

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental
SIGMA MINERAÇÃO S.A.
PROJETO GROTA DO CIRILO - PEGMATITO
NEZINHO DO CHICÃO
ANM 824.695/1971

MINAS GERAIS - AGOSTO, 2023



The background of the left half of the page is a topographic map with black contour lines on a light green background. The lines are irregular and wavy, representing terrain elevation. The right half of the page is a solid light green color.

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**PROJETO GROTA DO CIRILO –
PEGMATITO
NEZINHO DO CHICÃO**

ITINGA -MG

AGOSTO, 2023

Prezado Leitor,

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é referente ao Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Nezinho do Chicão, de titularidade da empresa localizado no município de Itinga - Minas Gerais. Este estudo foi desenvolvido para a empresa Sigma Mineração S.A., com vistas a compor o licenciamento prévio, licenciamento de instalação e licenciamento de operação (LP+LI+LO) do referido empreendimento, junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) de Minas Gerais, conforme o “Termo de Referência”, roteiros e formulários próprios, disponibilizados no sítio eletrônico do órgão ambiental. A empresa responsável pela elaboração dos estudos é a CERN – Consultoria em Empreendimentos de Recursos Naturais.

Trouxemos aqui as principais avaliações e resultados técnicos, com a finalidade de informar toda a população interessada sobre os principais aspectos ambientais, positivos ou negativos, relacionados às atividades de pesquisa e à área de sua implantação, operação e fechamento. Esperamos que, através da leitura deste relatório, seja possível garantir uma visão ampla em relação ao Projeto Grota do Cirilo – Pegmatito Nezinho do Chicão.

Atenciosamente,





RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO
RIMA

**Sigma Mineração S/A e CERN - Consultoria e
Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.**

EMPREENDEDOR

SIGMA MINERAÇÃO S/A

CNPJ-SEDE: 16.482.121/0001-57

ENDEREÇO: AV. NOVE DE JULHO, Nº 4939, 5º ANDAR, CONJUNTO 51

– BAIRRO JARDIM PAULISTA

CEP: 01.407-200

CONTATO: (11) 2985-0089

RESPONSÁVEL: PAULO FREITAS

E-MAIL: PAULO.FREITAS@SIGMALITHIUM.COM.BR

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO RIMA

**CERN – CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS
NATURAIS LTDA.**

CNPJ: 26.026.799/0001-89

ENDEREÇO: RUA PERNAMBUCO, 554/SALA 501, FUNCIONÁRIOS - BELO
HORIZONTE, MG

CEP: 30.130-156

CONTATO: (31) 3261-7766

RESPONSÁVEL TÉCNICO: NÍVIO TADEU LASMAR PEREIRA – GEÓLOGO
CREA 28.783/D

E-MAIL: NIVIO.LASMAR@CERN.COM.BR

RESPONSÁVEIS PELA ÁREA
AMBIENTAL

**Sigma Mineração S/A e CERN - Consultoria e
Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.**



CORUJA-BURQUEIRA (ATHENE CUNICULARIA).

SUMÁRIO

1. SOBRE O RIMA	7
2. LOCALIZAÇÃO, ACESSO E ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	13
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	23
4. ÁREA DE ESTUDO	30
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	38
6. IMPACTOS AMBIENTAIS	70
7. ÁREA DE INFLUÊNCIA	74
8. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL	82
9. CONCLUSÃO	92
10. GLOSSÁRIO	95
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
12. INFORMAÇÕES GERAIS E EQUIPE TÉCNICA	111



1

SOBRE O RIMA

O licenciamento ambiental é um importante instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente que avalia, sob diversos aspectos, empreendimentos e atividades que possam causar degradação ambiental ou poluição, durante as diversas fases para obtenção das licenças do órgão ambiental competente que, para o referente projeto é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

No licenciamento, o órgão ambiental estabelece condições, restrições e medidas de controle e monitoramento ambientais que deverão ser cumpridas pelo empreendimento. Usualmente, essa permissão é autorizada em diferentes etapas, que estão diretamente relacionadas às fases do empreendimento:



LP LICENÇA PRÉVIA

Aprova a fase inicial do projeto de um empreendimento, incluindo sua localização, concepção e a viabilidade ambiental da proposta, além de estabelecer orientações que devem ser atendidas para seguir para implantação do projeto.

O Projeto Nezinho do Chicão, no momento de conclusão deste documento, está na fase de solicitação da Licença Prévia, tendo concluído os estudos ambientais que serão base para análise de seu licenciamento.

LI LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Autoriza a instalação do empreendimento, ou seja, a construção das estruturas do empreendimento, detalhando os programas e ações de controle ambiental e demais condições que o órgão ambiental licenciador julgar necessárias para a implantação e operação do empreendimento.

LO LICENÇA DE OPERAÇÃO

Autoriza o início das operações do empreendimento, onde o órgão ambiental poderá apresentar novas orientações para conceder a licença ambiental do empreendimento. No caso do Projeto Nezinho do Chicão, estão sendo solicitadas a LP, LI E LO. A Licença de Operação será solicitada após a instalação.



O EIA é um documento que identifica e avalia os impactos ambientais positivos e negativos do empreendimento, a partir das características do projeto e da área onde se pretende implantá-lo, tomando por base os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico da região. Mais à frente será detalhado em que consiste cada meio.

Este estudo tem como diretriz a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e orientações gerais para avaliação de impacto ambiental, além do Termo de Referência da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais.



O RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) é um documento resumido que apresenta os principais impactos ambientais identificados no EIA (Estudo de Impacto Ambiental). Ele é uma versão mais acessível ao público, fornecendo informações claras sobre os impactos significativos do projeto. Além disso, o RIMA apresenta as medidas propostas para mitigar esses impactos, visando proteger o meio ambiente. É importante ressaltar que o RIMA tem o propósito de promover a participação da sociedade no processo de decisão, permitindo que as pessoas tenham conhecimento dos impactos do projeto e possam contribuir com sugestões.

Neste **RIMA**, estão apresentadas **informações técnicas de forma simples**, direta e com auxílio de recursos visuais para o público interessado. São demonstradas também a sua importância para a regiões, as características sociais e ambientais da área de instalação e as atividades a serem realizadas durante as etapas de planejamento e instalação. Ainda, são apresentados os prováveis impactos ambientais e sociais decorrentes dessas etapas, bem como os planos propostos a fim de evitar, minimizar, controlar ou compensar os impactos negativos, ou ainda potencializar os positivos.

O RIMA simplifica o EIA para que as informações ali contidas se tornem mais acessíveis ao público!

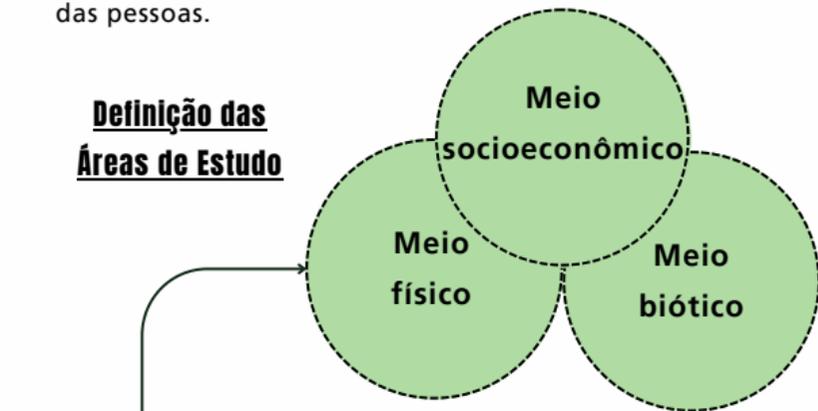


Tanto o EIA quanto o RIMA do Projeto Nezinho do Chicão estão disponíveis para consulta de toda a população!



Os meios físico, biótico e socioeconômico são três aspectos essenciais no estudo dos impactos ambientais. O meio físico abrange elementos naturais, como ar, água, solo e clima. O meio biótico envolve a fauna e a flora de uma região. Já o meio socioeconômico refere-se aos aspectos sociais e econômicos de uma comunidade. Esses três meios são considerados para entender como um projeto pode afetar o ambiente, as espécies e a qualidade de vida das pessoas.

Definição das Áreas de Estudo



Diagnóstico Ambiental

Caracterização do Empreendimento

Elaboração dos Prognósticos com/sem empreendimento

Avaliação de Impactos Ambientais

Definição das Áreas de Influência

Elaboração de Ações, Planos e Programas Ambientais

Considerações de Ações, Planos e Programas Ambientais



▶ FONTE CERN, 2023

An aerial photograph of a lush green landscape, possibly a forest or park, with a grid of light green diamonds overlaid on the left side. The number '2' is prominently displayed in the top-left diamond.

2

**LOCALIZAÇÃO, ACESSO E
ALTERNATIVAS
TECNOLÓGICAS E
LOCACIONAIS**

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO

A área objeto deste estudo está situada na Fazenda Maxixe e outras, onde ambas não possuem nome, zona rural do município de Itinga, no estado de Minas Gerais, distando aproximadamente 635 km da capital.

O Projeto Nezinho do Chicão está localizado a nordeste do estado de Minas Gerais, a 25 km do município de Araçuaí, 17 km de Itinga e a 650 km de Belo Horizonte. A área do projeto é facilmente acessada pela rodovia BR 367, que corta a porção norte da área. A localização do Projeto pode ser observada na Figura abaixo.

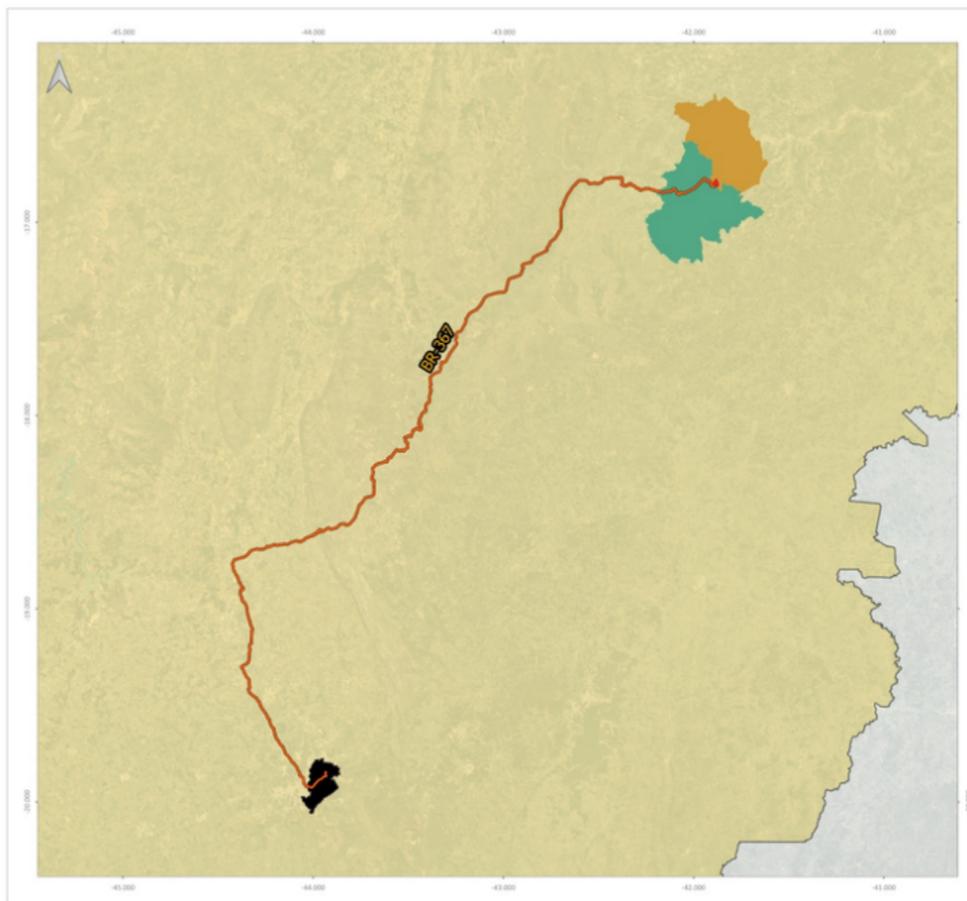
▶▶▶ FONTE CERN, 2023



▶▶▶ FONTE CERN, 2023



Área do Projeto



Rotas
ADA

Municípios de Minas Gerais
Belo Horizonte
Itinga
Araçuaí
Limite de Minas Gerais

0 50 100
km
Escala: 1:2.000.000



2.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Este item é apresentado as Alternativas Tecnológicas e locais estudadas para a implantação das principais atividades operacionais e estruturas do Projeto Nezinho do Chicão.

O estudo das alternativas locais tem como objetivo identificar a localização mais adequada para as diferentes estruturas do empreendimento, levando em consideração as tecnologias previamente estabelecidas.

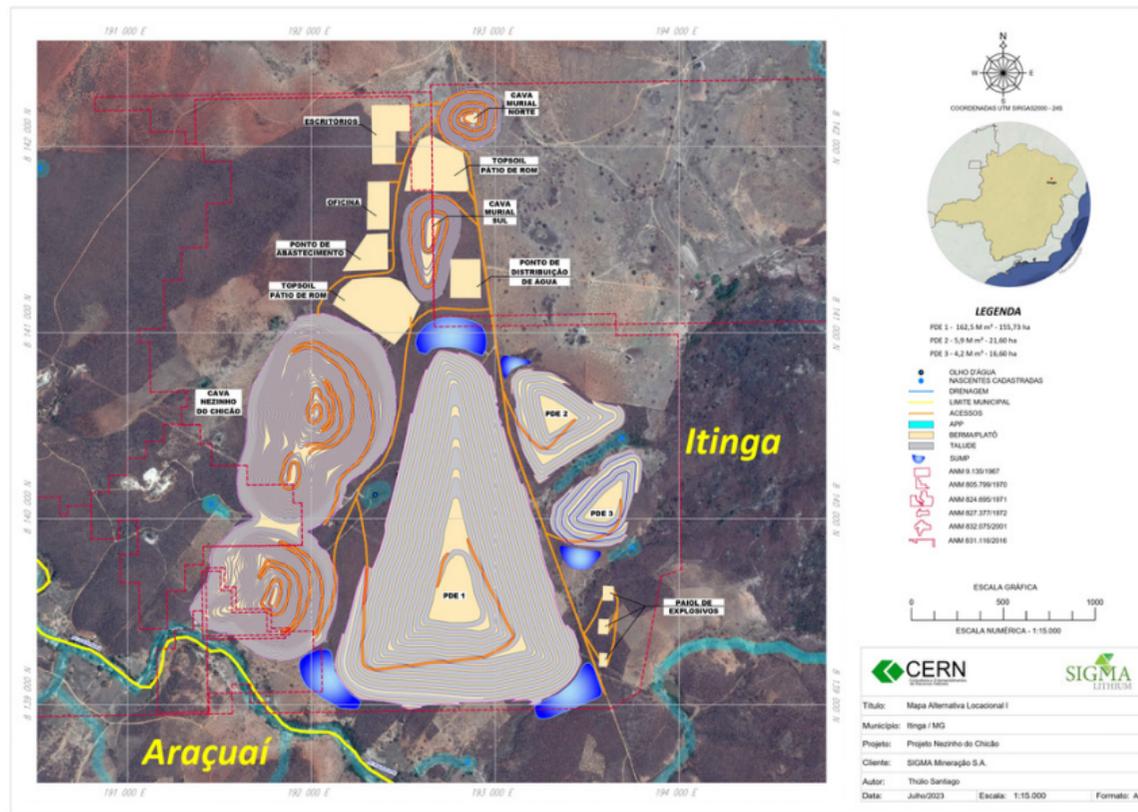
Desta forma, as estruturas do empreendimento que passaram por avaliação de localização incluem:

- Pilhas de disposição de estéril;
- Escritório;
- Oficina;
- Ponto de Abastecimento;
- Paio de Explosivos;
- Área para deposição de topsoil;
- Pátio de ROM



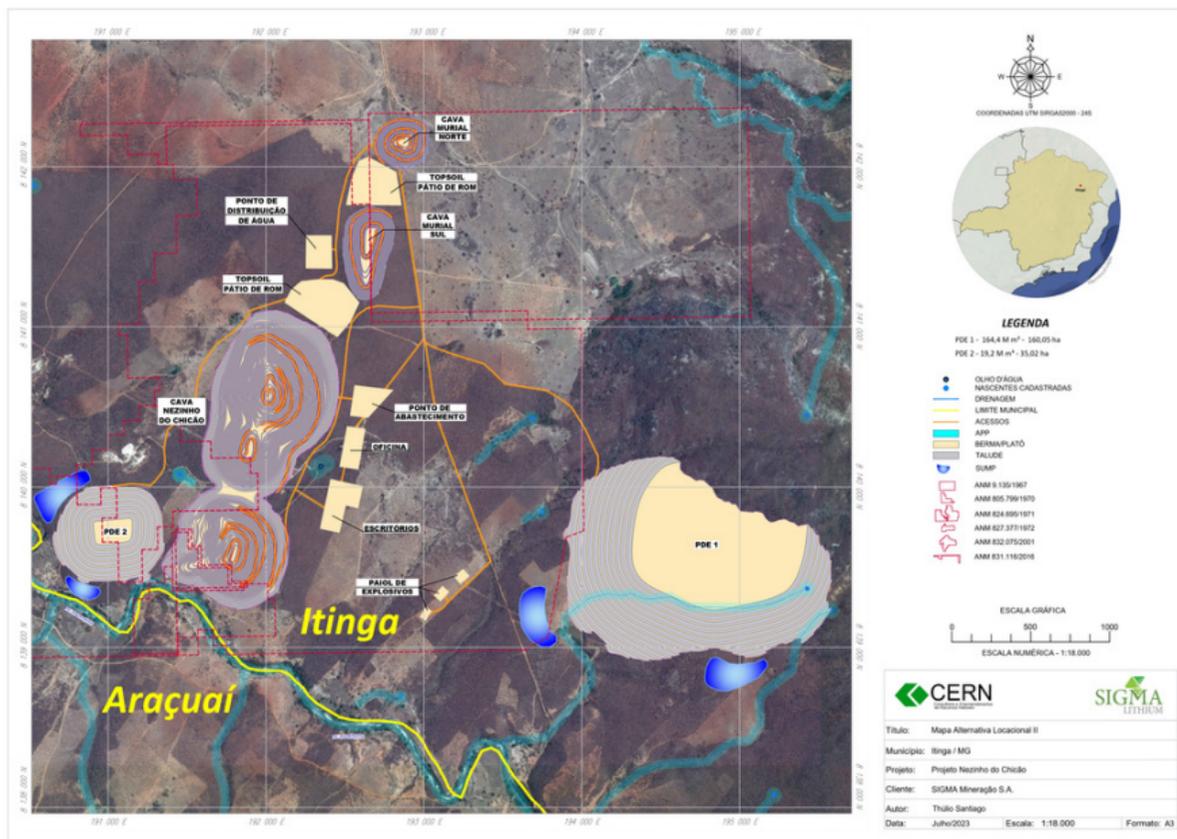
2.2.1 ALTERNATIVA I

No Cenário 1, a disposição das estruturas no local segue uma distribuição específica, onde as pilhas de estéril estão posicionadas a leste da cava, os escritórios, oficina e ponto de abastecimento estão localizados ao norte da cava, de forma contígua. O ponto de distribuição de água está situado a nordeste, próximo à cava, enquanto os paióis de explosivos estão localizados a uma distância de 1.500 metros à sudeste do Projeto Nezinho do Chicão. A seguir ao lado apresenta o arranjo geral das referidas estruturas no Cenário 1 das Alternativas locais.



