

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**PROJETO JAGUAR
SÃO FÉLIX DO XINGU**

JUNHO, 2023



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**PROJETO JAGUAR
SÃO FÉLIX DO XINGU**

JUNHO, 2023

Prezado Leitor,

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é referente ao Projeto Jaguar, de titularidade da empresa Centaurus Níquel Ltda. localizado no município de São Félix do Xingu - Pará. O projeto em questão terá como objetivo a realização do aproveitamento econômico do minério de níquel sulfetado. A elaboração deste documento seguiu as orientações da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará (SEMAS), órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Projeto Jaguar. Especialistas de várias áreas do conhecimento realizaram levantamentos e estudos detalhados na área de ação do empreendimento, com o objetivo de entender os impactos do projeto no local o qual será realizado.

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 Jaguar.

Atenciosamente,



RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO
RIMA

Centaurus. Níquel Ltda. e CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.

EMPREENDEDOR

CENTAURUS NÍQUEL LTDA.

CNPJ-SEDE: 24.000.759/0001-32

ENDEREÇO: ESTRADA VICINAL SIDÃO, S/N, ZONA RURAL, SÃO FÉLIX DO XINGU - PARÁ

CEP: 68.380.000

CONTATO: (31) 3194-7750

RESPONSÁVEL: BRUNO ROCHA SCARPELLI

E-MAIL: BRUNO.SCARPELLI@CENTAURUS.COM.AU



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

Centaurus Níquel Ltda. e CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.

SUMÁRIO

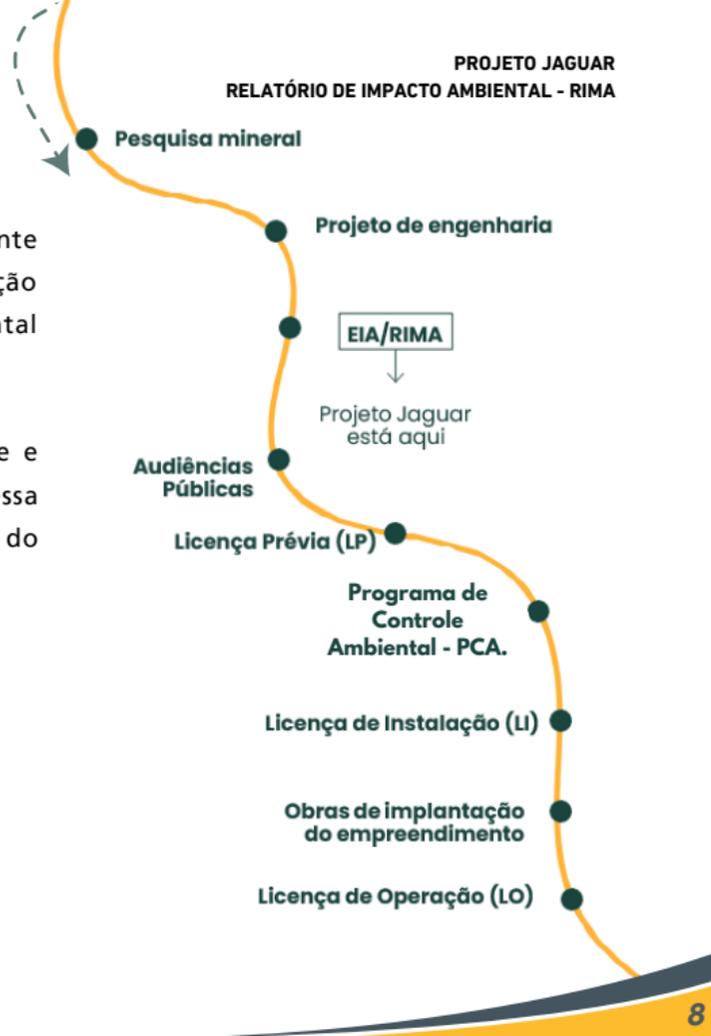
1. SOBRE O RIMA	7
2. LOCALIZAÇÃO, ACESSO E ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	13
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	38
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	46
5. ÁREA DE INFLUÊNCIA	72
4. IMPACTOS AMBIENTAIS	82
6. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL	86
7. CONCLUSÃO	99
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

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 SEMAS-PA.

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 Jaguar, 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. Nessa etapa, o órgão ambiental licenciador poderá apresentar novas orientações que devem ser seguidas para a licença ambiental do empreendimento e para sua manutenção.



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 (TR), emitido em novembro de 2019, pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS-PA), órgão responsável pelo licenciamento ambiental deste empreendimento.



MEIO FÍSICO

Composto pelo subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas.



MEIO BIÓTICO

Composto pela fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente.



MEIO SOCIOECONÔMICO

Constitui-se pelo uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

Definições dada pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986

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 região e o país, as características sociais e ambientais da área de instalação e as atividades a serem realizadas durante as etapas de planejamento, instalação, operação e fechamento. 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!

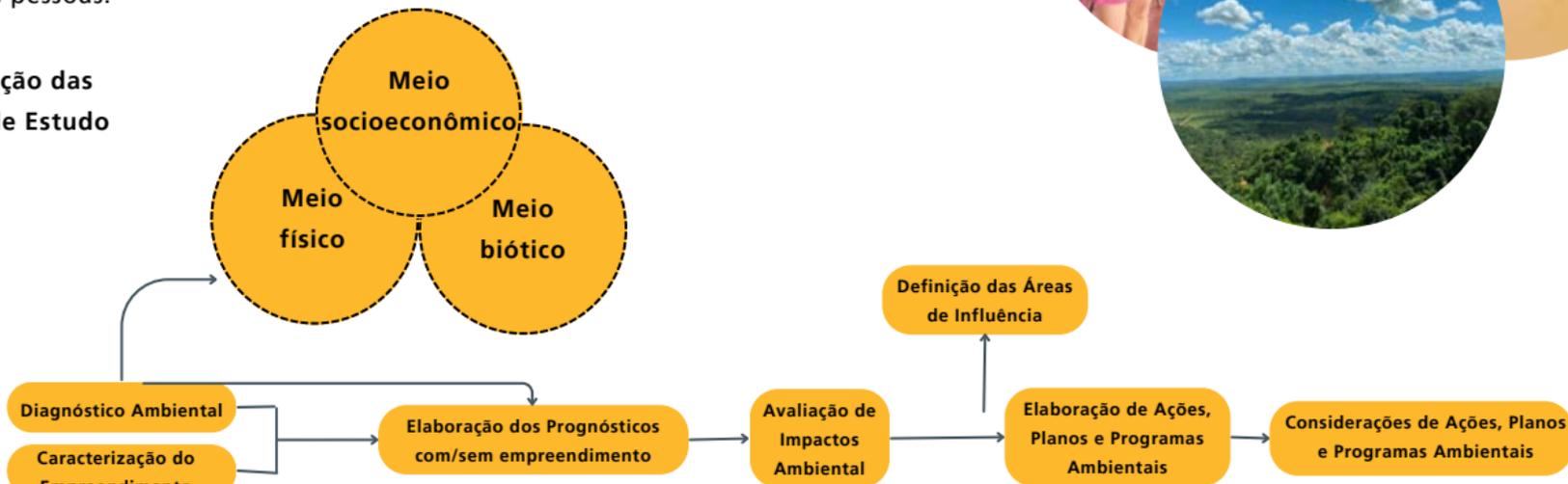


Tanto o EIA quanto o RIMA do Projeto Jaguar estão disponíveis para consulta de toda a população!



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





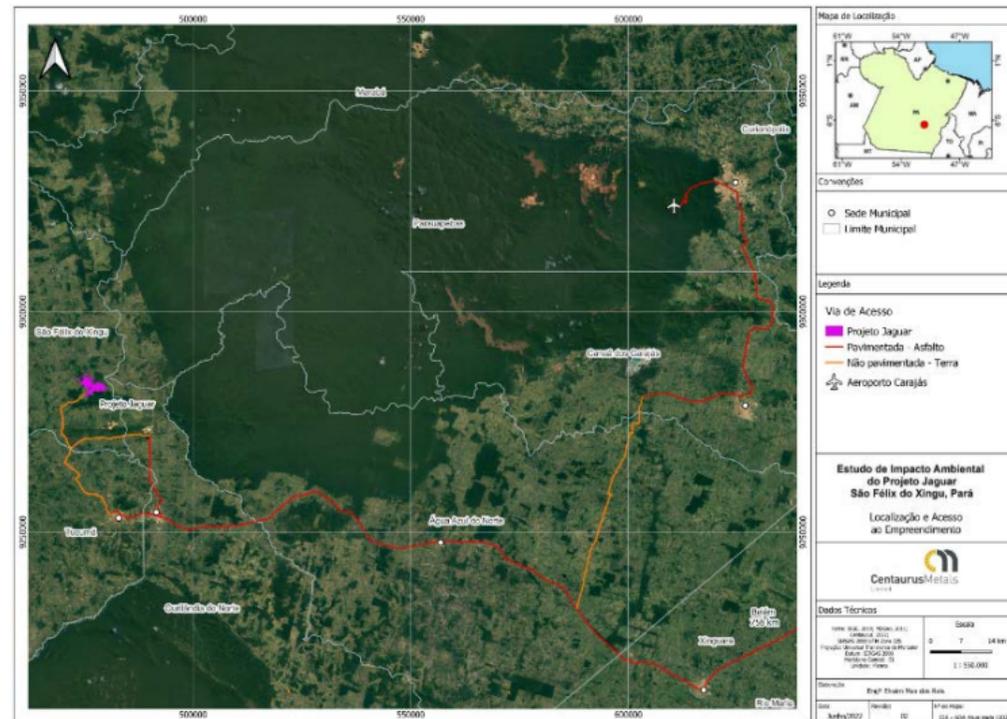
2

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

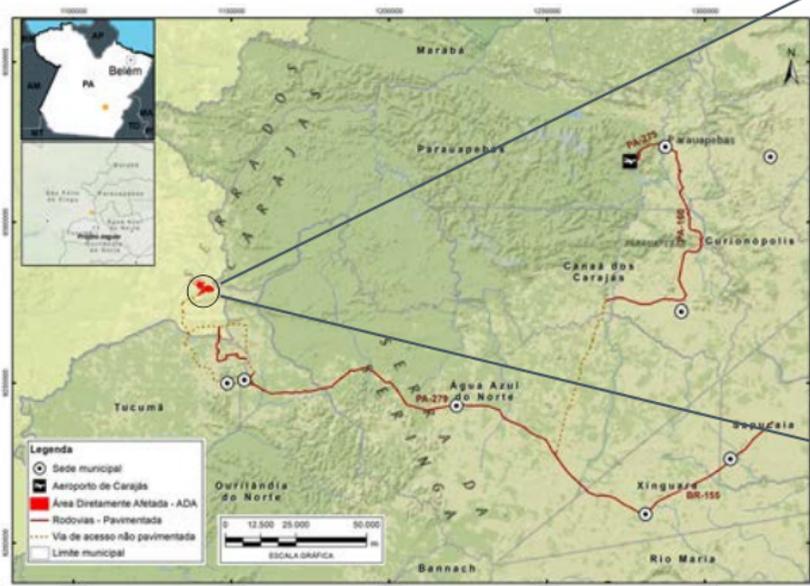
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO

O Projeto Jaguar está localizado no extremo leste de São Félix do Xingu (PA), a cerca de 40km das sedes municipais de Ourilândia do Norte e Tucumã.

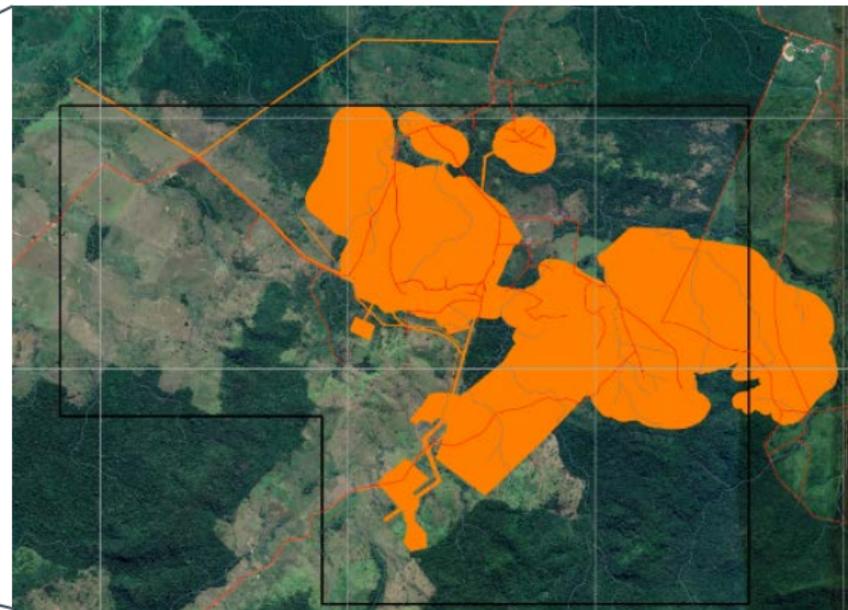
Para acessar a região, o melhor acesso por via aérea é desembarcar no Aeroporto de Carajás, no município de Parauapebas e de lá percorrer por via rodoviária 21,5km pela PA-275 até o centro de Parauapebas, depois 57,1km em sentido sul pela PA-160 até o município de Canaã dos Carajás, então percorrer mais 79,8km até atingir a rodovia PA-279, e depois percorrer por esta mais 121,1km em sentido oeste até chegar a Tucumã, mais 13,9km pela PA-279 em sentido oeste e virar à direita, em estrada de terra, e percorrer por esta, em sentido norte, os últimos 37,9km até chegar à área do empreendimento.



