i>	orelha-de-nego	Nativa	Árvore	Pioneira	3	2	51	
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata Taub.</i>	guaribú-amarelo	Nativa	Árvore	Pioneira	2	-	-	
Fabaceae	<i>Luetzelburgia harleyi D.B.O.S.Cardoso, L.P.Queiroz & H.C.Lima</i>	quebra-foice	Nativa	Árvore	-	3	9	-	
Fabaceae	<i>Não identificada 2</i>	-	-	-	-	2	-	-	
Fabaceae	<i>Não identificada 3</i>	-	-	-	-	2	1	-	
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.</i>	farinha-seca	Nativa	Árvore	Pioneira	-	-	16	
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	pau-jacaré	Nativa	Árvore	Pioneira	-	1	7	
Fabaceae	<i>Platypodium elegans Vogel</i>	faveiro	Nativa	Árvore	Pioneira	4	3	-	
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens Tul.</i>	amendoim-bravo	Nativa	Árvore	Pioneira	16	9	61	
Fabaceae	<i>Senegalia bahiensis (Benth.) Seigler & Ebinger</i>	calumbi	Nativa	Arbusto, Árvore	Secundária Inicial	4	6	92	

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
						Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	
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, Liana/volúvel/trepadeira	-		1	2	14
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	20
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

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	12,935
						Área Total Amostral (ha)	0,65	0,35	12,935
						Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	Número de Indivíduos	
Polygonaceae	<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	novateiro-branco	Nativa	Arbusto, Árvore	Pioneira		1	7	5
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	veludo-de-espinho	Nativa	Arbusto, Árvore, Liana/volúvel/trepadeira	Pioneira		1	1	2
Rubiaceae	<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schldl.) DC.	veludo-de-espinho	Nativa	Árvore	Pioneira		-	1	-
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	laranjeira	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	-	1
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	caputuna-preta	Nativa	Árvore	Secundária Inicial		-	2	-
Salicaceae	<i>Casearia selloana</i> Eichler	pau-de-espeto	Nativa	Arbusto, Árvore	-		-	1	1
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	perdiz	Nativa	Árvore	Pioneira		-	-	1
-	Morta	-	-	-	-		18	28	2
-	Não identificada 5	-	-	-	-		-	-	112
-	Não identificada 6	-	-	-	-		-	-	1
Número de Indivíduos							176	217	1081

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

CENSO FLORESTAL APP

Apresenta -se abaixo o inventário florestal referente a Área de Preservação Permanente onde será instalado uma travessia aérea.

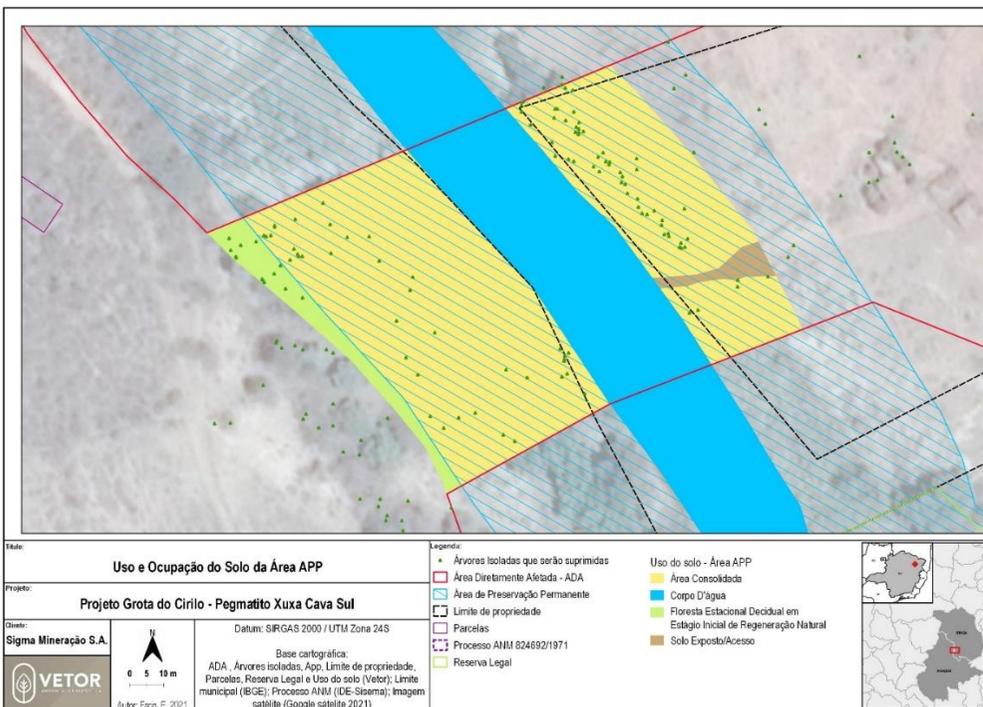


Figura - Uso do Solo APP

Foram mensurados 105 indivíduos, pertencentes à 23 espécies. A espécie *Mangifera indica* (Mangueira) se destacou quanto ao Índice de Valor de Cobertura (IVC = 32,01%), devido aos altos valores de densidade (DR = 15,24%), dominância (DoR = 4,993%) e pela grande AB (AB=4,216) obtidos por essa espécie, seguida de *Inga edulis* (Ingá cipó) (IVC = 10,51%; DR = 8,57%; DoR = 12,45%) *Anadenanthera*

colubrina (Vell.) Brenan (Angico) (IVC = 11,34%; DR = 14,29%; DoR = 8,39%). Ressalta-se que este censo florestal contemplou uma área de 0,786 localizada em Área de Preservação Permanente (APP).