2.2.2 ALTERNATIVA II

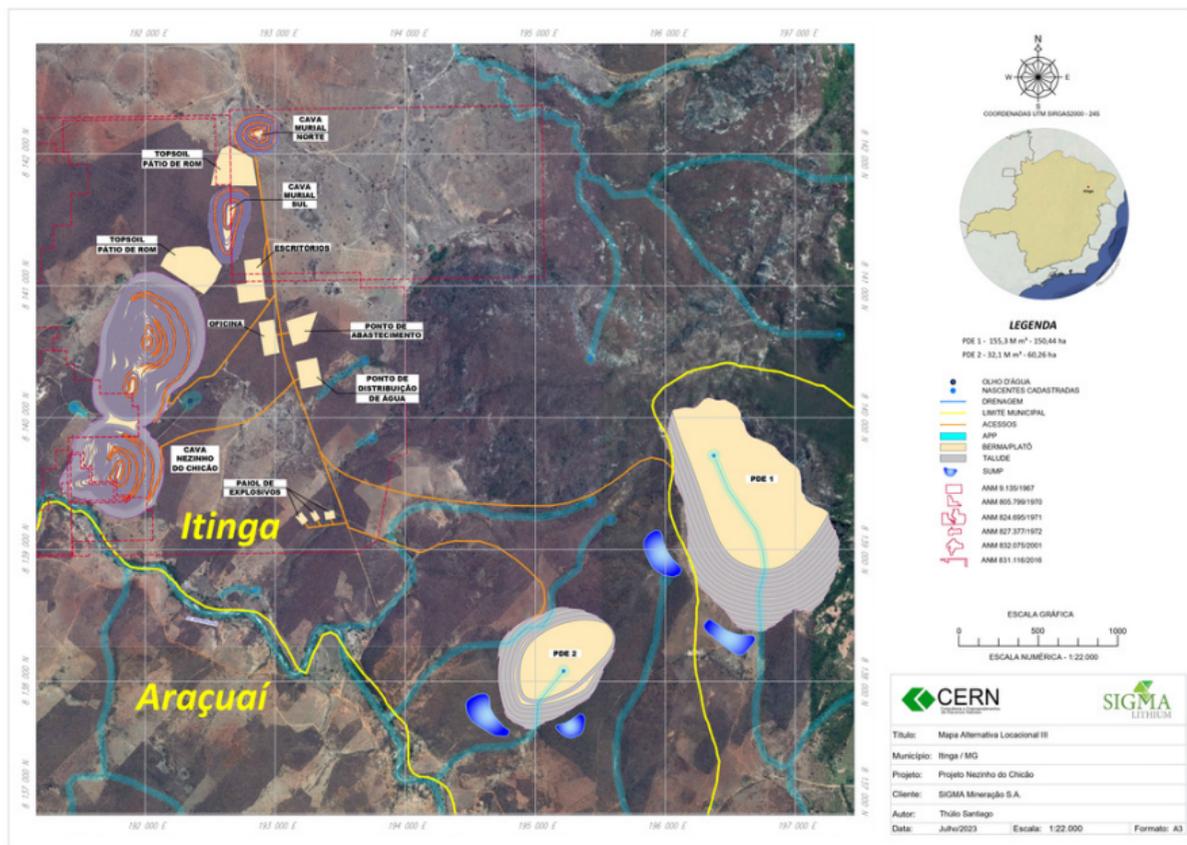
No Cenário 2, foram projetadas duas pilhas de estéril de forma a suprir a necessidade de armazenamento de todo o volume de material necessário, onde a pilha 1 está localizada a leste da cava a uma distância linear de 2.800 metros, enquanto a pilha de estéril 2 está localizada a oeste da cava. Os escritórios, oficina e ponto de abastecimento estão localizados entre a cava e a pilha de estéril 1. Já os paióis estão a uma distância linear de 1.100 metros a sudeste da cava. Por fim, o ponto de distribuição de água está posicionado na porção noroeste da cava. A seguir ao lado apresenta a localização das referidas estruturas do Cenário 2.



2.2.3 ALTERNATIVA III

No Cenário 3, as pilhas de estéril foram posicionadas a uma distância linear aproximada entre 3.000 a 4.000 metros a sudeste da cava. Entre as cavas e as pilhas de estéril estão localizados os escritórios, a oficina, o ponto de abastecimento, distribuição de água e os paióis de explosivos

A figura ao lado apresenta a localização das referidas estruturas do Cenário 3



2.3 Avaliação comparativa dos aspectos técnicos e econômicos dos cenários de alternativas locais

Avaliação comparativa dos aspectos técnicos e econômicos dos cenários de alternativas locais. Inicialmente, do ponto de vista técnico e operacional, todos os cenários analisados têm a possibilidade de serem implantados e operados. No entanto, como discutido anteriormente nos capítulos anteriores, a sinergia entre as diferentes estruturas que compõem o empreendimento de mineração é crucial para a viabilidade do negócio.

Nesse sentido, as distâncias e as posições das estruturas desempenham um papel determinante.



2.3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Uma vez definidas as diretrizes prioritárias da geometria do projeto, são realizadas novas análises objetivando um maior nível de detalhamento acerca dos aspectos técnicos e ambientais, possibilitando assim, a definição do local de implantação do empreendimento, bem como o projeto executivo da obra.



Os quesitos considerados para análise das alternativas locacionais são elencados a seguir:

- 
- I. Intervenção em APP;
 - II. Supressão da cobertura vegetal nativa;
 - III. Intervenção em curso d'água/nascentes;
 - IV. Proximidade de comunidades/habitações;
 - V. Utilização de vias públicas;
 - VI. Relocação involuntária de pessoas;
 - VII. Zona de Amortecimento de UC Proteção Integral;
 - VIII. Interior de UC de Uso Sustentável;
 - IX. Áreas do Patrimônio Natural e Cultural;
 - X. Interferência com propriedades e benfeitorias de terceiros;
 - XI. Necessidade de abertura de estrada/ acesso;
 - XII. Grau e forma de interferência com a paisagem;
 - XIII. DMT – Distância Média de Transporte;
 - XIV. Riscos de acidentes com veículos automotores (diretamente relacionado à DMT);
 - XV. Interferência com o corpo de minério.



An aerial photograph of a vast, green landscape, likely a rural or semi-rural area. The terrain is hilly and covered in dense vegetation. Several winding roads or paths are visible, crisscrossing the landscape. The sky is overcast and grey. On the left side of the image, there is a decorative graphic consisting of three overlapping diamond shapes (rhombuses) in a light green color, with a dark grey border. The top diamond contains the number '3'.

3

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O projeto da Sigma iniciou-se mediante a aquisição das concessões de lavra e alvarás de pesquisa da Arqueana Minérios e Metais, e uma extensa campanha de pesquisa mineral na região, entre os anos de 2012 e 2013, incluindo mapeamento geológico, compilação de dados dos antigos titulares dos processos minerários, levantamentos magnetométricos e amostragem de canal dos diversos pegmatitos.

Com o início das suas atividades de reavaliação de recursos e reservas, pesquisas 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, extraídos de minerais como espodumênio, ambligonita, petalita e lepidolita.



Vista Parcial da Região do projeto Nezinho do Chicão
localizado no município de Itinga, Minas Gerais

O Projeto Nezinho do Chicão é um empreendimento que compõe o complexo minerário de Grotta do Cirilo, pertencente à Sigma Mineração S.A. O projeto se localiza na mesorregião do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. A empresa realizará a captação de águas na bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha a partir de uma rede adutora instalada a partir de um ponto de captação.

A adutora seguirá por uma estrada municipal que dá acesso a zona rural onde será instalado o reservatório para distribuição de água para os usos pretendidos do empreendimento, ou seja, para fins de consumo industrial e de consumo humano (Mina, Hidrantes, Escritórios, Caminhões Pipa, Consumo Humano, dentre outros fins). Cabe ressaltar que o Projeto Nezinho do Chicão compartilhará da Planta de Beneficiamento instalada no Projeto Xuxa.



Vista Parcial da Região do projeto Nezinho do Chicão localizado no município de Itinga, Minas Gerais

O Projeto Nezinho do Chicao tem como objetivo extrair e processar minério de lítio no município do Estado de Minas Gerais.

A reserva estimada para o Projeto Nezinho do Chicao com operação prevista para 12 anos.



Mas, para
que serve o
Lítio?

SOBRE O LÍTIU

Caracterizado como o metal mais leve da tabela periódica, o lítio não ocorre na forma livre na natureza e sua ocorrência é pouco significativa. Os principais minerais que possuem lítio em sua composição são o espodumênio, a lepidolita, a petalita e a ambligonita. Todos estes minerais ocorrem associados a pegmatitos graníticos, sendo as principais rochas que detêm os minérios de lítio (BRAGA & SAMPAIO, 2008).

Após o beneficiamento e extração do lítio sob diferentes formas o metal é empregado principalmente nas formas de hidróxido de lítio (LiOH) e carbonato de lítio (Li₂CO₃). Conforme levantado por Braga & França (2013) às aplicações de lítio nos diversos setores industriais são:

- Graxas e lubrificantes
- Condicionadores de ar/gás e tratamento de ar
- Eletrólise do alumínio
- Baterias e acumuladores
- Indústria farmacêutica
- Borrachas e plásticos
- Cerâmicas, fritas e vidros



3.2 INFORMAÇÕES GERAIS

As principais estruturas que serão implantadas no PROJETO GROTA DO CIRILO - PEGMATITO NEZINHO DO CHICÃO são:

O empreendimento possui 03 (três) pontos de movimentação de materiais, sendo eles: Cavas, Pátio de ROM e Pilhas de Estéril.



3.2.2 FASES DO EMPREENDIMENTO

Sobre os procedimentos para o fechamento de mina, essa fase do empreendimento é um processo complexo constituído por quatro etapas, a saber: descomissionamento; reabilitação; monitoramento e manutenção; e pós-fechamento.



Para o Projeto Nezinho do Chicão estão previstas as seguintes fases: Planejamento, Implantação, Operação e Fechamento.

- **Planejamento:**

Nesta fase são realizadas as atividades e levantamentos necessários para garantir a viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento.

- **Implantação:**

Uma vez que as etapas da Fase de Planejamento sejam finalizadas e os requisitos ambientais junto ao órgão ambiental sejam concluídos (emissão da Licença Prévia e da Licença de Instalação), poderá ser iniciada a Fase de Implantação, ou seja, de obras do empreendimento.

- **Operação:**

A fase de operação trata do momento em que o empreendimento inicia suas atividades de produção de minério, após a obtenção da Licença de Operação junto ao órgão ambiental competente.

- **Fechamento:**

Com o término do minério de interesse, o fechamento do empreendimento deve ser iniciado conforme o planejamento específico, de forma a diminuir os seus impactos ambientais.

3. MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

- O grupo administrativo trabalhará 9 horas por dia de segunda a sexta-feira, com 1 hora de descanso para refeição e 4 horas aos sábados pela manhã

- E equipe operacional trabalhará 7 dias por semana, 24 horas por dia, em esquema de turno 6x2, onde os funcionários trabalham 6 dias consecutivamente, por 9 horas por turno, e depois tem 2 dias de folga.

- O fornecedor de explosivos trabalhará 5 dias por semana. Este método de trabalho por turnos fornece trabalho e está de acordo com a legislação trabalhista brasileira.

A mão de obra prevista para o Projeto Grota do Cirilo – Nezinho do Chicão contará com uma média de 544 funcionários no total, considerando mão de obra própria e de empresas terceirizadas, além disso, parte dela será compartilhada com outros projetos da Sigma na região.



A Sigma Mineração irá priorizar a contratação da mão de obra dos municípios próximos à futura mina, em especial, os municípios de Araçuaí e Itinga. A empresa será responsável por disponibilizar ônibus para deslocamento dos empregados residentes em cidades da região até a mina e instalações industriais, em todos os horários de trabalho.

Para o desenvolvimento das atividades previstas no empreendimento, o quadro de pessoal foi estimado com base no regime de operação, sendo dividido por grupos:

O Quadro de mão de obra anuais esperados para os 12 anos de vida útil da mina; vai ser ajustado conforme necessário durante a operação de mineração.



4

ÁREA DE ESTUDO (AE)

4.1 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)

As áreas de estudo regional e local foram definidas de forma a possibilitar o desenvolvimento de um diagnóstico integrado pela temática de cada meio. Os meios físicos e bióticos propuseram os mesmos recortes espaciais haja vista a sinergia existente entre fatores físicos e bióticos. Essas delimitações basearam-se nos seguintes critérios:

- Limites territoriais impostos por outros empreendimentos, notadamente os minerários e relacionados à infraestrutura como estradas e ferrovias;
- Limites territoriais impostos por ocupações humanas como tecido urbano municipal (bairros, comunidades);
- Acidentes topográficos com rios, serras, entre outros;
- Bacias e sub-bacias hidrográficas de inserção da ADA

Áreas de Estudo: Projeto Nezinho do Chicão

A delimitação das áreas de estudo baseou-se nos seguintes critérios:

- Limites territoriais impostos por ocupações humanas como tecido urbano municipal (bairros, comunidades);
- Limites territoriais impostos por outros empreendimentos, notadamente os minerários e relacionados à infraestrutura como estradas e ferrovias;
- Bacias e sub-bacias hidrográficas de inserção da ADA;
- Acidentes topográficos com rios, serras, entre outros.

4.1.2 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER) - MEIO FÍSICO

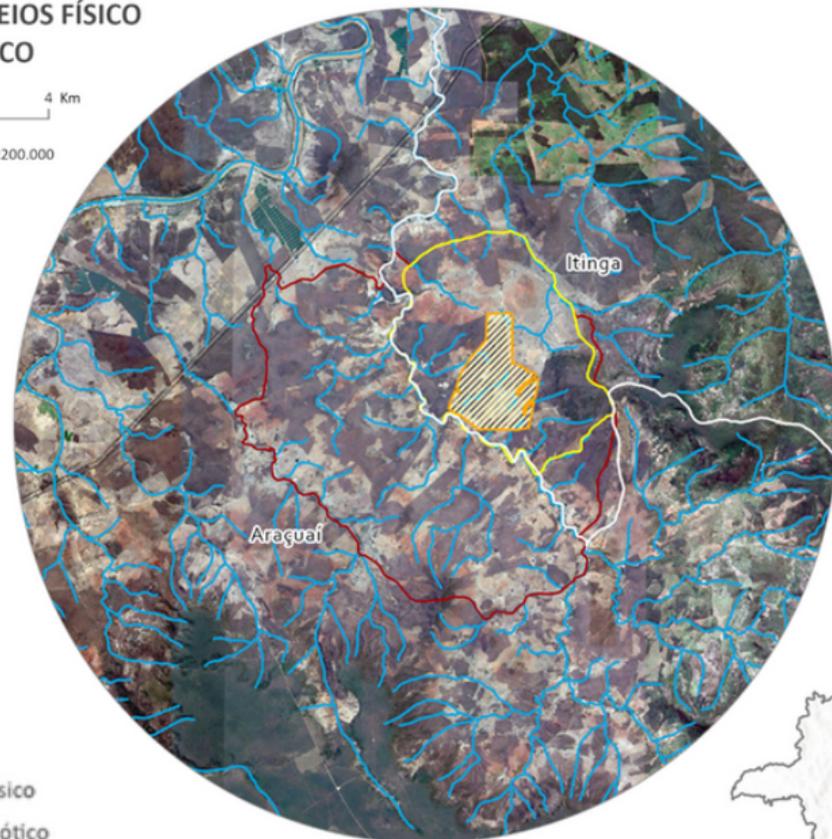
O diagnóstico do meio físico está relacionado ao clima, topográfica da área de estudo e bacias hidrográficas que podem ser afetadas pelo projeto. Para o presente projeto considerou-se a bacia do Rio Jequitinhonha, conforme apresentado na Figura, que abrange o município de Itinga.