Localização e Acesso ao Projeto Jaguar
Fonte: Centaurus, 2022.



Área do Projeto Jaguar e acessos locais
Fonte: Centaurus, 2022.



LOCAL DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO JAGUAR
POLIGONAL ANM Nº856.392/1996

2.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Neste item são apresentadas as alternativas tecnológicas e locais estudadas para a implantação das principais atividades operacionais e estruturas do Projeto Jaguar.

Desse modo, foram avaliados os seguintes pontos:

1. O método de **lavra**;
2. A forma de **transporte** de minério e estéril;
3. O método de **disposição de estéril**;
4. O método de **beneficiamento** do minério;
5. A localização das **estruturas administrativas**;
6. O método de **disposição de rejeitos**; e,
7. A fonte para **abastecimento de água**.



2.2.1 MÉTODO DE LAVRA

Neste item, serão apresentadas as análises realizadas em busca de melhor localização das estruturas diante das questões operacionais, econômicas e ambientais do Projeto Jaguar.

Para a lavra de minério de níquel, foram considerados três métodos:

1. **Lavra à Céu Aberto;**
2. **Lavra Subterrânea;**
3. **Lavra Conjugada.**



LAVRA A CÉU ABERTO: Método utilizado para exploração mineral em áreas que o minério está mais próximo da superfície ou em pequenas profundidades, sua operação, entre outras etapas inclui: limpeza, remoção da cobertura do solo, perfuração, detonação, escavação, carregamento e transporte. Possui grande potencial produtivo além de exigir uma infraestrutura menos robusta que a lavra subterrânea, fazendo com que o custo de produção seja menor.



LAVRA SUBTERRÂNEA: Usualmente utilizado quando se identifica a necessidade de extração mineral em maiores profundidades, o que pode tornar o método de lavra a céu aberto mais oneroso, e assim economicamente inviável, onde se faz necessário optar pela extração subsolo. A lavra subterrânea possui variações metodologias a depender das características geotécnicas do maciço rochoso. Operacionalmente, este método leva a mais riscos de segurança do que a extração a céu aberto.



LAVRA CONJUGADA: Uma alternativa é a integração da mina a céu aberto a minas subterrâneas, otimizando assim a extração mineral considerando as características da jazida do local de extração. Dessa maneira pode-se considerar a profundidade, características geotécnicas, entre outros fatores, para otimizar a extração mineral em cada local das jazidas.

- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Como a lavra está associada a localização, disponibilidade, acessibilidade e dimensionamento, não foram avaliadas alternativas locais por existir uma **rigidez locacional** sobre este aspecto.

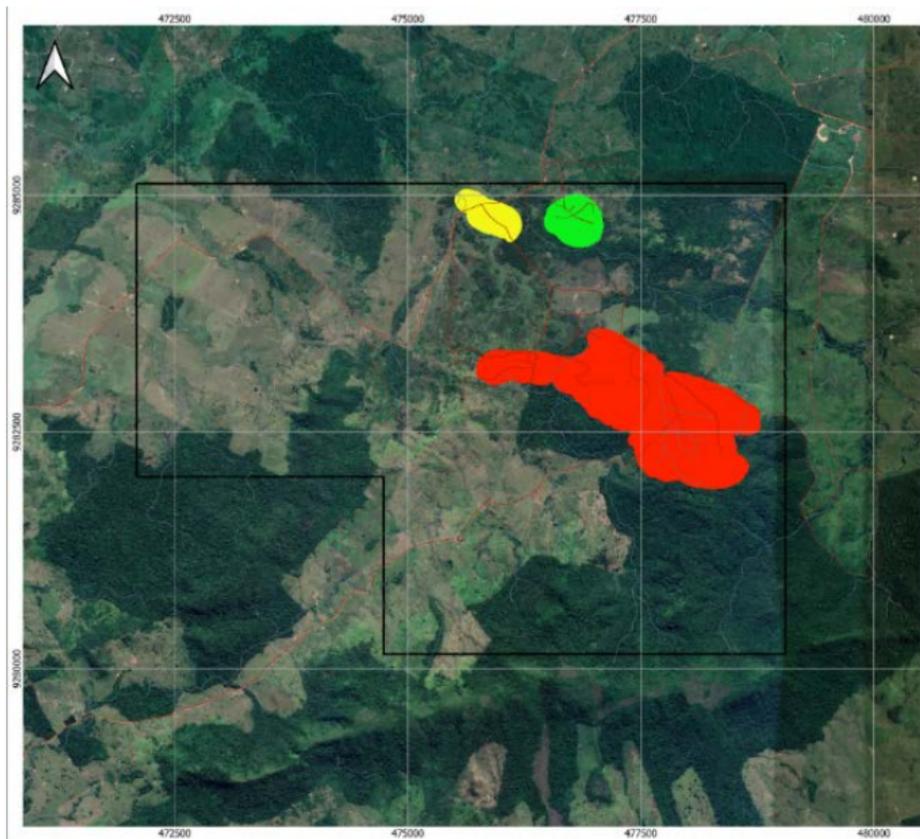


ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Considerou-se que a técnica de lavra mais adequada será a **conjugação dos métodos a céu aberto com a subterrânea**. Sendo que os materiais mais resistentes passam por desmonte com explosivos e a extração de materiais menos resistentes é realizada por escavadeiras.

A lavra a céu aberto possibilitará um melhor aproveitamento do minério, e a lavra subterrânea somente será utilizada para a extração mineral em maiores profundidades, quando a extração a céu aberto não for mais possível/viável economicamente.





Mapa de Localização

Convenções

- Curso d' água
- Via de Acesso

Legenda

- Poligonal ANM nº 856.392/1996
- Cava Jaguar
- Cava Onça Rosa
- Cava Onça Preta

Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Jaguar São Félix do Xingu, Pará

Jazidas Minerais

CentaurusMetals
Ltda

Dados Técnicos

Fuso: BRZ, 2000, WGS84, 2011 Datum: BRZ SRS: UTM Proj: UTM Datum: BRZ Proj: UTM Datum: BRZ Proj: UTM Datum: BRZ Proj: UTM	Escala 0 300 600 m 1 : 30.000
--	-------------------------------------

Informação: Digº Eram Max dos Reis

Data:	Evento:	Nº do Projeto:
30/04/2022	02	001 - 000 - 000 (000)



Localização das Jazidas Minerais
Fonte: Centaurus, 2022.

2.2.2 TRANSPORTE DE MINÉRIO E ESTÉRIL

Material sem valor econômico na mineração. É a rocha ou o solo que precisa ser removido para acessar o minério.

Foram avaliadas alternativas tecnológicas para o transporte do minério e **estéril** do local de lavra até os britadores primários, por meio de caminhões e de correias transportadoras

Forma de Transporte		Descrição	Vantagens	Desvantagens
Uso de caminhões	Convencionais	Caminhões com capacidade útil de 40 toneladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilita grande mobilidade para o transporte; • Apresenta custo de manutenção menor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pode aumentar o número de incidentes.
	Fora de estrada (off Road)	Caminhões com capacidade útil de 100 toneladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilita grande mobilidade para o transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possui maior custo de manutenção, principalmente devido aos pneus; • Aumenta o risco de acidentes quando há circulação de veículos menores dentro da área de circulação; • Exigem mão de obra; especializada para operação bem como para manutenção, elevando o custo operacional devido aos profissionais necessários para utilização deste veículo.
Correias transportadoras		Equipamentos automatizados para transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguem reduzir o risco de acidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentam uma maior rigidez locacional por serem estruturas definitivas.

Fonte: Centaurus, 2023.

- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Considerando o custo total, características e localização dos jazimentos minerais, fatores de saúde e segurança do trabalho e facilidade de operação, optou-se pelo transporte de caminhões tradicionais de capacidade para 40 toneladas de carga útil.



2.2.3 DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL

Para avaliação do local para disposição de material estéril, oriundo das cavas a céu aberto e/ou minas subterrâneas, considerou-se as opções:

1. Vales;
2. Transversalmente em vales;
3. Encostas;
4. Pilhas artificiais; e,
5. Disposição de estéril de cavas já exauridas.

Método	Descrição
Em vales	Como o estéril é disposto em local naturalmente confinado, ocupam uma menor área, entretanto essa forma de disposição interfere na drenagem local.
Transversalmente em vales	Utilizada para menores volumes de estéril, que podem ser acomodados em parte de um vale.
Encostas	Necessita uma área maior para disposição, porém não interfere em cursos d'água.
Pilhas artificiais	Pode ser estabelecido fora de áreas que afetam diretamente corpos d'água. Caso seja instado em taludes mais abatidos será necessário áreas maiores para assegurar a estabilidade dos taludes das pilhas.
Disposição de estéril dentro de cavas já exauridas	Somente é possível em cavas onde não haverá mina subterrânea, e onde a cava é exaurida a tempo de receber o estéril.

- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS



Na avaliação dos possíveis locais para a pilha de estéril avaliou-se a **vegetação, topografia, presença de corpos d'água e distância da cava**. A estratégia utilizada pela Centaurus para definir as alternativas para as pilhas de estéril foi baseada na minimização das distâncias de transporte, reduzindo assim emissões e riscos de acidentes com o transporte do estéril.

Para tais, foram escolhidas as **opções 3 e 4**, além de parte da cava Jaguar como local de deposição, uma vez que, será esgotada primeiro e não possui planejamento para mineração subterrânea.

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

A determinação do método levou em consideração os seguintes fatores:

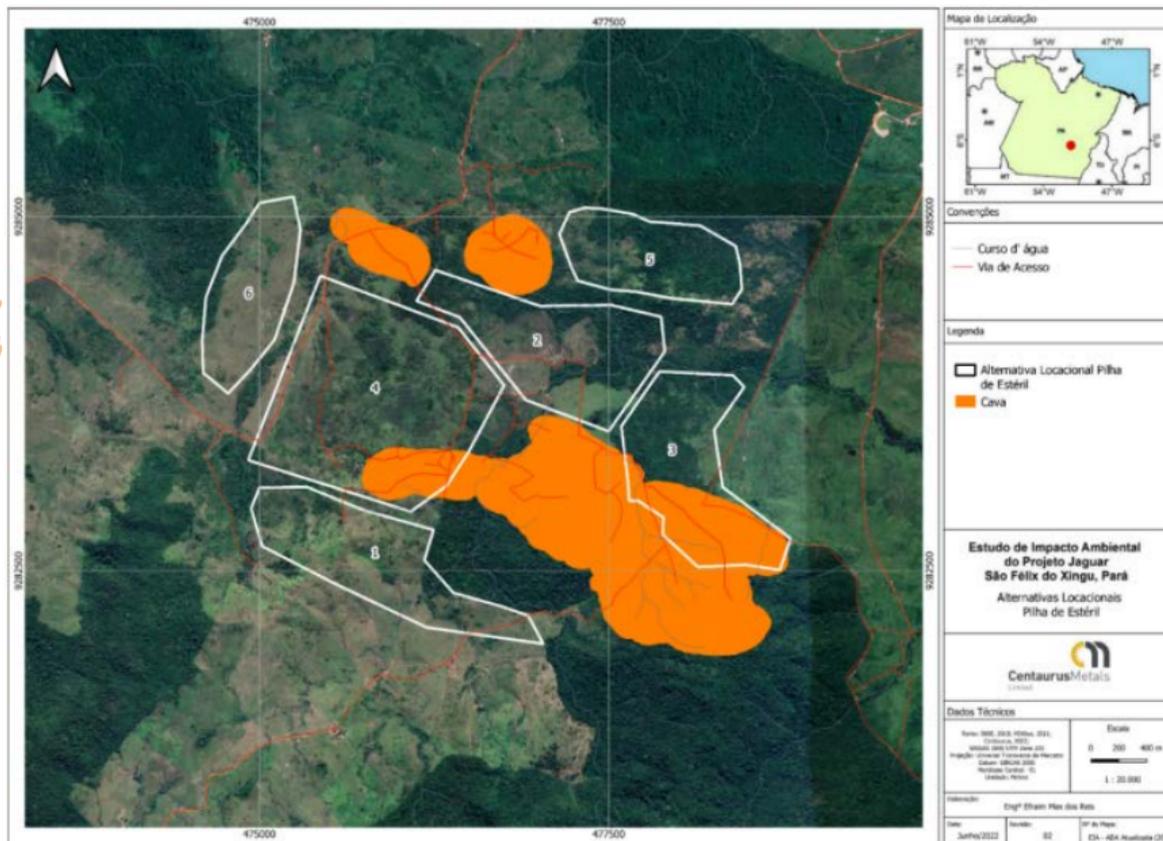
- Disponibilidade de áreas já antropizadas na região do projeto e, principalmente próximo aos locais das futuras cavas, o que significa que não haverá significativa supressão de vegetação para disposição do estéril; e
- Premissa de evitar ao máximo qualquer tipo de interferência com corpos hídricos.

Considerando ambos os fatores, optou-se pela disposição do estéril em pilhas.





Alternativas locais das pilhas de estéril
Fonte: Centaurus, 2022.