Quando avaliada a estrutura vertical (105 indivíduos), verificou-se que ha 08 indivíduos pertencentes ao estrato inferior de altura ($H < 3,28m$); 62 no estrato médio ($3,28 m \leq H < 10,01 m$) e 35, ao estrato superior ($H \geq 10,01 m$).

Os dez maiores valores de Posição Sociológica Relativa foram observados para: *Astronium urundeuva* (M. Allemão) Engl. (aroeira-do-sertão) (PSR = 14,61%), *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose (monjoleiro) (PSR = 2,47%), indivíduos mortos (PSR = 10,85, *Pterogyne nitens* Tul. (amendoim-bravo) (PSR = 3,03%).

PILHA DE ESTÉRIL - ÁREA 05

Em 23 de janeiro de 2021, foi realizado inventário florestal na área projetada para a Pilha de estéril (PE) da cava sul. Nesta área (Total de 41,227 ha) temos áreas de pastagem com ocorrência de árvores soladas (17,09 ha), na qual foi realizado censo florestal. Nas demais áreas tem-se um grande fragmento de FED com parte em estágio inicial 20,41 ha e as demais áreas em estágio médio (3,608 ha) nas quais foi realizado a amostragem casual estratificada através da alocação de 10 parcelas de 200 m².

CENSO FLORESTAL – PILHA DE ESTÉRIL ÁREA 05

Com base no levantamento de dados (censo) realizado nas áreas rurais consolidadas (17,209 ha), foram registrados 26 indivíduos, pertencentes à 2 famílias botânicas correspondentes à 2 espécies excluindo-se as mortas. A família Anacardiaceae foi a que apresentou maior abundância, com 125 indivíduos de 1 única espécie. Em seguida, tem-se a família Fabaceae, com 1 espécies (01 indivíduo).

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 17,209 ha.

Família	Nome Científico	Nome Comum	N	%
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira do sertão	25	96,15
Fabaceae	<i>Pterogyn enitens</i>	Amendoin bravo	1	3,85

Analisando acima podemos observar o padrão de monodominância pela espécie *Myracrodruon urundeuva*. Ressalta-se que no censo florestal não foram inventariadas espécies ameaçadas e/ou protegidas.

AMOSTRAGEM CASUAL ESTRATIFICADA– PILHA DE ESTÉRIL ÁREA 05

Nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual estágio médio de regeneração natural (3,608 ha) e inicial (20,41 ha, dos quais 5,0 ha apresentaram rendimento lenhoso, as demais áreas apresentam-se na forma de “paliteiro” sem rendimento lenhoso). Foram mensurados um total de 206 indivíduos, pertencentes à 5 famílias correspondendo a 11 espécies por meio do processo de amostragem (área amostral total igual a 0,2 ha). A família Anacardiaceae se destacou quanto à abundância (129 indivíduos), seguida de Fabaceae (33 indivíduos) e Myrtaceae (27 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).

A tabela abaixo apresenta a composição florística referente aos fragmentos de Floresta Estacional Decidual em estágios inicial e médio de regeneração natural, presentes na área de intervenção ambiental, contemplados pelo processo de amostragem. Pode-se verificar as unidades amostrais de ocorrência das espécies mensuradas nos fragmentos florestais nativos onde utilizou-se o processo de amostragem (área total amostral igual a 0,2 ha).

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 da PE, considerando-se o processo de amostragem (área total amostral igual a 0,2 ha)

Família	Nome Científico	Nome Comum	N	%
Anacardiaceae			129	62,93
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira do sertão	129	62,93
Bignoniaceae			3	1,46
	<i>Handroanthus sp</i>	Ipê	3	1,46
Combretaceae			13	6,34
	<i>Combretum duarceanum</i>	Vaqueta	13	5,85
Fabaceae			33	16,1
	<i>Albizia sp</i>	Farinha seca	1	0,49
	<i>Senegalia polyphylla</i>	Monjoleiro	2	0,98
	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema	24	11,71
	<i>Anadenanthera sp</i>	Jacarandá branco	1	0,49
	<i>Dimorphandra sp</i>	Faveiro	1	0,49
	<i>Senna multijuga</i>	Pau cigarra	4	0,98
Myrtaceae			27	13,17
	<i>Campomanesia sp</i>	Guabiroba	25	12,2
	<i>Myrcia sp</i>	Araçá	2	0,98

Foram mensurados indivíduos pertencentes às espécies *Handroanthus sp* (ipê-amarelo) (ocorreu nas parcelas dos fragmentos em estágio médio), tida como imunes ao corte em Minas Gerais, conforme Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

