

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental



Projeto Grota do Cirilo
Pegmatito Barreiro

SUMÁRIO

3. Apresentação
4. Identificação do empreendimento
5. Identificação da empresa consultora e sobre a RIMA
6. Estudos realizados para o diagnóstico ambiental e o início do projeto
10. A importância do projeto Barreiro
11. Localização
12. Estudos Ambientais e áreas de influências dos impactos ambientais
14. Áreas de influência direta e indireta
16. Diagnóstico ambiental
18. Relevo, rochas e solo
20. Clima
21. Qualidade do ar
23. Monitoramento de ruídos e vibrações
24. Recursos hídricos e qualidade das águas
27. Flora
31. Unidade de conservação e áreas de preservação permanente
32. Fauna
41. Meio socioeconômico
42. Zoneamento municipal
43. Caracterização do território
45. Faixa etária
47. Infraestrutura local e regional
51. Patrimônio cultural e natural
54. Caracterização das comunidades da área de influência do Projeto Barreiro
58. Avaliação de impacto ambiental
61. Impactos sobre o meio físico e modificação na paisagem
62. Alterações dos níveis sonoros / qualidade e estrutura do solo
63. Qualidade e estrutura do solo
65. Alteração na qualidade do ar
66. Contaminação do solo e da água
76. Impacto sobre a flora
68. Perturbação e afugentamento da fauna local
69. Impactos sobre o meio socioeconômico / acidente com animais peçonhentos
70. Conflito no uso de recursos hídricos / alteração da saúde da população de entorno
71. Incremento da arrecadação pública e geração de empregos e renda
72. Aumento da influência de conflitos socioculturais / proposição de medidas de controle
75. Meio físico / modificação na paisagem / exposição do solo e processos erosivos
76. Alterações dos níveis de ruídos
77. Alteração na qualidade e estrutura do solo / contaminação do solo e das águas
78. Alteração na qualidade das águas / alteração na qualidade do ar
80. Perturbação e afugentamento da fauna local
81. Atropelamento da fauna
82. Impactos sobre o meio socioeconômico / acidentes com animais peçonhentos / conflito no uso de recursos hídricos
83. Alteração da saúde da população de entorno / aumento da incidência de conflitos socioculturais
84. Ações para recuperação e reabilitação dos passivos ambientais
86. O futuro da região
87. Considerações finais
88. Glossário
99. Abreviações

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, visa apresentar de forma objetiva e acessível os principais resultados obtidos através do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, desenvolvido para subsidiar o processo de Licenciamento Ambiental do Projeto Grotta do Cirilo - Pegmatito Barreiro, de responsabilidade da empresa Sigma Mineração, localizado no município de Itinga, Minas Gerais.

Sendo assim, serão apresentadas as características relacionadas à localização, estruturas e atividades necessárias à implantação e operação do empreendimento, além de informações sobre os potenciais impactos ambientais da atividade e as respectivas ações de controle e monitoramento, com foco em demonstrar a viabilidade socioambiental da implantação do projeto na região.

O estudo apresentado, foi desenvolvido conforme Termo de Referência – TR para a elaboração do Estudo de impactos Ambientais – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA,

disponibilizados no site da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD de Minas Gerais. Salienta-se que, para a elaboração dos estudos ambientais que compõem o EIA/RIMA, o Instituto Gestão Verde - IGV contou com a participação de uma equipe multidisciplinar, com especialidades variadas de áreas de conhecimento, além de todo o apoio de técnicos e administradores.

Identificação do empreendimento

Nome	Projeto Grota do Cirilo - Pegmatito Barreiro
CNPJ	16.482.121/0002-38
Endereço	Zona Rural, Itinga - MG
CEP	39.610-000
Área de intervenção ambiental (ha)	561 ha
Coordenadas geográficas	16°44'42.08"S, 41°53'47.55"O

Identificação da empresa consultora

Nome	Instituto Gestão Verde
CNPJ	43.313.391/0001-07
Endereço	R. Esmeralda, nº 217, apto 217, Prado
Município	Belo Horizonte - MG
Diretor Técnico	Flávia Peres Nunes
Telefone	(31) 98788-2984
E-mail	flavia@institutogestaoverde.com.br

Sobre o RIMA

Segundo a legislação vigente, o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, é um documento que deve apresentar de forma objetiva e adequada as informações em linguagem acessível, ilustrada por mapas, cartas, quadros e gráficos, de modo que possam ser entendidos os aspectos socioambientais decorrentes da realização do empreendimento. O RIMA, portanto, apresenta as conclusões dos estudos ambientais realizados, de maneira a facilitar o entendimento de todos os interessados sobre as características do projeto, bem como o prognóstico socioambiental para a região. A figura 1 mostra um fluxograma com as etapas para elaboração do Rima.

ESTUDOS REALIZADOS PARA O DIAGNOSTICO AMBIENTAL

<p>MEIO FISÍCO</p>	<p>Clima e meteorologia; Qualidade do ar; Níveis de ruído; Geologia, Geomorfologia e Pedologia; Recursos hídricos superficiais e subterrâneos; Qualidade das águas; Áreas de Preservação Permanente – APPs; Estudo de Cavernas;</p>
<p>MEIO BIÓTICO</p>	<p>Ecossistemas Terrestres; Ecossistemas Aquáticos;</p>
<p>MEIO SOCIOECONÔMICO</p>	<p>Aspectos populacionais; Aspectos Econômicos; Aspectos Educacionais; Infraestrutura social; Infraestrutura básica; Organização sociopolítica e gestão pública; Aspectos Culturais, turismo e lazer; Uso e ocupação do solo.</p>

O início do Projeto Barreiro

O empreendimento, aqui denominado simplesmente de “Projeto Barreiro”, localiza-se na região do Vale do Jequitinhonha, cujo principal município é Itinga. O local possui histórico de mineração desde à década de 50, época que a atividade minerária ali existente era executada pela Companhia Estanífera do Brasil - CESBRA.

A Sigma Mineração adquiriu as autorizações minerárias da empresa Arqueana de Minérios e Metais Ltda, realizando uma extensa campanha de pesquisa mineral na região para conhecer melhor os recursos minerários ali existentes.

Sendo assim, com o início das 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, a partir do uso de dois tipos de silicato, o espodumênio (Figura 2) e a petalita (Figura 3).



Espodumênio

Fonte: Museu das Minas e do Metal, 2022.

Você sabia?

Espodumênio é um inossilicato que se destaca por apresentar lítio em sua composição, do qual já foi o principal minério. Consequentemente, tanto a rocha em que ocorre, quase que exclusivamente presente em pegmatitos, quanto aos minerais que está associado, como a lepidolita.

Fonte: Geociências, USP, adaptado IGV, 2022.

VALE A PENA SABER:

Os inossilicatos são os silicatos onde a sílica polimeriza em forma de cadeias. Os tetraedros de SiO_4 são ligados compartilhando oxigênios com os tetraedros adjacentes, gerando cadeias simples ou duplas. Na estrutura de cadeia simples, dois dos quatro oxigênios em cada tetraedro são compartilhados com os tetraedros vizinhos, dando origem a uma razão de Si:O de 1:3. Enquanto que na estrutura em cadeia dupla metade dos tetraedros compartilham três oxigênios e a outra metade somente dois (com uma relação de Si:O de 4:11). Fonte: Geociências, USP, 2022.

Lepidolita é uma mica bastante rara que geralmente ocorre em aplitos associados a pegmatitos graníticos ricos em Li. Fonte: Geociências, UFRGS, 2022.



Petalita

Fonte: Museu das Minas e do Metal, 2022.

Petalita, também conhecida como castorita, é um mineral filossilicato de lítio e alumínio, importante para a obtenção de lítio. É classificada tradicionalmente como um membro do grupo dos feldspatóides.

Fonte: UFRGS, adaptado IGV, 2022.

VALE A PENA SABER:

Filossilicato: Classe de minerais silicáticos que se caracterizam por uma estrutura cristalográfica de tetraedros de SiO_4 que se unem em duas dimensões do que resulta um hábito em folhas como as micas e argilas.

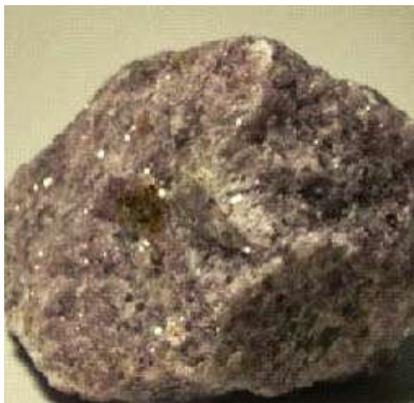
Fonte: UNESP, 2022.

VALE A PENA SABER:

Feldspatóides: Mineral pertencente a um grupo de minerais aluminossilicatos de sódio, potássio e cálcio, semelhantes aos feldspatos mas subsaturados em sílica mais comumente encontrados em rochas ígneas subsaturadas.

Os feldspatóides ocorrem em rochas sem quartzo. Fonte: UNESP, 2022.

Desde então, todo trabalho da empresa priorizou a produção de concentrado de lítio (figura 4), tanto nas pesquisas geológicas, quanto no processo de produção e mercado, tornando-se uma empresa essencialmente produtora de concentrado de lítio, desde 2014.



Mineral contendo Lítio.

Fonte: IDM, 2022, adaptado IGV, 2022..

VALE A PENA SABER:

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 a base de lítio.

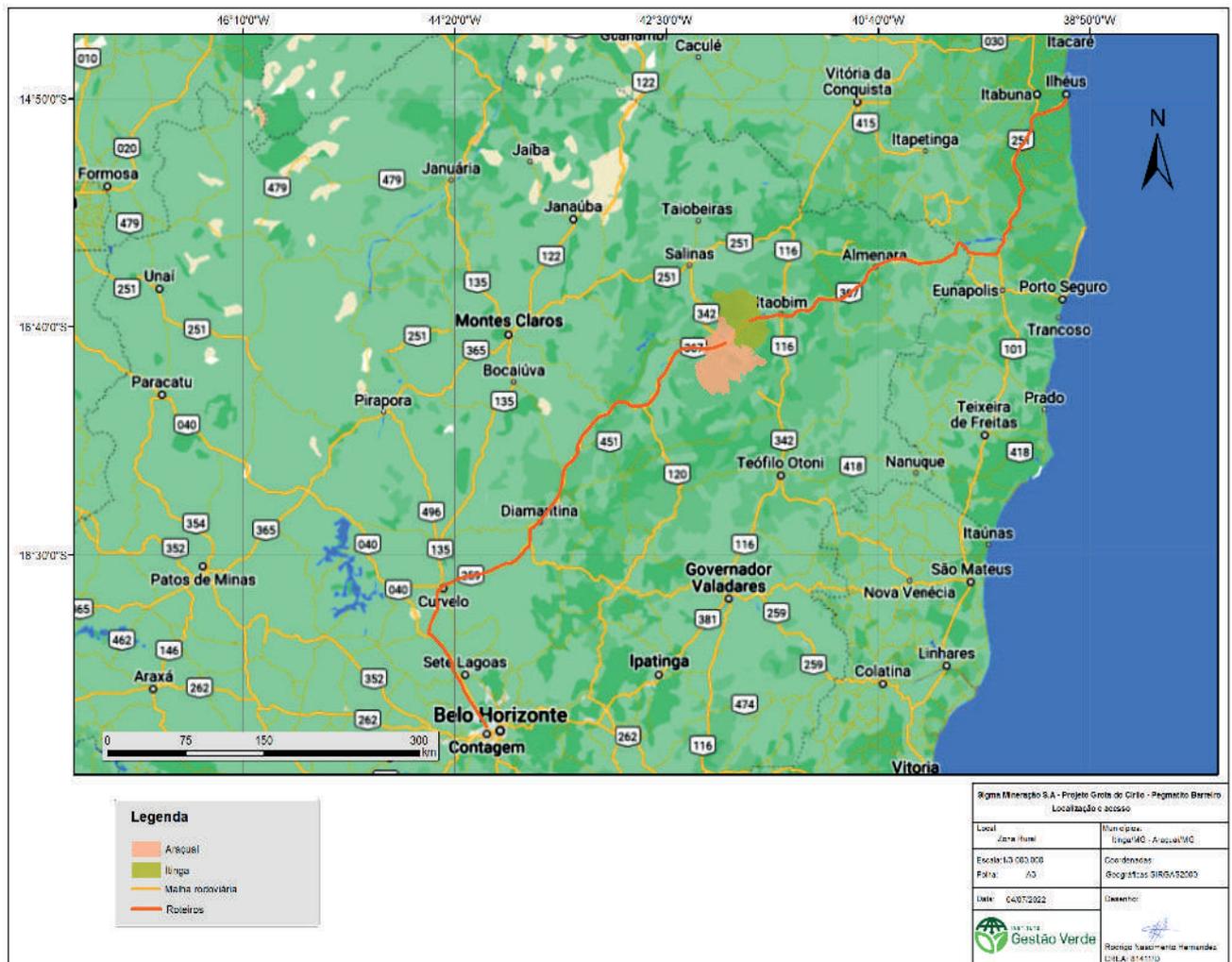
A Agência Nacional de Mineração - ANM, é uma autarquia federal, com sede em Brasília, Distrito Federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros, exceto os hidrocarbonetos e substâncias nucleares.

A importância do Projeto Barreiro

É de suma importância considerar a expansão e diversificação econômica dos territórios, a partir de suas riquezas naturais e potencialidades. Especialmente no Vale do Jequitinhonha, há uma necessidade premente de desenvolvimento sustentável, trazendo melhoria na qualidade de vida da população. O Projeto Barreiro se insere nesse contexto, contribuindo para a melhoria das condições econômicas da região, ao desenvolver a extração, tratamento e comercialização do lítio, produto com alto valor agregado e cada vez mais demandado no universo tecnológico, especialmente para fabricação de baterias elétricas, principalmente para carros elétricos e híbridos. O Projeto Barreiro, contribuirá diretamente para a mudança no cenário socioeconômico atual no município de Itinga, onde haverá alta demanda de mão de obra local, aumentando significativamente o número de empregos diretos e indiretos, além de atrair novas empresas e aquecer significativamente a economia local, sempre com foco na sustentabilidade e governança. Na fase de implantação serão gerados 201 novos empregos e na fase de operação serão gerados um total de 108 novas contratações.