2.2.4 BENEFICIAMENTO

O beneficiamento transforma a rocha extraída do processo minerário, através da lavagem, britagem, entre outros, gerando valor e melhorando a qualidade do minério, tornando, por vez, em matéria prima para a indústria.

No caso do Minério de Níquel, o beneficiamento tem o objetivo principal de elevar a concentração de níquel, de modo a produzir sulfato de níquel, além de recuperar um precipitado metálico composto por níquel, cobalto, zinco e enxofre. Para tanto, é necessário separar esses metais do restante dos componentes do minério, os quais não tem interesse comercial.



Para o beneficiamento do minério de níquel, foram consideradas as seguintes alternativas tecnológicas:

1

**LIXIVIAÇÃO
EM PILHAS DE
RECUPERAÇÃO**

Aspersão de uma solução diluída de ácido sulfúrico sobre o minério empilhado, após os processos de britagem e aglomeração, sob um revestimento impenetrável de polipropileno. A aplicação dessa solução lixivia o minério, fazendo com que os metais sejam recuperados e passem a constituir uma nova solução rica. Essa solução é coletada por um sistema de drenagem, que deve ser projetado de forma adequada para ser conduzido para um tanque de armazenamento.

2

**LIXIVIAÇÃO POR
AGITAÇÃO DA
TOTALIDADE DO
MINÉRIO**

O minério passa por britagem convencional, circuito de moagem e lixiviação com ácido sulfúrico. A solução rica, resultante desse processo, é recuperado por um circuito de lavagem em contracorrente. A solução rica do circuito é tratada, nesse caso, por precipitação em etapas ou por extração por solvente, seguida de eletrodeposição.

3

**CONCENTRAÇÃO
POR FLOTAÇÃO E
PROCESSAMENTO**

o minério é misturado, de forma pulverizada, com óleo, água e detergente. Dessa mistura, o material de interesse se aglutina em bolhas de ar que os leva para a superfície. Enquanto o resíduo do processo fica no fundo do recipiente. O concentrado de níquel é submetido, em seguida, para um tratamento hidrometalúrgico que consiste na oxidação sob pressão em autoclaves e a extração de níquel por solventes.

Em relação às alternativas locais, foram considerados os seguintes critérios: topografia; distância até o ponto de captação de água; distância até as cavas; distância até o local de disposição de rejeitos; quantidade de vegetação a ser suprimida; interferência em corpos hídricos; diferença de nível para a barragem de rejeitos; posição em relação à barragem de rejeitos.

CRITÉRIOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Topografia	Relevo razoável	Relevo razoável	Relevo razoável
Distância até o ponto de captação de água	5,5 km	2 km	4,5 km
Distância até as cavas	1,2 km	4,5 km	1,6 km
Distância até o local de disposição de rejeitos*	2 km	5 km	1,6 km
Quantidade de vegetação a ser suprimida	Mínima	Mínima	Baixa
Interferência em corpos hídricos	Córrego perene	Córrego intermitente	Não há
Diferença de nível para a barragem de rejeitos (favorável – não necessita bombear os rejeitos)	Favorável	Muito desfavorável	Desfavorável
Posição em relação à barragem de rejeitos	Outra microbacia	Outra microbacia	A jusante

Legenda: * A distância é aquela até o local de disposição dos rejeitos da flotação, pois estes representam cerca de 90% do volume total de rejeitos.

Fonte: Centaurus, 2023.

- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS



Foi considerado que a **flotação** é uma das técnicas mais utilizadas para eficiência na obtenção dos concentrados, além da sua versatilidade, por ser um processo físico-químico e não depender das propriedades físicas dos minerais ao se comparar as demais alternativas estudadas. A flotação apresenta um custo operacional inferior e não sofre de restrições relacionadas as fortes precipitações locais.

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Com base nesse levantamento optou-se pela **determinação dos prédios administrativos em conjunto a planta de beneficiamento**. Dentro as alternativas listadas, a Alternativa 3 foi descartada por estar a jusante da barragem de rejeitos. A Alternativa 2 está mais distante do centro de massa das cavas, da barragem e tem uma cota desfavorável para transporte do rejeito. Portanto, a **Alternativa 1** foi escolhida, em virtude do resultado da comparação entre as demais alternativas.



2.2.5 DISPOSIÇÃO DE REJEITO

Para avaliação das alternativas de possíveis formas de disposição de rejeitos, materiais sem valor econômico resultantes do processo operação da mineração, considerou-se: características físicas e químicas do rejeito e disponibilidade do local adequado para disposição.

Os principais rejeitos gerados durante o processo de beneficiamento do Projeto Jaguar são:

- O material que sedimenta no fundo da célula de flotação, é classificado como resíduo classe II B (não perigoso e inerte);
- O resíduo do processo hidrometaúrgico (oxidação, lixiviação e neutralização), é classificado como resíduo classe II A (não perigoso e não inerte).

A Hidrometalurgia é um processo de separação mineral, no qual o minério é quebrado, através de reações em um meio aquoso. Por isso, o termo *hidro*, que remete a solução aquosa, *água*.



Para a disposição dos rejeitos do Projeto Jaguar foram consideradas as seguintes alternativas:

Local de Disposição	Descrição
Minas Subterrâneas ou Cavas	Método em que o rejeito é disposto em áreas (cavas) já lavradas, ou seja, criadas para a retirada do minério
Disposição em pilhas	Neste método, os rejeitos passam por um processo de espessamento, em que a água é removida do meio, tornando o material mais "rígido"
Barragem	Método mais utilizado para disposição de rejeitos de mineração. Consiste na construção de barragens de contenção com solo natural ou do próprio rejeito

Fonte: Centaurus, 2022.



- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS



Para a escolha do local a serem depositados os rejeitos, foram observados os seguintes pontos: drenagem natural; concentração populacional; proximidade com a planta; diferença topográfica; vegetação a ser suprimida.

Para os rejeitos da flotação, foi escolhida a **Alternativa 3** por, principalmente, exigir pequena área de supressão vegetal e apresentar uma menor distância e desnível topográfico reduzido.

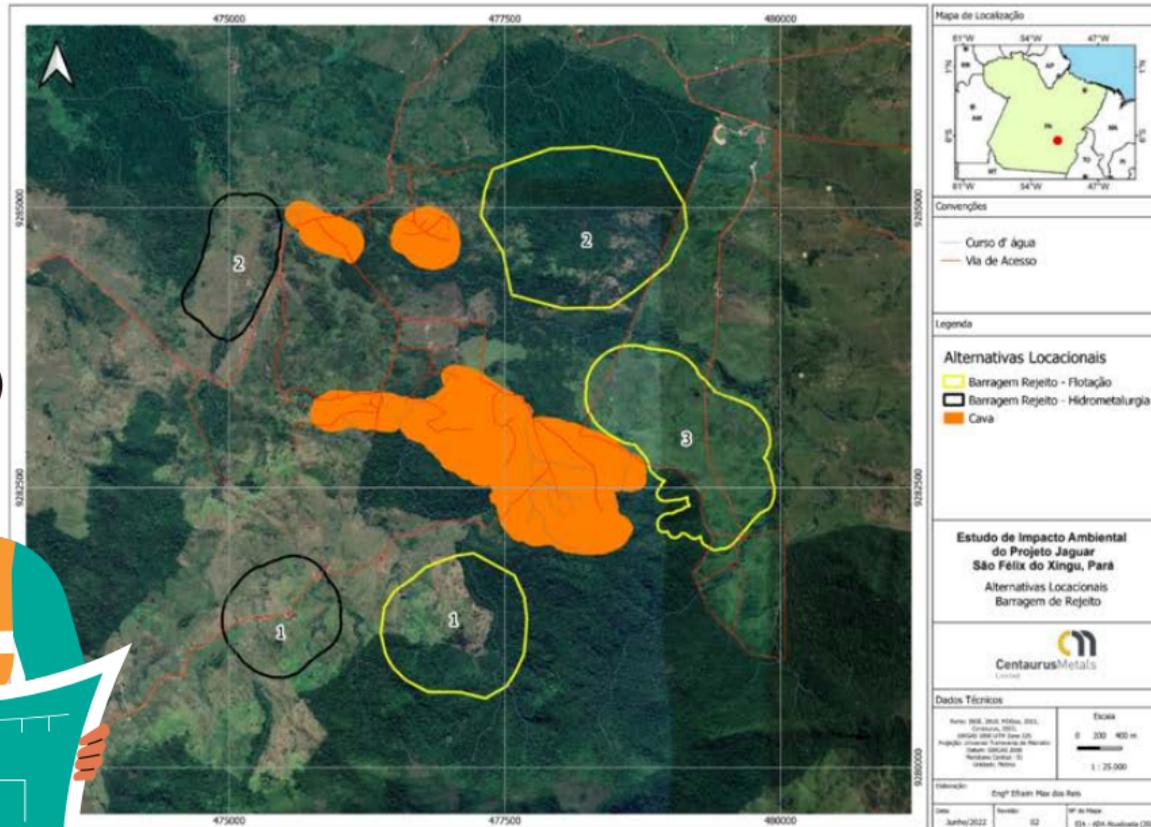
Com relação ao rejeito de **hidrometalurgia** optou-se pela **Alternativa 2**, uma vez que, não há estruturas fixas e instalações que demandam a presença constante de pessoas a jusante.

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Para o rejeito de flotação em polpa foi definida uma barragem de co-disposição, que combina a disposição de rejeito e estéril, a qual pode ser considerada uma das mais seguras do mundo.

Para os rejeitos da hidrometalurgia será construída barragem totalmente impermeabilizada com material geotêxtil de modo a impedir a infiltração do rejeito. Além disso, a água da chuva que se acumular na barragem será reutilizada para outras finalidades.





Alternativas locais para Barragens de Rejeitos.
Fonte: Centaurus, 2022.

2.2.6 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água é um aspecto essencial para operação do empreendimento, desse modo buscou-se, primeiramente, estimar a demanda projetada para as fases de implantação e operação do empreendimento. Com base nesses valores pode-se avaliar alternativas de abastecimento de água para atender a demanda projetada.

Abaixo seguem as possibilidades de captação de água:



CAPTAÇÃO SUPERFICIAL: Captação de água superficial, tais como rios, riachos e lagos.

A avaliação da captação de água superficial teve como base um estudo que determinou possíveis pontos de captação em corpos d'água próximos, em que a vazão outorgável atenda a demanda de projeto, ou seja, a vazão de captação permitida a partir de um determinado ponto do curso d'água, seja grande o suficiente para atender à demanda do Projeto.



CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EM BARRAMENTO DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA: Utilizando um reservatório especialmente construído para captar água, o que permite garantir o abastecimento, mesmo quando a quantidade disponível é menor do que a demanda. No entanto, é importante mencionar que a construção do reservatório tem um custo elevado e pode causar impactos ambientais. É importante ressaltar que o volume de água a ser acumulado no reservatório não é muito grande.



CAPTAÇÃO EM POÇOS SUBTERRÂNEOS: Captação de água acumulada em aquíferos subterrâneos.

Após a realização de estudos hidrogeológicos na região, observou-se que a disponibilidade hídrica de água subterrânea não é significativa.

- Alternativas Escolhidas

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

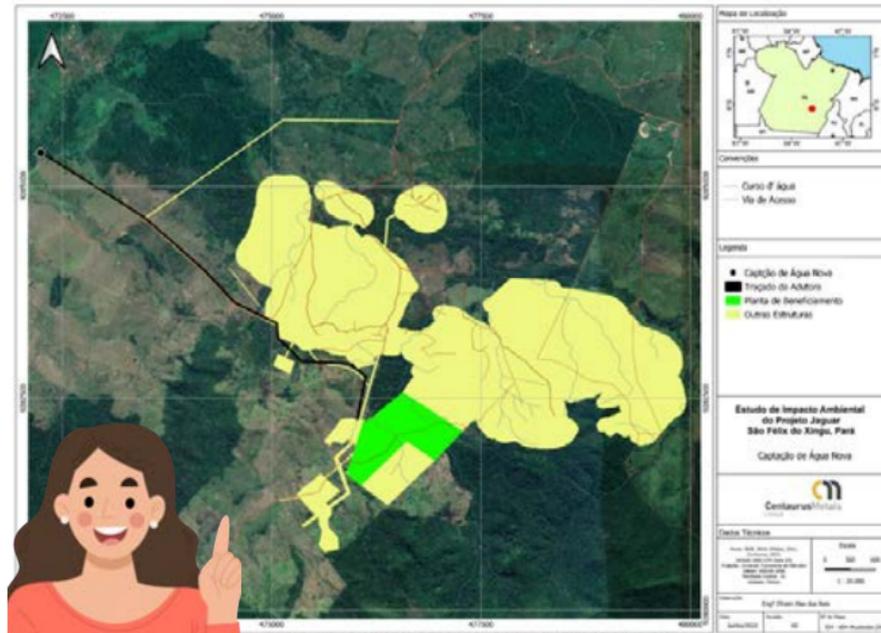
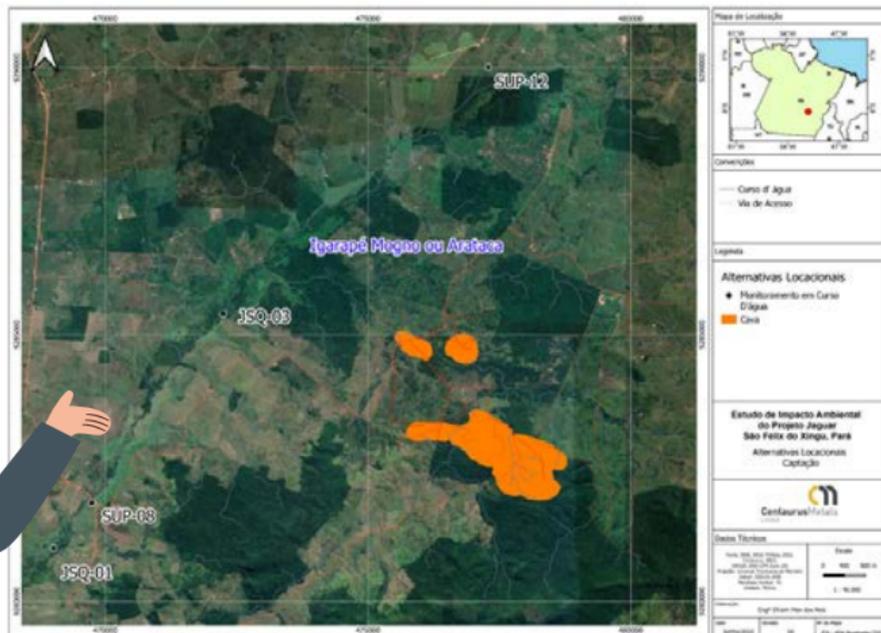


Neste levantamento obteve-se que as vazões necessárias para as fases de Implantação e operação, são, respectivamente, $38\text{m}^3/\text{h}$ e $68\text{m}^3/\text{h}$. Com base nesses valores, pode-se avaliar que, a água subterrânea não é significativa e que o barramento não seria uma opção viável, uma vez que a bacia onde se deseja fazer a **captação de água superficial (Igarapé Mogno)** para o Projeto Jaguar possui uma disponibilidade hídrica de $0,11\text{m}^3/\text{s}$ (cerca de $396\text{m}^3/\text{h}$), o que atenderia a demanda do projeto, mesmo nas fases de maior demanda prevista. Sendo essa, então, a alternativa escolhida.