CONCLUSÃO INVENTARIO FLORESTAL

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

Área de Intervenção Ambiental	242,97ha	
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	1,002 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	141,861a
	FED – I (Amostragem)	12,769 ha
	FED – M (Amostragem)	3,717ha
	FED – I (Censo)	12,935 ha
	Censo APP	0,786 ha
	PE –Área 05	41,227 ha
Diversidade (Riqueza de Espécies)	Áreas Consolidadas	65
	FED – I (Amostragem)	27
	FED – M (Amostragem)	34
	FED – I (Censo)	45
	Censo APP	23
	PE – Área 05	16
Espécies Endêmicas da Mata Atlântica (Oliveira-Filho <i>et al.</i> , 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 <i>et al.</i> , 2008b)	<i>Anacardium occidentale</i> L. (cajueiro) e <i>Zeyheria montana</i> Mart. (bolsa-de-pastor)	
Espécies Raras no Brasil (Giulietti <i>et al.</i> , 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 MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014)	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (gonçalo), <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo) e <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. (pequi)	

Número de Indivíduos	Áreas Consolidadas	1810
	FED – I (Amostragem)	176
	FED – M (Amostragem)	217
	FED – I (Censo)	1081
	Censo APP	105
	PE – Área 05 (Amostragem)	206
	PE – Área 05 (Censo)	26
Número de Indivíduos por Hectare	Áreas Consolidadas	104,98
	FED – I (Amostragem)	270,769
	FED – M (Amostragem)	620,000
	FED – I (Censo)	83,60
	Censo APP	124,349
	PE Área 05 (Amostragem)	1030
	PE Área 05 (Censo)	1,511
Diâmetro à Altura do Peito Médio	Áreas Consolidadas	15,79 cm
	FED – I (Amostragem)	11,7 cm
	FED – M (Amostragem)	8,5 cm
	FED – I (Censo)	14,03 cm
	Censo APP	21,52 cm
	PE Área 05 (Amostragem)	9,9 cm
	PE Área 05 (Censo)	18,40 cm
Altura Total Média	Áreas Consolidadas	4,79 m
	FED – I (Amostragem)	7,0 m
	FED – M (Amostragem)	6,6 m
	FED – I (Censo)	5,02 m
	Censo APP	6,21 m
	PE Área 05 (Amostragem)	5,03 m
	PE Área 05 (Censo)	4,21 m

Área Basal	Áreas Consolidadas	68,04 m ²
	FED – I (Amostragem)	3,470 m ²
	FED – M (Amostragem)	2,890 m ²
	FED – I (Censo)	19,91 m ²
	Censo APP	8,642 m ²
	PE Área 05 (Amostragem)	2,544 m ²
	PE Área 05 (Censo)	1,080 m ²
Área Basal por Hectare	Áreas Consolidadas	3,947 m ² /ha
	FED – I (Amostragem)	5,338 m ² /ha
	FED – M (Amostragem)	8,258 m ² /ha
	FED – I (Censo)	1,540 m ² /ha
	Censo APP	10,234 m ² /ha
	PE Área 05 (Amostragem)	12,719 m ² /ha
	PE Área 05 (Censo)	0,063 m ² /ha
Volume Total de Madeira Sólida com Casca (m³/parcela)	Áreas Consolidadas	censo
	FED – I (Amostragem)	1,4327 m ³ /parcela
	FED – M (Amostragem)	1,4327 m ³ /parcela
	FED – I (Censo)	censo
	Censo APP	censo
	PE Área 05 (Amostragem)	1,1093 m ³ /parcela
	PE Área 05 (Censo)	censo
Volume Total de Madeira Sólida com Casca (m³/ha)	Áreas Consolidadas	19,6356 m ³ /ha
	FED – I (Amostragem)	28,6536 m ³ /ha
	FED – M (Amostragem)	28,6536 m ³ /ha
	FED – I (Censo)	6,5979 m ³ /ha
	Censo APP	51,9173 m ³ /ha
	PE Área 05 (Amostragem)	55,4641 m ³ /ha
	PE Área 05 (Censo)	0,2295 m ³ /ha

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)	-
	Censo APP	-
	PE – Área 05 (Amostragem)	1,6639 st/parcela
	PE – Área 05 (Censo)	-
Volume Total de Madeira Empilhada (st/ha)	Áreas Consolidadas	29,4534 st/ha
	FED – I (Amostragem)	42,9803 st/ha
	FED – M (Amostragem)	42,9803 st/ha
	FED – I (Censo)	9,8968st/ha
	Censo APP	77,8759 st/ha
	PE – Área 05 (Amostragem)	83,1961 st/ha
	PE – Área 05 (Censo)	0,3442 st/ha

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 Zenidaauriculata (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.

Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.

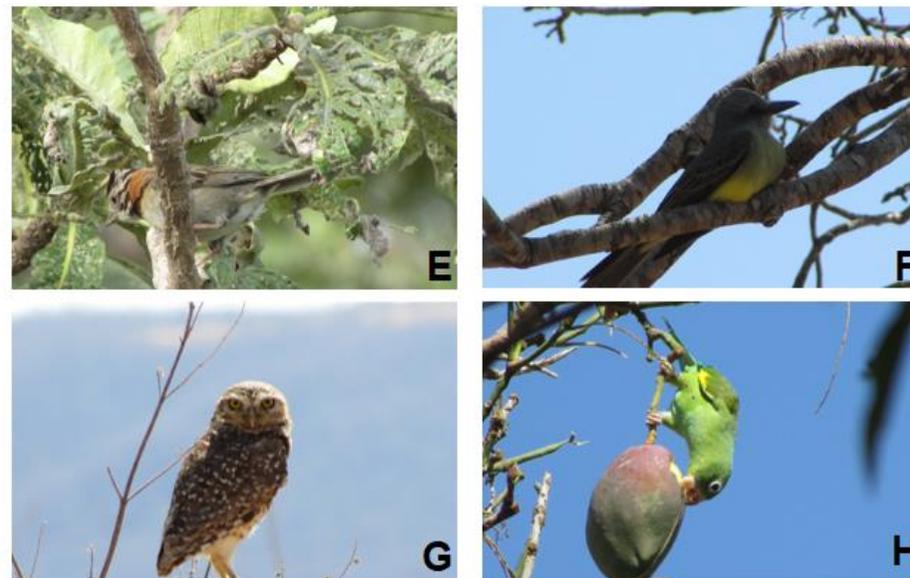


Figura - E) tico-tico; F) suiriri; G) coruja-boracheira; H) periquito-de-encontro-amarelo.

Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.



Figura - Indivíduos de: **A)** quero-quero; **B)** tesourinha, **C)** periquito-da-caatinga; **D)** juriti-pupu.

Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.



Figura - Indivíduos de: **E)** tico-tico-rei-cinza; **F)** tico-tico; **G)** canário-da-terra-verdadeiro e **F)** seriema. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.

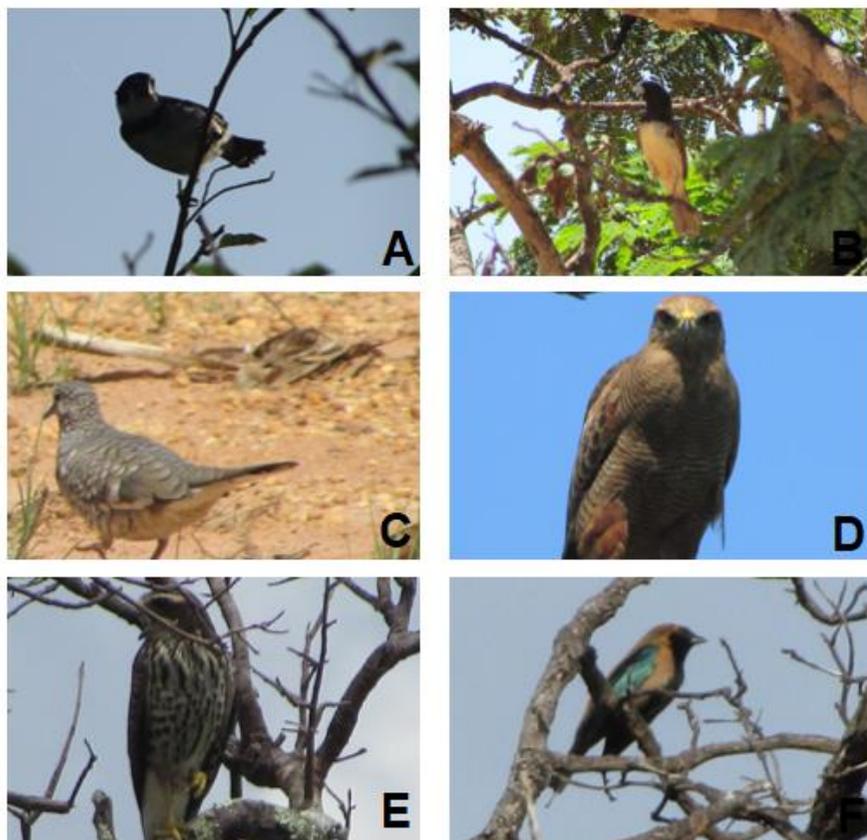


Figura - Indivíduos de: A) bigodinho; B) baiano C) fogo-apagaou; D) gavião-caboclo; E) gavião-carijó, F) saíra-amarela. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística, 2020



Figura - G) pica-pau-do-campo; e H) tziu.
Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística, 2020

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 **E)** *Rhinella granulosa* e **F)** *Rhinellenschneideri*. **Fonte:** Vektor Ambiental e Urbanística, 2020.

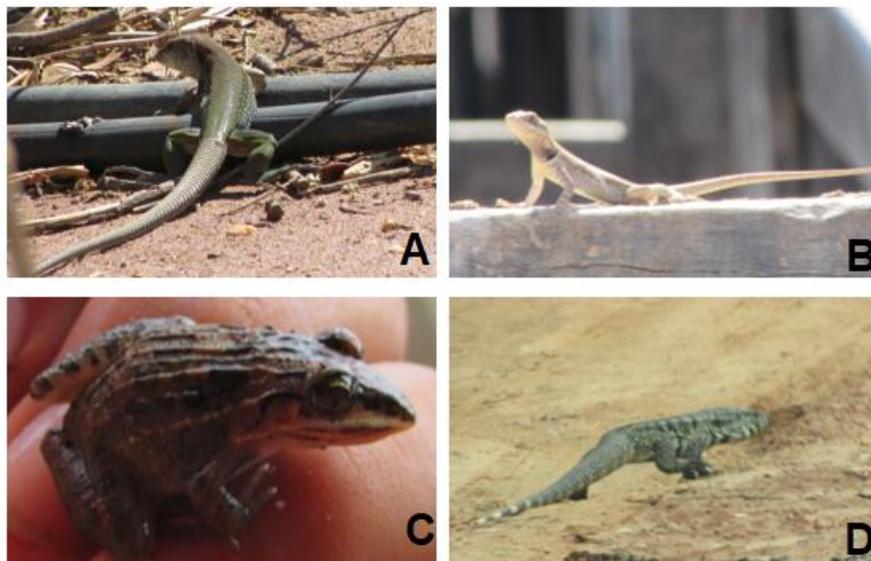


Figura: Indivíduos de **A)** Ameiva ameiva, **B)** Tropidurus oreadicus, **C)** Leptodactylus fuscus; **D)** teiú. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.