Localização

O projeto Pegmatito Barreiro está situado na região nordeste do estado de Minas Gerais, no município de Itinga, Minas Gerais, a cerca de 25 km a leste da cidade de Aracuaí e a 600 km a nordeste da capital estadual Belo Horizonte. O acesso à área do projeto está apresentado na figura 5.



Localização do empreendimento

Estudos Ambientais

Como os estudos ambientais foram realizados?

Para os estudos do Projeto Barreiro, foram delimitadas áreas de estudo do empreendimento como área diretamente afetada, áreas influência direta e indireta, para cada meio/tema (Meio Biótico, Físico e Socioeconômico).

Áreas de influência dos impactos ambientais

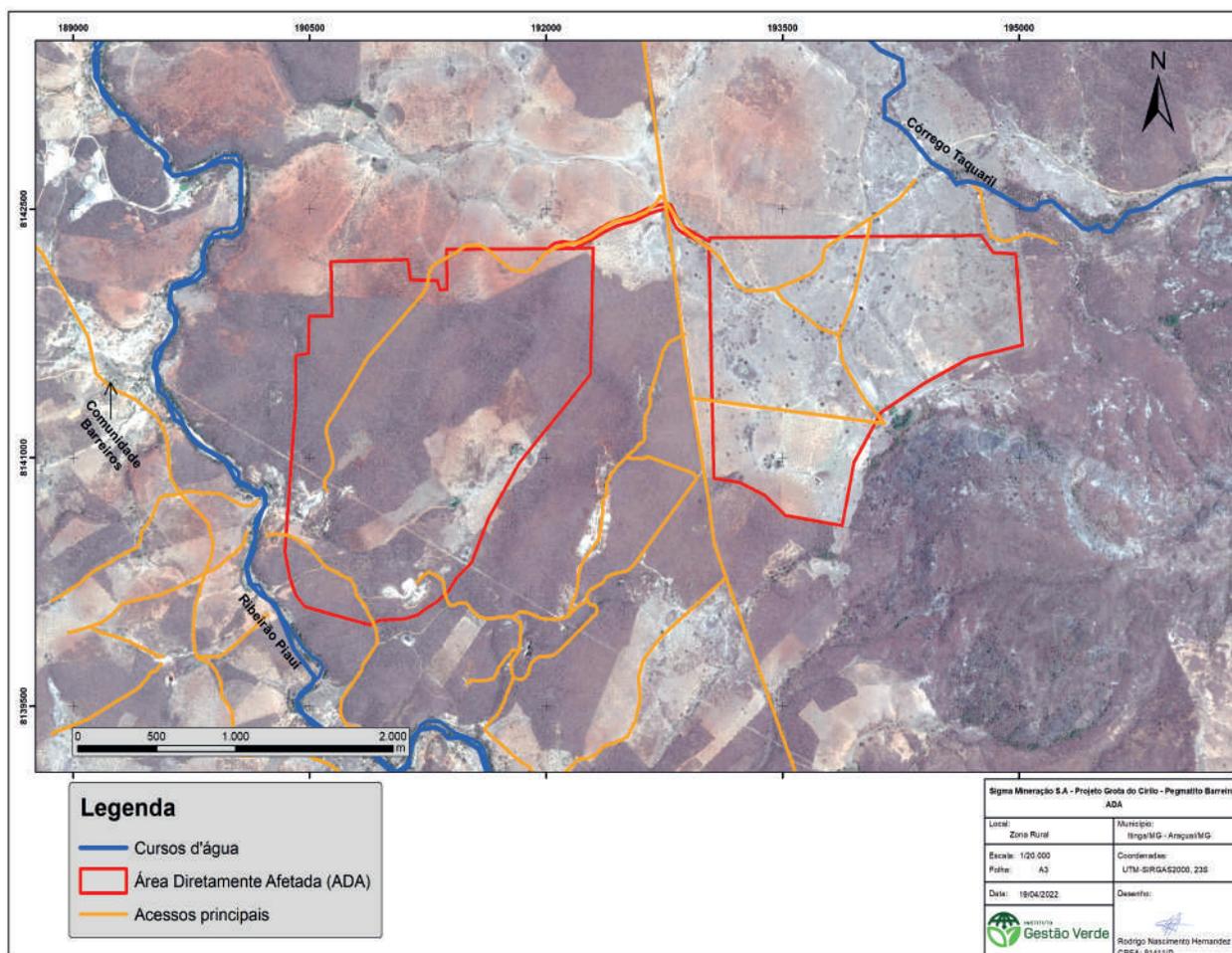
A Área Diretamente Afetada – ADA corresponde às áreas onde haverá alteração direta sobre a cobertura do solo, para realização das obras de implantação do empreendimento, com 561 hectares.

Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde às áreas a serem construídas e ocupadas pelo empreendimento;



Área de Influência Direta (AID): compreende a área, além dos limites da ADA, que pode vir a ser impactada pela implantação, operação e fechamento do empreendimento;

Área de Influência Indireta (AII): é a área onde poderão refletir de forma atenuada os impactos (diretos ou indiretos) decorrentes da implantação, operação e fechamento do empreendimento.



Área de Influência Direta dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

A delimitação da AID foi feita de forma independente para os meios físicos, biótico e socioeconômico, em decorrência das componentes ambientais de cada um deles.

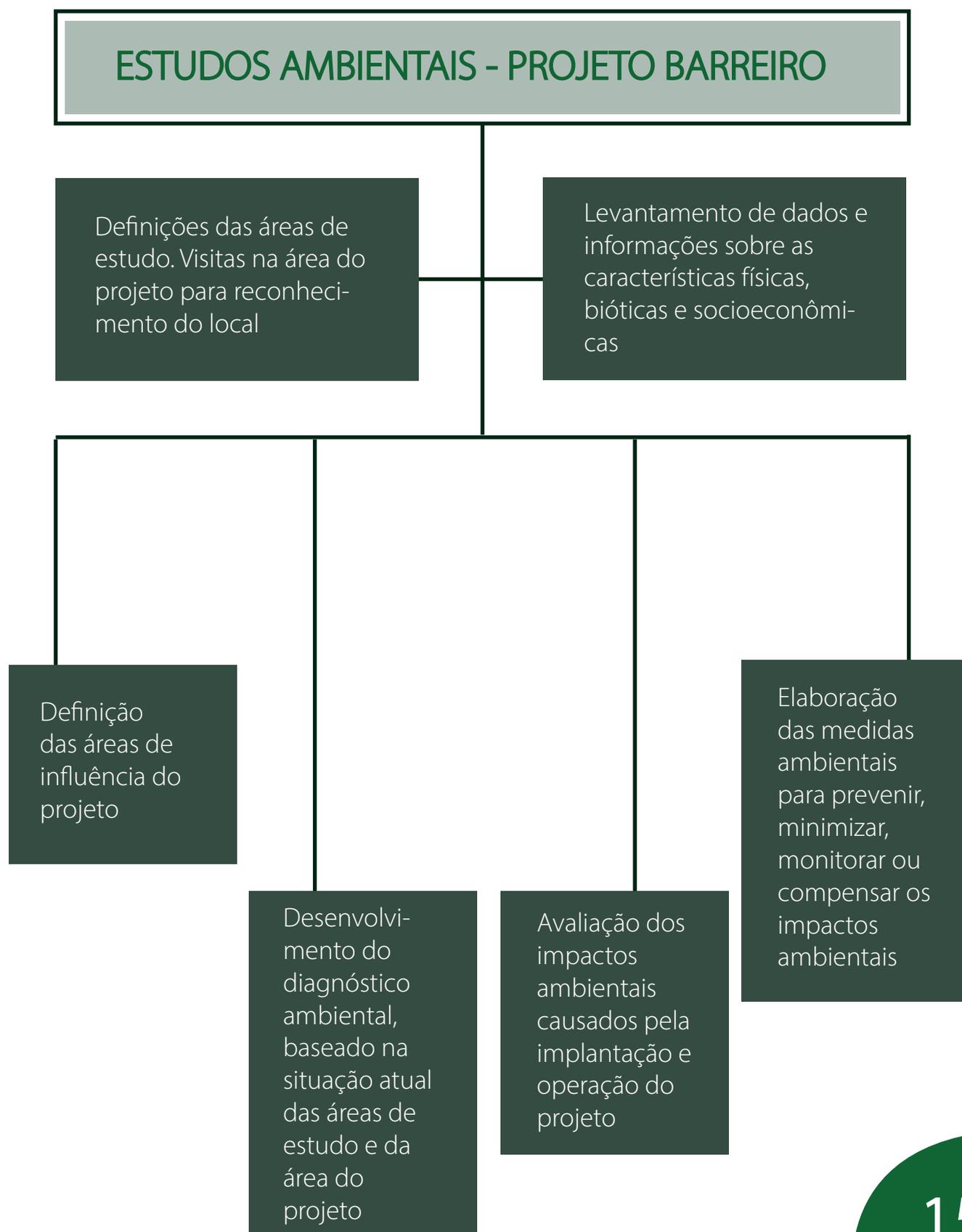
Para os meios físico e biótico a AID é compreendida pela área de implantação do projeto, acrescida dos remanescentes de vegetação nativa do entorno imediato, da estrada de terra próximas ao empreendimento, além de parte da microbacia do Ribeirão Piauí, se estendendo até o deságue no Rio Jequitinhonha.

A delimitação da AID para o meio socioeconômico foi definida com base nos impactos que este meio pode sofrer, como conflitos no uso dos recursos hídricos, alteração da saúde da população, que pode ser ocasionado devido à emissão de particulados. Além desses, a geração de empregos e aumento da renda, que irá afetar diretamente e positivamente à população.

Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta – All, abrangeu os dois municípios, Araçuaí e Itinga, uma vez que, a área do empreendimento fica integralmente compreendida nos limites dessas unidades territoriais, observando-se, ainda,

que as referências sociopolíticas, econômicas e culturais da região de implantação e operação do empreendimento estão voltadas para a sede desses municípios.





Diagnostico Ambiental

O diagnóstico ambiental compreende as atividades do Estudo de Impacto Ambiental, destinado a caracterizar a qualidade ambiental da área de estudo, antes da implantação do projeto, por meio de indicadores físicos, biológicos, sociais, bem como a descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações.

Para tanto, foram identificados e analisados os elementos vulneráveis aos impactos diretos ou indiretos, a serem causados pelo projeto, considerando as suas etapas de planejamento, instalação, operação e desativação, com enfoque nos aspectos ambientais mais significativos e relevantes.

A área a ser ocupada pelo empreendimento é formada por pastagens e vegetação nativa em diferentes níveis de desenvolvimento e preservação.

A vegetação nativa foi classificada como floresta estacional decidual, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012), tanto na ADA quanto na AID, podendo constatar as ações realizadas pelo homem, caracterizada por pastagem ativa, áreas abandonadas de garimpo e aberturas de vias.

NOTA:

ASPECTOS AMBIENTAIS: são entendidos como elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que podem interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos. IMPACTOS AMBIENTAIS são alterações causadas por atividades humanas podendo ser positivos, quando resultam em melhorias para o ambiente, ou negativos, quando essas alterações causam algum risco para o ser humano ou para os recursos naturais.

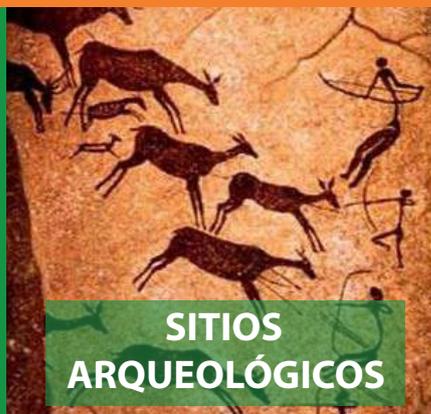
Meio Biótico



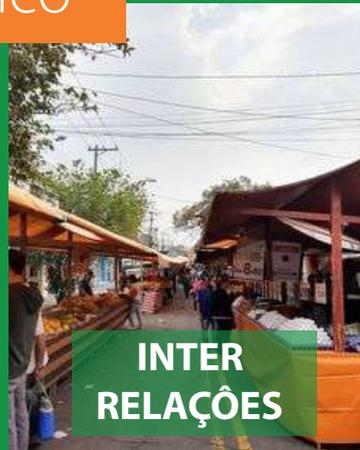
Meio Socioeconômico



PESSOAS



SITIOS
ARQUEOLÓGICOS



INTER
RELAÇÕES

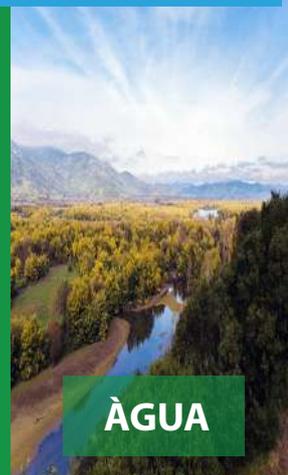
Meio Físico



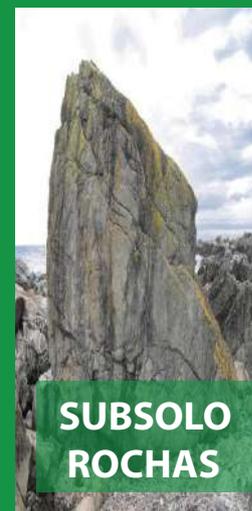
SOLO



RELEVO



ÀGUA



SUBSOLO
ROCHAS

Relevo, Rochas e Solo

O relevo da região do Projeto Pegmatito Barreiro é definido como acidentado, apresentando serras pouco elevadas (morros baixos) e chapadas, com evidente relação entre os elementos geomorfológicos e a geologia regional.

A área do empreendimento é coberta por rochas xistosas e graníticas. Os xistos são os principais encaixantes dos pegmatitos mineralizados em lítio da região de Itinga. No Pegmatito Barreiro, o espodumênio apresentado na Figura 6 é o principal mineral de lítio, havendo também petalita, ambligonita e lepidolita.

Desta forma, o solo apresenta coloração avermelhada e cinza amarelada clara.

Quanto ao potencial de ocorrência de cavernas, 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 feitas pela ação do homem.