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

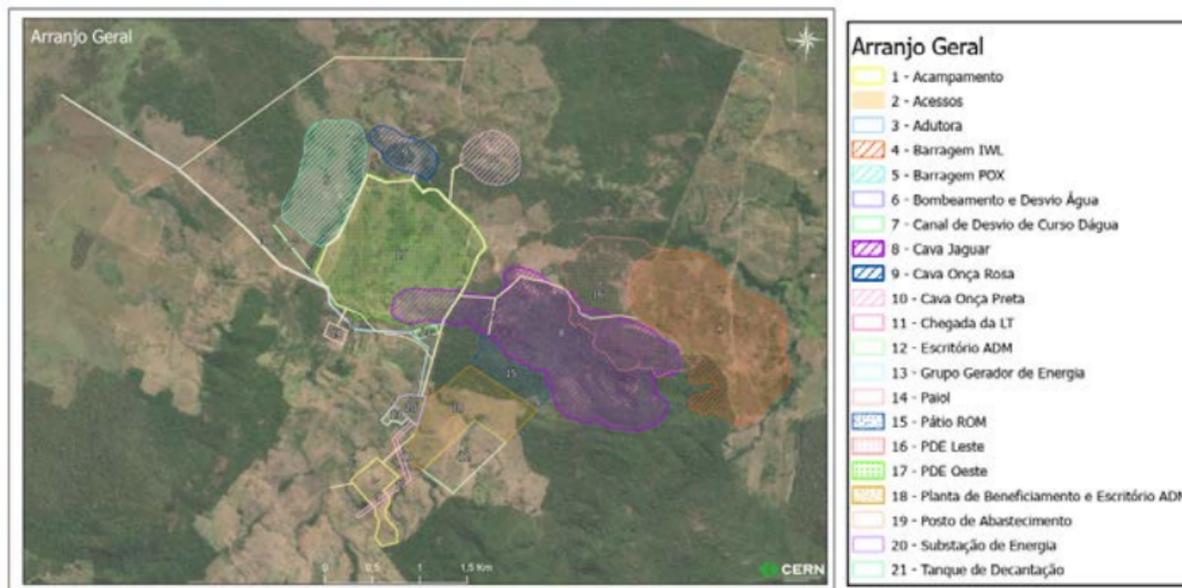
Diante da realidade hídrica local, a captação de água superficial se demonstra a alternativa mais viável e segura para abastecer o projeto.





2.3 APRESENTAÇÃO DO PLANO DIRETOR

A partir das definições adotadas para seleção das alternativas tecnológicas e locais, conforme descrito nos itens anteriores, obteve-se uma proposta para o plano diretor do empreendimento, conforme ilustrado abaixo:



MAPA DE ARRANJO GERAL
Fonte: Centaurus, 2023.

An aerial photograph of a vast, green landscape, likely a savanna or a large farm, with rolling hills and scattered trees. The image is overlaid with a yellow diamond graphic on the left side, which contains the number 3. The text 'CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO' is written in large, bold, yellow letters across the bottom right of the image.

3

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O primeiro depósito de níquel na área do Projeto Jaguar foi originalmente descoberto pela Vale Metais Básicos S.A., que realizou estudos no local entre os anos de 2010 e 2011. Durante esse período, também foi feita avaliação de diversos aspectos ambientais do projeto.

Já em meados de 2019, a Vale Metais Básicos S.A. e a Centaurus Metals Ltda., fecharam um contrato de compra e venda de ativos minerários, onde o Projeto Jaguar, de Processo ANM 856.392/1996, passou a ser de propriedade da última.



O Projeto Jaguar tem como objetivo extrair e processar minério de níquel sulfetado das reservas localizadas em São Félix do Xingu, município do Estado do Pará.

A reserva estimada para o Projeto Jaguar é de 62 milhões de toneladas de minério de níquel sulfetado, com operação prevista para 20 anos.

Mas, para
que serve o
Níquel?

SOBRE O NÍQUEL

O níquel sulfetado é um componente indispensável em diversos produtos disponíveis no mercado.

O sulfato de níquel desempenha um papel fundamental em aplicações como, por exemplo, na fabricação de baterias elétricas recarregáveis, especialmente as utilizadas em veículos elétricos, permitindo armazenar e liberar energia de forma eficiente.



O beneficiamento de níquel sulfetado do Projeto Jaguar resultará em dois produtos:

1

Sulfato de níquel com teor de 22% - 91.000 t/ano;

2

Precipitado metálico composto por 3,5% de níquel, 7,5% de cobalto, 55% de zinco e 34% de enxofre - 7.000 t/ano.

MAS COMO O SULFATO DE NÍQUEL DO PROJETO JAGUAR VAI AJUDAR A REDUZIR AS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)?

As baterias fabricadas provenientes do sulfato de níquel do Projeto Jaguar substituirão a gasolina e o diesel, reduzindo as emissões de poluentes dos veículos, hoje, em grande maioria, movidos a combustão. Além disso, essas baterias poderão também armazenar a energia elétrica não utilizada, diminuindo a necessidade de queima de carvão mineral para essa finalidade.

Essas ações reduzirão significativamente as emissões dos gases de efeito estufa e, conseqüentemente, contribuirão para o Combate ao Aquecimento Global.



3.2 INFORMAÇÕES GERAIS

As principais estruturas que serão implantadas no Projeto Jaguar são:

- Cavas a céu aberto e minas subterrâneas;
- Lavra com desmonte por explosivos e escavadeiras;
- Transporte de materiais por caminhões de 40 toneladas de carga útil;
- Disposição de material estéril em pilhas;
- Beneficiamento por flotação seguido de processamento hidrometalúrgico do produto;
- Disposição dos rejeitos em barragens;
- Subestação principal; e,
- Estruturas de apoio.



Vista Panorâmica
Fonte: Centaurus, 2022.

3.2.1 ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO DE CAPITAL

O valor estimado do investimento de capital total no Projeto Jaguar é de cerca de 500 milhões de dólares, o que representa, com o câmbio de (R\$ 5/USD), aproximadamente, 2,5 bilhões de reais. Desse total, R\$1,5 bilhão serão investidos durante a implantação do empreendimento, ou seja, antes do início das operações, e outro R\$ 1 bilhão, após o início das operações.



3.2.2 FASES DO EMPREENDIMENTO

Para o Projeto Jaguar 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.

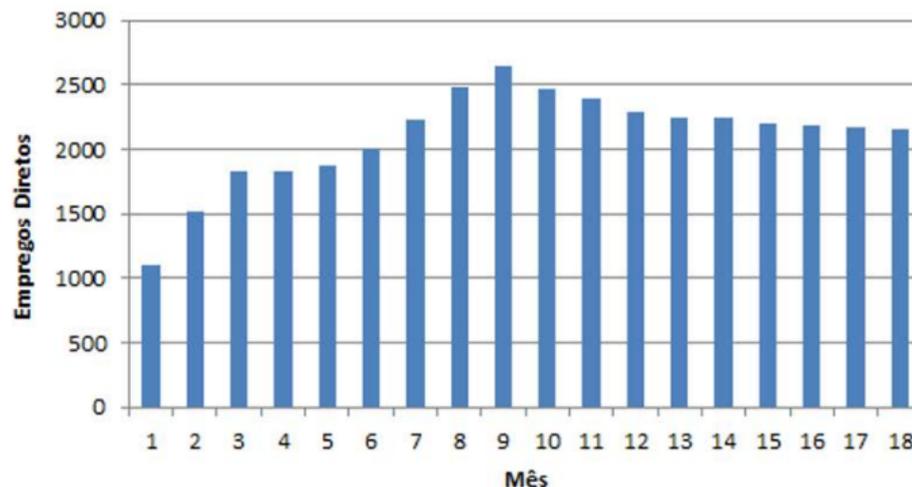
- **Fechamento:**

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.

3.2.2 MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

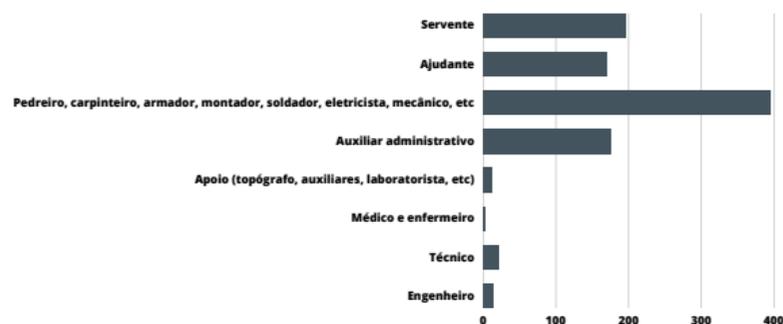
A estimativa, para a fase de implantação, é de um efetivo médio de 2.100 trabalhadores. Embora, no pico das obras, o efetivo esperado seja maior: 2.650 trabalhadores.

Para todas as etapas do empreendimento, está prevista a priorização da mão de obra local, principalmente dos municípios de São Félix do Xingu, Tucumã e Ourilândia do Norte. Desta maneira, o perfil social dos trabalhadores é aquele descrito no diagnóstico socioeconômico da área de influência do empreendimento.



Histograma da mão de obra na implantação do Projeto Jaguar.
Fonte: Centaurus, 2023.

Quanto à qualificação profissional dos trabalhadores, na fase de implantação, 78% dos empregados deverão ter o 1º grau completo ou incompleto, 18,5% terão o 2º grau ou curso de formação profissional completo e 3,5% terão curso superior completo.



Perfis profissionais na implantação do Projeto Jaguar.

Fonte: Centaurus, 2023.

Já a mão de obra da fase de operação será prioritariamente terceira, constituída por funcionários da Centaurus, sendo a terceirização utilizada somente na lavra.

Estima-se que serão mobilizados 1.200 funcionários, sendo 950 das contratadas que farão as atividades de suporte e a lavra (a céu aberto e subterrânea) e 250 da Centaurus.

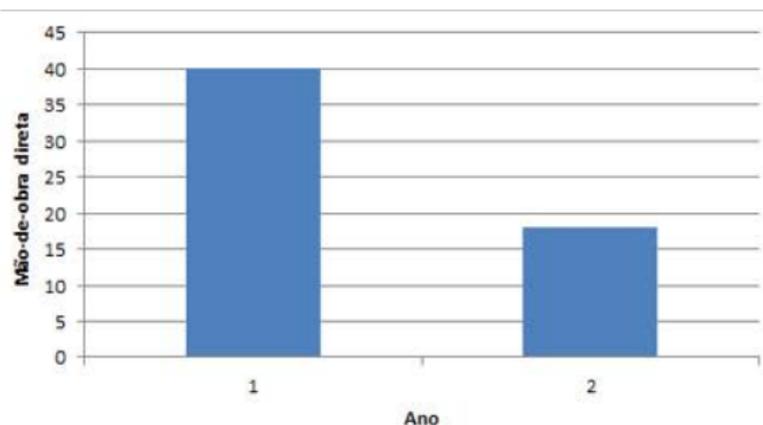
Quanto à qualificação profissional necessária para a realização das atividades de operação, 87% dos funcionários terão nível técnico e 13%, curso superior completo.