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-domato (*Cerdocyonthous*), Jaritataca (*Conepatus semistriatus*), Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), Irara (*Eira barbara*), Saruê (*Didelphis albiventris*), Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), Tatu-galinha (*Dasybus novemcinctus*) e Sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*)

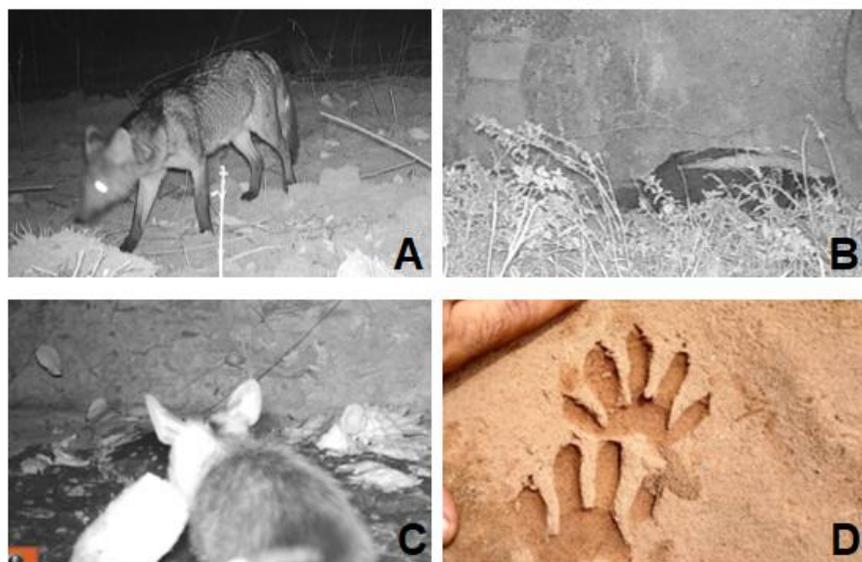


Figura: Indivíduos de **A)** cachorro-do-mato; **B)** jaritataca; **C)** sarui; e pegada de **D)** mão-pelada. **Fonte:** Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.

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%).

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.

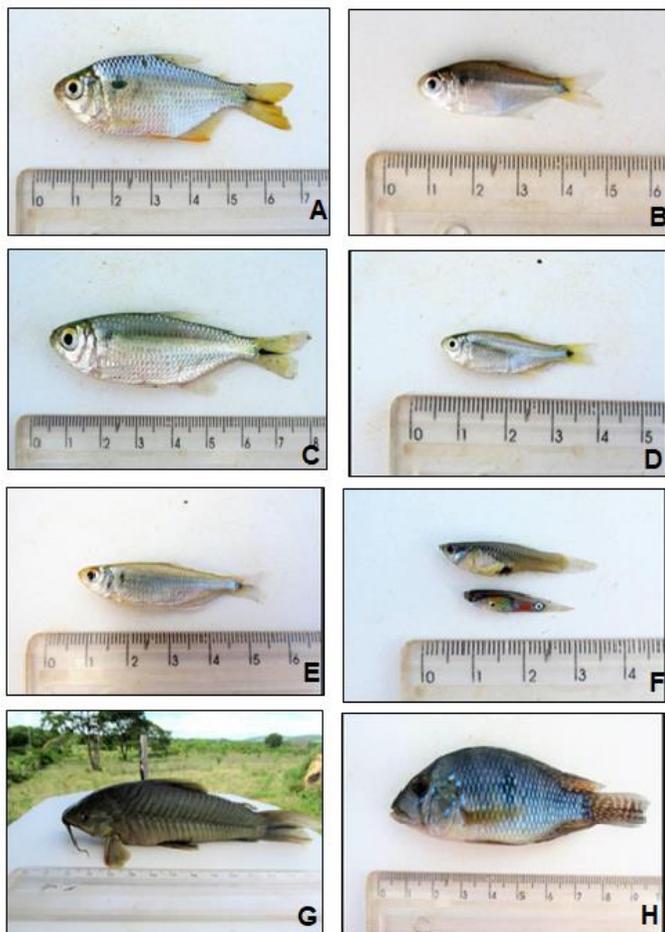


Figura - Indivíduo de AB) *Astyanax aff. bimaculatus* (lambari-do-rabo-amarelo); CD) *Astyanax aff. fasciatus* (lambari-do-rabo-vermelho); E) *Astyanax sp.* (lambari); F) *Poecilia reticulata* (barrigudinho); G) *Geophagus brasiliensis* (acará); H) *Hoplos*.

Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística, 2020.

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 se 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.