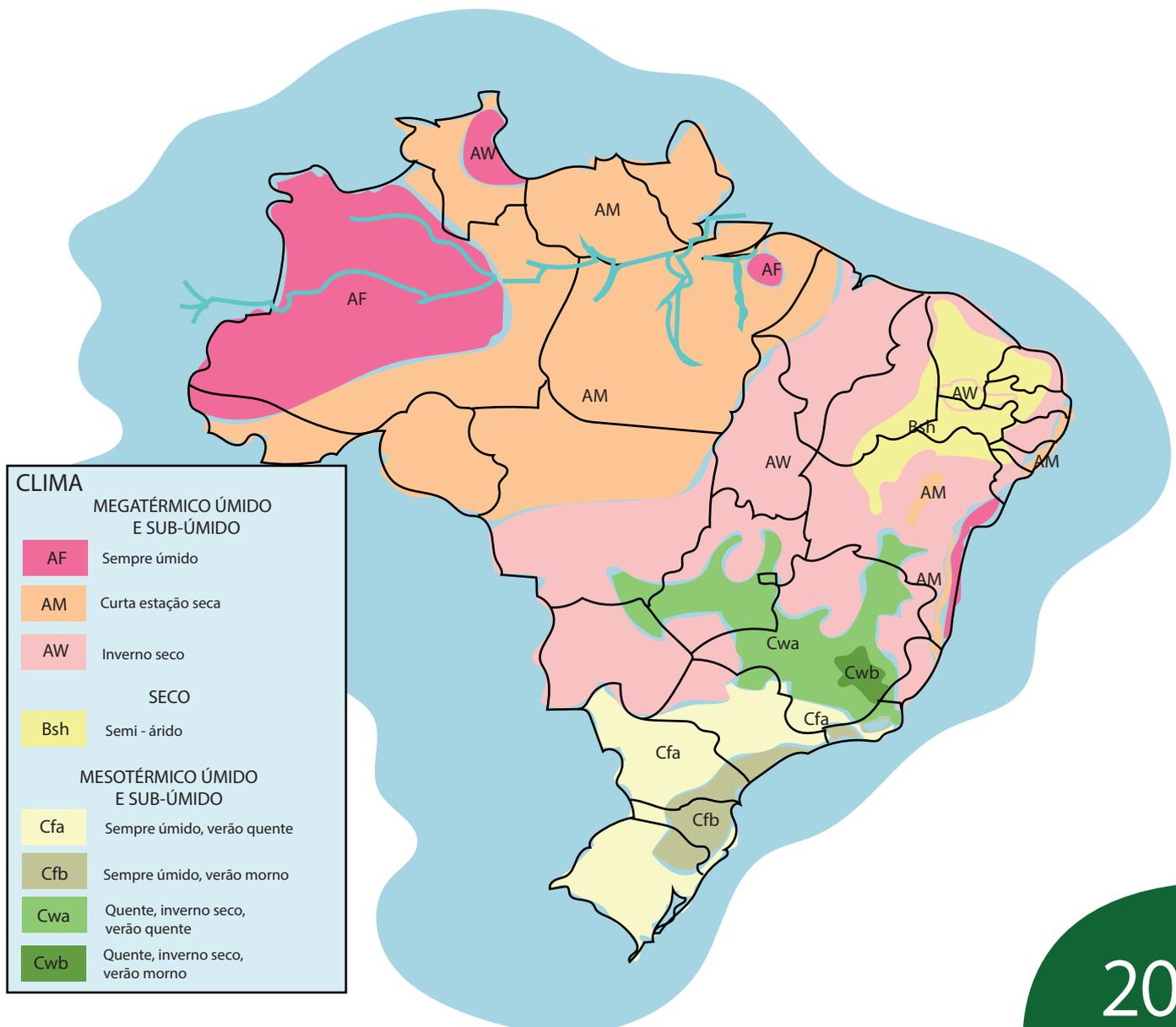
Com os trabalhos de prospecção espeleológica pode-se constatar que a empresa não oferece nenhum dano ao patrimônio espeleológico visto que a área não possui cavidades naturais ou feições cársticas importantes. Dessa forma a atividade a ser licenciada não irá afetar nenhuma cavidade, já que não foi localizada na ADA



Minério de lítio (espodumênio). Fonte: Sigma, adaptado, IGV, 2022.

Clima

O clima da região onde irá se inserir o projeto Pegmatito Barreiro é semiárido (figura 7) caracterizado por médias de chuva que somam 800 mm de água por ano e temperaturas médias de 18°C durante todo ano, além de grandes períodos de seca (IBGE, 2002). O Anticiclone do Atlântico Sul promove um sistema de macro circulação atmosférica na região do Médio/Baixo Jequitinhonha, que provoca grandes períodos de estiagem durante o inverno e temperaturas elevadas e chuvas no verão.



Qualidade do ar

Os estudos da qualidade do ar podem ser divididos em monitoramento das emissões de materiais particulados e monitoramento da qualidade do ar.

- O monitoramento das emissões de material particulado consiste nos poluentes que estão sendo emitidos para atmosfera por dutos e chaminés.

- 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 (FEAM,2022).

As fontes de emissão de material particulado podem ser fixas ou móveis, conforme ilustrado nas Figuras 8 e 9.



Fonte fixa de emissão de material particulado (Imagem ilustrativa).

Fonte: Diário do povo, 2022.



Fonte móvel de emissão de material particulado (Imagem ilustrativa).

Fonte: CENPSG,2022..

Foi realizado em julho de 2022 o estudo de dispersão atmosférica (EDA), resultando em um inventário de emissão. Para o Projeto Barreiro, os fatores de emissão de poluentes atmosféricos são advindos de veículos automotores (caminhões e carros pequenos de circulação), vias internas sem pavimentação (onde irão percorrer os veículos), uso de equipamentos movidos à diesel, movimentação de poeira advinda das estruturas (pilhas de estéril e cava), equipamentos para perfurar o solo e explosivos.

Para analisar a qualidade do ar, foi feito um levantamento em campo com uso de receptores (equipamentos para medir os poluentes atmosféricos) localizados em pontos estratégicos, conforme a figura abaixo.

De acordo com o estudo realizado, as emissões atmosféricas que serão geradas pelo processo

produtivo do Projeto Grotta do Cirilo - Pegmatito Barreiro não terão grande influência dos ventos, e assim, os poluentes não deverão ser arrastados por grandes distâncias.

Monitoramento de ruídos e vibrações

O monitoramento do ruído e vibração também se fazem necessários em função da proximidade de estruturas externas à mina, que executará atividades causadoras desse impacto, como o desmonte de rochas por explosivos.

A área em que o empreendimento Grotta do Cirilo - Pegmatito Barreiro está inserido, é caracterizada pela existência de poucos residentes em seu entorno, porém, a Comunidade Barreiros, que está dentro da área de influência do empreendimento.

Para o estudo de ruídos foi realizado um levantamento das principais fontes de ruído do empreendimento:

Carregadeira, retroescavadeira, escavadeira, trator de esteira, caminhões, explosivos para detonações, veículos médios e veículos pesados.

De acordo com o estudo realizado, os resultados atestaram que os limites de ruído estão de acordo com a legislação e os parâmetros não foram ultrapassados.

Fontes fixas:

Britador

Fontes móveis:

Trator,
caminhões,
equipamentos
de perfuração,
veículos leves e
pesados.

Para analisar as fontes de vibrações a serem geradas no Projeto Barreiro foi realizado um estudo para aferir a viabilidade técnica do empreendimento. Para as atividades previstas na fase de operação do Projeto Barreiro, será necessária a execução de desmontes de rocha por explosivos, prática que traz como efeito secundário principal a geração de vibrações. A avaliação abordou também sobre as vibrações produzidas por fontes fixas e móveis, sendo as principais expostas no quadro que segue. O empreendedor adotará programas de controle para que não afete a comunidade próxima ao Projeto Barreiro e nem a fauna silvestre da região.

Recursos Hídricos e Qualidade das Águas

O empreendimento Grota do Cirilo - Pegmatito Barreiro, se encontra inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha (figura 11), localizada no nordeste do Estado de Minas Gerais e no sudeste da Bahia. Em termos de bacias locais, a área ocupa duas bacias de afluentes do Rio Jequitinhonha sendo, a sub-bacia do Ribeirão Piauí e a Microbacia Córrego Taquaral Seco.

O Ribeirão Piauí qualifica-se como intermitente e apresenta uma extensão de aproximadamente 88 km percorrendo os municípios de Araçuaí, Itinga, Caraí e Novo Cruzeiro, desaguando no Rio Jequitinhonha, que também possui uma grande área de drenagem de 2.069,46 km². O Córrego Taquaral, por sua vez, é uma drenagem efêmera e possui aproximadamente 14km desaguando, nos dias de chuva, também no Rio Jequitinhonha. Por se tratar de um corpo hídrico efêmero, apresenta-se período de estiagem, apresentando vazões somente em decorrência das chuvas.

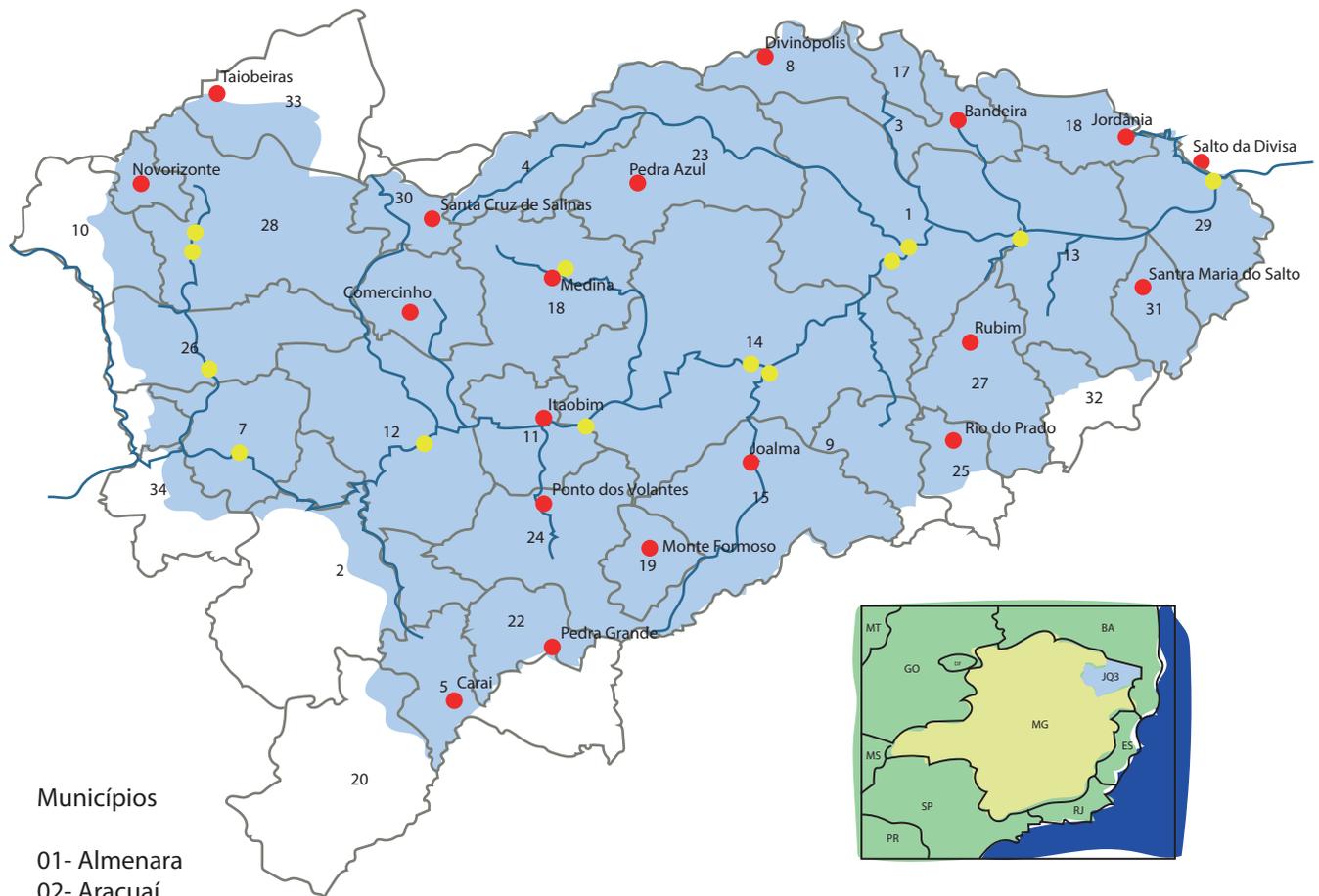
Vale ressaltar que não há previsão de novas captações de água.



Rio Piauí.

As águas subterrâneas ocorrem preenchendo as (fendas e fraturas. Elas fluem no sistema de fraturas e manto da JQ3 (figura 11) demonstram potabilidade para quaisquer fins.

Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos
 Hídricos Médio e Baixo Rio Jequitinhonha - JQ3



Municípios

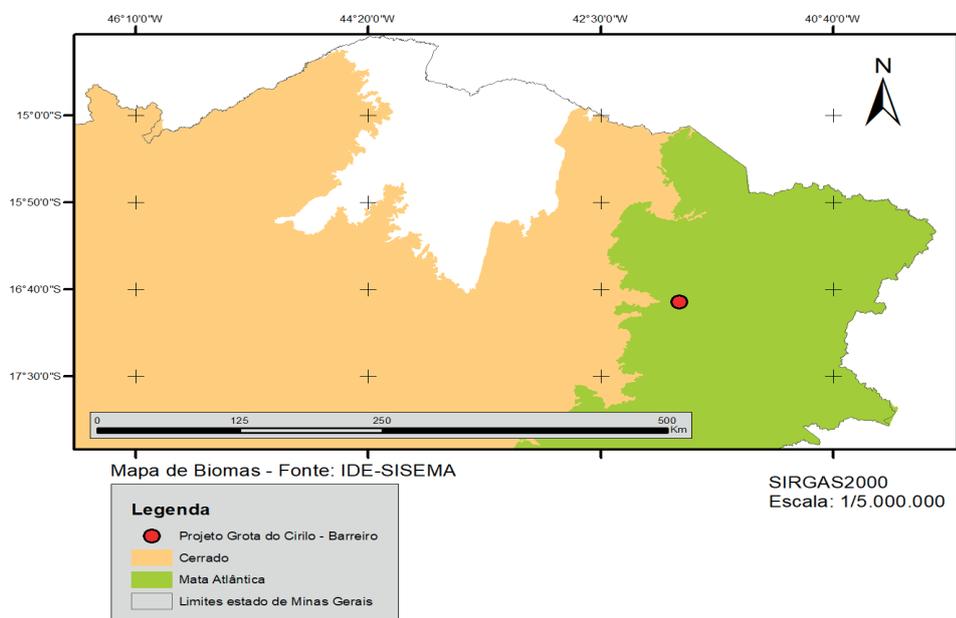
- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 01- Almenara | 23- Pedra Azul |
| 02- Araçuaí | 24- Ponto dos Volantes |
| 03- Bandeira | 25- Rio do Prado |
| 04- Cachoeira de Pajeú | 26- Rubelita |
| 05- Carai | 27- Rubim |
| 06- Comercinho | 28- Salinas |
| 07- Coronel Murta | 29- Salto da Divisa |
| 08- Divisópolis | 30- Santa Cruz de Salinas |
| 09- Felisburgo | 31- Santa Maria do Salto |
| 10- Fruta De Leite | 32- Santo Antônio de Jacinto |
| 11- Itaobim | 33- Taiobeiras |
| 12- Itinga | 34- Virgem da Lapa |
| 13- Jacinto | |
| 14- Jequitinhonha | |
| 15- Joalma | |
| 16- Jordânia | |
| 17- Mata Verde | |
| 18- Medina | |
| 19- Monte Formoso | |
| 20- Novo Cruzeiro | |
| 21- Novorizonte | |
| 22- Padre Paraíso | |

- Rede de Monitoramento da qualidade da água superficial
- Sedes Municipais
- Principais cursos d'água
- Municípios JQ3
- Limite da UPRH - JQ3

Flora

Os levantamentos da flora e da fauna ocorreram em campanhas de campo, realizadas em períodos diferentes das estações seca e chuvosa sendo realizada as amostragens nos diversos tipos de ambientes existentes na Área de Estudo Local do Meio Biótico. Os estudos do meio biótico que são aqueles que vão tratar dos impactos e medidas mitigatórias e de conservação sobre a fauna e flora nos processos de Licenciamento Ambiental, seja na fase de prospecção, instalação, regularização, monitoramento ou resgate, são essenciais, e permitem avaliar os impactos e as medidas necessárias para conservação da fauna e flora

As estruturas do projeto estão inseridas, 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, conforme apresentado na Figura 12.



Região do empreendimento de acordo com os biomas. .
 Fonte IDE-SISEMA.

VOCÊ SABIA?

ECÓTONO Áreas de transição ambiental, onde comunidades ecológicas diferentes entram em contato,

FLORA é o conjunto de espécies que compõe a cobertura vegetal de uma determinada área. A flora brasileira é reconhecida como uma das mais importantes. No Brasil, há milhares e milhares de espécies vegetais nativas ainda não estudadas.

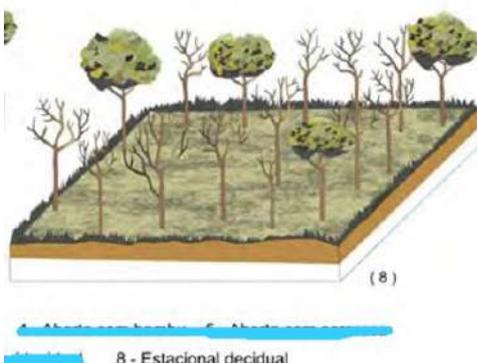
BIOMA é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria (IBGE).

Na área do empreendimento, são verificadas pastagens e vegetação nativa em diferentes estágios de sucessão. A vegetação nativa é classificada como floresta estacional decidual, segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012). Essas florestas fazem parte do conjunto de formações sob a proteção da lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428/2006).

VOCÊ SABIA?

Floresta Estacional Decidual:

corresponde a uma fisionomia florestal que, durante o período de seca, mais de 50% dos indivíduos apresentam-se completamente sem folhas.



De acordo com o levantamento foram constatadas várias espécies da flora, entre elas: *Fridericia bahiensis* (folha-larga), *Cereus jama-caru* (mandacaru), *Combretum glaucocarpum* (mofumbo), *Mimosa debilis* (dormideira), *Pseudobombax marginatum* (em-biruçu), *Lantana camara* (cama-rá), *Aspidosperma pyriformium* (pe-roba-rosa), *Astronium urundeuva* (aroeira-do-sertão), *Chloroleucon dumosum* (rosqueira), *Enterolo-bium contortisiliquum* (tamboril), *Machaerium aculeatum* (jacaran-dá-bico-de-pato).

Considerando a legislação aplicável ao Estado de Minas Gerais, na área do Projeto Barreiro foi identificada a espécie *Cedrela fissilis* (cedro), classificada como vulnerável à extinção pela Portaria MMA N° 561/21 - espécies ameaçadas e *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo), imunes ao corte em Minas Gerais pela Lei Estadual nº 20.308/2012, que será compensada posteriormente.



Vassourinha-de-botão



Mandacaru



Capim-carrapicho



Embiratanha



Mimosa-debilis



Ipê



Cedro

Unidade de Conservação e Áreas de Preservação Permanente

Conforme verificou-se no banco de dados de Unidades de Conservação - UC do Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2016), a área pretendida para a ocupação do projeto não afeta diretamente nenhuma Unidade de Conservação, nem está inserida em zona de amortecimento, que se refere às áreas localizadas no entorno de uma unidade de conservação (UC), onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade ou se localiza em faixa determinada conforme Resolução CONAMA nº 428/2010 para unidades sem zona de amortecimento estabelecida.

O Brasil é um país que possui áreas de conservação natural com grande biodiversidade no mundo, especialmente nos biomas da Mata Atlântica e do Cerrado (Myers et al., 2000). Sendo assim, a identificação de áreas e ações prioritárias para conservação da biodiversidade é fundamental para a elaboração de estratégias que permitam concentrar os esforços e recursos disponíveis, de modo a subsidiar as políticas de ordenamento territorial (Drummond et al., 2005).

VOCÊ SABIA?

A identificação, criação e implantação de áreas protegidas é uma das atribuições do IEF. A Lei 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC define UC como o espaço territorial e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Fauna

O Brasil é um dos países com maior diversidade de espécies de fauna no mundo, abrangendo uma infinidade de espécies de vertebrados e invertebrados, sendo que alguns dos animais encontrados no Brasil não existem em outras partes do mundo.

A seguir serão apresentadas as espécies encontradas de aves, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes e insetos identificados na região do Projeto Barreiro.

Em relação às aves, foram registradas mais de 1.500 espécies, sendo que os indivíduos que mais representados foram das famílias *Tyrannidae* (grupo dos bem-te-vis e pequenos passarinhos) e a *Thraupidae* (grupo dos sanhaços, saíras e tiês).

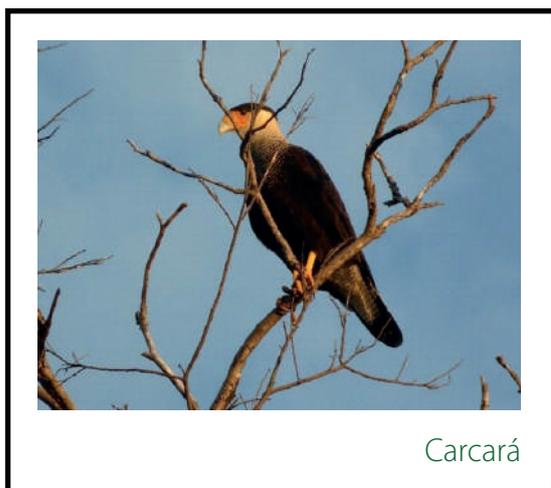
Dentre as espécies encontradas, duas se classificam sob algum grau de ameaça: *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro) e *Hylopezus ochroleucus* (Torom-do-nordeste).

Dentre as espécies endêmicas, foram encontradas quatro aves endêmicas da Caatinga:

Periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*);

Torom-do-nordeste (*Hylopezus ochroleucus*); Corrupião (*Icterus jamacaii*); e Cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*).

As figuras a seguir apresentam registros fotográficos das espécies de aves na área de estudo.





Guaracava-de-crista-alaranjada



Bentevizinho-de-penacho-vermelho



Balança-rabo-de-chapéu-preto



Canário-da-terra

Em relação aos anfíbios e répteis (sapos, pererecas, rãs, lagartos e serpentes) são, particularmente, considerados espécies indicadoras da qualidade ambiental por possuírem estreita relação com seus respectivos habitats, sendo importante o conhecimento dessa biodiversidade para avaliar o estado de conservação de seus ambientes.

Foram registradas mais de 450 espécies com hábitos generalistas e com ampla distribuição geográfica, de comum ocorrência em remanescentes de Caatinga e de áreas abertas do norte de Minas Gerais.

Estão entre as espécies encontradas: *Rhinella pygmaea* (Sapo-granuloso), *Scinax hayii* (Perereca-de-banheiro), *Dendropsophus minutus* (pererequinha-do-brejo), *Gymnodactylus geckoides* (lagarto), *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede), *Boa constrictor* (jiboia), *Salvator merianae* (Teiú) e *Tropidurus oreadicus* (calango).

Os registros fotográficos a seguir representam os anfíbios e répteis encontrados na região de estudo.



Lagartixa-doméstica-tropical



Lagarto



Rã



Perereca



Rã-cachorro



Sapo-granuloso



Lagartixa-doméstica-tropical



Lagarto



Perereca



Espécie desconhecida



Rã-manteiga



Rã-bugio

Em relação ao inventário de insetos, o fato de Minas Gerais se localizar em uma região geográfica que engloba parte dos biomas do Cerrado, Mata Atlântica e da Caatinga, explica a grande diversidade de sua fauna de invertebrados que é pouco estudada.

Dentre as espécies levantadas para a área de estudo, foram registradas cerca de 520. Dessas, foram em sua grande maioria representadas por formigas (*Hymenoptera*), mosquitos (*Diptera*), grilos (*Orthoptera*) e besouros (*Coleoptera*).

Os mamíferos podem ser aquáticos e terrestres, são animais que se caracterizam por possuírem glândula mamária e as fêmeas produzem leite para alimentar seus filhotes.

Durante o levantamento foram registradas 58 espécies de mamíferos na área do empreendimento formada por espécies com hábitos generalistas e com ampla distribuição geográfica.

Dentre as espécies encontradas, pode-se destacar a presença de *Callithrix geoffroyi* (Sagui-de-cara-branca), *Coendou prehensilis* (Ouriço-cacheiro), *Didelphis albiventris* (Gambá-de-orelha-branca), *Euphractus sexcinctus* (Tatu-peba), *Dasyus novemcinctus* (Tatu-galinha), *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato), *Lycalopex vetulus* (Raposinha-do-campo) e *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro).

Dentre as espécies registradas, há presença de uma ameaçada, representada pela *Lycalopex vetulus* (Raposinha-do-campo). Nenhuma espécie foi considerada Extinta ou Regionalmente Extinta.



Rato caiano



Rato caiano



Cachorro do mato



Cachorro do mato

Em relação à fauna aquática, os ecossistemas de água doce do Brasil registraram a ocorrência de 2.587 espécies de peixes, demonstrando a partir do elevado número de espécies a importância de estudos ictiológicos. A bacia do Jequitinhonha, da qual o Projeto Barreiro faz parte, apresenta 53 espécies de peixes.

Dentre as espécies de peixes encontradas na região do Projeto Barreiro, foram encontradas dois representantes, *Oreochromis niloticus* (tilápia) e *Astyanax lacustris* (lambari). As espécies de peixes possuem importância econômica e cinegética, uma vez que são usadas na alimentação humana.



Astyanax lacustris - Lambari



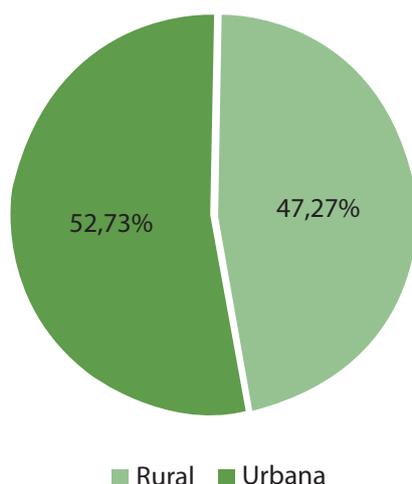
Tilápia

Meio Socioeconômico

Este item tem como objetivo apresentar o diagnóstico dos aspectos socioeconômicos e culturais dos municípios de Araçuaí e Itinga/MG, uma vez que o Projeto Barreiro está inserido dentro das Áreas de Influência indireta (All) dos limites territoriais dos municípios.

A sede urbana municipal de Itinga está localizada entre o Rio Jequitinhonha e a BR – 367. A cidade de Itinga tem aproximadamente dois terços do seu território urbano situada na margem esquerda do Rio Jequitinhonha e um terço localizado na margem direita. O município de Itinga possui mais de 50% dos domicílios particulares em área urbana, quando 47,27% estão em área rural, conforme ilustrado na figura 49

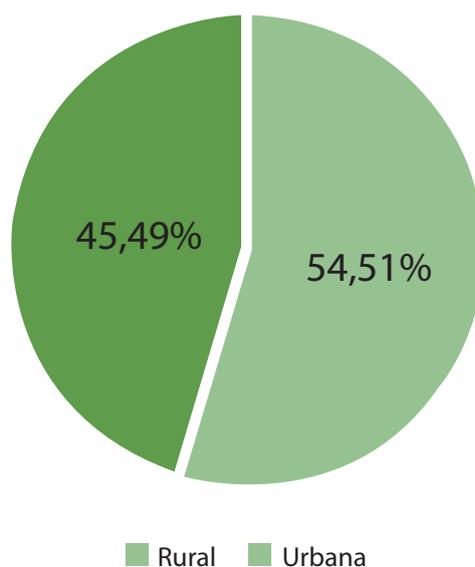
Situação dos domicílios particulares permanentes em Itinga



O Município de Araçuaí está localizado no Nordeste de Minas Gerais, no Médio Jequitinhonha, a uma distância de 678 Km de Belo Horizonte. O município de Araçuaí, possui 45,49% dos domicílios particulares em área

urbana e 54,51% em domicílio rural, conforme apresentado na figura 50.