-  Hidrografia
-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Estudo Regional do Meio Físico
-  Área de Estudo Regional do Meio Biótico

ÁREAS DE ESTUDO REGIONAL
DOS MEIOS FÍSICO
E BIÓTICO

0 2 4 Km
Escala: 1:200.000



4.1.3 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL DO MEIO BIÓTICO

A Área de Estudo Regional (AER) referente ao Meio Biótico limita-se a norte e a leste pela área sul da microbacia do córrego Taquaral, incluindo afluentes deste córrego. Com aproximadamente 4,90 km² de área; e por afluente do ribeirão Piauí que dá nome a sub-bacia.

Na porção sul e oeste a AER abrange a bacia do ribeirão Piauí incluindo vários de seus afluentes. A sub-bacia ribeirão Piauí possui uma área aproximada de 1.165,59 km², sendo tributária da margem direita do rio Jequitinhonha, sendo contribuinte direto da margem direita do rio Jequitinhonha.



ANDORINHA-
SERRADORA
(STELGIDOPTERYX
RUFICOLLIS)

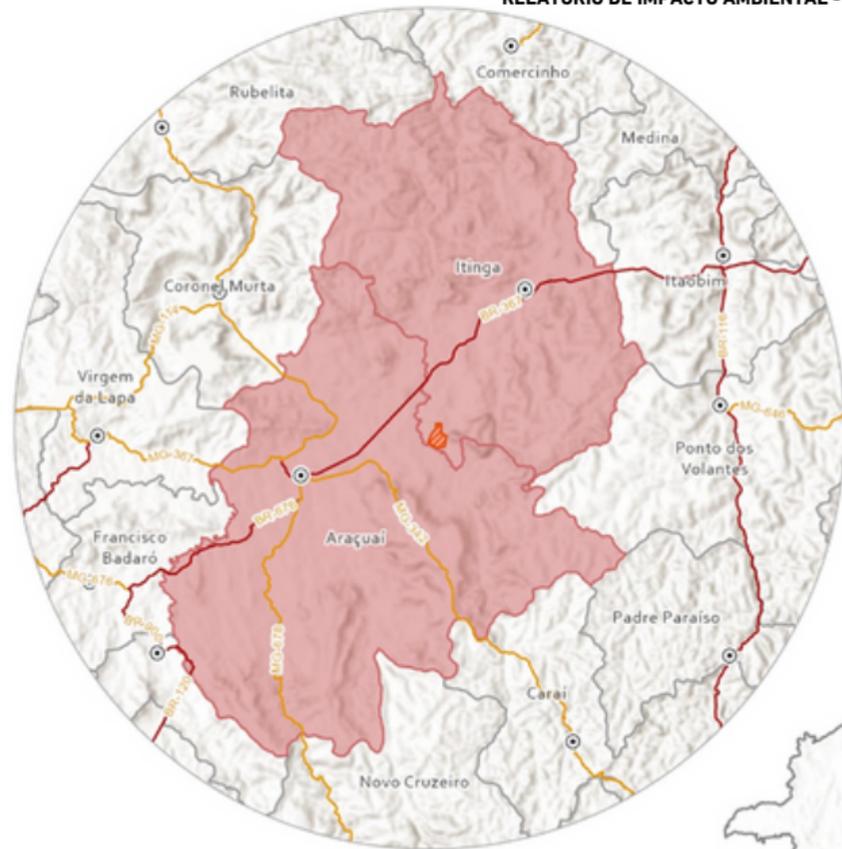
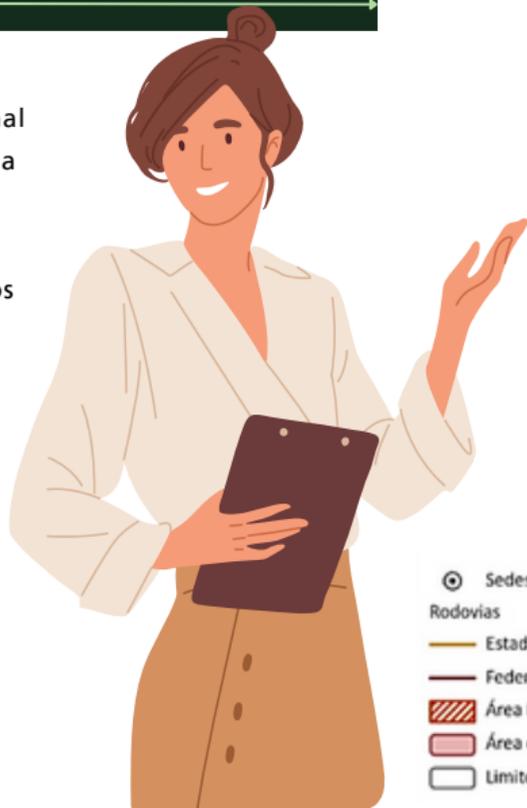
Além da abrangência das microbacias hidrográficas, a delimitação a sul e oeste da AER foi determinada através das estradas locais, definindo um recorte espacial considerando as condições e fatores ambientais, como a presença de remanescentes de vegetação nativa ou de ambientes alterados e áreas destinadas ao desenvolvimento de atividades antrópicas, as quais se caracterizam pela ausência de vegetação.

CODORNA-DO-
NORDESTE (NOTHURA
BORAQUIRA)



4.1.4 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL DO MEIO
SOCIOECONÔMICO E PATRIMÔNIO CULTURAL

Área de Estudo Regional
– AER: A delimitação da
AER toma como
perímetro os limites
municipais políticos dos
municípios de Itinga e
Araçuaí de modo a
inserção fronteiriça do
empreendimento.



- ⊙ Sedes Municipais
- Rodovias
 - Estadual
 - Federal
- ▨ Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico
- Limites Municipais

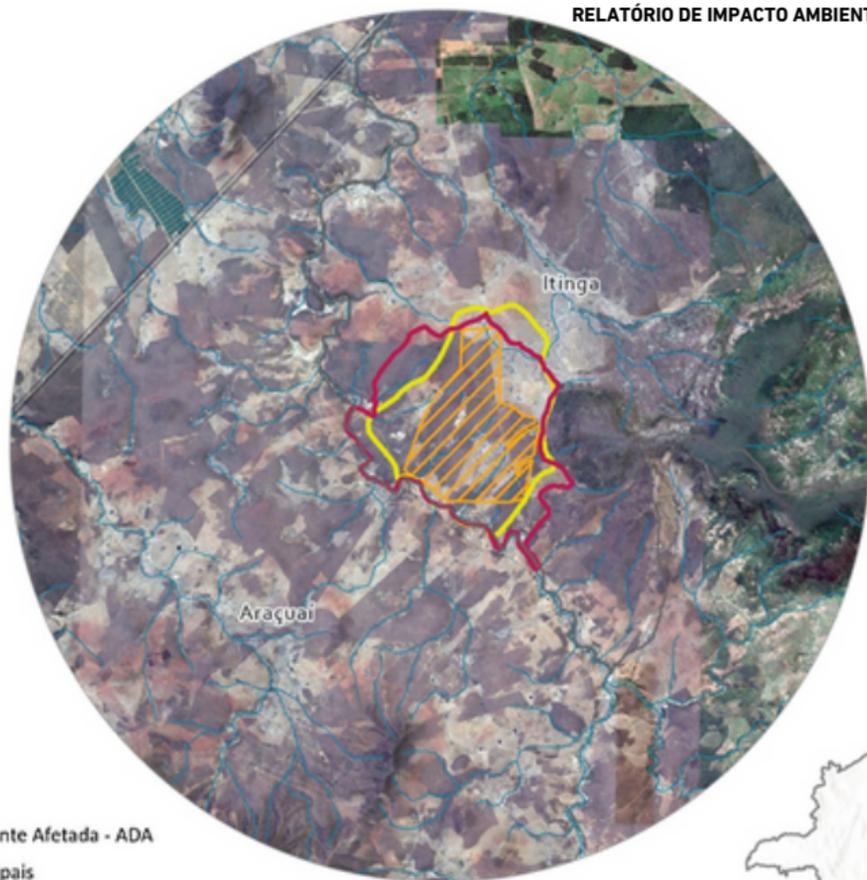
0 10 20 Km

Escala: 1:1.000.000

4.2 ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)

4.2.1 ÁREA DE ESTUDO LOCAL MEIO FÍSICO

A AEL do Projeto Nezinho do Chicão, está relacionado ao clima, topográfica da área de estudo e bacias hidrográficas que podem ser afetadas pelo projeto.



- Hidrografia
- ▨ Área Diretamente Afetada - ADA
- ▭ Limites Municipais
- ▭ AEL Meio Biótico
- ▭ AEL Meio Físico

0 1 2 Km

Escala: 1:140.000

4.2.2 ÁREA DE ESTUDO LOCAL MEIO BIÓTICO

Pelas características regionais, definiu-se como área de estudo local do meio biótico a mesma AEL do meio físico, como pode ser visualizada na Figura acima.

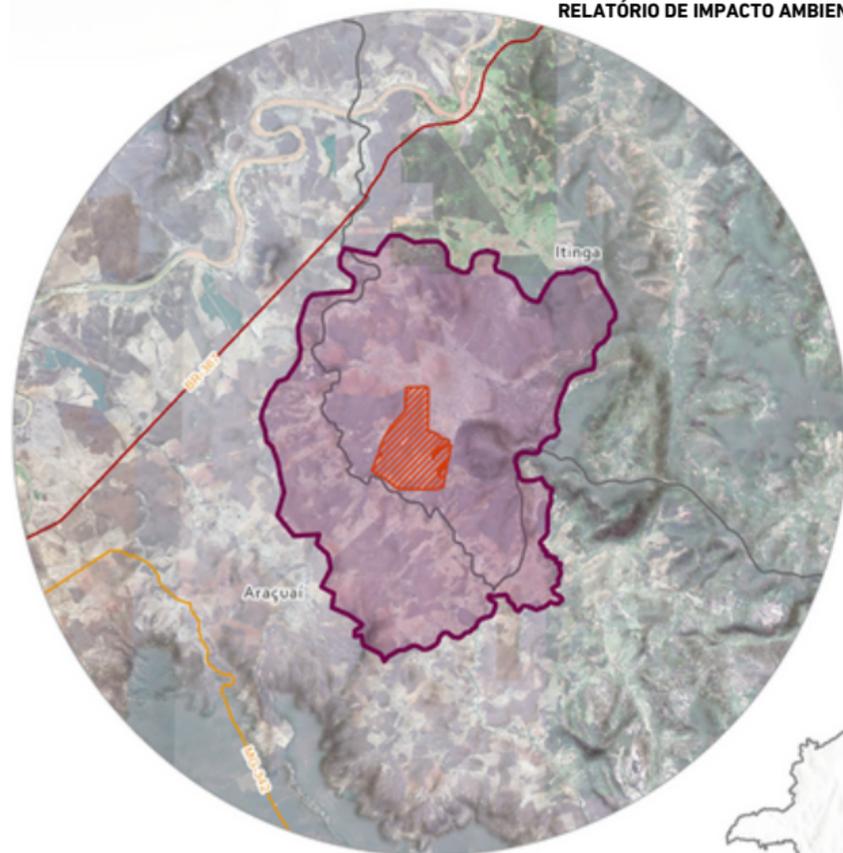
Foca na análise dos componentes ecológicos, como flora e fauna, presentes na região onde o projeto será desenvolvido. São realizados levantamentos detalhados para identificar espécies de plantas e animais presentes, incluindo aquelas ameaçadas de extinção ou com importância ecológica significativa.



GARÇA-BRANCA-GRANDE (ARDEA ALBA).

4.2.3 ÁREA DE ESTUDO LOCAL MEIO SOCIOECONÔMICO

A AEL abrange as comunidades rurais limítrofes entre Itinga e Araçuaí, sendo elas: Piauí, Fazenda Velha, Barreiros e José Gonçalves, além de propriedades rurais de grande porte. As áreas de estudo do meio socioeconômico podem ser também observadas no desenho ao lado.



Rodovias

— Estadual

— Federal

▨ Área Diretamente Afetada - ADA

▭ Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico

▭ Limites Municipais

0 2 4 Km

Escala: 1:230.000

5

**DIAGNÓSTICO
AMBIENTAL**

5.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO PROJETO

Os diagnósticos foram desenvolvidos com o objetivo de conhecer as características ambientais da área para prever cenários futuros - com e sem o empreendimento, fornecendo uma base adequada para a avaliação dos impactos ambientais e consequente proposição de ações ambientais. O presente diagnóstico apresenta os estudos referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico.



▶▶ Meio Físico

▶▶ Meio Biotico

▶▶ Meio Socioeconômico

5.1.1 MEIO FÍSICO

O diagnóstico do Meio Físico abrange processos ambientais enfatizando a caracterização de fatores abióticos incluindo: clima e meteorologia, ruído, vibração, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, espeleologia e arqueologia, ocorrentes na área de estudo do empreendimento



FONTE CERN, 2023

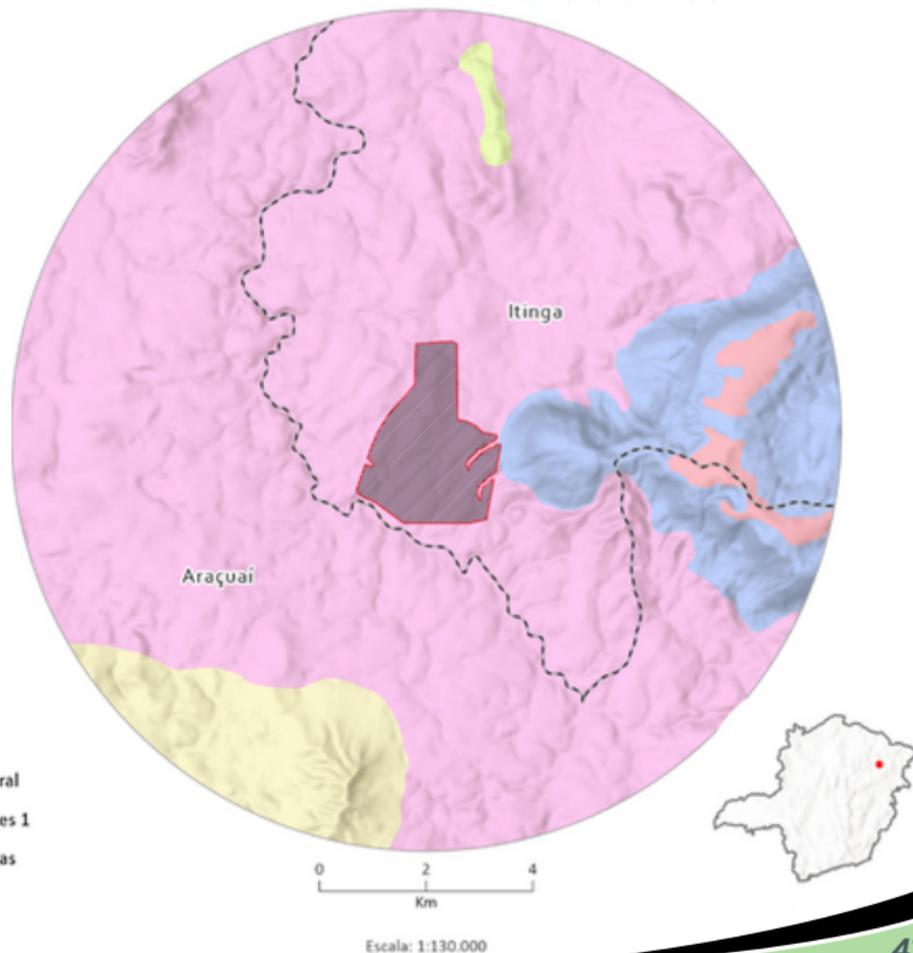
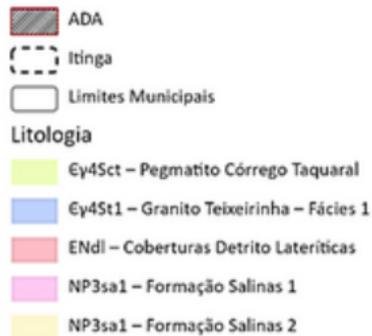
5.1.2 GEOLOGIA

A Geologia é a ciência que estuda as rochas.

A área em estudo está inserida no contexto da Província Estrutural Mantiqueira (ALMEIDA et al. 1977), no domínio setentrional da Faixa Móvel Araçuaí (ALMEIDA, 1977), de idade neoproterozóica-cambriana e gerada no Ciclo Brasileiro, relativamente ao Cráton do São Francisco.

As rochas são formadas por minerais que podem ter valor econômico e gerar renda ao serem explorados, dependendo da viabilidade econômica e dos cuidados ambientais.