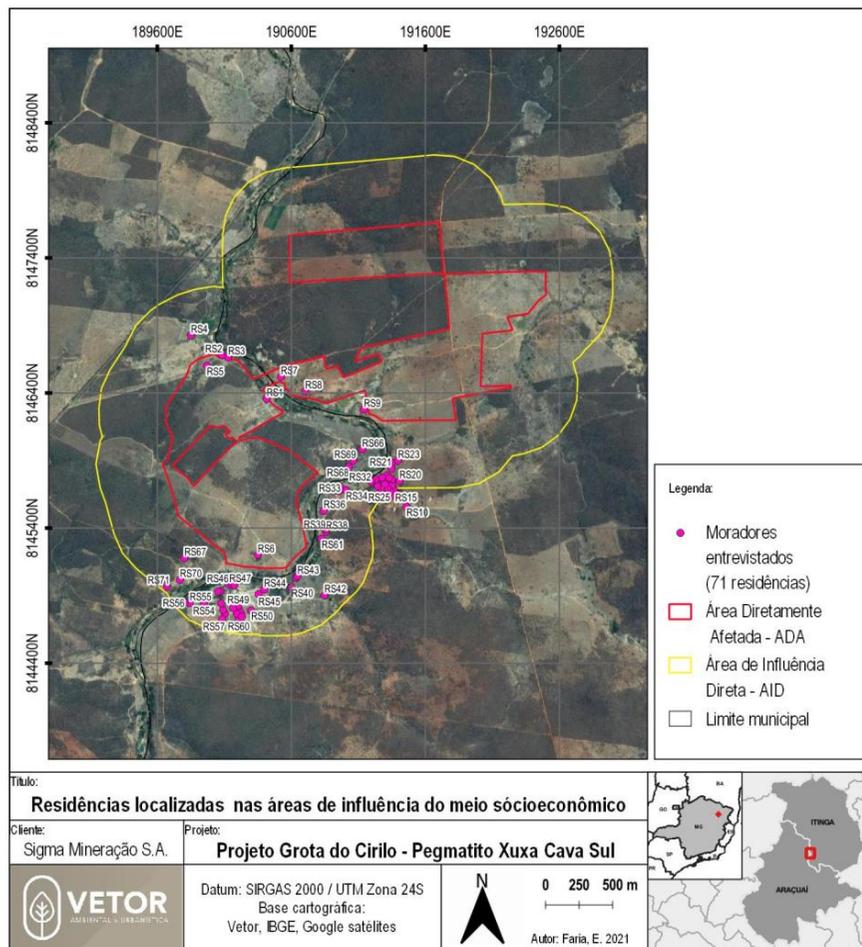


Figura: Localização das residências da ADA E AID. **Fonte:** Vektor Ambiental e Urbanística (2021).

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: Vektor Ambiental e Urbanística (2020).

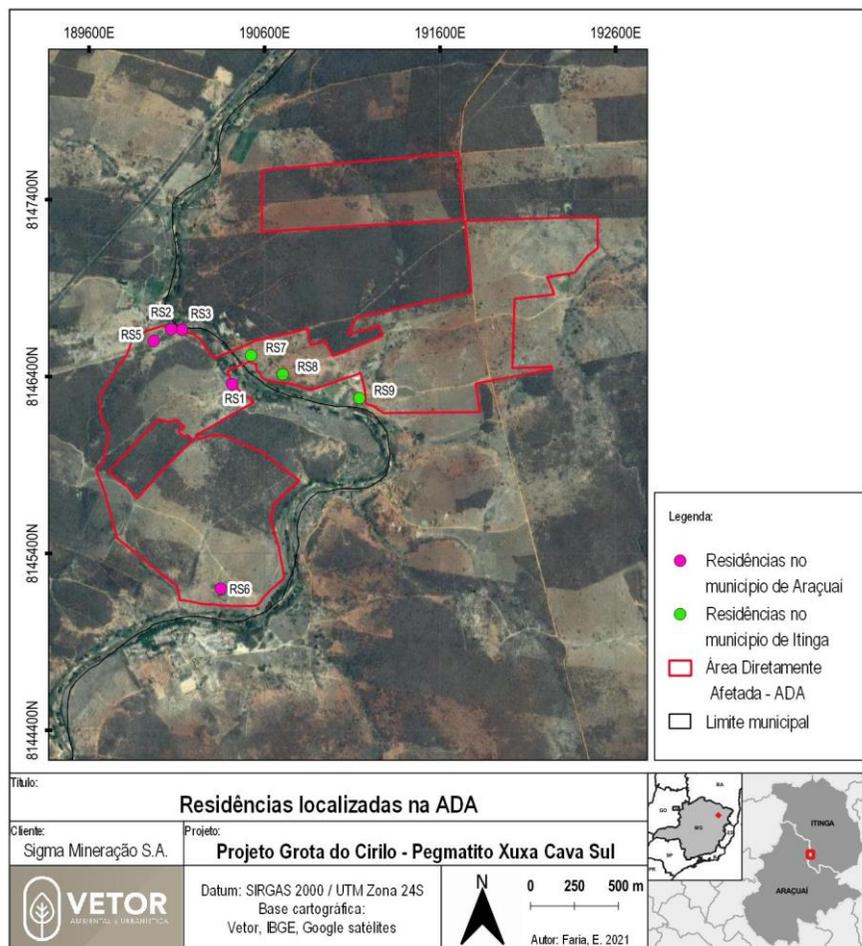


Figura: Mapa de residências contidas na ADA. **Fonte:** : Vektor Ambiental e Urbanística (2021).

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 Piauú, 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 tratados.

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 Araçuai 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.