Gerência/Supervisão	Efetivo	Nível Superior	Efetivo	Técnicos/Operacional	Efetivo
Gerência geral	6	Administrador	12	Topógrafo	6
Gerência de beneficiamento	4	Engenheiro de processo	12	Assistente de topógrafo	11
Gerência de mina	4	Engenheiro de minas	15	Amostrador	11
Gerência de manutenção	4	Geólogo	16	Técnico de mineração	21
Gerência de meio ambiente, saúde e segurança	4	Engenheiro mecânico	12	Auxiliar de detonação	16
Gerência administrativa e de RH	4	Engenheiro elétrico	12	Operador de perfuratriz	29
Gerência de suprimentos	4	Engenheiro ambiental	9	Auxiliar de sondagem	31
Gerência de TI	4	Engenheiro florestal	2	Operador de escavadeira	31
Gerência de segurança patrimonial	2	Biólogo	3	Motorista de caminhão de minério/estéril	410
Gerência jurídica	2	Economista	2	Operador de trator de esteira/pneu	26
		Administrador de sistema	5	Operador de carregadeira	16
		Nutricionista	2	Motorista de caminhão-pipa, muck, bombeiros, explosivos e comboio	60
		Engenheiro civil	5	Operador de motoniveladora	16
		Médico	2	Técnico industrial	21
		Enfermeira	6	Motorista de ônibus	16
		Advogado	4	Operador de jumbo (mina subterrânea)	11
				Operador de britador	21
				Motorista de carreta	13
				Operador de peneiras	21
				Operador de LHD (mina subterrânea)	11
				Auxiliar de mecânica	26
				Operador de retroscavadeira	16
				Serviços auxiliares	50
				Técnico de segurança	26
				Técnico de meio ambiente	29
				Segurança patrimonial	27
				Técnico em mecânica automotiva	21
				Cozinha industrial/refeitório	25
				Auxiliar administrativo	25
Total (operacional)	38	Total (nível superior)	119	Total (nível técnico)	1043

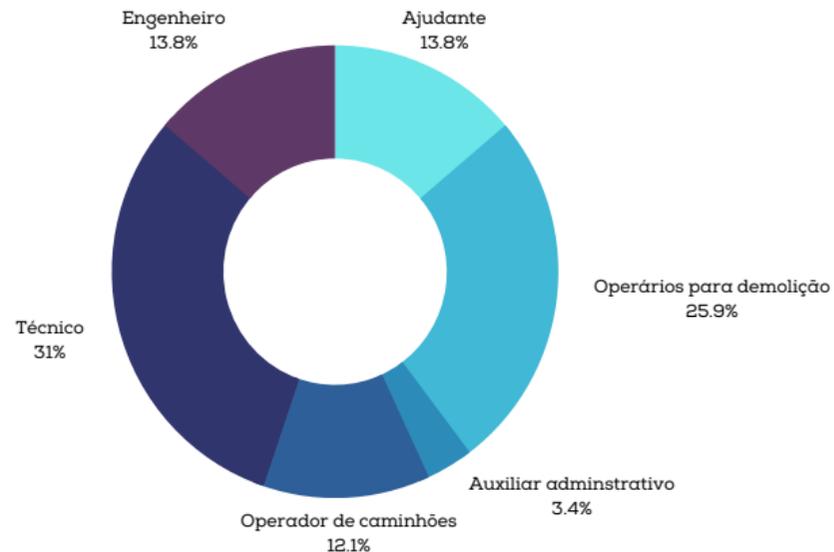
Perfil profissional durante a operação do Projeto Jaguar.

Fonte: Centaurus, 2023.

A mão de obra da fase de fechamento será composta, em sua maioria, por funcionários terceirizados. Estima-se que sejam mobilizados 5 funcionários da Centaurus e 35 funcionários terceirizados no pico da obra e, na média, seja um total de 25 pessoas. Todos os empregados na fase de fechamento serão mão de obra direta, ou seja, os empregos gerados nesta fase são aqueles a serviço do empreendimento.



Histograma da mão de obra no fechamento do Projeto Jaguar.
Fonte: Centaurus, 2023.



Perfis profissionais no fechamento do Projeto Jaguar.
Fonte: Centaurus, 2023.



4

**DIAGNÓSTICO
AMBIENTAL**

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.



Monitoramento Hídrico, Penelope pileata (jacupiranga) e Distrito de Ladeira Vermelha
Fonte: Centaurus, 2023.



4.1 MEIO FÍSICO

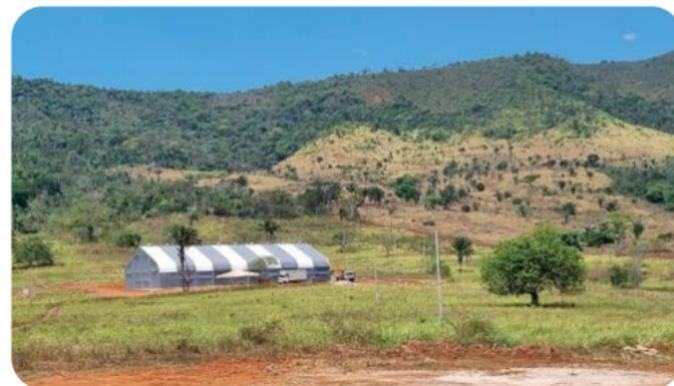
O trabalho realizado neste estudo incluiu fases de investigações de campo, pesquisa bibliográfica sobre fatores físicos relacionados à geologia, geomorfologia, espeleologia, ciência do solo, recursos hídricos e clima.

4.1.1 GEOLOGIA

A Geologia é a ciência que estuda as rochas. Na área do Projeto Jaguar há um predomínio de rochas cristalinas, formadas há mais de 2 bilhões de anos.

Por um longo tempo essas rochas foram alteradas pela ação das águas, dos ventos e das mudanças na temperatura, além de outros fatores, sendo observados apenas vestígios na paisagem atual. Também são encontrados solos recentes que foram transportados das áreas de encostas. 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. No depósito Jaguar há dois tipos de mineralização de sulfeto de Níquel, com Apatita como um mineral acessório.

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



Site Centaurus
Fonte: Centaurus, 2023.

4.1.2 RELEVO E SOLOS

O relevo encontrado na área do empreendimento encontra-se em constante processo de mudanças, ocorridas através de agentes naturais e ações antrópicas, , aquelas provocadas pelo homem.

A região apresenta grande diversidade, variando entre terrenos mais elevados, como observado na Serra Arqueada, além de áreas mais planas, planícies de inundação e várzeas, que se distribuem às margens dos igarapés.

Os processos naturais que formaram o relevo também são responsáveis pela formação dos solos, ou seja, por meio das ações das águas, dos ventos, do calor e do frio, as rochas foram sendo modificadas e alteradas, formando uma grande variedade de tipos de solos.

No local são encontrados solos compostos, essencialmente, por materiais argilosos, que dão origem aos **Argissolos**, mas também solos que sofrem influência do substrato geológico composto por rochas básicas, que dão origem a **Nitossolos**. Ademais, há na área do Projeto Jaguar a presença de solos jovens e pedregosos que ocorrem nas vertentes mais íngremes e dão origem aos **Neossolos Litólicos**.

Na área do empreendimento, alguns tipos de solo apresentam uma maior suscetibilidade à erosão, como os **Neossolos Litólicos**. Por este motivo, é importante a adoção de monitoramento e controle dos processos erosivos para evitar que o bom funcionamento do empreendimento seja comprometido.

Neossolos Litólicos são solos minerais que possuem o mais baixo grau de desenvolvimento evolutivo.

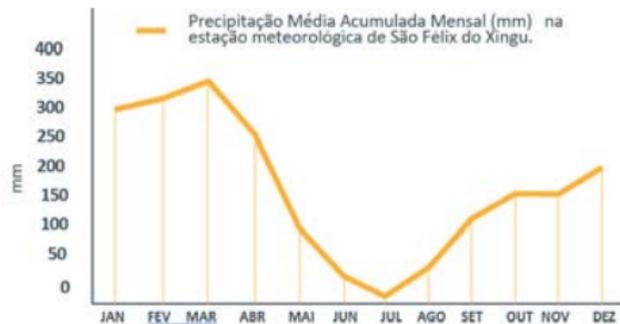
Argissolos são profundos a medianamente profundos, moderadamente drenados, nas cores vermelhas a amarelas, com textura argilosa. Se desenvolvem a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso.

Nitossolos são constituídos por material mineral. Praticamente não apresentam policromia (variação de cores).

4.1.4 CLIMA E METEOROLOGIA

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.

Na região do Projeto Jaguar, o clima é classificado como equatorial quente e úmido, caracterizado pela ocorrência de elevada umidade e uma sazonalidade marcada pela ocorrência de chuvas entre os meses de setembro e maio, com pico chuvoso em março, além de um período seco que ocorre entre junho e agosto, conforme ilustrado no gráfico a seguir.



Fonte: Compilação de dados das Normais Climatológicas do INMET (1981-2010).



A variação da temperatura é suave entre as estações na região do Projeto Jaguar, sendo a média mensal de 25,0°C, em fevereiro, e 26,1°C, em setembro. No que se refere aos ventos, os meses de junho, julho e agosto registram as maiores médias de velocidade, quando chegam a 2,0 metros por segundo, sendo a direção resultante dos ventos este-sudeste.

4.1.5 ESPELEOLOGIA

A espeleologia é o estudo das cavernas e as pesquisas espeleológicas desenvolvidas especificamente na área do Projeto Jaguar e no seu entorno identificaram a presença de 19 cavidades naturais subterrâneas. Cabe destacar, entretanto, que não foram reconhecidas cavidades em distância inferior a 1,5 km de qualquer estrutura proposta pelo Projeto Jaguar, bem como não foi identificada interferência das estruturas do empreendimento sobre as cavidades naturais mapeadas.



4.1.6 RECURSOS HÍDRICOS

A área do Projeto Jaguar está localizada no médio curso da **bacia hidrográfica** do Rio Xingu, na sub-bacia do Rio Fresco, dentro da microbacia do Igarapé Mogno. A microbacia do Igarapé Mogno abrange uma área de 534,73 km², com cerca de 40 km de comprimento do curso d'água principal e uma variação de cota de 739 a 212 metros. No monitoramento da qualidade da água, foram analisados 152 parâmetros, sendo que 16 variáveis (11%) apresentaram valores acima dos limites estabelecidos pela legislação ambiental. O ferro dissolvido foi a variável mais recorrente, com 86% dos valores registrados acima dos limites.

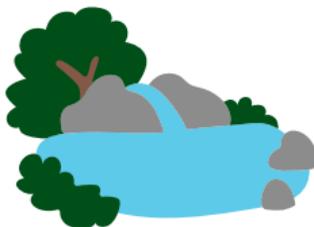


Igarapé Mogno
Fonte: Centaurus, 2023.

Quanto à qualidade da **água subterrânea**, foram examinados 76 parâmetros em 20 pontos de amostragem, dos quais 13 variáveis (17%) excederam os limites definidos.

O elevado número de ocorrências de ferro total (67%) indica não conformidades já presentes na qualidade da água na área do Projeto Jaguar, afetando, tanto as **águas superficiais** quanto a água subterrânea. Além disso, é importante considerar a presença de **coliformes termotolerantes** na avaliação da qualidade da água.

São necessárias medidas de controle e remediação para proteger os ecossistemas aquáticos e garantir o fornecimento seguro de água para a população local.



Bacia Hidrográfica

Toda a área de captação natural da água da chuva que esco superficialmente para um corpo de água.

Água Subterrânea

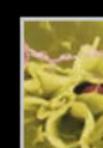
Recursos hídricos que se encontram abaixo da superfície terrestre.

Águas Superficiais

Águas que se acumulam na superfície terrestre, formando rios, riachos, lagos, pântanos, mares etc.

Coliformes termotolerantes

São bactérias fecais que apresentam a capacidade de utilizar a lactose como nutriente, produzindo gás a temperatura de 44-45,5 °C.

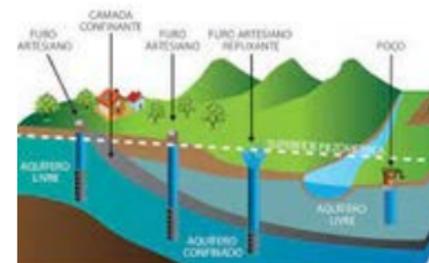


4.1.7 HIDROGEOLOGIA

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 Jaguar, 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 de porosidade fissural (formado por rochas mais antigas, com mais de 2 bilhões de anos, sendo também mais profundo).

A água subterrânea na área do Projeto Jaguar segue a topografia, com maior quantidade nas regiões mais altas, como na Serra Arqueada, fluindo em direção ao Igarapé Mogno. As análises químicas mostraram que a maioria dos parâmetros está dentro dos limites legais, mas em alguns pontos foram registrados valores elevados de alumínio, ferro, fluoreto, manganês e níquel, devido às características geológicas locais.



4.1.8 RUÍDO E VIBRAÇÃO

Os ruídos gerados pelas atividades do Projeto Jaguar se somarão aos níveis preexistentes no entorno do empreendimento.

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

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.



Ponto P3, ilustrando o posicionamento dos equipamentos para a medição de ruído.
Fonte: Centaurus, 2023.

4.2 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).

4.2.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)

São áreas protegidas por lei, com características e recursos naturais considerados muito importantes. O Projeto Jaguar não causará interferências em UCs, visto que a Unidade mais próxima é a Floresta Nacional de Itacaiúnas, localizada a 48,4km de distância da área do empreendimento.