A responsabilidade para avaliação e autorização para extração desses recursos é da Agência Nacional de Mineração (ANM).



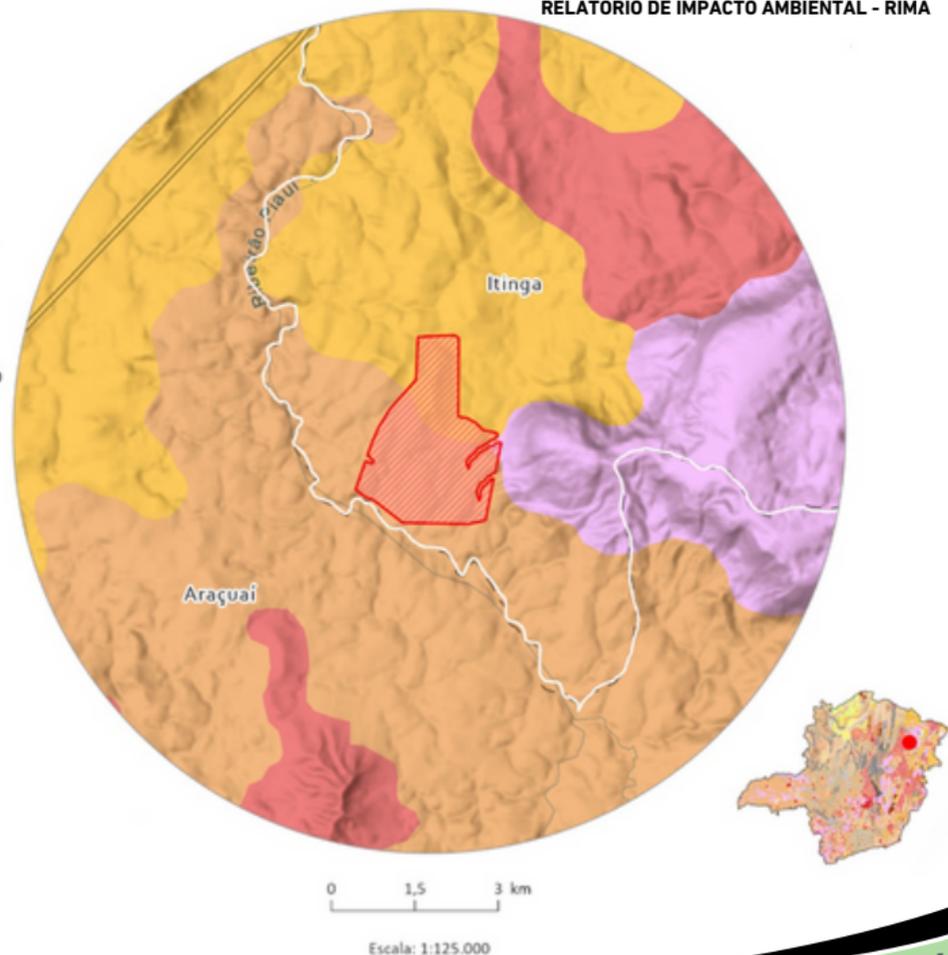
5.1.3 SOLOS

A caracterização das classes de solos presentes em áreas de estudo de um empreendimento é de grande importância para a compreensão da dinâmica da paisagem, assim como do uso e ocupação dos solos e sua aptidão agrícola.

As classes de solo com ocorrência regional são representadas por Latossolo Vermelho-Amarelo e o Latossolo Vermelho-Escuro.



Os Latossolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo.



5.1.4 QUALIDADE DO AR

O Projeto Nezinho do Chicão pode impactar a qualidade do ar na região de estudo devido a suas atividades. São realizados monitoramentos e avaliações para garantir o controle adequado da qualidade do ar e a eficácia das medidas de controle ambiental. Isso permite ações corretivas para proteger o meio ambiente e a saúde pública.

Pontos de monitoramento:

Para a caracterização da qualidade atual do ar da região de inserção do Projeto Nezinho do Chicão realizou-se o monitoramento da qualidade do ar em 02 (dois) pontos localizados na região do empreendimento, conforme supracitado, avaliando os parâmetros PTS, PM10 e PM2,5.

PONTO	SIGLA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		X	Y
PONTO 01	QUA_01	16°49'06.7"	41°52'25.1'
PONTO 02	QUA_02	16°48'29.5"	41°54'07.6"

O quadro apresenta os pontos de monitoramento e suas coordenadas geográficas. Por seguinte, para melhor visualização, é apresentada figura contemplando os pontos de monitoramento para a caracterização da qualidade do ar na região de inserção do empreendimento.

PTS são Partículas Totais em Suspensão.

PM10 são as Partículas Inaláveis.

PM2,5 corresponde ao Material Particulado Fino.

DADOS CLIMÁTICOS NA ESTAÇÃO ARAÇUAÍ

LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR – PONTO 01

O clima é formado pelo conjunto de condições atmosféricas de uma determinada região e se relaciona com diversos fenômenos como ventos, chuvas, massas de ar, entre outros.

A caracterização climática da região de Itinga e Araçuaí iniciou-se em 2019 com análises de dados disponibilizados no INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, IDE-SISEMA, Dataclima, dos quais oferecem informações e subsídios de qualidade para entendimento climático e avaliação do projeto.

O clima da região onde irá se inserir o Projeto Nezinho do Chicão é condicionado pela localização (latitude) geográfica, circulação atmosférica e pelo relevo, que incidem sobre a evaporação temperatura, insolação, umidade do ar e pluviometria.



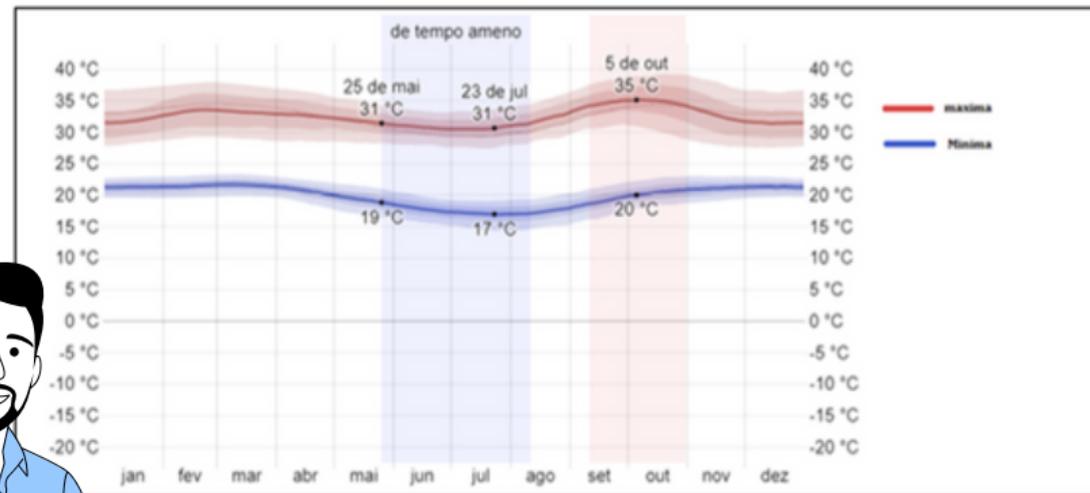
A avaliação da variabilidade temporal dos principais elementos do clima da bacia do médio e baixo Rio Jequitinhonha, foi realizada a partir dos dados oriundos das estações meteorológicas localizadas em Araçuaí (83442) com dados normalizados para o período de 1961-1990.

5.1.5 CLIMA E METEOROLOGIA

Temperaturas média, máxima e mínima no município de Itinga:

A estação mais quente acontece nos meses de setembro a outubro, com temperatura máxima média diária acima de 34°C. O mês mais quente do ano em Itinga é outubro, com a máxima de 35°C e mínima podendo chegar à 20°C, em média. Já o mês mais frio do ano em Itinga é julho, com a máxima de 31°C e mínima de 17°C.

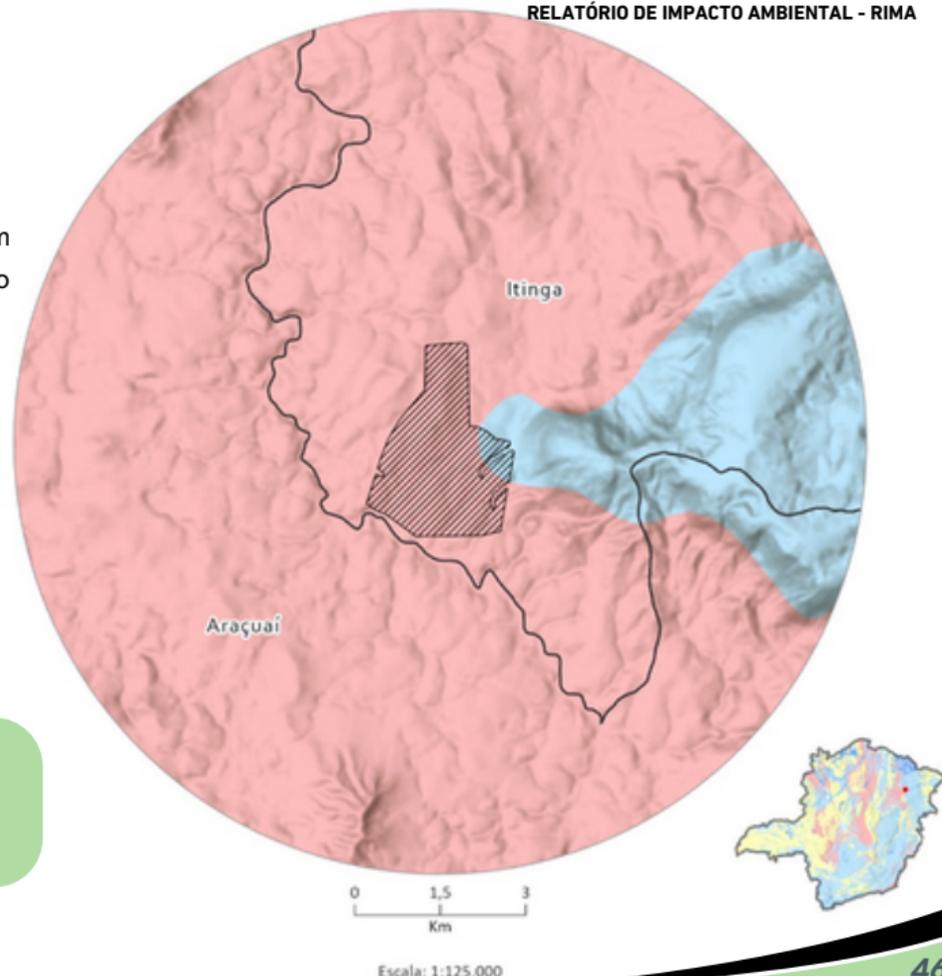
[NL1]Add em outra pagina



5.1.6 ESPELEOLOGIA (CAVERNA)

A espeleologia é o estudo das cavidades naturais subterrâneas (cavernas) em relação a sua constituição, características físicas, seu povoamento biológico atual ou passado e sua evolução ao longo do tempo.

O estudo mostra que não há cavernas na área onde o projeto será realizado, então o patrimônio espeleológico não será afetado. Não foram encontradas cavidades subterrâneas próximas ao local do projeto, e a mais próxima está a cerca de 25 quilômetros de distância.



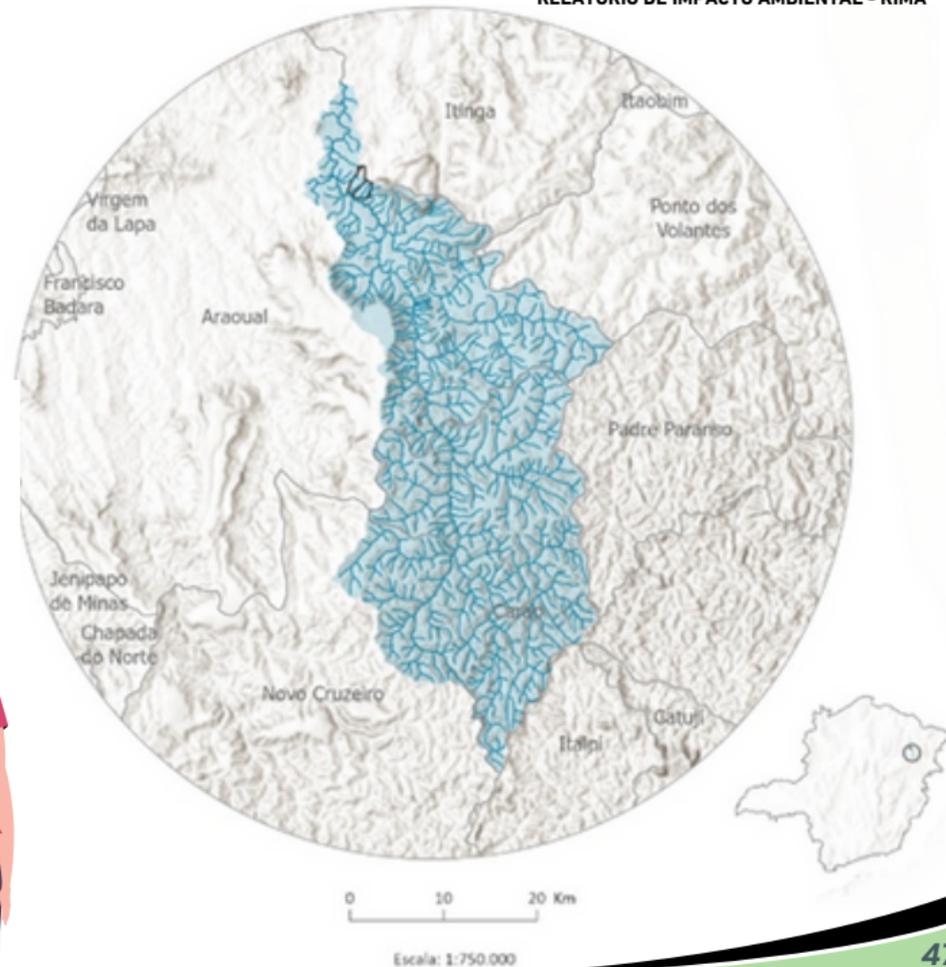
De acordo com o banco de dados do CANIE (base disponibilizada em 19/12/2022), nas áreas de influência não há o registro cavidades naturais subterrâneas, sendo a cavidade mais próxima a Toca dos Índios (210908 E / 8158537 S) a cerca de 25 quilômetros de distância da área do empreendimento, localizada no município de Itinga.

5.1.7 RECURSOS HÍDRICOS

No contexto local, o empreendimento se encontra na região denominada como Médio e Baixo Rio Jequitinhonha, a sudoeste do município de Itinga, próximo à divisa com o município de Araçuaí. A maior parte do empreendimento está situada na bacia do ribeirão Piauí, pertencente a bacia do rio Jequitinhonha, confluindo em sua margem direita.

A região sul do empreendimento é drenada pela bacia do ribeirão Piauí, localmente dividida em 4 microbacias, todas pertencentes a margem direita do ribeirão Piauí. Devido à falta de nomenclatura oficial referente as drenagens das microbacias, estas foram nomeadas como "afluente do ribeirão Piauí".

-  Hidrografia do rio Piauí
-  Sub-bacia do rio Piauí
-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Limites Municipais



Quanto à qualidade da água subterrânea, foram realizadas duas campanhas de monitoramento de recursos hídricos subterrâneos na área de inserção do Projeto Nezinho do Chicão.

O laboratório responsável pelas coletas e análises das amostras referentes às campanhas do monitoramento hídrico subterrâneo do projeto Nezinho do Chicão, Ehlo Ambiental Ltda – Aqua Ambiental, é devidamente creditado e, portanto, realizou as todas as atividades considerando as principais normas e legislações aplicáveis.



Fonte: Nezinho do Chicão, 2023

• PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO PROJETO NEZINHO DO CHICÃO

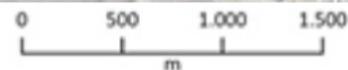
PONTO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000)
ASB01	PIEZÔMETRO	191801.17 m E, S139644.47 m S
ASB02	PIEZÔMETRO 79	191900.98 m E, S140055.14 m S

Piezômetro (PZ) ?

É um instrumento para medir o nível d'água no lençol freático ou pressão neutra nos solos.



- Pontos de Monitoramento de Águas subterrâneas
- Talvegue seco
- Drenagem
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Limites Municipais



Escala: 1:30.000

Os monitoramentos realizados atendem as exigências dos procedimentos/normas de amostragens aceitas por todos os órgãos ambientais de controle do país. São necessárias medidas de controle e remediação para proteger os ecossistemas aquáticos e garantir o fornecimento seguro de água para a população local.

5.1.8 HIDROGEOLOGIA

A Hidrogeologia estuda a água subterrânea e sua relação com o ambiente geológico. Para um melhor entendimento sobre a possibilidade de impacto nas águas subterrâneas na região do Projeto Nezinho do Chicao, este RIMA apresenta o item de Hidrogeologia, para falar sobre os aquíferos. Na área do empreendimento foram caracterizados três sistemas aquíferos definidos com base nas diversas rochas encontradas e suas características, no que se refere a armazenamento e circulação de água subterrânea, sendo eles:

- Sistemas aquíferos inconsolidados (formado por depósitos de idade mais recente e pouca profundidade);
- Sistemas aquíferos de porosidade intersticial-fissural (formado por rochas da formação ferrífera); e,
- Sistemas aquíferos inconsolidados (formado por depósitos de idade mais recente e pouca profundidade);



Fonte: Nezinho do Chicao, 2023

5.1.8 RUÍDO

Para conhecimento dos níveis atuais de ruído e de vibrações na região de entorno da área do Projeto Nezinho do Chicão, foram realizadas medições em propriedades vizinhas e registrados os níveis antes da implantação do empreendimento.