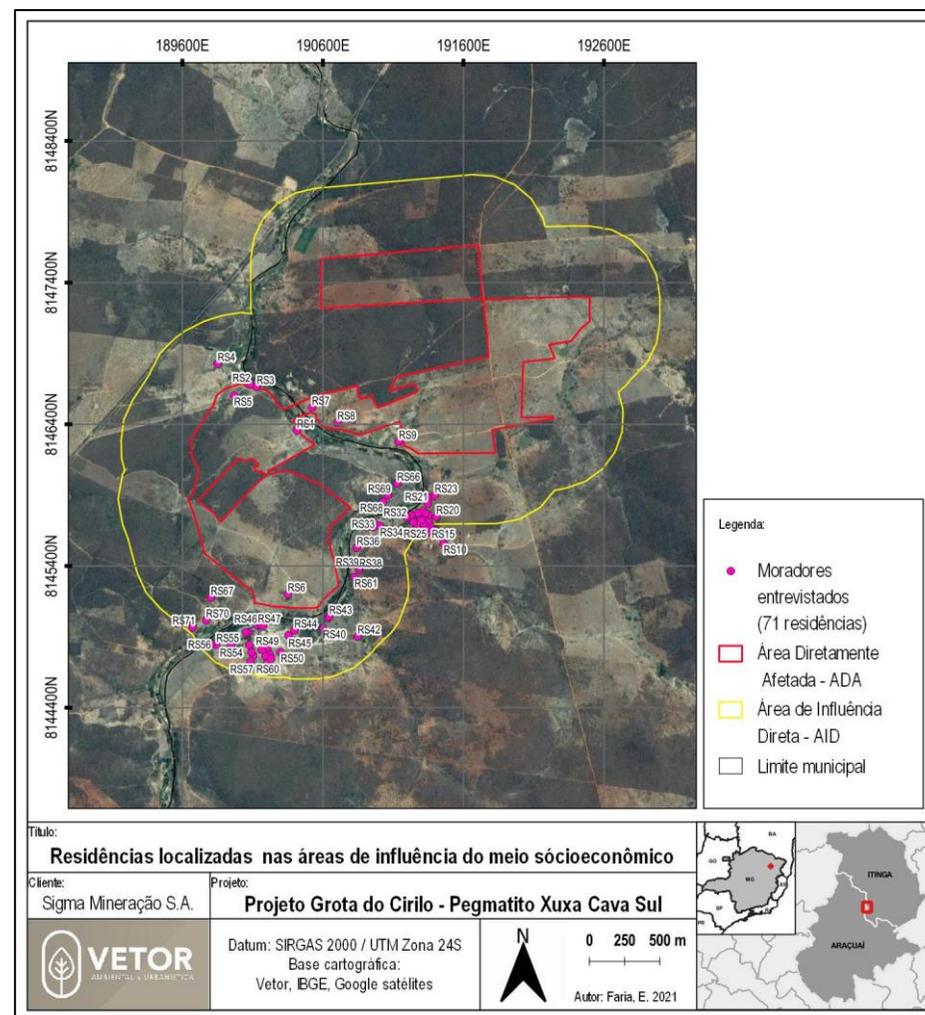


Figura: Mapa de todos os entrevistados. **Fonte:** : Vetur Ambiental e Urbanística (2021).

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

Identificação	Entrevistado	Município	Estrutura	Localização geográfica (UTM 24K)	
				Latitude	Longitude
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

Identificação	Entrevistado	Município	Estrutura	Localização geográfica (UTM 24K)	
				Latitude	Longitude
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

Identificação	Entrevistado	Município	Estrutura	Localização geográfica (UTM 24K)	
				Latitude	Longitude
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 Ambiental e Urbanística (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 AII (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

CRITÉRIOS DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS				
Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Total	Magnitude
Irreversível (3)	Local (3)	Muito Relevante (5)	45	Alta
Irreversível (3)	Regional (5)	Muito Relevante (5)	75	Alta

Fonte: Vetor Ambiental e Urbanística (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.
- b) **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.
	Intensificação dos 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.
Solo	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.).
	Disposição inadequada de resíduos	Os resíduos sólidos a serem gerados na fase de implantação correspondem aos resíduos domésticos produzidos no canteiro de obras, refeitórios e sanitários e dos resíduos inertes associados às atividades do período de implantação.
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.

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO		
TIPO	IMPACTO	BREVE DESCRIÇÃO
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: Vektor Ambiental e Urbanística (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 consequente perda de nutrientes, favorecendo o estabelecimento de certas espécies e eliminando outras mais sensíveis.

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO		
TIPO	IMPACTO	BREVE DESCRIÇÃO
Flora	Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes	Uma vez em processo de instalação, ou mesmo durante a operação das atividades minerárias 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 Ambiental e Urbanística, 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.
	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.
	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 Infraestrutura, Alteração de Paisagem etc. Outros fatores podem contribuir, por exemplo, a percepção individual sobre os impactos ambientais aos meios físico e biótico.
	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.