Situação dos domicílios particulares permanentes em Araçuaí



Zoneamento Municipal

O zoneamento é um instrumento de parcelamento, uso e ocupação do solo, que determina quais atividades podem ser instaladas nos diversos locais da cidade, e como as edificações devem ser construídas, proporcionando a melhor relação com a vizinhança. Com isso, o zoneamento divide a cidade em zonas, e cada uma delas possui um conjunto de regras para determinado local.

Vale ressaltar que o município de Itinga não possui Plano Diretor, sendo assim, não possui Zoneamento Municipal.

Caracterização do Território

O Município de Itinga possui uma área de 1.649,622 Km², em 2020 sua população foi estimada em 15.053 mil habitantes.

Caracterização do Território

Área	1.649,622 km ²
Faixa de IDHM (2010)	0,600 %
População (Estimativa IBGE – 2021)	15.053 habitantes
Densidade Demográfica	8,75 habitantes / km ²
Ano de Fundação	01/01/1944
Microregião	Araçuaí
Mesoregião	Jequitinhonha

Já o município de Araçuaí possui uma área de 2.236,279 Km², sua população estimada em 2020 é de 36.715 mil habitantes..

Caracterização do Território

Área	2.236,279 km ²
------	---------------------------

Faixa de IDHM (2010)	0,663 %
População (Estimativa IBGE – 2021)	36.715 habitantes
Densidade Demográfica	16,10 habitantes / km ²
Ano de Fundação	21/09/1871
Microregião	Araçuai
Mesoregião	Jequitinhonha

VOCÊ SABIA?

MEIO SOCIOECONÔMICO são os estudos realizados que abrange os aspectos culturais, sociais, históricos, de infraestrutura, econômicos e arqueológicos visando à caracterização das áreas do empreendimento.

PARCELAMENTO: define o dimensionamento e as regras para divisão dos lotes e glebas.

USO: define as atividades permitidas no lote.

OCUPAÇÃO: define as regras para ocupação do lote.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA corresponde à distribuição da população em uma determinada área. Pode ser chamada de densidade populacional ou população relativa, que representa uma média entre a área de um determinado lugar e o total de habitantes que nela se encontram.

FAIXA ETÁRIA

Segundo dados do IBGE, a população de Itinga em 2010 era de 14.407 habitantes, já em 2019 esse número aumentou para 14.990. A taxa média de crescimento anual entre esse período foi de 0,44%. A tabela abaixo mostra o crescimento populacional e a taxa de urbanização do município nas duas últimas décadas.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A Figura 51 representa a pirâmide etária e a distribuição por sexo, de acordo com os grupos de idade em Itinga, MG.

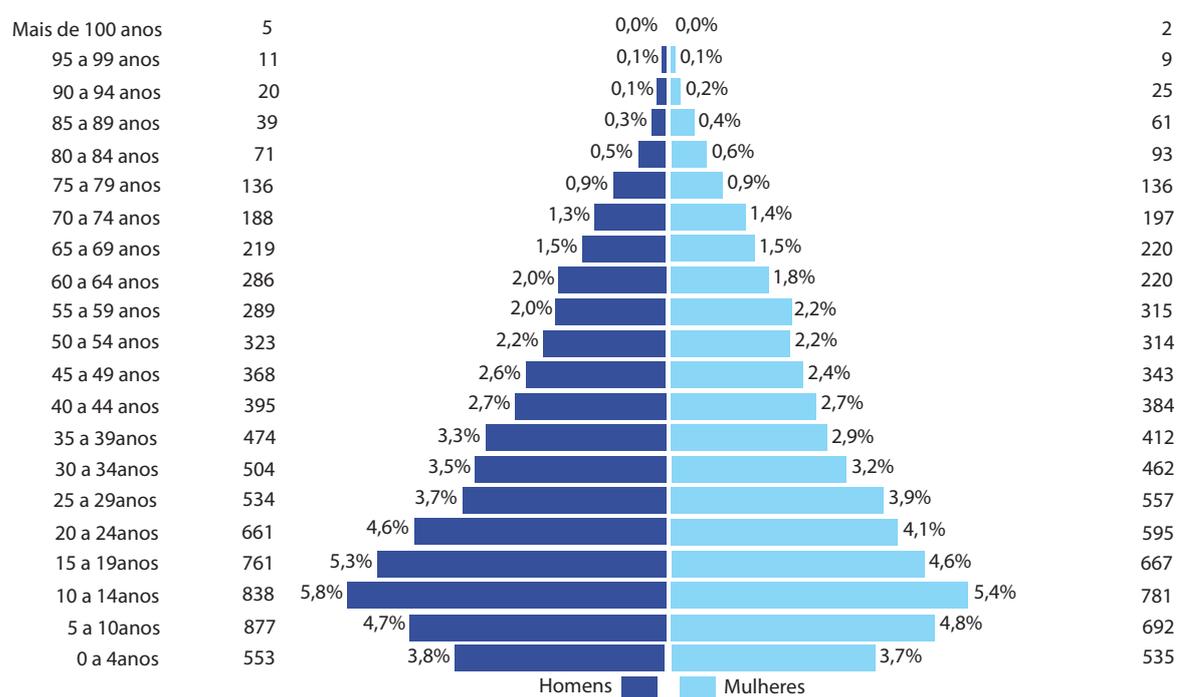


Figura : Pirâmide Etária e distribuição por sexo, de acordo com os grupos de idade. Fonte: Censo IBGE, 2010.

O mesmo acontece com dados do IBGE sobre a população de Araçuaí, em 2010 que era de 36.013 habitantes, em 2019 esse número aumentou para 36.708 pessoas.

A taxa média de crescimento anual entre esse período foi de 0,21%.

A tabela a seguir mostra a estrutura etária da população.

Estrutura etária da população						
Estrutura Etária	População (1991)	% do total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	5.741	40,97	4.805	34,58	4.076	28,29
15 a 64 anos	7.463	53,26	8.020	57,72	8.899	61,77
População de 65 anos ou mais	809	5,77	1.069	7,69	1.432	9,94
Razão de dependência	87,77	-	73,24	-	61,89	-
Taxa de envelhecimento	5,77	-	7,69	-	9,94	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

O gráfico apresentado na Figura 52 demonstra a estrutura etária no Município de Araçuaí.

No gráfico demonstra a estrutura etária no Município de Araçuaí.

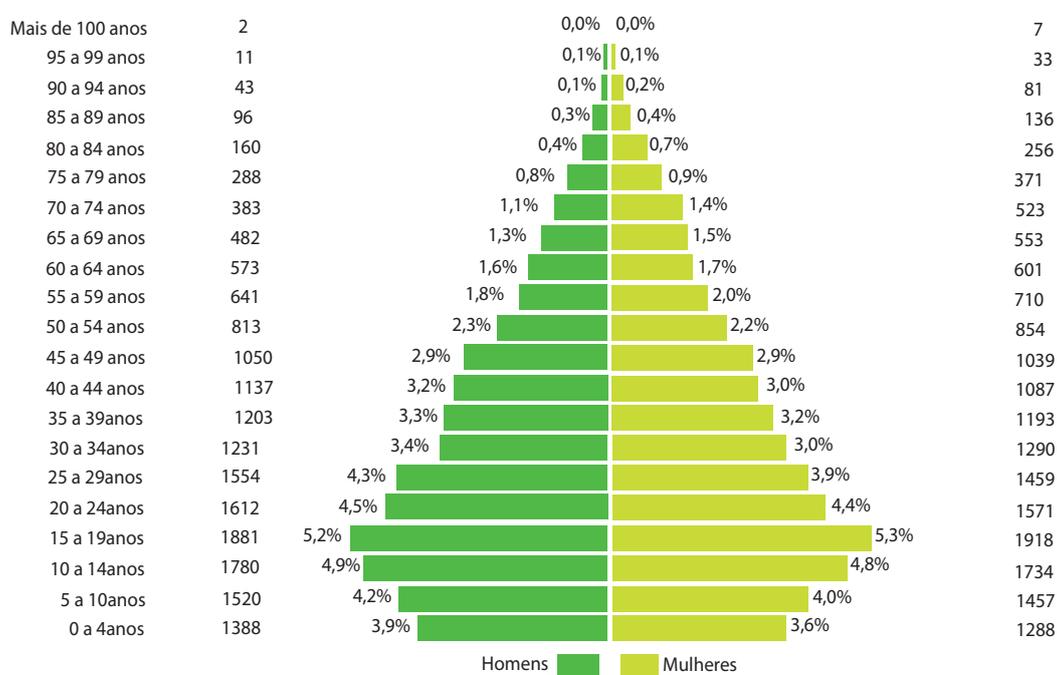


Figura : Pirâmide etária e distribuição por sexo, segundo os grupos de idade. Fonte: Censo IBGE (2010).

De acordo com o Censo 2010 (IBGE), 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, tanto de Itinga quanto Araçuaí é classificado como médio.

Infraestrutura local e regional

Segundo dados do IBGE (2010), o esgotamento sanitário em Itinga mais utilizado é o serviço de saneamento básico por rede geral de esgoto ou pluvial.

Em Araçuaí, o esgotamento sanitário mais utilizado é a fossa rudimentar, correspondendo a 47,62% das residências, segundo dados do IBGE (2010). Já a energia elétrica é o serviço essencial que alcança quantidade significativa dos domicílios do município. Em 2010, de acordo com dados do IBGE, um total de 96,94% dos domicílios em Itinga possuía energia elétrica e em Araçuaí foram registrados que 97,39% dos domicílios, no nos municípios de Itinga e Araçuaí, a energia elétrica, é distribuída pela concessionária Cemig.

Em relação ao PIB, o Município de Itinga registrou aumento gradativo dos preços correntes entre 2010 e 2018, pois a estrutura produtiva no município caracteriza-se pelo grande peso do setor de administração pública municipal e por uma certa desconcentração de atividades e ramos produtivos agropecuário (IBGE, 2018).

O comércio e prestação de serviços no município é tênue, por se tratar de um município com poucos habitantes, restrito a loja de material de construção, salão de beleza, mercearia, padaria, papelaria, bares, loja de eletrodomésticos, dentista, entre outros pontuais estabelecimentos. Também são caracterizados por lojas de autopeças, material de construção, salão de beleza, supermercado, drogaria, padaria, papelaria, bares, loja de eletrodomésticos, loja de móveis, loja de artigos domésticos, posto de combustíveis, loja de roupas, dentista, oficina mecânica, açougue, fábrica de móveis, pousadas, entre outros estabelecimentos, a cidade conta também com um mercado municipal e um matadouro municipal, conforme ilustrado na Figura 52 e 53.



Longevidade, mortalidade e fecundidade em Itinga. Fonte: IBGE, adaptado Instituto Gestão Verde, 2022

A estrutura produtiva no Município de Araçuaí caracteriza-se pelo grande peso do setor de comércio e serviços e por uma certa desconcentração de atividades e ramos produtivos do setor agropecuário.

O setor de serviços é o de maior participação na composição do PIB a preços correntes, em todos os anos de análise. Ressalta-se que este setor contempla as atividades de administração e serviços públicos municipais, o setor industrial é o segundo mais expressivo do município. E o setor agropecuário o de menor importância econômica (IBGE, 2018). A Figura 54 demonstra os setores públicos de Araçuaí.



Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos – Araçuaí.

Fonte: <https://mapsus.net/BRigreja-nossa-senhora-do-rosario-dos-homens-pretos-1333156>



Mercado municipal de Araçuaí.

Fonte: <https://www.aracuai.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/conheca-o-mercado-municipal-de-aracuai/36991>



Pousada das Araras, Araçuaí.

Fonte: <https://ecoviagem.com.br/brasil/minas-gerais/aracuai/>



Arte e Cultura em Itinga. Fonte: <https://mapio.net/pic/p-6989002/>

Patrimônio cultural e natural

O patrimônio cultural consiste na memória e identidade da população de uma determinada região. A principal referência utilizada para a elaboração da caracterização do patrimônio histórico do Município de Itinga, foram os bens históricos existentes nos sites do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e do Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA, bem como em sua biblioteca, publicações especializadas e sites com informações sobre a história e os bens históricos do município. Verificou-se que a imagem de São Vicente de Paula, é tombada pelo Patrimônio Cultural Municipal, conforme mostra a figura abaixo.



Imagem de São Vicente de Paula. Fonte: COMPAC Itinga.

Araçuaí conta com inúmeros agentes culturais como corais, grupos de teatros, festivais, feiras de artesanato, lojas de artesanatos, bares com características simbólicas, igrejas, uma rede hoteleira forte, queijos, cachaças e uma grande quantidade de casarões, além de locais para visitação que agrada o turista que visita o interior.

Para a avaliação do patrimônio histórico da Área de Influência Direta, por sua vez, realizaram-se levantamentos nos dados disponibilizados pela Prefeitura de Araçuaí. Não foram constatados bens tombados na área em estudo. A tabela a seguir, lista alguns os bens tombados no município.



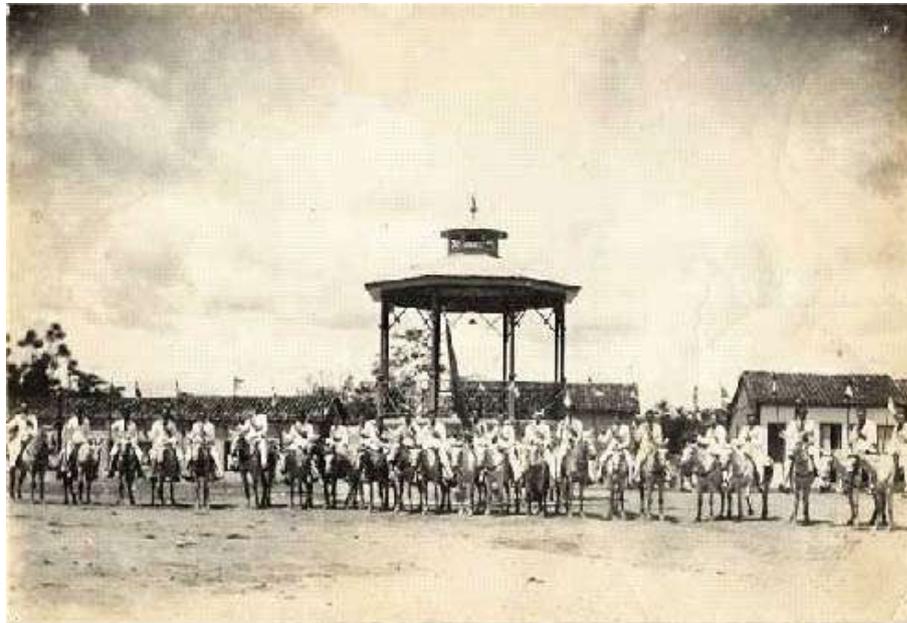
1940, autor desconhecido.