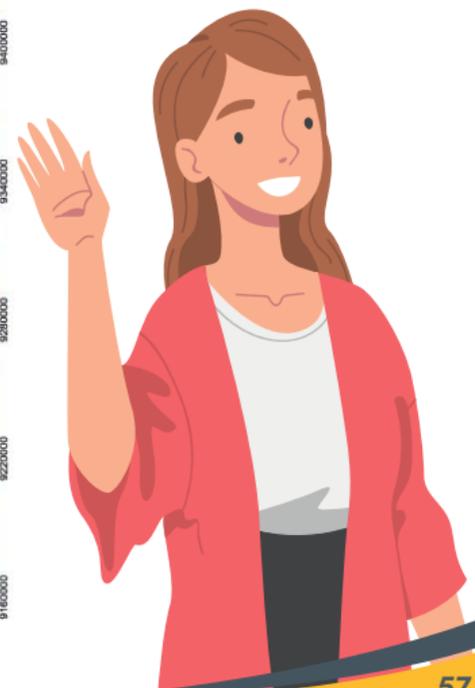


EXEMPLO DE AVIFAUNA



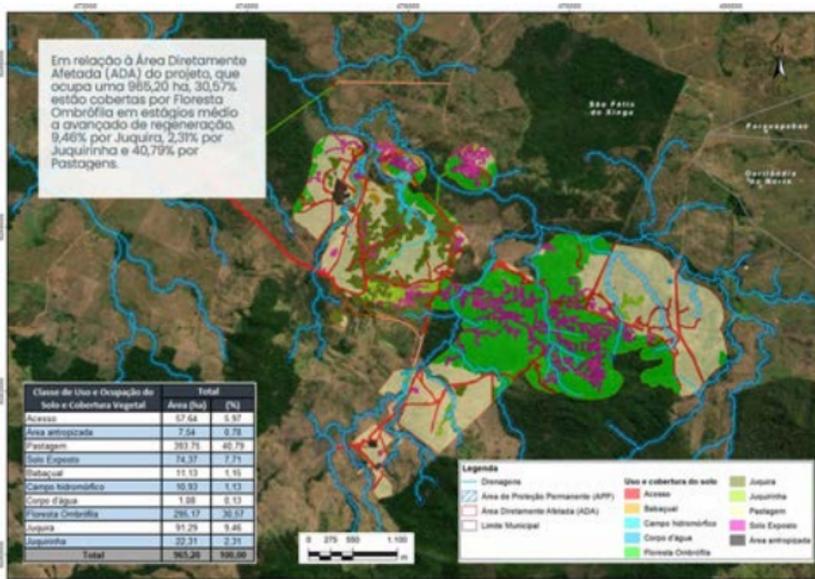
Distância do Projeto em Relação à Unidade de Conservação.

Fonte: Centaurus, 2023.



4.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

O trabalho realizado neste estudo incluiu fases de pesquisa de campo (dados primários) e pesquisa bibliográfica (dados secundários) relacionados à flora e fauna da área onde o Projeto Jaguar está implantado.



Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal.

Fonte: Centaurus, 2023.



O Projeto Jaguar está localizado na Amazônia e abrange uma floresta diversa, que varia de áreas em estágio inicial até estágios mais avançados de conservação. Foram identificadas 263 espécies de plantas pertencentes a 47 famílias botânicas, incluindo árvores, arbustos, ervas e trepadeiras.

Nove espécies estão em risco de extinção, enquanto outras três têm proteção legal devido à sua importância econômica (açaí, castanha do Pará e mogno). Cerca de 12,56% das plantas encontradas são exclusivas da Amazônia ou de outros biomas brasileiros.

É importante destacar que a vegetação nativa tem sofrido degradação ao longo dos anos, principalmente devido à atividade agropecuária.

4.2.3 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Os resultados apontam que o projeto intervirá em 86,10hectares (ha) de APP, o que representa 8,92% da ADA. Deste total, cerca de 64% (55,01ha) são ambientes naturais, e 36% (31,09ha) são ambientes modificados pelo homem. A maior parte das APPs da ADA, correspondente a 97,62% (84,02ha), é de faixa marginal de cursos d'água e entorno de nascentes. O restante trata-se de APP de represa 1,58% (1,36ha), de encosta com 0,43% (0,37ha) e de declividade com 0,37% (0,35ha).



Área Projeto Jaguar
Fonte: Centaurus, 2023.

Grupo	Classe de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal	Dentro de APP	
		Área (ha)	(%)
Ambientes Antropizados	Acesso	3,52	0,36%
	Pastagem	24,94	2,58%
Ambientes Antropizados - Total		31,09	3,22%
Ambientes Naturais	Babaçual	2,93	0,30%
	Corpo d'água	0,25	0,03%
	Juquira	11,30	1,17%
Ambientes Naturais - Total		55,01	5,70%
Total		86,10	8,92%

Ambientes Antropizados e Ambientes Naturais
Fonte: Centaurus, 2023.

4.2.4 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

- AVES (AVIFAUNA)

Os levantamentos de campo realizados indicaram a presença de 214 espécies de aves na região. A grande maioria das espécies é generalista e tem ampla distribuição de ocorrência. No entanto, ainda foram registradas oito espécies que possuem alta sensibilidade à fragmentação florestal. Três espécies possuem distribuição mais restrita na região amazônica (só ocorrem neste tipo de vegetação): torom-do-pará (*Hylopezus paraenses*), tiriba-pérola (*Pyrrhura coerulescens*) e joão-do-norte (*Synallaxis* sp.). Elas representam 1,4% do total de espécies registradas na área. 11 espécies encontradas são consideradas ameaçadas de extinção, dentro das categorias Vulnerável ou Em Perigo, conforme as listas oficiais.

Assim como mamíferos, o estudo ambiental concluiu que o Projeto Jaguar não afetará a sobrevivência de nenhuma espécie de aves existente na região.



Exemplo de avifauna encontrada na região.
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

- **MAMÍFEROS (MASTOFAUNA)**

No Projeto Jaguar, foram encontradas 40 espécies de mamíferos terrestres, incluindo pequenos mamíferos, como mucuras, cuícas e ratinhos, e mamíferos de médio e grande porte, como carnívoros, macacos, veados, tamanduás, gambás, bois, catitus, queixadas, porcos, tapetis e antas. Algumas espécies, como bois, porcos, cães e gatos, são exóticas na região.

A maioria das espécies é generalista e adaptável a diferentes ambientes, mostrando resistência às atividades humanas, como a criação de gado.

Das espécies de mamíferos terrestres registradas, nove estão ameaçadas de extinção, incluindo a onça-pintada, o tamanduá-bandeira, o tatu-canastra, o cachorro-vinagre, o gato-mourisco, a queixada, a anta, o guariba-de-mãos-ruivas e o sagui-una. O projeto não terá impacto negativo na sobrevivência dessas espécies.



Exemplo de mastofauna encontrada na região.
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

- ANFÍBIOS E RÉPTEIS (HERPETOFAUNA)

Durante o levantamento de campo, foram registradas 25 espécies de anfíbios e 19 espécies de répteis, sendo dez serpentes, sete lagartos e dois jacarés.

Nenhuma espécie de anfíbios e répteis registrada consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção. Apenas um, o sapo-canguru (*Allobates crombiei*) é classificado como deficiente de dados pela lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Entretanto, foram detectadas 17 espécies consideradas endêmicas da Amazônia, sendo nove anfíbios e oito répteis.

Em relação às espécies de valor econômico, pode-se mencionar os jacarés e a sucuri, que podem ser alvos de caça, e iguana, suaçuboia, jiboia, lagartixa-da-mata, ósgar e perereca-das-folhagens, os quais podem, eventualmente, ser criados como animais de estimação. Por fim, o estudo ambiental concluiu que o projeto não afetará a sobrevivência de nenhuma espécie de réptil ou anfíbio na região.



Exemplo de herpetofauna encontrada na região.
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

• INSETOS (ENTOMOFAUNA)

No levantamento de dados realizado sobre os insetos, foram abordados os mosquitos transmissores de malária, bem como insetos sociais, como abelhas e formigas. Foram identificadas oito espécies de mosquitos, incluindo o vetor principal da malária na América Latina. No entanto, é relevante mencionar que a região apresenta baixos índices da doença. Em relação aos **insetos sociais** foram registradas oito espécies de abelhas, que desempenham um papel fundamental na polinização de flores, e 54 espécies de formigas, que atuam como importantes decompositores e também são utilizadas como bioindicadoras de alterações ambientais.

Foram encontradas diversas espécies de formigas, como *Pachycondyla harpax*, *P. crassinoda*, *Pheidole spp.*, *Odontomachus bauri* e *Wasmannia auropunctata*, além da abelha *Eulaema nigrita*, ao analisar a qualidade ambiental da área. Essas espécies são encontradas em ambientes naturais preservados ou têm habilidade de se adaptar a mudanças. Não foram identificadas espécies ameaçadas, endêmicas, raras, exóticas ou invasoras na área estudada.

insetos sociais são aqueles que vivem organizados em grupos, interagindo entre si, numa relação ecológica harmônica denominada sociedade.





Coleta para análise Liminológica
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

• 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. Foram identificados 95 tipos de fitoplâncton, 145 de zooplâncton e 22 macroinvertebrados bentônicos (organismos que habitam o fundo de ambientes aquáticos). Embora

fitoplâncton Conjunto de algas microscópicas encontradas em suspensão nos ambiente aquáticos.

zooplâncton Organismos de capacidade de locomoção reduzida encontrados em suspensão nos ambiente aquáticos

macroinvertebrados bentônicos Organismos que habitam o substrato de fundo de ambientes aquáticos.



esses grupos tenham uma ampla distribuição, não foi possível avaliar a ocorrência de espécies endêmicas ou raras devido a limitações no refinamento taxonômico.

• PEIXES (ICTIOFAUNA)

Foram registrados 44 tipos de peixes durante os levantamentos de campo. Entre as espécies amostradas, a matupiri (*Astyanax argyrimarginatus*) é considerada endêmica, uma vez que ocorre na bacia do Rio Araguaia.

Entretanto, um estudo mais recente a registrou na bacia do rio Xingu, expandindo o conhecimento sobre sua distribuição geográfica a mais de mil quilômetros a noroeste da bacia dos rios Tocantins – Araguaia.

Nenhuma das espécies é considerada como ameaçada de extinção, segundo as listas oficiais.



Exemplo de ictiofauna encontrada na região
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

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

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 compreende informações sobre São Félix do Xingu, Ourilândia do Norte e Tucumã, bem como as comunidades do entorno do empreendimento, a saber, a vila Minasul e o distrito de Ladeira Vermelha, ambas localizadas no município de São Félix do Xingu, no Estado do Pará.



São Félix do Xingu
 Fonte: Centaurus, 2022.



Ourilândia do Norte
 Fonte: Centaurus, 2022.



Tucumã
 Fonte: Centaurus, 2022.



Vila Minasul
 Fonte: Centaurus, 2022.

a) Aspectos Históricos

A história dos municípios do sudeste do Pará está ligada à ocupação e desenvolvimento socioeconômico da região. São Félix do Xingu é o mais antigo, emancipado em 1961. Inicialmente, a extração de borracha era a principal atividade, mas outras como castanha, gemas e pecuária ganharam importância. A conclusão da rodovia PA-279 na década de 1970 impulsionou o fluxo migratório e atividades como exploração madeireira e agropecuária se expandiram. Tucumã e Ourilândia do Norte surgiram em 1988, resultado de colonização implementada pela Construtora Andrade Gutierrez.



▶ São Félix do Xingu
Fonte: Centaurus, 2022.

b) Dinâmica Populacional

De acordo com o Censo Demográfico vigente (2010), os municípios relacionados somavam 152.389 habitantes à época.

Censos Demográficos	São Félix do Xingu	Ourilândia do Norte	Tucumã
1970	2.332	0	0
1980	4.954	0	0
1991	24.891	28.718	31.375
2000	34.621	19.471	25.309
2010	91.340	27.359	33.690

Fonte: IBGE Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

c) Economia

Segundo dados de 2017, São Félix do Xingu foi o município que mais produziu riquezas na região, seguido por Tucumã e Ourilândia do Norte. O setor agropecuário tem influência significativa em São Félix do Xingu, enquanto o setor de serviços se destaca em Tucumã e Ourilândia do Norte. O setor industrial não é predominante em nenhum dos municípios, mas possui importância em Tucumã e Ourilândia do Norte. O emprego formal é mais comum no setor agropecuário em São Félix do Xingu, no comércio em Tucumã e na Administração Pública em Ourilândia do Norte e São Félix do Xingu. No entanto, a maioria dos trabalhadores na região possui empregos informais, com destaque para São Félix do Xingu e Tucumã, enquanto em Ourilândia do Norte é mais comum encontrar trabalhadores com carteira assinada. Em 2010, São Félix do Xingu apresentava a maior taxa de desemprego entre os municípios, seguido por Ourilândia do Norte e Tucumã.

d) Finanças Públicas

A Receita Tributária é o dinheiro que os municípios recebem através da cobrança de impostos, taxas e contribuições de melhoria. Isso mostra a capacidade dos municípios de gerar sua própria renda. No ano de 2020, São Félix do Xingu arrecadou R\$ 14 milhões, sendo o município com a maior arrecadação. Em seguida, vem Ourilândia do Norte, com R\$ 11 milhões, e Tucumã, com R\$ 7 milhões.

É importante destacar que a arrecadação pública nos municípios depende em grande parte das transferências feitas pelo governo federal, o que indica que essas economias ainda não atingiram um alto nível de desenvolvimento financeiro independente.