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO ANTRÓPICO – FASE DE IMPLANTAÇÃO

TIPO	IMPACTO	Breve Descrição
Meio socioeconômico	Geração, manutenção de empregos, qualificação de mão de obra e fornecedores	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 Ambiental e Urbanística (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 Grotta 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
Alteração física da paisagem / Impacto visual	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Subprograma de Monitoramento da Vegetação Implantada • Implantar o Plano de Fechamento de Mina • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Intensificação dos processos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Implantação e Manutenção dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Impacto morfológico	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Implantação e Manutenção dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos • Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Modificações na estrutura dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Poluição dos solos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Alteração na qualidade das águas	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Implantação e Manutenção dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA MITIGADORA
Alteração na qualidade das águas	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Plano de Fechamento de Mina • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Alteração da qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Alteração do nível dos ruídos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações • Implantar o Programa de Comunicação Social • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Disposição inadequada dos resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Perda de diversidade faunística / perda de habitats da fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Subprograma de Monitoramento da Vegetação Implantada • Implantar o Plano de Fechamento de Mina • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Local • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Alterações na dinâmica populacional e interações	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Subprograma de Monitoramento da Vegetação Implantada • Implantar o Plano de Fechamento de Mina • Implantar o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Local • Implantar o Programa de Monitoramento de Fauna • Implantar o Programa de Educação Ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA MITIGADORA
Perturbação e afugentamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Local • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Captura ilegal de animais, aumento da caça e riscos de atropelamento	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Resgate de Espécies da Flora Ameaçadas e Endêmicas • Implantar o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Local • Implantar o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada • Implantar o Programa de Educação Ambiental
Supressão, redução e soterramento da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Implantação e Manutenção dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos • Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas • Implantar o Subprograma de Monitoramento da Vegetação • Implantar o Programa de Resgate de Espécies da Flora Ameaçadas e Endêmicas
Interferência sobre os processos biológicos, redução do metabolismo vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Alteração da composição florística	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Educação Ambiental • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais dos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal • Implantar o Programa de Resgate de Espécies da Flora Ameaçadas e Endêmicas • Implantar o Programa de Educação Ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA MITIGADORA
remanescentes e das áreas de preservação	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Geração de expectativas na população	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social
Geração de incômodos e transtornos à população	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social
Pressão sobre infraestrutura, bens e serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social • Programa de Priorização e Capacitação Profissional de Recursos Humanos e Fornecedores Locais
Conflito social	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social • Programa de Priorização e Capacitação Profissional de Recursos Humanos e Fornecedores Locais
Riscos de acidentes e à saúde dos trabalhadores e à comunidade	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas • Implantar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Risco de acidentes à saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais • Implantar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais • Implantar o Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas • Implantar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações • Implantar o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos • Implantar o Programa de Prevenção de Acidentes no Trabalho e à Saúde Pública
Aumento na arrecadação de impostos e tributos	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social • Implantar o Programa de Priorização e Capacitação Profissional de Recursos Humanos e Fornecedores Locais

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA MITIGADORA
<p>Geração, manutenção de empregos, qualificação de mão de obra e fornecedores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social • Implantar o Programa de Priorização e Capacitação Profissional de Recursos Humanos e Fornecedores Locais
<p>Incremento na dinâmica da renda e da economia local</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar o Programa de Comunicação Social • Implantar o Programa de Priorização e Capacitação Profissional de Recursos Humanos e Fornecedores Locais

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.
Programa de gestão de resíduos sólidos	<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>

Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
Programa de gestão de resíduos sólidos	<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> <ol style="list-style-type: none"> Subprograma de ação de emergências ambientais Subprograma de redução e reaproveitamento na fonte Subprograma de aplicação do programa na unidade minerária 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>
Programa de Educação Ambiental – PEA	<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> <ol style="list-style-type: none"> Desenvolvimento do PEA nas escolas Desenvolvimento do PEA junto à comunidade Desenvolvimento do PEA junto aos empregados
Programa de priorização e capacitação profissional de recursos humanos e fornecedores locais	<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.

Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
Programa de prevenção de acidentes e à saúde pública	<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"> Subprograma de engenharia e segurança do trabalho Subprograma de Gerenciamento de Riscos – PGR Plano de Emergência – PE Subprograma de Proteção Respiratória – PPR Subprograma de Conservação Auditiva – PCA Plano de Trânsito – PT Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO Programa de comunicação social
Programa de manutenção e conservação de áreas de preservação permanente e reserva legal	<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.
Programa de resgate e afugentamento da fauna local	<p>Este Programa tem como objetivo principal propor ações e estratégias de minimização dos impactos causados pela implantação do Projeto Grotta 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	<p>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.</p>

Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
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.
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
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>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

Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
Programas de monitoramento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes domésticos e industriais • Monitoramento da qualidade do ar • Monitoramento do nível de ruídos • Monitoramento da fauna
Programa de monitoramento da vegetação implantada	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.
Programa de monitoramento ambiental visual dos impactos e medidas mitigadoras	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.
Programa de monitoramento dos efluentes domésticos e industriais	As medidas de controle, previstas neste programa, deverão prevenir a contaminação do solo e das águas superficiais. Através dos itens abaixo: <ol style="list-style-type: none"> a) Monitoramento dos efluentes domésticos b) Monitoramento dos efluentes industriais
Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais (monitoramento dos recursos hídricos)	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.
Programa de monitoramento da qualidade do ar	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.
Programa de monitoramento do nível de ruídos e vibrações	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

Fase de Implantação	
Programas / medidas / ações	Breve Descrição
<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 Ambiental e Urbanística (2020).



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.
- ✓ **Paio 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 nº 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 fluvio cársticos, 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.

ABREVIACÕES

- ✓ **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
- ✓ **NOx** -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