Fonte: https://i.ytimg.com/vi/zMVJFal_vD8/hqdefault.jpg



2012, autor desconhecido.

Fonte: <https://pt.foursquare.com/v/casar%C3%A3o-cunha-melo/4ff9db7debca39217f39f67d>



1930, autor desconhecido.

Fonte: <https://www.aracuai.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/coreto--da-praca-getulio-vargas-em-aracuai-e-revitalizado/47110>



Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos
Araçuaí.

Fonte: <https://mapsus.netBRigreja-nossa-senhora-do-rosario-dos-homens-pretos-1333156>

Caracterização das Comunidades da Área de Influência do Projeto Barreiro

A área em que o projeto se encontra inserido é caracterizado pela existência de poucas comunidades residentes em seu entorno. Contudo, para a caracterização das comunidades, considerou-se as residências mais próximas da ADA e a Comunidade Barreiro (Figura 58), como sendo as mais afetadas pelos possíveis impactos oriundos do projeto. Vale destacar que com relação às interferências das áreas de estudo com as comunidades identificadas, estão localizadas fora da área de influência do empreendimento.

No Interior da ADA do Projeto Barreiro, existe somente uma residência. Trata-se de uma fazenda denominada Fazenda Brejo (Figura 57), que está localizada na zona rural do município de Itinga/MG, que possui aproximadamente 1.504,517 ha, e 500 cabeças de gados (Figura 57), utilizadas para atividade de corte e produção de leite.



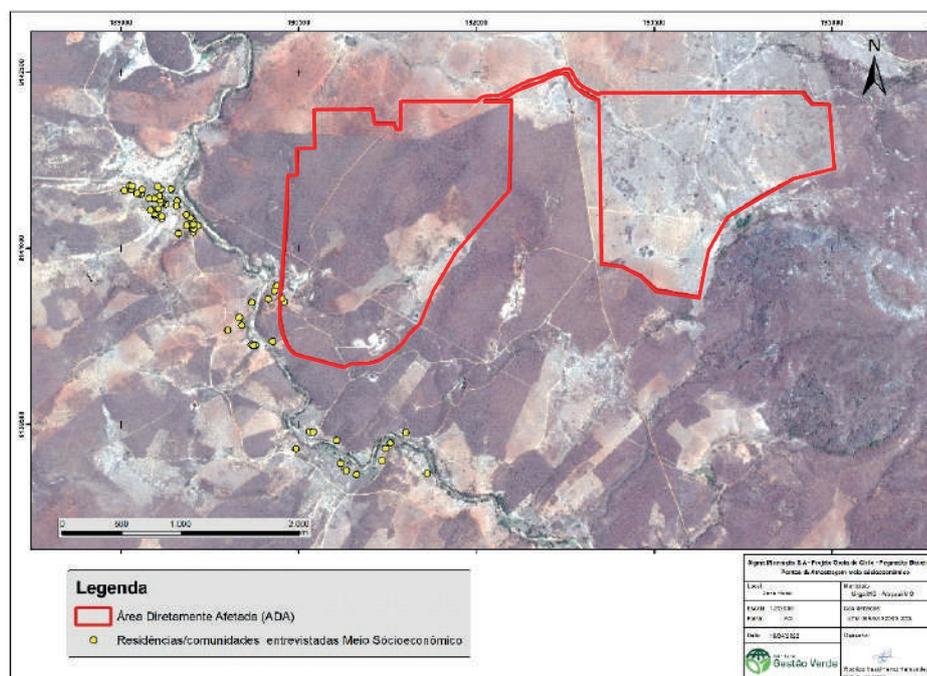
Entrada da propriedade.



Área de
pasto.

Fora da área do empreendimento, foi considerada a comunidade do Barreiro, como sendo a mais susceptível aos impactos gerados, tais como aumento de trânsito nas vias locais e ruídos, decorrentes da atividade minerária, estando esta situada a aproximadamente 22 km da área urbana do município de Araçuaí.

Há aproximadamente 75 famílias na comunidade e conta com academia pública (Figura 58) e uma igreja em fase de construção.



Mapa da ADA, comunidade e residências próximos a ADA. Fonte: IGV (2022)



Alguns estabelecimentos na comunidade Barreiro.



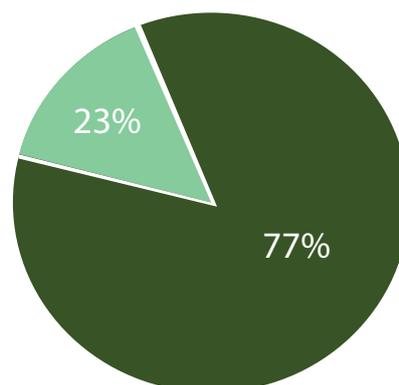
Vista parcial da Unidade Básica de Saúde localizada na Comunidade do Barreiro.
 Fonte: IGV (2022)



Estabelecimento comercial (bar) localizado na Comunidade do Barreiro.
 Fonte: IGV (2022)

O principal problema social levantado pela comunidade, é o desemprego, devido às poucas ofertas de emprego e a ausência de perspectivas de crescimento social. Na maioria das vezes, os moradores necessitam se deslocarem para outros municípios e estados em busca de oportunidades, contudo 77% da comunidade, afirmaram ter conhecimento em relação a implantação do Projeto Barreiro, conforme representado no gráfico a seguir.

CONHECIMENTO DA COMUNIDADE ACERCA DO PROJETO BARREIRO



■ SIM ■ NÃO

Conhecimento da comunidade acerca do projeto Barreiro. Fonte: IGV (2022).



Avaliação de Impacto Ambiental

Com base nas características do empreendimento e no Diagnóstico Ambiental 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. Os impactos são avaliados com base em uma série de critérios e recebem uma classificação, em “Não Significativos”, aqueles que não são perceptíveis pelos métodos de medição, e “Significativos”, aqueles que são perceptíveis. Os impactos “Significativos” são classificados em categorias de significância: Baixa, Média, Alta e Muito Alta. A avaliação de impactos ambientais – AIA possui as seguintes etapas para a sua elaboração e como mostrado no fluxograma (Figura 61) a seguir:

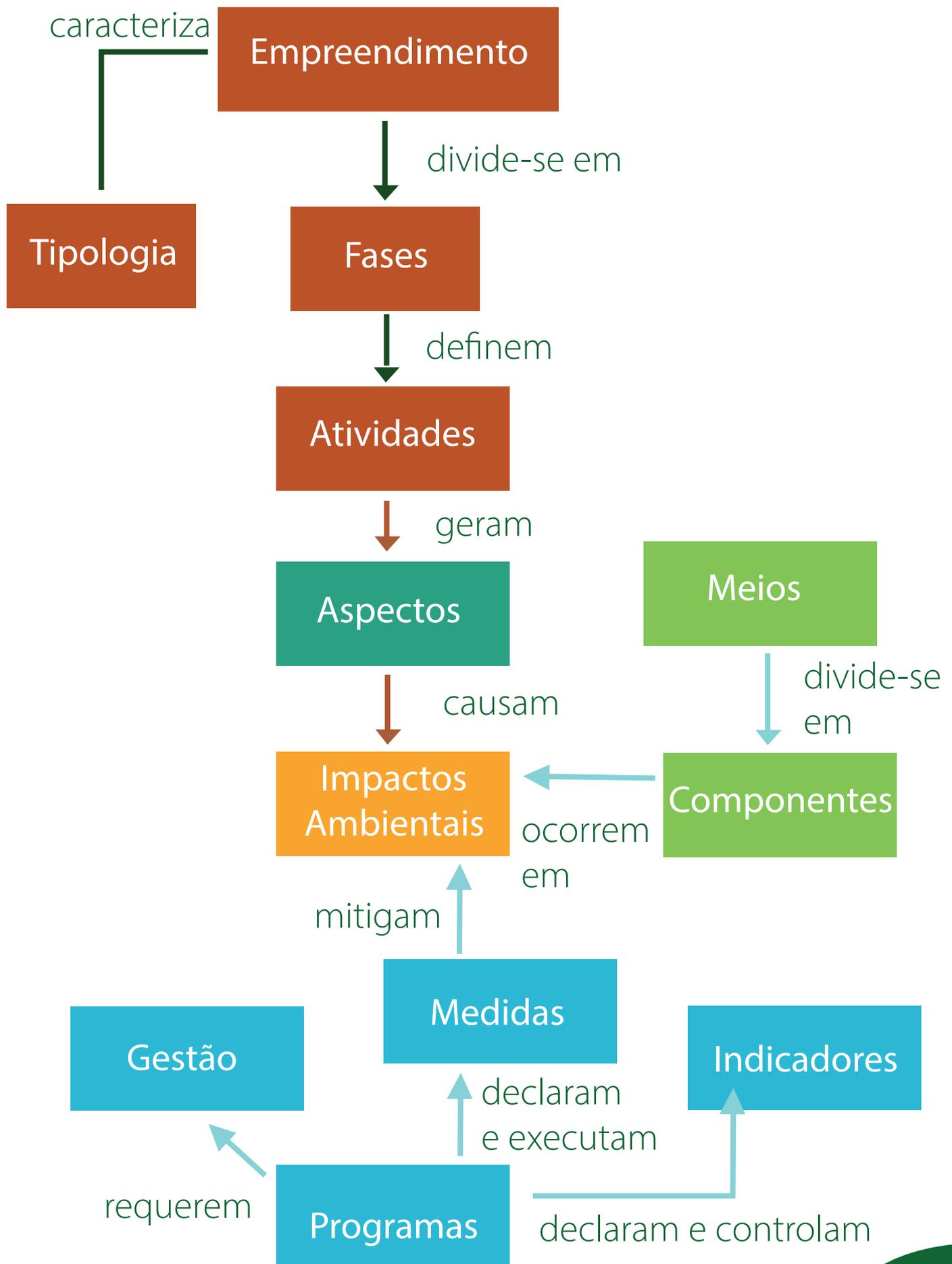


Figura : Fluxograma das etapas do AIA e suas medidas de controle/compensatórias e programas ambientais. Fonte: ICMBIO, adaptado (2022)

A caracterização de cada impacto foi realizada através de indicadores ambientais, de forma a fornecer informações necessárias para a orientação do detalhamento das ações para prevenir, mitigar, monitorar ou compensar os impactos ambientais identificados que podem causar danos à sociedade, bem como potencializar os benefícios advindos dos impactos que configuram uma natureza positiva.

As variáveis ambientais correspondentes a cada meio estudado na elaboração do estudo estão apresentadas na tabela a seguir:

Meio envolvido	Variáveis Ambientais
Físico	Geologia Geomorfologia Hidrologia e Recursos Hídricos Superficiais Pedologia e susceptibilidade erosiva Clima
Biótico	Aspectos da vegetação e da fauna
Socioeconômico	Dinâmica demográfica e produtiva Infraestrutura Saúde e educação Atividades Econômicas Organização Social

A caracterização de cada impacto foi realizada através de indicadores ambientais, de forma a fornecer informações necessárias para a orientação do detalhamento das ações para prevenir, mitigar, monitorar ou compensar os impactos ambientais identificados que podem causar danos à sociedade, bem como potencializar os benefícios advindos dos impactos que configuram uma natureza positiva.

As variáveis ambientais correspondentes a cada meio estudado na elaboração do estudo estão apresentadas na tabela a seguir:

Impactos sobre o Meio Físico

Foram identificados e avaliados os seguintes impactos ambientais, bem como definidas as respectivas medidas de controle, mitigação e monitoramento necessárias:

Modificação na paisagem

Durante a implantação do empreendimento ocorrerá um conjunto de ações e atividades que podem acarretar na modificação da paisagem, sendo: a retirada da vegetação, abertura das frentes de lavras, cortes de material rochoso, terraplanagem, instalação de estruturas de apoio, instalação de pilhas de estéril, além da abertura de vias de acesso. Esses aspectos acarretam na modificação da paisagem, afetando a geomorfologia da área, causando alterações profundas no local e provocando um desequilíbrio ambiental.

Planos e Programas ambientais propostos

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Alterações dos níveis sonoros/ruídos

A alteração dos níveis acústicos é causada pela geração de ruídos. A geração de ruído está associada à operação de máquinas e equipamentos, transporte de pessoal, trânsito de veículos, insumos e equipamentos, além do desenvolvimento das atividades do empreendimento, como a retirada da vegetação, terraplenagem, obras civis e desmonte de rocha com o uso de explosivos.

Planos e Programas ambientais propostos

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações

Qualidade e Estrutura do solo

O solo é um dos componentes do meio físico mais afetados pela atividade de mineração, uma vez que é retirada a cobertura vegetal que altera a sua permeabilidade. Além disso, as atividades promovem uma significativa alteração do relevo original, dentre os componentes que compreendem o meio físico o solo é um dos mais afetados. Isto porque 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. Além das alterações já mencionadas, a terraplenagem é uma das grandes responsáveis pela alteração das propriedades físicas do solo, pois ela é utilizada para a adequação do terreno e abertura dos taludes, construção das bancadas e implantação de pilhas, dentre outras, esse impacto é negativo, relevante, de abrangência local e reversível.

Planos e Programas ambientais proposto

- Programa de Controle e Manutenção dos Dispositivos de Drenagem e dos Processos Erosivos;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Alteração na qualidade das água

Como consequência desses processos, haverá risco de alteração da dinâmica hídrica superficial e possibilidade de ocorrência de carreamento de sedimentos pelo escoamento pluvial até os cursos d'água, com potencial para provocar assoreamento, especialmente no período chuvoso. Na etapa de operação, a área do Projeto Barreiro estará sujeita à potencial ocorrência de assoreamento de curso d'água, especialmente nas áreas das pilhas de rejeito, vias e cava, serão gerados sedimentos pela

movimentação de máquinas e equipamentos, bem como nas operações de desmonte e transporte, os quais poderão ser carreados pelo escoamento superficial mediante eventos pluviométricos. Deverá ser previsto a implantação de estruturas para conter esses sedimentos e reduzir o assoreamento de cursos de água à jusante das operações.