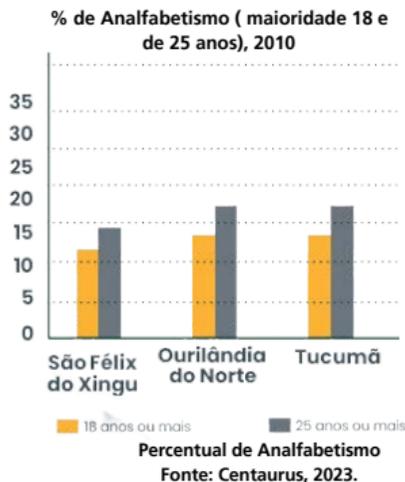
f) Educação

Apesar de haver progresso nos indicadores educacionais, eles ainda estão em níveis baixos, o que significa que é importante continuar avançando gradualmente. No ano de 2010, entre as pessoas com 25 anos ou mais, a taxa de analfabetismo era alta. Em Ourilândia do Norte, era de 16,59%, em Tucumã, era de 16,42% e em São Félix do Xingu, era de 14,7%. Somente São Félix do Xingu tinha uma taxa de analfabetismo menor do que a média do estado do Pará, que era de 15% na época. Em relação à expectativa de anos de estudo aos 18 anos, houve um avanço significativo entre 1991 e 2010, principalmente em Tucumã, que teve um crescimento de 81%.

No entanto, todos os municípios ainda tinham uma expectativa de anos de estudo menor do que a média do estado do Pará, que era de 8,5 anos em 2010.

Por fim, no que tange à estrutura, em 2022, os municípios contavam com quase 200 estabelecimentos voltados ao ensino público, sendo 109 deles concentrados em São Félix do Xingu.

Nos municípios em questão, os estudantes se distribuem entre as redes, com acentuada prevalência da rede pública.



g) Saúde

Em 2020, os municípios contavam com cerca de 70 médicos. A relação de médicos a cada mil habitantes se apresentou abaixo dos patamares alcançados pelo Estado do Pará em todos os municípios, sendo de 0,84 em Ourilândia do Norte, 0,53 em Tucumã, 0,30 em São Félix do Xingu. De uma forma geral, os municípios contam com uma baixa cobertura de especialidades médicas. Os municípios se encontram habilitados para realizar atendimentos ambulatoriais e casos de pequena complexidade.

h) Infraestrutura de Saneamento Básico

O saneamento é precário, sendo um dos principais problemas apontados pelos gestores públicos entrevistados. O abastecimento de água por meio da rede geral possui uma taxa de cobertura de cerca de 5% em São Felix do Xingu, 55% em Ourilândia do Norte e 35% em Tucumã. As redes gerais de esgoto são praticamente inexistentes e a coleta de resíduos é de cerca de 50% em São Felix do Xingu, 65% em Tucumã e, para Ourilândia do Norte, é cerca de 70%.



Vila Minerasul
Fonte: Centaurus, 2023.

i) Condições de Vida

Para avaliar a qualidade de vida da população, foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Esse índice classifica o desenvolvimento humano por meio da longevidade, educação e renda. Em 2010, o município de São Félix do Xingu apresentou um baixo desenvolvimento humano, já, Tucumã e Ourilândia do Norte foram classificados como tendo um médio desenvolvimento humano. O fator que mais prejudicou o IDHM dos municípios foi a educação. Os municípios, exceto Tucumã, apresentaram, em 2010, níveis de desenvolvimento humano inferiores ao do Estado do Pará.

Municípios	Variável - Ano 2010			IDHM
	IDHM Educação	IDHM Renda	IDHM Longevidade	
São Félix do Xingu	0,411	0,638	0,798	0,594
Ourilândia do Norte	0,467	0,653	0,795	0,624
Tucumã	0,525	0,67	0,813	0,659

Fonte: PNUD/FJP/IPEA, 2013.

j) Povos Indígenas e Comunidades Quilombolas

Não existe nenhuma Terra Indígena dentro do raio de 10 km da área do empreendimento, considerando os limites do Anexo I da Portaria Interministerial 60/2015, art. 3º. Em relação às Comunidades Quilombolas, não foram encontrados, na região, registros da Fundação Cultural Palmares (2020).

k) Área do Entorno

As comunidades próximas ao Projeto Jaguar, Vila Minerasul e Ladeira Vermelha, têm uma economia voltada para a agropecuária e contam com aproximadamente 180 e 800 moradores, respectivamente (Centaurus, 2021).

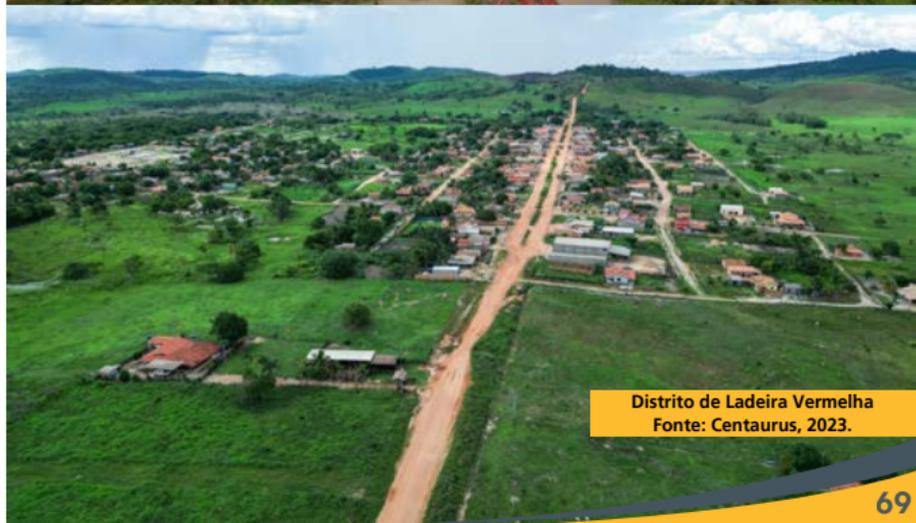
Durante entrevistas com 117 pessoas dessas comunidades, a maioria (115) mostrou-se favorável ao projeto, enquanto apenas duas pessoas foram contra.

Os aspectos positivos apontados pelos moradores foram a criação de empregos e aumento da renda (28%) e melhorias para a região, como infraestrutura e aumento da arrecadação de impostos (15%). No entanto, 35% das pessoas não souberam responder sobre os aspectos positivos. Em relação aos aspectos negativos, 14% mencionaram preocupações com os impactos e a poluição ambiental, enquanto 3% destacaram a migração de pessoas para as comunidades. No entanto, 73% das pessoas não souberam apontar aspectos negativos.

De forma geral, os moradores estão otimistas em relação ao Projeto Jaguar, esperando benefícios econômicos, mas também têm algumas preocupações ambientais e sociais.



Vila Minerasul
Fonte: Centaurus, 2023.



Distrito de Ladeira Vermelha
Fonte: Centaurus, 2023.

I) Área Diretamente Afetada (ADA) e entorno imediato

Na região onde o Projeto Jaguar está localizado e nas áreas próximas, existem propriedades rurais que se dedicam principalmente à criação de gado. Essas propriedades são de pequeno a médio porte, com rebanhos variando de 100 a 900 cabeças de gado bovino. A população local, em geral, possui uma renda melhor e muitas dessas propriedades contribuem significativamente para a renda familiar, gerando empregos.

Durante entrevistas realizadas na área, a maioria das pessoas avaliou o Projeto Jaguar de forma positiva. Eles destacaram a geração de empregos, o aumento de investimentos e os benefícios econômicos trazidos pelo projeto. No entanto, alguns pontos negativos foram mencionados, como a geração de poeira, a degradação do solo e a possibilidade de chegada de pessoas de outras regiões.

No geral, a maioria dos entrevistados é favorável ao empreendimento e enxerga os benefícios que ele pode trazer para a região, especialmente em termos de emprego e desenvolvimento econômico.



Entorno Imediato
Fonte: Centaurus, 2023.

m) Patrimônio Cultural

Foram pesquisados os bens de natureza material e imaterial, conforme orientação das legislações federal e estadual. Não foram identificados bens edificados ou imóveis tombados, ou saberes, expressões artísticas e festas reconhecidas como patrimônios imateriais.

n) Arqueologia

O relatório do diagnóstico arqueológico, aprovado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) em 2012, identificou sítios arqueológicos na área prevista para a implantação do Projeto Jaguar.

Os que estão localizados na ADA do empreendimento já foram resgatados, e, aqueles que não forem impactados serão cercados e preservados.



Resgate Arqueológico
Fonte: Centaurus, 2022.

5

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.



Plantio de mudas
Fonte: Centaurus, 2023.

- Área Diretamente Afetada (ADA):

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde aos locais onde serão realizadas construções e ocupações do projeto, isso posto, correspondem a mesma área para Meio Físico, biótico e Socioeconômico.

- Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) abrange a região diretamente afetada pelo empreendimento, além das áreas que sofrerão impactos mais significativos, durante as fases de planejamento, implantação, operação e fechamento do empreendimento.

- Área de Influência Indireta (AII)

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

5.1 MEIO FÍSICO

O Projeto Jaguar 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.

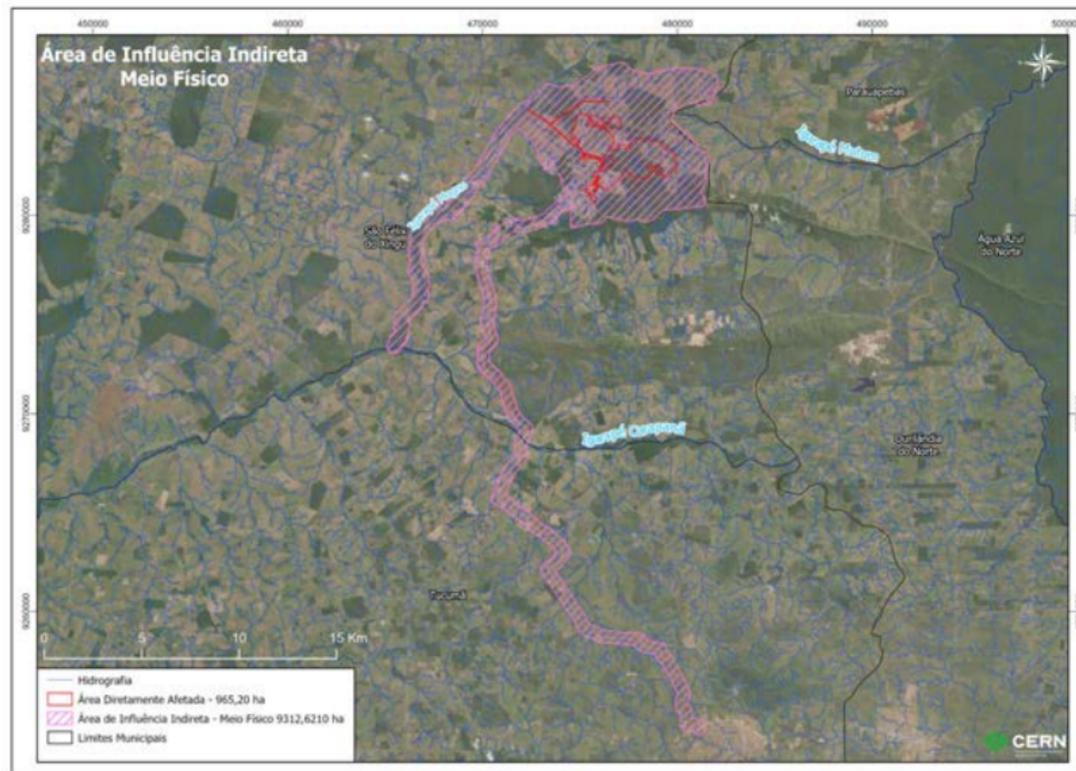
*Pedologia é o estudo dos solos no seu ambiente natural.

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





AID Meio Físico
Fonte: CERN, 2023.



All Meio Físico
Fonte: CERN, 2023.





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)

- Na direção norte, os limites abrangem as áreas dos fragmentos florestais estendem-se até o Igarapé Mogno;
- Na direção oeste, os limites seguem o curso do Igarapé Mogno até a estrada de acesso que conecta Minerasul e Ladeira Vermelha. A partir dessa estrada, seguindo para a direita, os limites se estendem até alcançar a Serra Arqueada;
- Na direção sul, o limite é marcado pela presença da Serra Arqueada, uma elevação topográfica significativa que serve como uma barreira natural para a movimentação de muitos grupos de animais, devido à sua altura e inclinação íngreme;

- Na direção leste, o limite da área não afeta nenhum igarapé. Ele segue ao longo da cumeeira do principal morro na Serra Arqueada, descendo até encontrar uma área próxima ao fragmento florestal 3. Não há impacto direto nas barragens em relação aos igarapés.

Área de Influência indireta (AIi)

- Na direção norte, os limites seguem por estradas não pavimentadas, em seguida, contornam a parte leste e norte do fragmento florestal 9, até alcançar os limites das sub-bacias dos afluentes a oeste do igarapé Mogno;
- Na direção oeste, os limites incluem a área formada pelos afluentes da margem direita (lado oeste) do Igarapé Mogno. Essa área percorre cerca de 14 km ao longo do limite da área de estudo, até chegar ao Igarapé Carapanã;
- Na direção sul, o limite começa no ponto onde o Igarapé Mogno deságua no Igarapé Carapanã e segue em direção nordeste até alcançar a Serra Arqueada. A partir daí, acompanha a linha da cumeeira da Serra Arqueada até chegar a um afloramento rochoso chamado lajeado;
- Na direção leste, o limite segue o divisor das sub-bacias dos igarapés Mogno e Mutum.