No que se refere aos ruídos, os resultados das medições realizadas indicam o baixo nível de ruídos registrado, sendo compatível com os níveis de vibrações naturais.



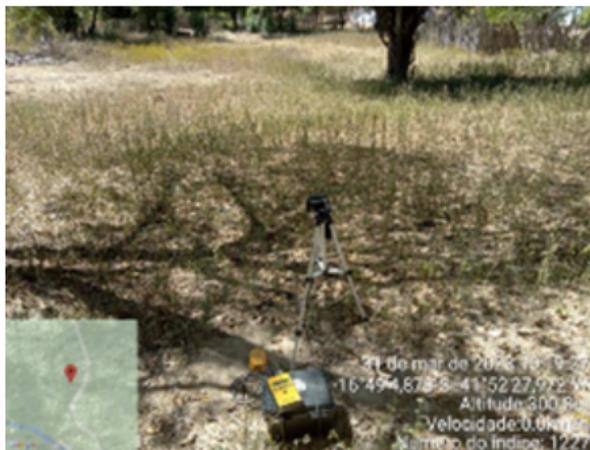
Ponto P1, ilustrando o posicionamento dos equipamentos para a medição de ruído.



Ponto P2, ilustrando o posicionamento dos equipamentos para a medição de ruído.

5.1.9 VIBRAÇÃO

No que se refere às vibrações, os resultados das medições realizadas indicam o baixo nível de vibração registrado, sendo compatível com os níveis de vibrações naturais.



Localização do Ponto de Monitoramento de Vibração – Ponto 01 – PV01



Localização do Ponto de Monitoramento de Vibração – Ponto 02 – PV02

A ORIENTAÇÃO BÁSICA PARA A EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO FOI EXECUTADA A PARTIR DAS NORMAS EXIGÍVEIS: NBR 9653:2018 – GUIA PARA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS PROVOCADOS PELOS USOS DE EXPLOSIVOS NAS MINERAÇÕES EM ÁREA URBANAS

5.2 MEIO BIÓTICO

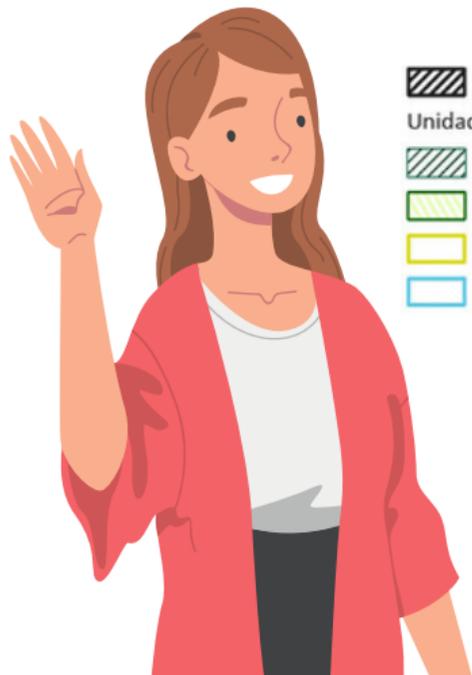
Neste capítulo são estudadas as características da flora e da fauna, suas interações e sensibilidades diante da instalação e operação do empreendimento, bem como as Áreas Legalmente Protegidas como Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Permanente (APPs).

5.2.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)

São áreas protegidas por lei, com características e recursos naturais considerados muito importantes. O Projeto Nezinho do Chicao não causará interferências em UCs, visto que a Unidade mais próxima é a APA Chapada do Pequiizeiro, localizada a aproximadamente 40km de distância da área do empreendimento.



- Distância do Projeto em Relação as Unidades de Conservação.



-  Área Diretamente Afetada - ADA
- Unidades de Conservação
 -  Proteção Integral
 -  Uso Sustentável
-  Zonas de Amortecimento - Plano de Manejo
-  Zonas de Amortecimento - Raio de 3km



0 10 20 Km

Escala: 1:1.000.000

5.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

Localizado no município de Itinga, no médio Jequitinhonha, a área do projeto é representada basicamente por remanescentes de Floresta Estacional Decidual Montana (Mata Seca) em estágio inicial e médio de regeneração e áreas antropizadas oriundas da atividade agropecuária e extração mineral artesanal que em uma ampla escala temporal vem modificando a paisagem natural.



Vista Parcial da região e da área de inserção do Projeto Nezinho do Chicão

Quase que totalmente substituída pela cana-de-açúcar e culturas diversas, pode-se verificar, pelos poucos remanescentes, que esta formação ocupa a parte sudoeste da Mata Sul, na transição com o Agreste. Esta formação vegetal apresenta um porte em torno de 20 metros (estrato mais alto) e apresenta, como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas (Embrapa, 2021).

MATA SECA



4.2.3 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A área de intervenção do projeto apresenta um total de 6,8146 ha de APP, os quais correspondem a 1,31 % da área do projeto.

Estas são formadas por APP hídrica e está distribuída em 6,0433 ha de FED-M, 0,1238 ha de FED-I, 0,2963 ha de área antropizada, 0,3512 ha de Acessos já existentes e 0 ha Comunidades aluviais.



FED-M?
Florestal Estacional Decidual em estágio médio
FED-I?
Florestal Estacional Decidual em estágio inicial



Área Projeto
Sigma

4.2.4 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

• AVES (AVIFAUNA)

De modo geral, a avifauna identificada no presente estudo compreende grupos de espécies com características ecológicas variadas, onde predominam os grupos com maior plasticidade ecológica.

AVIFAUNA



Se refere às espécies de aves encontradas no mundo, as aves é um indicativo do estado de conservação do ambiente.



QUIRI-QUIRI (FALCO SPARVERIUS)

PICA-PAU-BRANCO (MELANERPES CANDIDUS)

ARIRAMBA-DE-CAUDA-RUIVA (GALBULA RUFICAUDA)

EXEMPLO DE AVIFAUNA ENCONTRADA NA REGIÃO.
FONTE: CERN 2023.

MAMÍFEROS (MASTOFAUNA)

Durante os levantamentos quantitativos, foram realizados 22 registros diretos e indiretos de mamíferos silvestres na região. Os animais registrados em maiores abundâncias foram: o mocó (*Kerodon rupestris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o tapeti (*Sylvilagus minensis*).

MAMÍFERO?



Um mamífero é um tipo de animal que possui características distintivas, como a presença de glândulas mamárias para produção de leite, pelos ou cabelos em seus corpos e mandíbulas com dentes diferenciados. Eles são vertebrados e animais de sangue quente.



▶▶ PEGADA DE CACHORRO-DO-MATO (*CERDOCYON THOUS*)

▶▶ CACHORRO-DO-MATO (*CERDOCYON THOUS*)

▶▶ PEGADA DE TATU-PEBA (*EUPHRACTUS SEXCINCTUS*)

EXEMPLO DE MASTOFAUNA ENCONTRADA NA REGIÃO

• ANFÍBIOS E RÉPTEIS (HERPETOFAUNA)

Durante as duas campanhas de amostragem para caracterização primária da herpetofauna das áreas de estudo do projeto Nezinho do Chicão foram registradas 18 espécies, sendo 13 anfíbios e 5 répteis.

HERPETOFAUNA



A herpetofauna é o conjunto de répteis e anfíbios de uma região. Esses animais são de sangue frio e possuem pele permeável. A herpetofauna inclui cobras, lagartos, tartarugas, sapos, rãs e salamandras. Estudar a herpetofauna é importante para entender a biodiversidade, ecologia e conservação desses animais e seus habitats.



PIPA CARVALHOI

PALUSOPHIS BIFOSSATUS

SCINAX FUSCOVARIUS

• ICTIOFAUNA (PEIXE)

Durante as duas campanhas do inventário para caracterização primária da ictiofauna do Projeto Nezinho do Chicão foram capturados 444 espécimes de peixes, pertencentes a nove espécies de peixes, incluídas em quatro ordens e cinco famílias.



Lambari-do-rabo-amarelo
(*Astyanax aff. lacustris*).



Além disso, os peixes são importantes para nos mostrar a qualidade da água, uma vez que existem espécies que só existem em águas com uma boa qualidade e outras que são capazes de viver em águas com má qualidade, como aquelas recebem água de esgoto.

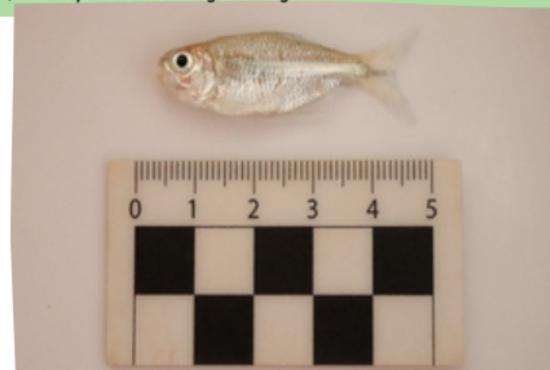
ICTIOFAUNA



Quando falamos sobre a ictiofauna, nos referimos a um grupo de animais composto exclusivamente por peixes.



LAMBARI (ASTYANAX SP.).



• LIMINOLOGIA OU COMUNIDADES AQUÁTICAS

As comunidades aquáticas, como algas, microrganismos, bactérias e insetos, desempenham um papel crucial nos ecossistemas de rios, lagos, represas e áreas alagadas. Além disso, esses grupos são indicadores importantes de alterações ambientais causadas por atividades humanas.

Conjunto de algas microscópicas encontradas em suspensão nos ambiente aquáticos.



Coleta para análise Liminológica
Fonte: Aqua Ambiental, 2023.

Assim, levantamentos taxonômicos e monitoramento das comunidades de macroinvertebrados bentônicos, fitoplâncton e zooplâncton são fundamentais para o conhecimento da estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos, estudos ecológicos de alterações ambientais e subsidiar as informações necessárias aos tomadores de decisão e proposição de medidas de mitigação, recuperação e conservação dos ambientes (FERREIRA et al., 2011, MARQUES & AMÉRICO-PINHEIRO, 2017).

4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Neste capítulo, são apresentadas as análises das condições sociais, econômicas e culturais da área de influência do Projeto Nezinho do Chicão.

Tal pesquisa contém as características das populações, suas dinâmicas, a produção local de riquezas, a infraestrutura de serviços públicos – moradia, educação, saúde e outras.

O diagnóstico do meio socioeconômico se configura como um importante instrumento para caracterizar as dinâmicas socioespaciais, econômicas e culturais de um determinado grupo, uma vez que inclui os modos de vida, necessidades e aspirações das populações envolvidas em empreendimentos que causam modificações socioambientais.



Araçuaí
Fonte: CERN, 2023.



Itinga
Fonte: CERN, 2023.

- Araçuaí, MG

O município de Araçuaí está situado no Nordeste de Minas Gerais, no Médio Jequitinhonha e cortado ao meio pelo rio Araçuaí. A cidade é predominantemente horizontal com edificações térreas. De acordo com o ZEE o Bioma observado no Município de Araçuaí é a Mata Atlântica.



Araçuaí
Fonte: CERN, 2023.

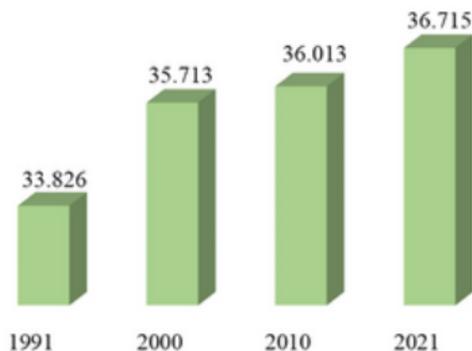
a) Aspectos Históricos

A região de Araçuaí foi habitada pelos povos indígenas Botocudos e Trocoiós. Os bandeirantes portugueses dominaram essas populações e fundaram um acampamento na junção dos rios Araçuaí e Jequitinhonha, hoje Vila Itira. A localização estratégica favoreceu o comércio, mas o crescimento populacional trouxe problemas, como o consumo de álcool e a prostituição. O Padre Carlos Pereira Freire de Moura proibiu essas atividades. O local foi elevado a distrito em 1857 e, em 1871, se tornou a cidade de Araçuaí.

b) Dinâmica Populacional

Entre 2000 e 2010 foi registrado um pequeno crescimento de quase 1%, sendo que no ano de 2010 o município possuía 36.013 habitantes. A população de 2021 é estimada pelo IBGE em 36.715 habitantes, ou seja, um aumento de 2% em relação ao último Censo.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE ARAÇUAÍ, MINAS GERAIS, EM HABITANTES, EM 1991, 2000, 2010 E 2021

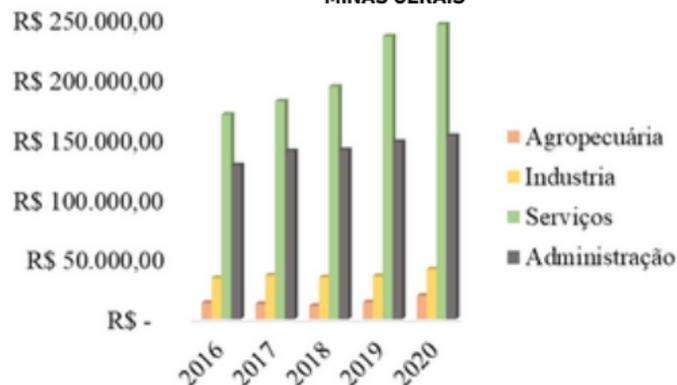


FONTE: IBGE, 2021.

c) Economia

O Produto Interno Bruto é o principal indicador do desempenho econômico territorial. Foi realizada em Araçuaí entre os anos de 2016 e 2020, onde observou um aumento durante esse tempo. Durante os anos, o setor agropecuário mostrou-se mais representativo.

EVOLUÇÃO DO PIB POR SETOR DA ECONOMIA, EM MIL REAIS (R\$) EM ARAÇUAÍ, MINAS GERAIS

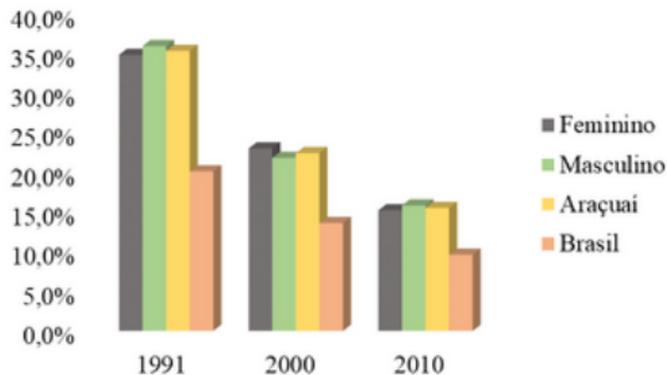


FONTE: IBGE, 2020.

d) Educação

As taxas de analfabetismo de Araçuaí se mantiveram acima da taxa nacional em todos os períodos analisados, visto que no Brasil, esta taxa era de 20,07% em 1999, caindo para 13,63% em 2000, até atingir 9,61% em 2010, como mostra a Figura.

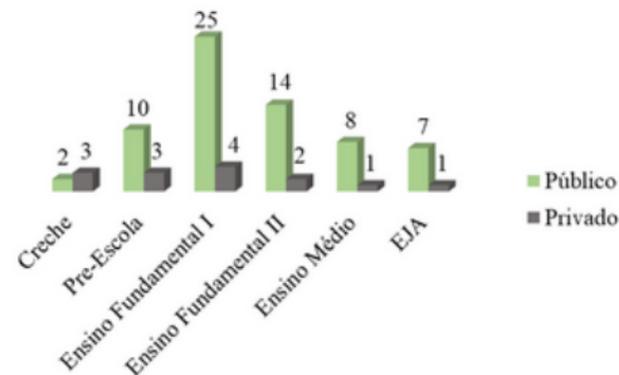
EVOLUÇÃO DA TAXA DE ANALFABETISMO EM
ARAÇUAÍ, MINAS GERAIS



FONTE: DATASUS, 2010.

A respeito dos estabelecimentos de educação em Araçuaí no ano 2022, de acordo com o Qedu, foi notada a existência de 80 estabelecimentos de ensino, dos quais, 83% compõem a rede pública de ensino. Como pode ser observado na Figura abaixo.

SITUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE ENSINO EM ARAÇUAÍ, MINAS GERAIS



FONTE: INEP, 2022.

e) Saúde

Em 1991 a expectativa de vida da população de Araçuaí era de 64,14 anos, seguida de 68,40 anos em 2000 e 74,27 anos em 2010. Este indicador, quando comparado aos resultados obtidos no Brasil, apresentou-se inferior à média nacional de 1991 a 2000, porém em 2010 a expectativa de vida teve uma taxa maior que a média nacional.

f) Infraestrutura

Abastecimento de Água

O abastecimento de água do município é feito através da COPASA, a água distribuída na sede municipal é proveniente de captação da água no Rio Araçuaí, o município tem uma média de gastos de 132,40L/(hab/dia).