Planos e Programas ambientais proposto

- Programa de Controle e Manutenção dos Dispositivos de Drenagem e dos Processos Erosivos;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Alteração na qualidade das águas

Como consequência desses processos, haverá risco de alteração da dinâmica hídrica superficial e o carreamento de material inconsolidado pelo escoamento pluvial até os cursos d'água, com potencial para provocar assoreamento, especialmente no período chuvoso. Na etapa de operação a área do Projeto Barreiro estará sujeita à potencial ocorrência de assoreamento de curso d'água, especialmente nas áreas das pilhas de rejeito, vias e cava, serão gerados sedimentos pela movimentação de máquinas e equipamentos, bem como nas operações de desmonte e transporte, os quais poderão

ser carreados pelo escoamento superficial mediante eventos pluviométricos. Deverá ser previsto a implantação de estruturas para conter esses sedimentos e reduzir o assoreamento de cursos de água à jusante das operações.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa;
- . Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Alteração na qualidade do ar

A qualidade do ar poderá ser alterada em função da emissão de poeira em consequência do tráfego de veículos, da movimentação de terra nas atividades de terraplenagem, da ação do vento sobre superfícies sem vegetação e da emissão de gases de combustão proveniente da operação dos veículos e máquinas, das condições meteorológicas e das condições operacionais. A geração de material particulado (poeira) constitui o principal aspecto ambiental identificado, que poderá ocasionar o impacto de alteração da qualidade do ar. Embora seja um impacto capaz de causar alterações nas características do relevo, está prevista a implantação de ações de controle, que são próprios do projeto de engenharia, como sistemas de drenagem, revestimento vegetal

e a revegetação, evitando danos de maiores proporções. Essas ações permitem o equilíbrio das taxas de infiltração no solo em relação ao escoamento superficial.

Planos e Programas ambientais propostos

- Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar

Contaminação do solo e da água

A contaminação dos solos geralmente é proveniente da ação antrópica advinda do descarte incorretos dos efluentes e resíduos gerados na fase de operação e implantação do empreendimento minerário e tem caráter negativo. Os principais fatores que contribuem para a formação do impacto são: geração e disposição em solo de resíduos domésticos; resíduos provenientes das atividades de escritório; manutenção e circulação de veículos (óleos e graxas); resíduos industriais (papelões, plásticos, aparas de arames, pedaços de madeira, latas etc.). Pode ocorrer em caso de vazamentos acidentais de óleos e combustíveis na área de ponto de abastecimento de motores e tanques de veículos pesados. Todos esses aspectos se relacionam com o impacto negativo, direto e imediato, com duração permanente e irreversível, de grande magnitude e severidade muito grande, e uma relevância crítica caso as medidas de controle não sejam aplicadas adequadamente.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

Impactos sobre o meio biótico

Impacto sobre a Flora

Na fase de implantação, a supressão da vegetação é considerada uma ação efetivamente relevante, ocasionando impactos na composição e nos processos ecológicos do meio biótico, principalmente na flora. A supressão da vegetação irá acontecer no processo de abertura de vias, na exploração da cava e instalação das pilhas de estéril. A supressão terá como impacto direto a diminuição da diversidade biológica, através da redução dos exemplares locais e produção e dispersão de propágulos, pois a perda de quantidade e qualidade de matrizes implica em indivíduos mais homogêneos geneticamente, o que prejudica a capacidade suporte no sistema.

A diminuição da biodiversidade ocorrerá por dois motivos e em momentos diferentes: primeiro, em curto prazo, pela perda de espécimes e, conseqüentemente, de seu patrimônio genético; e secundariamente, em médio e longo prazo, pelos efeitos de redução

populacional, diminuição da vegetação local e perda progressiva de variabilidade genética da população.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- . Programa de Resgate de Espécies da Flora Ameaçadas e Endêmicas;
- . Programa de Controle de Supressão da Vegetação;
- . Programa de Manutenção e Conservação das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal;
- . Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;
- . Programa de Monitoramento da Fauna;
- . Ações de Compensação Florestal.

Perturbação e afugentamento da fauna local

A perturbação e o afugentamento a fauna local são inerentes a atividade minerária, uma vez que haverá a perda de áreas naturais para abrigo dos animais e suas conectividades mediante supressão de vegetação e modificação da estrutura do solo. A perturbação por sua vez se dará pela movimentação de maquinário, funcionários e pelo impacto sonoro da implantação de estruturas necessárias a operação. A mesma também ocorrerá na fase de operação uma vez que mesmo destituídos de seus habitats o impacto sonoro e de remoção de solo continuará.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Programa de Resgate da Flora;
- . Programa de Monitoramento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna;
- . Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Impactos sobre o meio socioeconômico

Acidentes com animais peçonhentos

A redução ou eliminação dos ambientes naturais também gera um número elevado de animais em situação de fuga e em busca de abrigos mais seguros, nas áreas em conexão. Nesta situação, com o deslocamento e aumento da população, haverá um aumento dos riscos de acidentes com animais peçonhentos localmente ou nas áreas vizinhas, uma vez que serão realizadas intervenções diretas em seu habitat. Embora serpentes, principalmente peçonhentas, não sejam animais encontrados facilmente, um encontro em condições de ausência de cuidados e prevenção, possivelmente, resultará em acidente.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Programa de Educação Ambiental
- . Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;
- . Programa de Monitoramento da Fauna;

Conflito no uso de recursos hídricos

Qualquer mudança na qualidade das águas da região pode contribuir na disponibilidade de água a jusante e possibilidade de gerar conflitos no uso de recursos hídricos na região. A possibilidade de aprofundamento da cava durante o processo de extração mineral, pode promover o rebaixamento do lençol freático que, por sua vez, pode alterar em termos qualitativos e quantitativos as águas subterrâneas. Diante disso, o impacto causado por este aspecto pode provocar conflitos no uso dos recursos hídricos pela população do entorno.

Planos e Programas ambientais propostos

- Subprograma de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

Alteração da saúde da população de entorno

A modificação da composição do ar nas adjacências da mineração, pode contribuir para um prejuízo ao sistema respiratório da população, comprometendo sua saúde, principalmente entre crianças e idosos. Ainda, o risco de contaminação do solo e consequentemente da água, podem interferir na saúde da população do entorno que usufrui dos recursos também encontrados.

- . Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- . Programa de Manutenção e Controle dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos;
- . Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas;
- . Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações.

Incremento da arrecadação pública e geração de empregos e renda

O impacto de geração de empregos e a 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 se referir à modificação objetiva na estrutura ocupacional e de prestação de serviços inerentes à ocupação da população e estrutura produtiva vigente.

Planos e Programas ambientais propostos

- . Programa de priorização de capacitação profissional de recursos humanos e fornecedores locais.

Aumento da Incidência de Conflitos Socioculturais

O surgimento de possíveis conflitos socioculturais estão relacionados com outros impactos ambientais relacionados com o meio socioeconômico como a geração de expectativa da população, a pressão sobre a infraestrutura, alteração da paisagem, dentre outros. Os conflitos socioculturais ligados às atividades mineárias, tendem a se diluírem à medida que as informações sobre o projeto forem divulgadas e as negociações entre os envolvidos ocorram, na maioria das vezes ainda na implantação do empreendimento, em virtude da geração de novos empregos.

Planos e Programas ambientais propostos

- Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE

A proposição de medidas, mitigadoras, de controle e compensatórias, devem ser feitas para cada uma das atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente. Neste contexto, a partir da identificação e classificação dos potenciais impactos ambientais, decorrentes das ações e processos das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, foram relacionados os programas ambientais

para acompanhamento e monitoramento na área de influência direta e área diretamente afetada pelo empreendimento. Os programas e medidas aqui propostos são pautados em ações que impeçam, minimizem e/ou compensem os impactos provenientes da instalação e operação do Projeto Barreiro.

De acordo com a dinâmica ambiental adquirida durante o diagnóstico socioambiental realizado na área de estudo, foram possíveis de serem identificados e avaliados os impactos ambientais sobre o meio físico, biótico e meio socioeconômico em função da implantação e operação do Projeto Barreiro.

Diante da identificação dos impactos ambientais advindos da implantação do empreendimento, foram elaborados Planos e Programas Ambientais, cujo propósito são a mitigação, controle e a compensação dos impactos previstos nas diferentes etapas e fases do Projeto.

A sugestão de ações contidas nos planos e programas ambientais podem ser divididos da seguinte forma:

- . Ações de Monitoramento: São ações relativas à implantação, operação, manutenção ou de procedimentos de monitoramento dos aspectos ambientais, visando identificar e comprovar a ocorrência de impactos ambientais previstos;
- . Ações de prevenção e controle: São ações relativas à implantação, operação, manutenção ou de procedimentos de controle dos aspectos ambientais, visando prevenir ou eliminar a ocorrência de impactos ambientais adversos;

. Ações de mitigação: São ações relativas à implantação, operação, manutenção ou de procedimentos que visam atenuar os impactos ambientais adversos, a níveis consideráveis e aceitáveis;

. Ações de compensação ambiental: São ações relativas à compensação de impactos ambientais adversos não mitigáveis. A compensação ambiental a ser implementada deve preferencialmente corresponder à mesma natureza do atributo impactado.

Embora algumas atividades inerentes ao Projeto Barreiro tenham potencial para causar impactos ambientais, a execução das ações das medidas de controle, irão garantir o caráter sustentável do empreendimento, consolidando as atividades com a responsabilidade socioambiental. O detalhamento dos programas, como as diretrizes de execução, pontos amostrais, cronograma de execução, público alvo, desempenho esperado, abrangência e responsabilidade de execução, são apresentados no Plano de Controle Ambiental (PCA) da fase de implantação e operação do Projeto Barreiro, elaborado pelo Instituto Gestão Verde – IGV paralelamente ao EIA, o qual será protocolado conjuntamente na SUPPRI, como parte do processo de regularização ambiental pretendido pela Sigma Mineração S/A.

Considera-se necessária a execução dos Planos e Programas Ambientais pela Sigma Mineração S/A para o Projeto Barreiro, os quais estão listados a seguir:

Meio Físico

Modificação na paisagem

Para a alteração da paisagem serão adotadas as medidas mitigadoras para a identificação e tratamento de processos erosivos, contenção e estabilização de focos de erosão e revegetação das áreas conforme o avanço das estruturas do projeto, isso faz com que a ocorrência de tais impactos possa ser minimizada. Todas as áreas que sofrerão alteração do uso do solo e paisagem serão contempladas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas elaborado para o empreendimento, a fim de recompor a área degradada, dando condições ambientais adequadas para o reestabelecimento do ecossistema.

Exposição do solo e processos erosivos

Durante o processo de supressão vegetal, advindas das obras de implantação também poderão intensificar a ocorrência de processos erosivos, além disso, no local das cavas, ocorrerão escavações que acarretam na exposição do solo, deixando-o desnudo. O Programa de Implantação e Manutenção dos Sistemas de Drenagem Pluvial e Contenção dos Processos Erosivos prevê a instalação de dispositivos de drenagem, a serem utilizados como sistema de drenagem pluvial para captar e conduzir as águas superficiais

adequadamente, garantindo a sua eficiência mesmo em precipitações mais intensas, evitando a ocorrência de processos erosivos. A prevenção em relação a contenção de processos erosivos justifica-se pela dificuldade de correção de processos erosivos em estado avançado. Dessa forma, a contenção de processos erosivos em fase inicial é de suma importância para se evitar grandes esforços futuramente.

Alterações dos níveis de ruídos

Serão adotadas ações de controle realizadas pela empresa que englobarão a manutenção preventiva de caminhões, máquinas e equipamentos através do preenchimento mensal de formulário de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos. O isolamento e/ou enclausuramento, quando couber, de máquinas e equipamentos se faz necessária, com o intuito de absorver os ruídos provenientes da ampliação e operação do empreendimento. As medições do nível de pressão sonora diurno e noturno serão mantidas por toda a vida útil do empreendimento e quando necessário, de acordo com os resultados obtidos nos próximos monitoramentos. O Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações irão contemplar todas as ações necessárias para minimização deste impacto.

Alteração na qualidade e estrutura do solo

O solo é um dos componentes do meio físico mais afetado pela atividade de mineração, uma vez que é retirada a cobertura vegetal que altera a sua permeabilidade. Diante do exposto, a adoção do Programa de Manutenção do Sistema de Drenagem Pluvial irá estabelecer um conjunto de atividades que visam à preservação do desempenho, da segurança e da confiabilidade dos componentes do sistema de drenagem, de modo a conduzir as águas pluviais de maneira adequada, evitando assoreamentos em curso d'água e instalação de processos erosivos, através da apresentação de medidas e ações a serem adotadas durante a fase de implantação do empreendimento.

Contaminação do solo e das águas

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visa minimizar os riscos de contaminação da água e do solo, dentre outros relacionados a qualidade ambiental, saúde e segurança dos envolvidos nas atividades do empreendimento, além de proporcionar o gerenciamento de resíduos sólidos que deve contemplar tanto o manuseio quanto a classificação, segregação, quantificação, armazenamento temporário, transporte (interno e externo) e disposição final, de todo resíduo gerado no referido empreendimento.

Ainda, o empreendimento irá executar o Plano de Reaproveitamento de Rejeito, do qual já é alvo dos outros projetos associados à titularidade da Sigma Mineração nos municípios de Araçuaí e Itinga.

Alteração na qualidade das águas

A implantação do Projeto Barreiro acarretará em atividades que terão como consequência o carreamento de sólidos e assoreamento de redes de drenagem de cursos d'água a jusante, promovendo alteração na qualidade das águas. O Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, têm como intuito identificar se haverá nas atividades previstas para o Projeto Barreiro interferências na qualidade das águas, sendo que deverão ser avaliados periodicamente, os parâmetros físico-químicos e hidro-biológicos, permitindo avaliar a eficiência das ações propostas de mitigação. As análises irão permitir a avaliação de adequadas medidas a serem adotadas mediante a eventuais alterações ocasionadas no Ribeirão Piauí.

Alteração na qualidade do ar

As atividades desenvolvidas para ampliação e operação do complexo minerário, deverão causar aumento das emissões de material particulado e de gases. O controle das emissões de material particulado será realizado através de aspersão de água nas vias de

acesso e áreas de solo exposto, com a utilização de caminhões-pipa. O Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas visa o controle de gases de combustão, que realizará a medição de fumaça preta de todos os veículos e maquinários abastecidos à diesel, tanto da frota própria quanto terceirizadas.

Impactos sobre o meio biótico

Impactos sobre a Flora

Como medidas compensatórias, o Plano de Resgate da Flora visará resgatar mudas e espécimes das áreas que serão afetadas, de maneira preservar boa parte do patrimônio genético que seria perdido com a supressão de vegetação, reintroduzindo em áreas adjacentes de acordo com o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Cabe citar ainda que está prevista a compensação ambiental, a ser planejada junto ao órgão ambiental, com o objetivo de contribuir para a conservação de áreas nativas da região, beneficiando, dessa forma, a biodiversidade regional. Ainda, o empreendimento prevê a execução de outros programas de controle voltados para a conservação e manutenção da biodiversidade local e regional, como o Programa de Controle de Supressão Vegetal e Programa de Manutenção das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Perturbação e afugentamento da fauna local

O afugentamento da fauna se dá pela presença humana e produção de ruído por máquinas e equipamentos nas fases de implantação e operação do empreendimento, que afasta a fauna local por se sentir ameaçada. Ações de afugentamento e resgate da fauna tornam-se então pertinentes para alguns grupos de espécies da herpetofauna e da mastofauna, especialmente aquelas de hábito arborícola que possuem dificuldade em se deslocar da área a ser desmatada. Torna-se necessário o acompanhamento da atividade de supressão por profissional habilitado para permitir o resgate de animais que, porventura, não tenham condições de se deslocar em tempo hábil para áreas seguras ou que venham a óbito por acidentes ocasionados pela atividade de supressão. Durante essa etapa, a perda de habitats é inevitável, fazendo-se redirecionamento da fauna terrestre da área suprimida para áreas adjacentes, podendo acarretar na morte de indivíduos devido a acidentes com maquinário ou queda de árvores e galhadas.

Dessa forma, a execução do Programa de Resgate, Afugentamento e Destinação de Fauna Silvestre Terrestre para os grupos de mastofauna, avifauna, herpetofauna e entomofauna se faz necessária para o Projeto Barreiro. Vale ressaltar que, após o término das ações de supressão da vegetação, será produzido um relatório

técnico de acompanhamento das atividades de afugentamento. O programa deverá ser realizado durante todo o período de supressão da vegetação florestal.

Atropelamento da fauna

Na área diretamente afetada pelo empreendimento, pode haver animais silvestres em deslocamento, principalmente por haver fragmentos florestais nas proximidades. Dessa forma há risco de atropelamento da fauna por veículos da empresa e/ou terceirizados. Essa atividade será advinda do transporte de pessoas, insumos e equipamentos que elevarão o fluxo de tráfego, inclusive de veículos pesados, nas vias de acesso ao empreendimento. Diante disso, a adoção do Programa de Educação Ambiental empresa, vão contemplar periodicamente as orientações aos motoristas para o cuidado com a fauna local, assim como registrar por escrito e monitorar os acidentes com veículos da frota interna, de colaboradores e terceirizados, envolvendo o atropelamento de animais. Ainda, placas de controle de velocidade também serão instaladas em toda a extensão das vias de acesso principais.

Impactos sobre o meio socioeconômico

Acidentes com animais peçonhentos

A redução ou eliminação dos ambientes naturais também gera um número elevado de animais em situação de fuga e em busca de abrigos mais seguros, nas áreas em conexão. Nesta situação, com o deslocamento e aumento da população, haverá um aumento dos riscos de acidentes com animais peçonhentos localmente ou nas áreas vizinhas, uma vez que serão realizadas intervenções diretas em seu habitat. A mitigação do impacto se baseia em intervenções educativas e informativas (através do Programa de Educação Ambiental), além de treinamento do pessoal da equipe de segurança do trabalho e meio ambiente para remanejar os exemplares para áreas de remanescentes do entorno.

Conflito no uso de recursos hídricos

O empreendimento irá monitorar os volumes e a qualidade do Ribeirão Piauí, além de recompor as áreas de solos desnudos após finalização da operação no local, auxiliando na percolação das águas pluviais, assim como implementar o programa de monitoramento e segurança hídrica para a região.

Alteração da saúde da população de entorno

As alterações nos sistemas solo-ar-água da região são inerentes a atividade de mineração e podem prejudicar a população do entorno que também faz uso dos recursos ali disponíveis, além da emissão de ruídos e vibrações advindos das atividades de implantação e operação. Sendo assim, com a elaboração de um plano de controle ambiental para os impactos previstos para implantação e operação do empreendimento os impactos indiretos adversos no entorno serão amenizados, evitando-se assim, transtornos à população local. As ações dos programas de controle e monitoramento de ruídos, vibrações e emissões atmosféricas, como umectação de vias através de caminhão-pipa, manutenção periódica de equipamentos e veículos, monitoramento e vistoria do uso de EPI's pelos colaboradores irão mitigar a ocorrência desse impacto negativo.

Aumento da incidência de conflitos socioculturais

O surgimento de possíveis conflitos socioculturais estão relacionados com outros impactos ambientais relacionados com o meio socioeconômico como a geração de expectativa da população, a pressão sobre a infraestrutura, alteração da paisagem, dentre outros. Além disso, a percepção individual sobre os impactos aos meios físico e biótico poderão influenciar.

O Plano de Comunicação Social tem como objetivo proporcionar à população um canal para que seja possível o adequado tratamento das dúvidas que surgirem durante o processo de instalação do empreendimento.

Ações para recuperação e reabilitação dos passivos ambientais

A recuperação dos passivos ambientais encontrados na área de intervenção, será através do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Este plano visa proporcionar o restabelecimento das condições físicas e químicas do solo, e, posteriormente, recompor a flora local através da introdução de espécies arbóreas. Com isso, espera-se a melhora da paisagem e das condições ambientais nas áreas alteradas, assim como a formação de um habitat que possa abrigar a fauna da região e que se aproxime, sempre que possível, das suas características originais.

Os taludes das cavas exauridas por garimpo, possuem erosões em toda a extensão, apresentando solo muito exposto, além disso, possuem característica muito íngreme, fazendo-se necessária a aplicação da técnica de adequação e recomposição topográfica. Dessa forma, após a eliminação das causas da formação de focos erosivos através da reconformação da topografia dos taludes, ressalta-se que, onde a topografia não possibilite a utilização de maquinário a reconformação

poderá ser realizada manualmente, utilizando equipamentos manuais como enxadões, enxadas e pás. Esse material será lançado no terreno e servirá para nivelar sua topografia local, não causando alteração do solo existente, pois dessa forma, irá prepara-lo para aplicação da biomanta (técnica que será melhor descrita no PRAD). É importante salientar que o material utilizado para reconformar a topografia precisa apresentar as mesmas características litológicas da região, para garantir sucesso nas outras técnicas que serão aplicadas na área em questão.

Em resumo, as etapas do PRAD, na tentativa de restaurar o equilíbrio ecológico da área intervinda pelas cavas, pastagem e vias com solo compactado, se baseiam nas seguintes ações:

- . Correção e adequação da inclinação topográfica, uma vez que áreas com alta declividade ou irregulares podem interferir no programa de revegetação e gerar processos erosivos;
- . Implantação e manutenção do sistema de drenagem, com finalidade de reduzir ou eliminar o carreamento de materiais sólidos em suspensão e evitar a erosão;
- . Adequação das áreas para plantio de espécies nativas arbóreas e/ou arbustivas, buscando o equilíbrio físico e biológico, em adequação com a vegetação nativa local e os ecossistemas naturais originais do local;

- . Proposição de medidas de revegetação visando à reabilitação das áreas para garantir a regeneração florestal futura, permitindo uma rápida formação inicial da cobertura vegetal.

O FUTURO DA REGIÃO

Sem o desenvolvimento do Projeto Barreiro, 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, infraestruturas 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:

- . Continuidade no processo de migração populacional temporária ou permanente para fins de trabalho e estudo;
- . 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;

. 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. A implantação do projeto possibilitaria novas oportunidades a toda a população da região consequentemente diminuiria as áreas e atividades garimpeiras. 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentadas em detalhe, ao longo do EIA/RIMA, as características do meio físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência definidas para o Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Barreiro, expondo ainda diagnósticos dos aspectos pertinentes e o prognóstico do cenário futuro considerando as diversas fases do supramencionado empreendimento.

Foram definidas as medidas para monitorar, mitigar, controlar ou até mesmo compensar os efeitos negativos da operação do Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Barreiro, descritas no plano de controle ambiental (PCA).

Por fim, é importante mencionar que a atividade mineiradora é de essencial importância para as sociedades e seu desenvolvimento, e deve ser realizada de maneira planejada e com a devida fiscalização e controles.

a exploração de lítio pode mudar a situação econômica do Vale do Jequitinhonha, transformando o cenário atual da região, buscando atuar no desenvolvimento social e econômico contribuindo para a valorização mineral da região por meio da exploração mineral sustentável e 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.

GLOSÁRIO

Aporte: Contribuição dada para determinado fim.

Aduora: 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.

Afluentes: são os rios e cursos de água menores que desaguam em rios principais.

Aspersão: Ação de aspergir, de borrifar molhando superficialmente com água.

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.

Afugentamento: ato de afugentar (fugir).

Argiloso (Pedologia): solo que contém grande quantidade de argila, ou então que possui propriedades similares às das argilas.

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”.

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.

Berilo: a denominação berilo se aplica a um mineral composto quimicamente por um silicato de alumínio e berílio, utilizado como gemas.

Bioma: unidade biológica ou espaço geográfico cujas características específicas são definidas pelo macroclima, a fitofisionomia, o solo e a altitude, dentre outros crité

rios. São tipos de ecossistemas, habitats ou comunidades biológicas com certo nível de homogeneidade.

Bacia Hidrográfica: área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes, 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: qualquer corpo de água fluente, como rios, córregos, riachos, regatos, ribeiros, ribeirões, dentre outros.

Chapadas e platôs: Áreas elevadas e planas

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.

CFEM: A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais 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.

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

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.

Cárstico: é um tipo de relevo geológico caracterizado pela dissolução química (corrosão) das rochas, Recursos Minerais 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.

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

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.

Cárstico: é um tipo de relevo geológico caracterizado pela dissolução química (corrosão) das rochas,

Aporte: Contribuição dada para determinado fim.

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.

Afluentes: são os rios e cursos de água menores que desaguam em rios principais.

Aspersão: Ação de aspergir, de borrifar molhando superficialmente com água.

Ação antrópica: Relativo à humanidade, à sociedade humana, a ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar:

Apresenta-se em fragmentos em meio aos campos rupestres.

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.

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, paredes rochosos expostos e lapiás.

Concentração gravítica: separação de minerais por diferença de densidade

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.

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.

Emissão: ação de lançar

Entorno: área que circunscreve um território.

Expansão: aumento

Espodumênio: É um mineral reconhecido como espécie distinta em 1800, sendo a principal fonte do metal lítio(Li).

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.

Endêmicas: espécie encontrada apenas em uma determinada região, espécies nativas de uma determinada área e restrito a ela.

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.

Estéril: material retirado da cava que não tem valor comercial para o empreendimento.

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.

Ferrosilício: liga de ferro e silício com um teor médio de silício entre 15 e 90% em peso.

Floresta estacional decidual: 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.

Fauna: termo coletivo para a vida animal de uma determinada região ou de um período.

Flora: plantas.

Família (Biologia): abriga um conjunto de espécies.

Floresta Estacional Semidecidual: 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.

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.

Habitat: meio geográfico restrito em que uma sociedade, um organismo possam viver.

Imunes (Flora): que não podem ser alterados ou suprimidos.
Impactos ambientais: impacto ambiental é a alteração de condições do meio ambiente e/ou dos elementos presentes nesta em consequência de atividades humanas.

Lítio: o lítio é um elemento químico encontrado nos minerais espodumênio, lepidolita e petalita.

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.

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.

Material particulado: São partículas muito finas de sólidos ou líquidos suspensos no ar.

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

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.

Microbacia: é uma área geográfica delimitada por divisores de água (espigões), drenada por um rio ou córrego, para onde escorre a água da chuva.

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.

Outorga (recurso hídrico): instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos.

Pegmatito: pegmatitos são rochas ígneas de grão muito grosseiro (a maior parte dos grãos possui dimensões superiores a três centímetros)

Petalita: também conhecida como castorita é um mineral importante para a obtenção de lítio. Incolor, cinza, amarelo ou cinza amarelado.

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.

Perfuratriz: máquina utilizada para perfurar rocha dura.

Processos Erosivos /de Erosão: vide conceito de erosão.

Paiol de explosivos: local de uma fortificação que se destina ao armazenamento de explosivos

Patrimônio espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades (grutas) naturais subterrâneos ou a estas associados

Rochas sã: agregado sólido que ocorre naturalmente e é constituído por um ou mais minerais.

Rio Perene: 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: 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).

Represália: ato de vingança.

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.

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.

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.

Superfícies aplainadas degradadas: superfícies planas suavemente onduladas

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.

Tântalo: o tântalo é um metal cinzento, pesado, dúctil, resistente a corrosão por ácidos e um bom condutor de calor e eletricidade.

Unidade de Conservação: Unidades de Conservação são áreas, com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo Poder Público com objetivos de conservação.

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 - Agência 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 - Equipamento de Proteção Individual

IQAr - Índices de Qualidade do Ar

Elemento Químico

SO₂ - Dióxido de enxofre

CO - Monóxido de carbono

NO_x - óxidos de nitrogênio

HC - Hidrocarbonetos

O₃ - ozônio.

Unidade de Medidas

m - Metros (Unidade de medida de comprimento).

ha - hectare (Unidade de área)

kV - quilovolt (Unidade medida de tensão elétrica).

Km - Quilômetro (Unidade de medida de distância)

Km² - Quilômetro quadrado (Unidade de área)

°C - Graus Celsius (medida de temperatura).

mm - milímetros (Unidade de medida de comprimento)