Esgotamento sanitário

Quanto ao tipo de esgotamento mais utilizado, 48% dos domicílios utilizavam fossa rudimentar, 30% possuíam a infraestrutura de rede geral, 11% não tem banheiro nem sanitário, 9% utilizavam fossa séptica e por fim 1% utilizavam outras formas e Valas.

Coleta de lixo

Segundo IBGE,2010, 66% dos domicílios utilizavam o serviço de recolhimento da prefeitura para o descarte dos resíduos sólidos, 31% queimavam os resíduos na propriedade, 2% jogavam o lixo em terreno baldio, 1% enterrava na própria propriedade. Jogado em rio ou lago e outra forma foram citados em menos de 1%.

Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica no município é realizado pela CEMIG.



Araçuaí
Fonte: CERN, 2023.



ITINGA

O município de Itinga está situado no Nordeste de Minas Gerais, no Médio Jequitinhonha e cortado ao meio pelo rio Jequitinhonha. A cidade é predominantemente horizontal com edificações térreas. De acordo com o ZEE e a classificação apresentada pelo IBGE, o Bioma observado no Município de Itinga é a Mata Atlântica.



Itinga

Fonte: CERN, 2023.

a) Aspectos Históricos

O município de Itinga está inserido no Vale do Jequitinhonha, na região Nordeste de Minas Gerais. A área é conformada por 55 municípios, organizados nas microrregiões do Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha. Com um contingente geográfico que ocupa 14% do Estado, a região é historicamente ocupada por comunidades originárias indígenas de diversas etnias, além de comunidades quilombolas provenientes da colonização no território.

b) Dinâmica Populacional

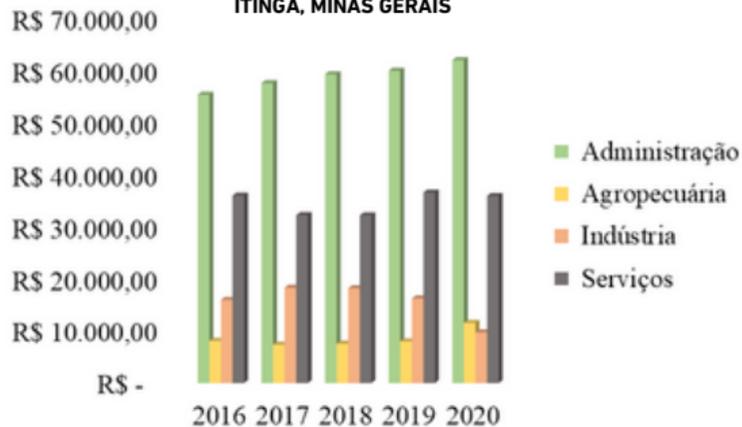
Entre 2000 e 2010 foi registrado um pequeno crescimento de 4%, sendo que no ano de 2010 o município possuía 14.407 habitantes. A população de 2021 é estimada pelo IBGE em 15.053 habitantes, aumento de 4% em relação ao último Censo, como pode ser observado na Figura abaixo.



c) Economia

O setor da administração foi o mais produtivo em todos os anos observados e teve seu auge em 2020, e registrou aproximadamente 127 mil reais; mas registrou queda de 1% no ano posterior.

EVOLUÇÃO DO PIB POR SETOR DA ECONOMIA, EM MIL REAIS (R\$) EM
ITINGA, MINAS GERAIS

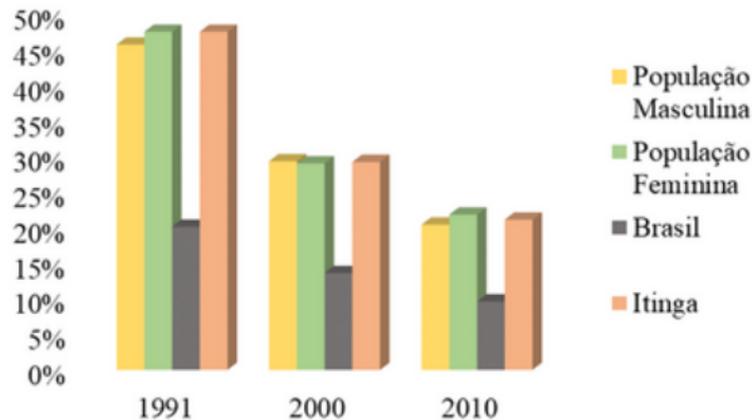


FONTE: IBGE, 2020.

d) Educação

As taxas de analfabetismo de Itinga se mantiveram acima da taxa nacional em todos os períodos analisados, visto que no Brasil, esta taxa era de 20,07% em 1999, caindo para 13,63% em 2000, até atingir 9,61% em 2010, como mostra a Figura abaixo.

EVOLUÇÃO DA TAXA DE ANALFABETISMO EM ITINGA, MINAS GERAIS



FONTE: DATASUS, 2010.

e) Saúde

Para o tratamento em 2021, Itinga possuía 10 estabelecimentos públicos de saúde, e cada estabelecimento corresponde a 10% de cada estrutura de saúde.

f) Infraestrutura

Abastecimento de Água

O abastecimento de água do município é feito através da empresa Copanor, a água distribuída na sede municipal é proveniente de captação superficial realizada na barragem de nível, que se encontra no Córrego Água Fria.

Esgotamento sanitário

Quanto ao tipo de esgotamento mais utilizado, 38% dos domicílios possuíam a infraestrutura de rede geral, 38% utilizavam outras formas, como valas etc., 17% não possuíam banheiro e 7% utilizavam fossa séptica.

Coleta de lixo

Quanto a destinação do lixo, conforme demonstra a figura, em 2010, 55% dos domicílios utilizavam o serviço de recolhimento da prefeitura para o descarte dos resíduos sólidos, 39% queimavam os resíduos na propriedade, 5% jogavam o lixo em terreno baldio, outras formas como enterrar na própria propriedade e jogar em rio ou lago tiveram 1% na pesquisa. Toda a população que não utilizavam o serviço de coleta da prefeitura pode não haver recolhimento no local do domicílio.

Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica no município é realizado pela CEMIG.



Itinga
Fonte: CERN, 2023.

An aerial photograph of a dense mangrove forest. A winding river with brownish water flows through the center of the forest. The trees are a vibrant green, and the water reflects the surrounding foliage. In the bottom left corner, there is a decorative graphic consisting of a light green diamond shape with a thick black border, which is part of a larger pattern of overlapping diamonds.

6

IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 MEIO FÍSICO

No meio físico, o estudo de impacto investiga os possíveis efeitos do projeto no solo, água, ar e relevo. São analisadas questões como compactação, erosão e contaminação do solo.

Também são avaliados os impactos na qualidade e quantidade da água dos corpos d'água próximos. No ar, são analisadas as emissões de poluentes e poeira. Além disso, são consideradas possíveis alterações no relevo, como remoção do solo e impactos na drenagem.

IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

- Alteração da Morfologia do Relevo e da Paisagem
- Contaminação e Alteração da Estrutura do Solo
- Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelas Erosões e Carreamento de Sólidos
- Alteração da Qualidade do Solo e da Água pela Geração de Efluentes Líquidos
- Impacto sobre a disponibilidade hídrica local
- Geração de Resíduos Sólidos
- Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Fugitivas e Fumaça Preta
- Alteração do Nível da Pressão Sonora e Níveis de Vibração



6.2 MEIO BIÓTICO

Nos estudos do meio biótico em um relatório de impacto ambiental, são realizadas análises e levantamentos das espécies animais, vegetais e microorganismos presentes em uma determinada área.

O objetivo é identificar e avaliar os possíveis impactos de um projeto sobre a biodiversidade e os ecossistemas locais. Isso envolve o levantamento da fauna e flora, a caracterização das espécies, a avaliação dos impactos potenciais e a proposição de medidas mitigadoras. O monitoramento contínuo é essencial para garantir a efetividade das ações propostas e a conservação do meio biótico.

IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

- Supressão da Vegetação Nativa, Fragmentação e Alteração da Biodiversidade
- Afugentamento de Espécies
- Mortandade de Espécies
- Perda de indivíduos da flora



6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

O estudo socioeconômico é uma etapa que busca compreender como o projeto pode impactar as pessoas, a cultura e a economia de uma região específica. Esse estudo envolve a identificação dos moradores locais, suas atividades econômicas e a infraestrutura disponível. Com base nessas informações, são identificados os possíveis impactos positivos e negativos do projeto.

Medidas de mitigação são propostas para minimizar os impactos adversos e maximizar os benefícios sociais e econômicos. Isso pode incluir a execução de programas de capacitação e preservação da cultura local, garantindo um desenvolvimento responsável e equilibrado. O estudo socioeconômico desempenha um papel importante no planejamento e nas decisões, visando ao desenvolvimento sustentável e à proteção do bem-estar das comunidades envolvidas.

IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

- Ampliação da Oferta de Emprego Local e Regional
- Incremento da Renda Municipal
- Impacto Visual
- Interferência na Utilização da Estrada de Expedição de Minério
- Incomodo a Populações Locais
- Impactos aos usos da água

7

ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência (AI) é o espaço geográfico que será afetado, direta ou indiretamente, de maneira positiva ou negativa, por um projeto ou atividade em diferentes fases, desde o planejamento até o encerramento.

Essa definição leva em consideração as características locais e regionais da área, assim como os impactos que a interação do empreendimento com o ambiente ao redor pode causar. Em outras palavras, é uma forma de identificar quais serão as áreas impactadas pelo projeto e como esses impactos podem afetar o ambiente e as comunidades.



Fonte: CERN, 2023.

- **Área Diretamente Afetada (ADA):**

Área Diretamente Afetada (ADA) - corresponde à área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do empreendimento.

- **Área de Influência Direta (AID)**

Área de Influência Direta (AID) - corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do empreendimento.

- **Área de Influência Indireta (AII)**

Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento

7.1 MEIO FÍSICO

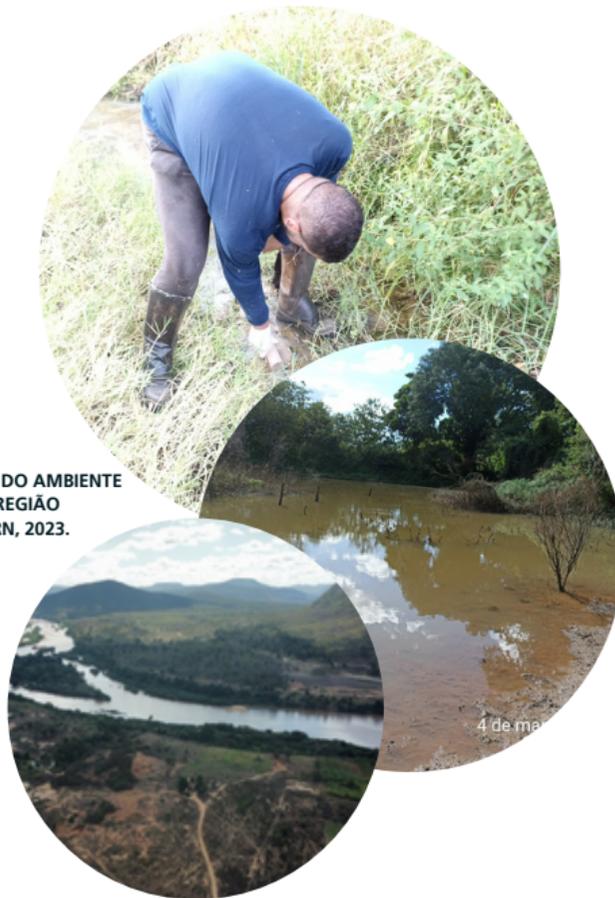
O Projeto Nezinho do Chicão terá impactos no ambiente físico em diferentes etapas. Por isso, foram identificadas duas áreas: a Área de Influência Direta (AID), onde os impactos serão mais intensos, e a Área de Influência Indireta (AII), onde os impactos serão menos intensos.

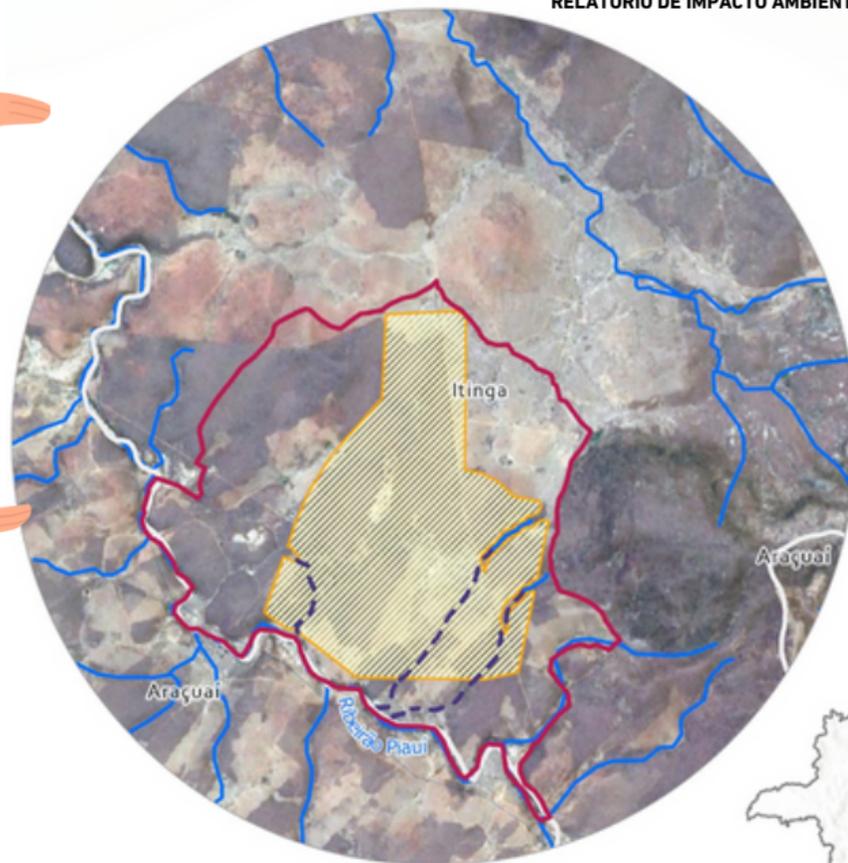
Para delimitar essas áreas, foram considerados os principais fatores ambientais afetados, como recursos hídricos superficiais, geologia, geomorfologia, pedologia, qualidade do ar, níveis ruído e vibração. Assim, nas próximas páginas, serão apresentados os mapas com as áreas de influência do meio físico, para o projeto.

*Pedologia é o estudo dos solos no seu ambiente natural.



EXEMPLOS DO AMBIENTE
FÍSICO DA REGIÃO
FONTE: CERN, 2023.





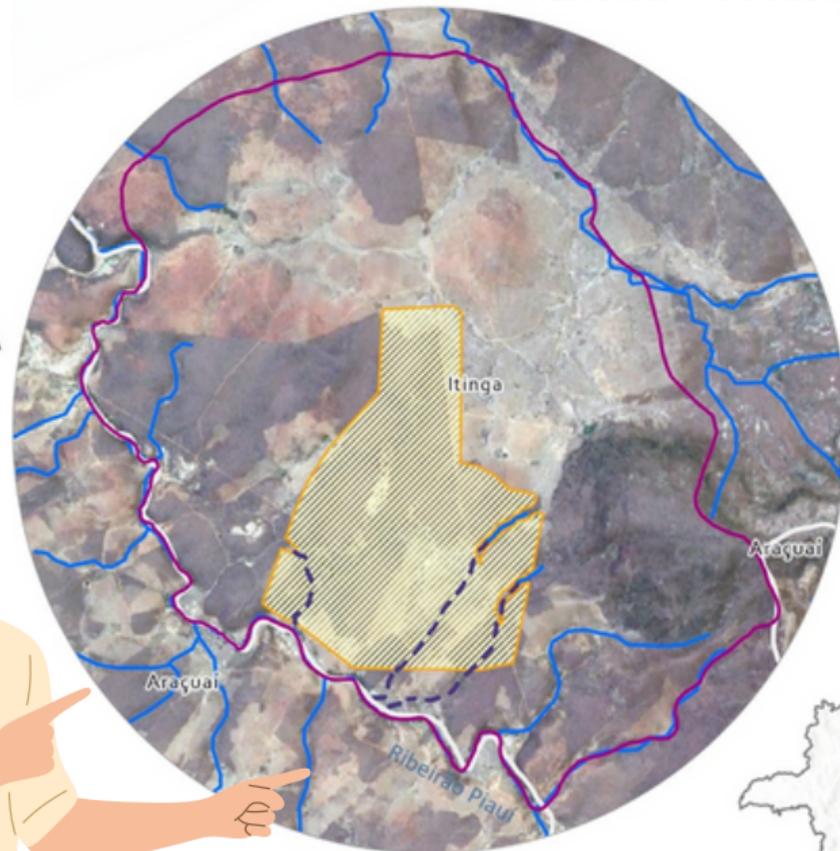
-  Drenagem
-  Talvegue seco
-  Limites Municipais
-  Área de Influência Direta
-  Área Diretamente Afetada - ADA

0 1 2 km

Escala: 1:65.000



-  Drenagem
-  Talvegue seco
-  Limites Municipais
-  Área de Influência Indireta
-  Área Diretamente Afetada - ADA



0 1 2 km

Escala: 1:65.000



5.2 MEIO BIÓTICO

Com base nos conceitos apresentados no início deste capítulo, estabelecemos os limites da Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta, para os impactos do empreendimento sobre o Meio Biótico.

Área de Influência Direta (AID)

Neste contexto, para delimitação da Área de Influência Direta (AID) do Projeto Nezinho do Chicão sobre o meio biótico foi considerado o efeito potencial do assoreamento e da poluição das águas sobre a biota, a alteração do relevo, o processo de supressão de vegetação, bem como a interferência em cursos d'água e nascentes, coincidindo com a mesma área da AID do Meio Físico.

Área de Influência indireta (AII)

Para delimitação da AII considerou-se as mesmas premissas da delimitação da AID, baseada nas bacias hidrográficas locais e regionais. A área de influência indireta limita-se a norte e a leste pela área sul da microbacia do córrego Taquaral, incluindo afluentes deste córrego. Na porção sul e oeste é delimitada pela bacia do ribeirão Piauí incluindo vários de seus afluentes e pelo limite do curso d'água principal da sub-bacia.

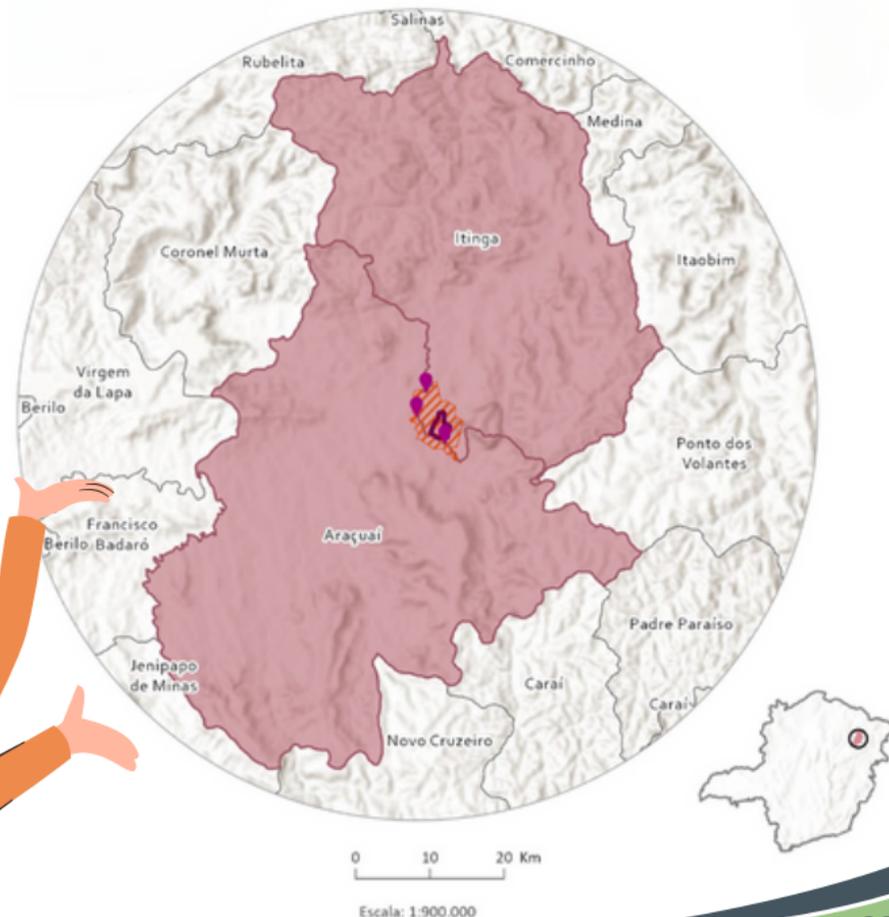
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

As áreas com relação ao aspecto socioeconômico, foram definidas com base na análise dos efeitos do empreendimento. Levando em conta a extensão dos impactos, onde foram delimitadas as áreas de influência conforme descrito abaixo.

Área de Influência Direta (AID)

consiste na área sobre a qual há a possibilidade de incidência de impactos significativos positivos e/ou negativos de forma direta em função da implantação, operação e desativação do empreendimento.

-  Comunidades
-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Indireta - AII
-  Área de Influência Direta - AID
-  Limites municipais



Área de influência indireta (All)

- A Área de Influência Indireta – All do meio socioeconômico deste estudo, compreende o município de Itinga e Araçuaí, visto que o empreendimento se encontra totalmente inserido neste território.



Itinga
Fonte: CERN, 2023



Araçuaí
Fonte: CERN 2023



 Área Diretamente Afetada - ADA

 Área de Influência Indireta

 Limites Municipais

0 1 2 Km

Escala: 1:100.000



8

PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

7.1 MEIO FÍSICO

Programa de Gestão Ambiental das Obras

Os principais objetivos deste programa são:

- O objetivo é estabelecer diretrizes ambientais para as obras, garantir o uso de técnicas apropriadas e sistemas de controle para evitar impactos ambientais e acidentes. Além disso, supervisionar as atividades em campo e, se necessário, propor medidas corretivas em caso de não conformidades

Programa de Controle de Emissão Atmosférica e Monitoramento da Qualidade do Ar

- Este programa tem por objetivo orientar as ações de controle para minimização da emissão de poluentes, com maior foco no material particulado e partículas totais em suspensão, que são as principais categorias de poluentes emitidos pelas atividades do empreendimento.



Vista Panorâmica Projeto
Nezinho do Chicão
Fonte: CERN, 2023.

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações

- O principal objetivo do programa de controle de ruídos é controlar a emissão de ruído e vibrações na fonte, através de procedimentos operacionais específicos



Programa de Gestão de Riscos e Plano de Atendimento a Emergências



- O Programa de Gestão de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência tem por objetivo a busca de mecanismos técnicos, legais e administrativos para diagnóstico, avaliação, prevenção e redução do risco imposto ao meio ambiente e ao homem pelo desenvolvimento das obras de implantação e operação do Projeto Nezinho do Chicão, e especialmente por eventuais acidentes que possam ocorrer em suas diversas atividades. Portanto, também é objetivo específico deste programa o apontamento de medidas para a mitigação e gerenciamento desses riscos e adequado atendimento a eventuais emergências.



Plano de Fechamento da Mina

- Objetivo principal do presente plano é apresentar uma análise do cenário posterior a implantação e operacionalização do empreendimento destacando aspectos dos passivos ambientais decorrentes das atividades do Projeto Nezinho do Chicão, resultando em um instrumento de gestão ambiental que reúne diagnósticos, estudos e propostas que permitam estabelecer diretrizes e procedimentos para o fechamento da mina, além de definir medidas adequadas à recuperação da área do empreendimento



Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

- O programa tem como objetivo a manutenção do processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, fazendo-a de acordo com as normas e legislações vigentes, como também o incentivo a redução da geração de resíduos sólidos.

Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento das Águas Pluviais

- O Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento das Águas Pluviais tem por objetivo apontar as ações operacionais, preventivas e corretivas, destinadas a promover o controle dos processos erosivos do empreendimento, ou seja, visa minimizar, monitorar e mitigar os impactos negativos relacionados ao meio físico.



Programa Geotécnico das Pilhas de Estéril

- O objetivo do Programa é garantir a estabilidade e segurança da pilha de estéril do Projeto Nezinho do Chicão, objeto do presente licenciamento.

Programa de Gestão, Controle e Monitoramento das Águas Superficiais

- Este programa tem por objetivo a gestão dos recursos hídricos presentes na área de influência direta do projeto durante sua fase de implantação e operação, visando à manutenção da qualidade dos cursos d'água. Para tanto, o empreendimento visa garantir que a coleta, tratamento e descarte das águas servidas, durante a implantação e operação do empreendimento, sejam realizados de forma ambientalmente correta, como também seja mantida as ações de combate ao desperdício e apoio ao reúso da água utilizada nos processos da empresa.



Fonte: CERN, 2023.

Programa de Gestão, Controle e Monitoramento das Águas Subterrânea

- O objetivo deste programa é oferecer recurso para o acompanhamento dos parâmetros indicadores da qualidade da água, e monitorar as condições do possível rebaixamento do lençol freático.



7.2 MEIO BIÓTICO

Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna

- O Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna tem como objetivo acompanhar e orientar as atividades de supressão, minimizando os efeitos negativos da remoção vegetal sobre a fauna por meio da combinação de diferentes ações que visam permitir a fuga dos animais, minimizando a perda de espécimes. Além de gerar dados que contribuam para a compreensão das consequências das alterações do ambiente sobre a fauna e de ampliar o conhecimento sobre as espécies da fauna local

Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora

- O objetivo do programa é o de minimizar a perda do material genético das espécies nativas, por meio do resgate de germoplasma na área diretamente afetada pelo empreendimento, buscando, sobretudo, a manutenção da variabilidade genética das espécies vegetais, priorizando as ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e de importância para o homem (medicinais, madeiras, ornamentais, fornecedoras de alimento) ou para a fauna.



Corrupião (*Icterus jamaicensis*).
Fonte: CERN, 2023



Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal

- O objetivo do programa é prevenir ou controlar a ocorrência de incêndios florestais e suas consequências sobre a biota na área do empreendimento:
- Reduzir número de ocorrências de incêndios por meio de campanhas educativas, planejamento e execução de obras e serviços tais como implantação de aceiros e vigilância;
- Capacitar, em prevenção e combate de incêndios, os colaboradores da empresa e empresas contratadas, que realizarão atividades em áreas de maior risco.

Programa de Proteção das Nascentes Mapeadas no Entorno do Empreendimento

- O objetivo deste programa é proteger as nascentes mapeadas no entorno do empreendimento através da manutenção da cobertura vegetal na faixa de APP e do controle de suas vazões.



Scinax fuscovarius.
Fonte: CERN, 2023.

Programa de Prevenção do Atropelamento da Fauna

- O presente programa tem por objetivo propor medidas de controle para a diminuição dos atropelamentos na via de expedição do minério e nas vias de acesso ao empreendimento.

Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

- O programa de monitoramento e manejo da fauna silvestre tem por objetivo promover o acompanhamento das alterações da biodiversidade de espécies da fauna selecionando os grupos de maiores interesses ecológicos presentes nos mais importantes remanescentes florestais existentes no entorno do empreendimento.

Programa de Resgate da Fauna

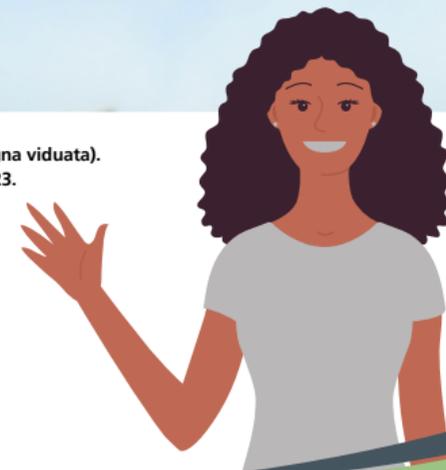
- O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna terá como objetivo principal realizar o salvamento e o resgate da fauna silvestre, bem como contribuir para o aproveitamento científico da fauna durante as atividades de supressão da vegetação do Projeto Nezinho do Chicão.

Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD

- Apresentar técnicas e métodos de recuperação atualizados, eficazes e adequados aos locais futuramente impactados – componentes da Área Diretamente Afetada do Projeto Nezinho do Chicão, capazes de promover a recuperação da vegetação impactada, propiciar a estabilidade dos recursos edáficos, a conservação dos recursos hídricos e prevenir os processos erosivos decorrentes das obras de engenharia.



irerê (*Dendrocygna viduata*).
Fonte: CERN, 2023.



7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Programa de Educação Ambiental

- O PEA tem como objetivo primordial a realização de atividades socioeducativas com seu público-alvo, considerando os resultados obtidos no Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP, a fim de estimular a formação de cidadãos, detentores de uma consciência crítica sobre os aspectos socioambientais e que simultaneamente sejam multiplicadores do conhecimento apreendido em suas atividades rotineiras.

Programa de Comunicação Social

- Este programa tem como objetivo a criação e manutenção de um canal de comunicação permanentemente aberto com todas as partes interessadas na operação das atividades do empreendimento, visando trabalhar a percepção e conscientização ambiental, buscar mudanças comportamentais, e atender expectativas e ansiedades da sociedade em geral, através de diálogo permanente, transparente e participativo.



Comunidades de Araçuaí
Fonte: CERN, 2023.

Programa de Priorização da Mão de Obra Local

- As atividades propostas demandarão uma mão de obra preparada tecnicamente, que nem sempre está disponível no município da área de influência indireta. Visando atingir os objetivos de contratar o maior número possível de mão de obra do município da All, irá implantar o Programa de Priorização de Mão de Obra Local em Itinga e Araçuaí.

Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas

- Este programa tem como objetivo a prevenção de acidentes nas vias utilizadas para transporte de carga e minério, propiciando melhores condições de trafegabilidade.



Comunidades de Araçuaí
Fonte: CERN, 2023.

9

CONCLUSÃO

Foi tratado neste estudo ambiental o exame dos efeitos oriundos Este estudo ambiental analisou os efeitos resultantes da implantação e operação de um empreendimento que afeta o meio ambiente. Com base na caracterização do projeto e no diagnóstico elaborado, foram avaliados dois cenários futuros para as áreas de influência do Projeto Nezinho do Chicão. O primeiro cenário considera a não implantação do projeto, mantendo as condições atuais da área, incluindo a reserva mineral. O segundo cenário avalia os impactos relacionados às fases de implantação e operação do projeto, bem como os benefícios futuros com a total reabilitação da área. Foram identificados todos os impactos associados à atividade de lavra proposta, os quais podem ser minimizados ou eliminados ao final do processo.

O estudo apresentou ações de controle, mitigação e compensação dos impactos ambientais identificados. Com isso, espera-se alcançar um novo equilíbrio ambiental, abrangendo os aspectos físico, biótico e socioeconômico. Os resultados indicaram uma relação positiva entre custo e benefício, destacando os aspectos ambientais como os mais importantes. A análise permitiu propor soluções concretas para minimizar os impactos significativos causados pela implantação do empreendimento.

Os resultados obtidos foram conclusivos e capazes de induzir o processo de integração necessário à elaboração de um diagnóstico ambiental aprofundado e uma valoração global de impactos que atenderam à legislação ambiental em vigor



Além disso, as medidas com caráter estritamente de controle, mitigação e monitoramento dos impactos negativos, têm a capacidade de gerar respostas adequadas aos impactos previstos, de maneira que a interferência do projeto no meio, associada aos aspectos ambientais reais, ocorra dentro de limites considerados aceitáveis e que se cumpra condições de reabilitação obrigatória pela legislação ambiental vigente. Portanto, diante das razões apresentadas, a conclusão do Estudo de Impacto Ambiental - EIA confere a viabilidade ambiental do Projeto Nezinho do Chicão.



Fonte: CERN, 2023.





10



GLOSSÁRIO

Águas subterrâneas - água que pode ser obtida por meio de cisternas ou poços subterrâneos. Água que está no subsolo

ANM - Agência Nacional de Mineração. Responsável pela gestão da atividade de mineração e recursos minerais do País.

Área degradada - Área onde ocorreu intervenção por atividade com potencial de transformar a paisagem, o solo ou a topografia

Ação antrópica - Referem-se às ações ou atividades realizadas pelo homem
Bacia hidrográfica - é a área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes.

Biodiversidade - É a variedade de organismos vivos de todas as origens: terrestres, de ambientes aquáticos, etc.

Clima - Condições atmosféricas que caracterizam uma região.

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais.

Diagnóstico ambiental - são estudos realizados por profissionais qualificados para conhecer as características ambientais de um local por meio de uma série de técnicas e instrumentos específicos.

Efluentes - é a água que foi utilizada em processos de transformação (na indústria ou residências) e que passou ou vai passar pro processo de tratamento.

Estação Climatológica - conjunto de equipamentos que são utilizados para medições meteorológicas/climáticas.

Fauna - é o termo coletivo para a vida animal.

Geologia - ciência que estuda a origem, história, vida e estrutura da Terra.

Graus Celsius (°C) - é unidade utilizada para se referir (quantificar) a temperatura.

Habitat - é o lugar onde um organismo vive e se desenvolve, representado pelo conjunto de fatores bióticos e abióticos.

Indicador demográfico - são números que representam várias informações sobre uma população: total de habitantes, renda, saneamento, habitação, etc.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

APP - Área de Preservação Permanente, também chamada de APP, segundo o Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651/12, é área protegida, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, proteção o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas

An aerial photograph of a wide river winding through a dense, green forest. The river's surface is slightly rippled, and the surrounding vegetation is thick and vibrant. In the background, rolling hills are visible under a soft, hazy sky.

11

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, A. S.; GARCIA, L. S. Alterações de fluídos corpóreos na rã *Leptodactylus fuscus* durante a estivação (Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50, n. 1, p. 243-247. 1990.
- AFONSO, L. G. & ETEROVICK, P. C. Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil, *Journal of Natural History*, 2007; 41(13-16): 937-948. 2007
- Agência Nacional de Águas. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=77d17e9cba2746b29591fde2dcb4bc8a>. Acesso em 20 Jul. 2020.
- Agência Nacional de Mineração. Disponível em: https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx. Acesso em 20 Jul. 2020.
- AICHINGER, M. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *Oecologia*. 71: 583-592. 1987.
- Almeida, F.F.M. 1977. O Cráton do São Francisco. *Rev.Bras.Geoc.*, 7(4):349-364.
- ALMEIDA, A.F.; ALMEIDA, A. Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas. Série técnica IPEF v. 12, n. 31, p. 85-92, abr., 1998.
- ALKIMIM, F.F. & MARSHAK, S. 1998. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. *Precambrian Research*, n. 90, p. 29-58.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. 2019. Perfil dos Municípios. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>.
- Baker, R.J., L.C. Bradley, R.D. Bradley, J.W. Dragoo, M.D. Engstrom, R.S. Hoffmann, C.A. Jones, F. Reid, D.W. Rice, and C. Jones. 2003. Revised checklist of North American mammals north of Mexico, 2003. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 229:1-22.
- BARBOSA, G.V. 1980. Superfície de erosão no Quadrilátero Ferrífero Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geociências* 10 (1): 89-101 março

- BASTOS, R. P.; ABE, A. S. Dormancy in the Brazilian horned toad *Ceratophrys aurita* (Anura, Leptodactylidae). *Ciência e Cultura*, v. 50, n. 1, p. 68-70. 1998.
- BECK-KING, H & HELVERSEN, O. V. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: a study using alternative methods. *Biotropica* 31(4):675-685. 1999.
- BEGON, M.; HARPER, A. M. & TOWNSEND C. R. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Oxford: Blackwell. 1996
- BÉRNILS, R. S. 2012. Brazilian reptiles - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>, acesso em 22 de junho de 2012.
- BERTOLUCI, J.; BRASSALOTI, R. A.; RIBEIRO, J. R.; VILELA, V. M. F. N.; SAWAKUCHI, H. O. Species composition and similarities among anuran assemblages of forest sites in Southeastern Brazil. *ScientiaAgricola*, 64(4): 364-374. 2007.
- BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S. & MONTINGELLI, G. G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 9(1): 147-155. 2009.
- BIBBY, C.; BURGESS, N.; HILL, D.; MUSTOE, S. *Bird Census Techniques* Academic Press. 2^{ed} London. 1998
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. *Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos*. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.
- BORGES, P. A. L., TOMÁS, W. M. *Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal. 148pp. 2004.
- BRASIL. Constituição Federal do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 21 jul. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL. Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm Acesso em 23 jul. 2020.

BROWN, K. S. Conclusions, synthesis, and alternative hypotheses, p. 175-196. In: T.C.

WHITMORE & G.T. Prance (Eds). Biogeography and quaternary history in Tropical America. Oxford, Clarendon Press, 540p. 1987.

BURKETT, D. W. e THOMPSON, B. C. 1994. Wildlife association with human-altered water sources in semiarid vegetation communities. *Conserv. Biol.* 8: 682-690

Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>. Acesso em 20 de Jul. 2020.

Caselli CB (2008). Ecologia alimentar, padrão de atividade e uso de espaço por *Callicebus nigrifrons* (Primates, Pitheciidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CBRO- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2014. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição. Disponível em < <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acessado em 06 de janeiro de 2014.

CEDAPEM - Central de dados de Política Econômica e Mineral. Panorama da Economia Mineral do Estado de Minas Gerais. Boletim1, 25p. 1998.

CERN - Consultoria em Recursos Naturais, 2013 - Estudo de Impacto Ambiental Mina Morro dos Coelhos.

CHABERT, C.& WATSON, R.A.-1981 – Mapping and Measuring Caves, a Conceptual Analysis. *NSS Bulletin*, vol.43, 1, January, p.3 – 11.

CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 60 (2): 237-247. 2000.

Constituição Federal do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html. Acesso em 21 jul. 2020.

COPAM 2010 DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010.

COSTA FILHO, A. Quilombos e Povos Tradicionais. GESTA – UFMG. 2011.. Disponível em: <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/geral/anexos/txt_analitico/COSTA_FILHO,_Aderval_Quilombos_e_Povos_Tradicionais.pdf>. Acesso em 15 de jun. de 2020.

COSTA, L. P. & PATTON, J. L. 2006. Diversidade e limites geográficos e sistemáticos de marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. eds. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, UFMS. p.321-341.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de Mamíferos no Brasil. Belo Horizonte: Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 103-112. 2005.

COWELL, R. K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. 2005.

IBGE. Série Relatórios Metodológicos. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/metodologia/metodologiacenso2000.pdf>. Acesso em 04 de maio de 2015

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Censos Demográficos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Estimativas Populacionais, 2018. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Cadastro Central de Empresas. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cempre/default.asp?o=1&i=P>>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Produto Interno Bruto. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Censo Agropecuário. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>.

IEPHA, disponível em <http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-protetido/bens-tombados>. Acesso em 15 Jul. 2023.

INEP. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em 20 Jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. 2003. Contribuição do IBRAM para o Zoneamento Ecológico Econômico e o Planejamento Ambiental de Municípios Integrantes da APA Sul RMBH. Belo Horizonte.322p.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2015 e 2017. Índice de Desenvolvimento de Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/ideb> >.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2019. Censo Escolar. Disponível em: <http://inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar>.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. Normais Climatológicas (1961/1990). Brasília - DF, 1992.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. Banco de Dados Meteorológicos. Dados Climáticos (1990/2019). Brasília - DF, 2021.

IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em 15 Jul. 2023.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. The Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. 2014

JIM, J. 1980. Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KINSEY, W .G. Distribution of primates and forest refuges, p. 455-482. In: G. T. PRACE (Ed.). Biological diversification in the tropics. New York, Columbia University Press, 540p. 1982.

IREBS, C. J. Ecological methodology. 2nd. ed., A. Wesley Longman, NY, USA. 1999.

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLEM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012, v. 2, n.1.

KING, L.C. A Geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.18, p.147-265, 1956.

LAURANCE, W. F. Hyper-disturbed parks: edge effects and the ecology of isolated rain forest reserves in tropical Australia. In: W. F. Laurance, R. O. Bierregaard (eds.). Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Landscape. University of Chicago Press, Chicago, p. 71-83. 1997.

LEITE, F. S. F.; JUNCA, F. A. & ETEROVICK, P. C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaco, Brasil. Megadiversidade, 4(1/2):182-200. 2008.

LIDDLE, M. J. e SCORGIE, R. A. 1980. The effects of recreation on freshwater plants and animals: A review. Biol. Conserv. 17: 183-206.

LIMA, A. Pequena História da Inconfidência de Minas Gerais. Belo Horizonte

LOMBARDI, V. T.; SANTOS, K. K.; EPIFÂNIO, A. D.; FAETTI, R. G.; D'ÂNGELO NETO, S. Avifauna da região de Carrancas: resultados preliminares. XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. 2010.

LOPES, E. L.; FERNANDES, A. M.; MARINI, M. A. Diet of some Atlantic Forest birds. Ararajuba 13 (1): 95-103. MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.

MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press. Ed., Princeton. 1967.

MACHADO, N.; NOCE, C.M.; LADEIRA, E.A.; BELO DE OLIVEIRA, O.A. 1992. U-Pb geochronology of Archean magmatism and Proterozoic metamorphism in the Quadrilátero Ferrífero, southern São Francisco craton, Brazil. Geological Society of America Bulletin, v. 104, p. 1221-1227.

IMACKINNON, J. & PHILLIPS, K. A field guide to the birds of Sumatra, Java na Bali, Oxford: Oxford UNiversity Press. 1993.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Science, 256p. 2004.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 720.

MANGINI, P. R. & NICOLA, P. A. Captura e Marcação de Animais Silvestres. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; PADUA, C. V. Método de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Paraná: UFPR, 2003. p. 91-122.

MARGALEF, R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada e Barcelona, Barcelona, v.6, p.59-72. 1951.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. 2019. Relatório de Informações Sociais. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php?relatorio=153&file=entrada>>.

MIRANDA, M. P. S. Áreas de Proteção Especial. Coordenador das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Histórico, Cultural e Turístico de Minas Gerais. Coordenador das Promotorias Ambientais das Sub-Bacias dos Rios das Velhas e Paraopeba. Setembro, 2006.

MITTERMEIER, R.A.; COIMBRA-FILHO, A.F., CONSTABLE, I. O.; RYLANDS, A. B. & VALLE, C. M. V. Conservation of primates in the Atlantic Forest of Brazil. InL Zoo. Yearbook 22:2-17. 1982.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; ROBLES GIL, P. & MITTERMEIER, C. G. Hotspots. Agrupación Serra Madre, CEMEX, Cidade do México. 1999.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.htm>. 2003.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Vol II. Brasília, DF. 2008.

MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M. & SANTOS, T. S. Southern Bahian moist forest. *Botanical Review*, Cambridge, 49 (1): 155-232. 1983.

MOTTA JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição da avifauna de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 1, p. 65-71. 1990.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10:58-62. 1995.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. 2000.

NASCIMENTO, L. B. Bioecologia dos Anfíbios Anuros do Parque das Mangabeiras (Belo Horizonte, MG) . Museu Nacional do Rio de Janeiro/UFRJ. (Dissertação de Mestrado): 204p. 1991.

OLIVEIRA, M. S. de; BEARZOTI, E.; BOAS, F. L. V.; NOGUEIRA, D. A.; NICOLAU, L. A. Introdução à Estatística. Lavras: UFLA, 2009, 334p. Zar JH. *Biostatistical Analysis*, 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall; 1996.

OLIVEIRA, S. C. Relatório do Levantamento da Avifauna do Parque Estadual Mata São Francisco, Cornélio Procópio - Santa Mariana, PR. 2011.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. Guia de felinos do Brasil. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 80p. 2005.

OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K. 1999. Guia de identificação dos felinos brasileiros. 2 ed. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo.

Oliveira, T.G. & Cassaro, K. 2006. Guia de Campo dos Felinos do Brasil. Instituto Pró - Carnívoros; Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró - Vida Brasil, São Paulo. 80 páginas.

ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em 21 jul. 2020.

OVREAS, L. & TORSVIK, V. Microbial diversity and community in two different agricultural soil communities. *Microbial Ecology*, v.36, p.303-315, 1998.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2. ed. Occas. Pap. Conserv. Biol. 6:1-76. 2012.

PALMER, M. W. The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology*, v. 7, p. 1195-1198, 1990.

PALOMARES F.; GAONA P.; FERRERAS, P. & DELIBES, M. Positive effects on game species of top predators by controlling smaller predator populations: an example with Lynx, Mongooses and Rabbits. *Conservation Biology* 9:295-305. 1995.

PARDINI, R.; BUENO, A.A.; GARDNER, T.A.; PRADO, P.I.; METZGER, J.P. Beyond the Fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes. *PLoS ONE*, San Francisco, v. 5, n. 10, e13666, Oct 2010.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR.; L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre (2ª ed). Cullen Jr., L., Rudran, R. Valladares-Padua, C. (Orgs). Curitiba: UFPR. 2006.

PERIN, Edenir Bagio.; OLIVEIRA, Francisco Henrique de. Análise espacial de visibilidade (Viewshed) aplicada a preservação de paisagens culturais. *GEOUSP – espaço e tempo*, São Paulo, N°33, pp. 84- 97, 2013.

PIELOU, E. C. *Mathematical ecology*. Wiley, New York, 385. 1977.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13:131 - 44. 1966.

PILÓ, L. B. & AULER, A. Introdução à Espeleologia. In: CECAV. III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Brasília: CECAV/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. Cap. 1, p. 7-23.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L. *Herpetology*. 3a ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 577 p. 2003.

REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: Mamíferos do Brasil. Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. (eds). Londrina: Nélío R. dos Reis. pp. 17-25. 2006.

RIBON, R. Estimativa de riqueza de espécies de aves pelo método de listas de Mackinnon. Livro de Resumos do XV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Porto Alegre, RS. 2007.

RIZZINI, C. T. Preliminares Acerca das Formações Vegetais e do Reflorestamento no Brasil Central. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviços de Informações Agrícolas, 1962.

ROBINSON, J. G. 1996. Hunting wildlife in forest patches: na ephemeral resource. In J. Schelhas & R. Greenberg (eds.) *ForestPatches in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington, DC. P. 111-130

RYLANDS, A. B. Mamíferos. Em: Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas da Fauna de Minas Gerais. Eds.: A.B.M. Machado; G.A.B Fonseca; R.B. Machado; L.M.S. Aguiar e L.V.Lins. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, Minas Gerais. 680 pp. 1998.

RYLANDS, A. B., KIERULFF, M. C. M., & MITTERMEIER R. A. 2005 Some notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America. *Lundiana* 6(supl.)97-110

RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, R.A.; WALLACE, R.B. 2008. *Micomelanurus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 14 fev 2023

SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza em espécies, p. 19-41. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. (org.). Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 665p. 2003.

SÃO PEDRO, V. A. & FEIO, R. N. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. Biotemas, 23 (1): 143-154. 2010.

SÃO PEDRO, V. A. & PIRES, M. R. S. As Serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. Revista Ceres, 56(2): 166-171. 2009.

SAZIMA, J. & C.F.B. HADDAD. 1992. Répteis da Serra do Japi: Notas sobre história natural, p.212-236. In: L.P.c. MORELLATO (Ed.) História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas, UNICAMP & FAPESP, 321p.

SAZIMA, J. & M. MARTINS. 1990. Presas grandes e serpentes jovens: quando os olhos são maiores que a boca. Mem. Inst. Butantan 52 (3): 73-79.

SAZIMA, J. & A.S. ABE. 1991. Habits of five Brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. Stud. Neotrop. Fauna Environ. 26 (3): 159-164.

SBH - SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Brazilian amphibians - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. 2012. Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública. Disponível em: <http://www.seguranca.mg.gov.br/>. Acesso em 20 Jul. 2023.

SELLTIZ, Claire et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. 2. ed. São Paulo: EDPVEDUSP, 1975.

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. APA Sul – Área de Proteção Ambiental da RMBH. Disponível em: <<http://www.reunioes.semاد.mg.gov.br/apasul.asp>>.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p. 1997.

SIGRIST, T. Guia de Campo: Avis Brasilis – Avifauna Brasileira. 2009.

SILVANO, D. L. & PIMENTA, B. V. S. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia (P. I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP. 2003.

Siviero, M. C. B. Riqueza e abundância de mamíferos carnívoros em fragmentos de vegetação na Bacia do Ribeirão Anhumas, Campinas, São Paulo. 2006. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2006.

SMITH, E. & VAN BELLE, G. Nonparametric Estimation of Species Richness. *Biometrics*, 40, 119–129. 1984.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, The University of Chicago Press, 478p. 1996.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. P. Fundamentos em Ecologia. Editora ARTMED, Porto Alegre 2ª edição. 2006.

Trevelin LC, Port-Carvalho M, Silveira M, Morell E (2007). Abundance, habitat use and diet of *Callicebus nigrifrons* Spix (Primates, Pitheciidae) in Cantareira State Park, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24: 1071–1077.

TUCCI, Carlos EM. Plano diretor de drenagem urbana: princípios e concepção. *Revista brasileira de recursos hídricos*, v. 2, n. 2, p. 5-12, 1997.

UFV - CETEC - UFLA - FEAM. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49p. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais>> Acesso em: 05 de jan. de 2021.

VALENTIN, J. L. Agrupamento e ordenação. 27-55 p. In: PERES-NETO, P. R.;

VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. A. S. (Editores). *Oecologia Brasiliensis*. Vol. II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Rio de Janeiro: UFRJ. 1995.

VAN DAM, H. e BUSKENS, R. F. M. 1993. Ecology and management of moorland pools: balancing acidification and eutrofication. *Hydrobiologia* 265: 225-263.

VAN ROOY, P.T.J.C. e STUMPEL, A.H.P. 1995. Ecological impact of economic development on sardinian herpetofauna. *Conserv. Biol.* 9: 263-269.

VASCONCELOS, D de. História Antiga de Minas Gerais, 1703-1720. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1948.

VERNER, J. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles: 543-547. 1981.

WATSON, G.F.; DAVIES, M.; TYLER, M. J. 1995. Observations on temporary waters in northwestern Australia. *Hydrobiologia* 299: 53-73.

WRIGHT, 1996, The neotropical primate adaptation to nocturnality: Feeding in the night (*Aotus nigriceps* and *A. azarae*). In NORCONK, M. A., ROSENBERGER, A. L.; GARBER, P. A. (Ed.) *Adaptive Radiations of Neotropical Primates*. New York: Plenum Press 1996. P. 369-382

ZIMMERMAN, B. L. & RODRIGUES, M. T. Frogs, snakes, and lizards of the INPA – WWF Reserves near Manaus, Brazil. In: Gentry, A.H. (ed.), *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven. 1990.



12



INFORMAÇÕES GERAIS E EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAIS REPONSÁVEIS PELO ESTUDOS AMBIENTAIS				
Profissional	Especialidade	Responsabilidade/Participação nos Estudos	Registro de Classe	Nº ART
Elisa Monteiro Marcos	Bióloga	Levandamento de fauna e Flora/Compensações Ambientais/ Elaboração do PIA/ Elaboração de desenhos e Mapas/ Avaliação de Impactos	CRBio 44.665/04D	202310000108184
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo	Coordenação de Campo e levantamento de Fauna	CRBio 62517/04	20231000108128
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa	Avaliação de Impactos Ambientais/ Estudos Espeológicos	CREA 1888963/D	MG20232213375
Mariana Gomide	Geóloga	Coordenação Geral/ Coordenação do meio físico	CREA MG 94.220/D	MG20232211150
Luciano Estavanato	Geógrafo	Coordenação do Meio Socioeconômico/Avaliação de Impactos	CREA MG 359296/D	MG20232211395