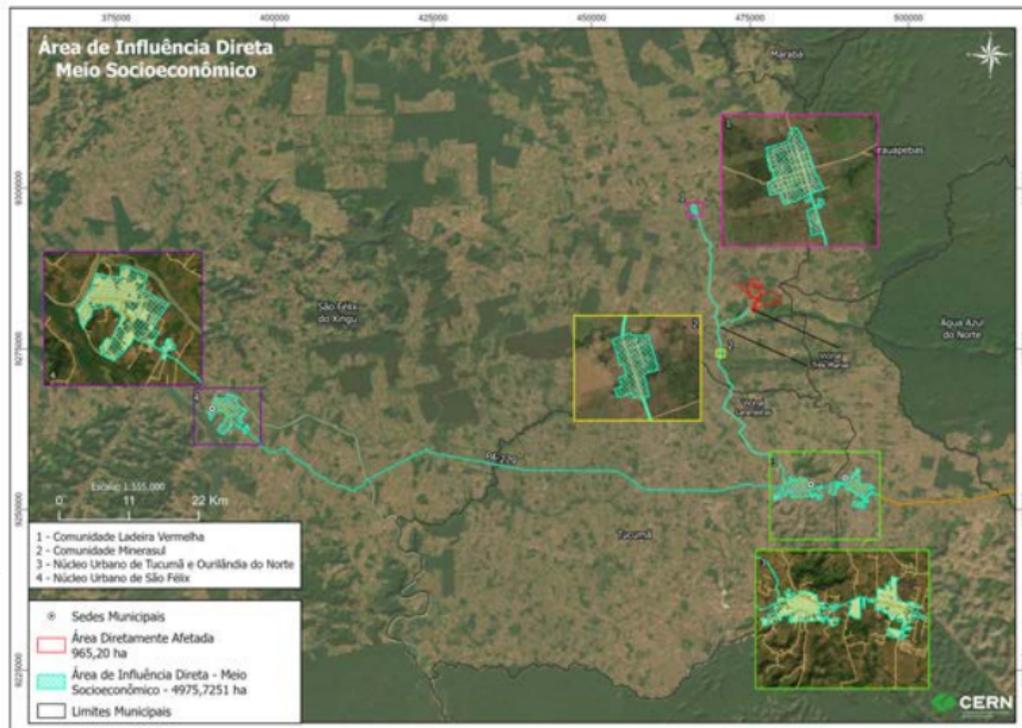
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

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)

A Área de Influência Direta (AID) do Projeto Jaguar abrange as cidades de Ourilândia do Norte, Tucumã e São Félix do Xingu, incluindo também as comunidades próximas, como a vila Minerasul e o distrito de Ladeira Vermelha, que estão localizados em São Félix do Xingu.

Além disso, a AID engloba trechos das estradas PA-279, que conecta Ourilândia do Norte, Tucumã e São Félix do Xingu, a Vicinal Laranjeiras, que vai desde a PA-279 até o distrito de Ladeira Vermelha, e a Vicinal Sidão, também conhecida como Vicinal Três Marias, que se estende da Vicinal Laranjeiras até a Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto.



AID Meio Socioeconômico
Fonte: CERN, 2023.

Área de Influência Direta (AID)

- **Vila Minerasul** é uma comunidade localizada a 9km da área do empreendimento, no município de São Félix do Xingu. A vila é atravessada por uma estrada que dá acesso à área de implantação do projeto, o que significa que haverá influência direta no tráfego de veículos leves e pesados. Durante as obras e a operação do empreendimento, a vila estará sujeita a pressões relacionadas ao aumento da ocupação.
- **O distrito de Ladeira Vermelha** está localizado a aproximadamente 14 km a noroeste da área do empreendimento. Possui uma infraestrutura urbana um pouco mais desenvolvida do que Minerasul e provavelmente receberá temporariamente ou permanentemente parte das pessoas atraídas pelo projeto. Isso poderá levar a um aumento na demanda por moradias e serviços públicos na região. O distrito faz parte do município de São Félix do Xingu.



Vila Minerasul
Fonte: Centaurus, 2022.

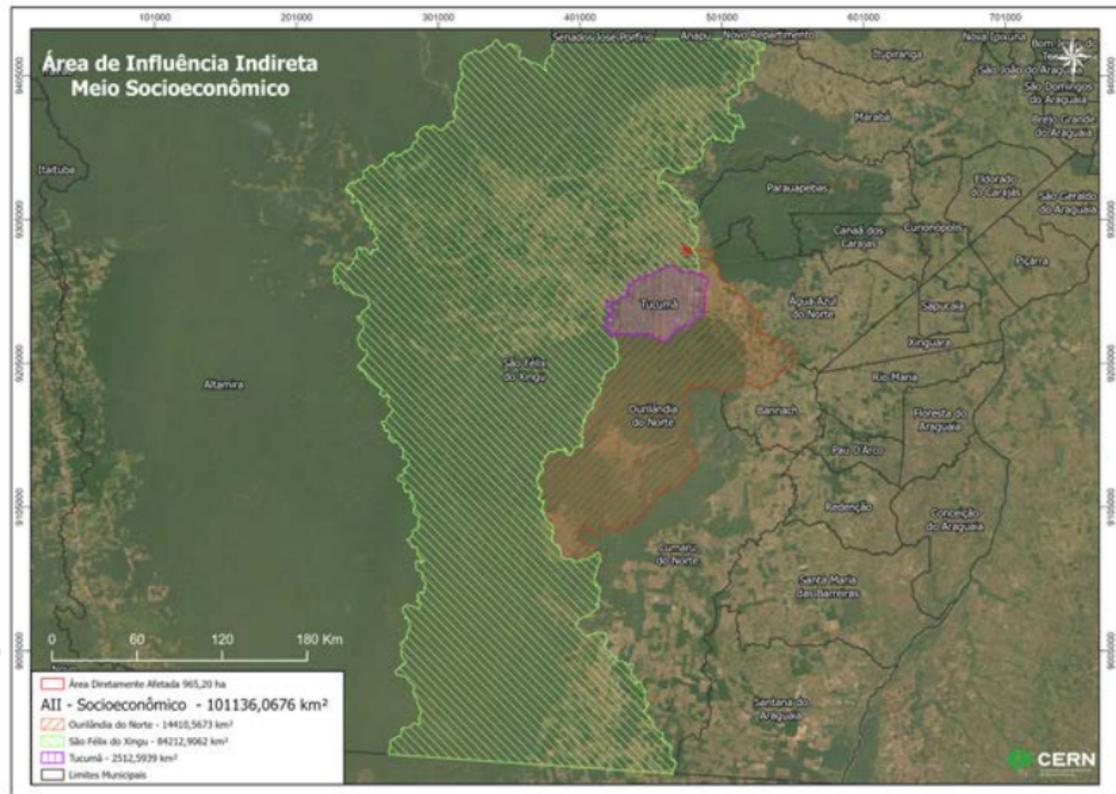


Distrito Ladeira Vermelha
Fonte: Centaurus, 2022.

Área de influência indireta (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) do meio socioeconômico abrange as dimensões socioespaciais onde os impactos do Projeto Jaguar serão menos intensos e diversos em comparação à Área de Influência Direta (AID).

A AII do Projeto Jaguar abrange os municípios de Ourilândia do Norte, Tucumã e São Félix do Xingu, onde haverá um aumento na demanda por serviços e infraestrutura.



All Meio Socioeconômico
Fonte: CERN, 2023.

An aerial photograph of a dense mangrove forest. A winding river or canal cuts through the green landscape, reflecting the sky. The vegetation is thick and vibrant green, with some palm trees visible in the lower portion of the image. On the left side, there is a yellow graphic element consisting of a vertical column of three diamonds. The top diamond contains the number '6'.

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 Qualidade do Ar
- Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração
- Alteração do Terreno e da Dinâmica Erosiva e de Assoreamento
- Alteração da Qualidade do Solo
- Alteração na Dinâmica e Disponibilidade Hídrica Superficial
- Alteração na Dinâmica e Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- Alteração de Vazão de Base e Interferências em Nascentes
- Alteração da Qualidade das Águas Superficiais
- Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas



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

- Aumento do Conhecimento sobre Biodiversidade Local
- Redução do Número de Indivíduos das Populações Vegetais Nativas
- Fragmentação Florestal e Aumento do Efeito de Borda
- Perda da Biomas
- Redução do Número de Indivíduos das Populações Faunísticas
- Redução e Fragmentação do Habitat da Fauna
- Afugentamento da Fauna
- Atropelamento da Fauna
- Alteração das Comunidades Faunísticas Terrestres
- Incremento na Pressão da Caça e Captura Não Autorizada da Fauna
- Alteração das Comunidades de Dípteros Vetores de Endemias
- Alteração das Comunidades Aquáticas

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

- Geração de Expectativas
- Alteração da Paisagem
- Alteração do Uso e Dinâmica Socioeconômica da Área Diretamente Afetada
- Aumento da Arrecadação Pública
- Aumento do Tráfego de Veículos Leves e Pesados
- Aumento da Pressão Ocupacional
- Aumento na Pressão sobre Infraestrutura e os Serviços Públicos
- Aumento dos Problemas Sociais e de Saúde
- Elevação no Nível Geral de Emprego
- Elevação da Renda e Dinamização da Economia
- Geração de Incômodos
- Interferência em Patrimônio Histórico e Sítio Arqueológico



7

PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

7.1 MEIO FÍSICO

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

Objetivo: Estabelecer medidas de controle das emissões atmosféricas e monitorar a qualidade do ar na região afetada pelo Projeto Jaguar, garantindo a conformidade com os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/18.

Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

Objetivo: Apresentar ações para evitar que o Projeto Jaguar cause danos ao solo, como erosão, e evite que ocorra o acúmulo de sedimentos, chamado de assoreamento, buscando proteger o meio ambiente.



Vista Panorâmica Projeto Jaguar
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração

Objetivo: Estabelecer ações para reduzir os ruídos e vibrações gerados pelo Projeto Jaguar e acompanhar os níveis desses ruídos e vibrações na região afetada, garantindo que estejam dentro dos limites estabelecidos.



Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e Controle de Vazões

Objetivo: Acompanhar e analisar as variações dos volumes de água em rios e cursos d'água, fornecendo informações para tomar medidas de controle ou mitigação.

Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes e da Qualidade da Água

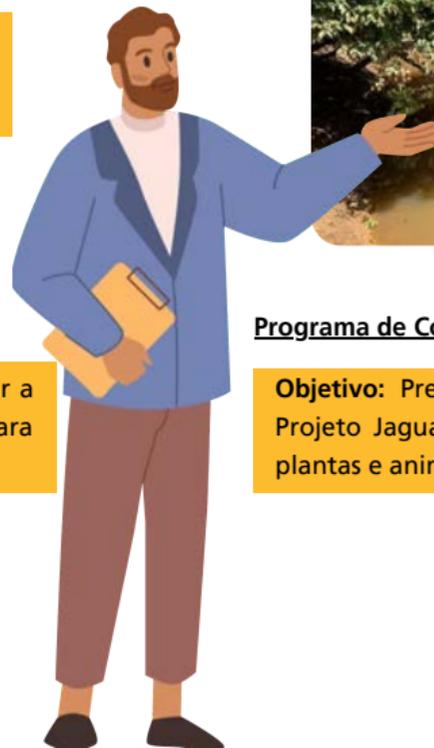
Objetivo: Verificar se os sistemas de controle funcionam e acompanhar a qualidade da água em rios e lagos nas proximidades do projeto, para realizar ações de conservação, caso necessário.



Igarapé Mogno
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Conservação e Monitoramento de Nascentes

Objetivo: Preservar as nascentes na Área de Influência Direta do Projeto Jaguar para proteger os recursos hídricos, a diversidade de plantas e animais, e também manter a beleza natural da paisagem.



Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

Objetivo: Cuidar dos resíduos gerados pelo Projeto Jaguar de maneira correta, produzindo menos lixo e separar o que é reciclável e separar o que é reciclável. Também vamos guardar temporariamente o lixo até encontrarmos uma forma segura de reutilizar, reciclar ou jogar fora. É importante cuidar do nosso ambiente!

Programa de Monitoramento Climato- Meteorológico

Objetivo: Entender como a quantidade de chuva afeta o volume de água dos rios e o nível das nascentes na área do Projeto Jaguar.



Depósito Intermediário de Resíduos
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo e Qualitativo

Objetivo: Acompanhar a quantidade e qualidade da água subterrânea no Projeto Jaguar. Vamos observar como a água se movimenta no subsolo e como isso reflete nos rios e lagos. Também vamos verificar se a água está limpa e segura para uso. Com essas informações, poderemos tomar medidas para proteger a água e garantir que ela esteja sempre em boas condições.

7.2 MEIO BIÓTICO

Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais

Objetivo: Orientar sobre as melhores práticas a serem seguidas durante as atividades de supressão de vegetação, visando reduzir os impactos na flora e fauna, bem como otimizar o aproveitamento dos produtos e subprodutos resultantes da remoção da cobertura vegetal.

Subprograma de Resgate e Reintrodução da Flora

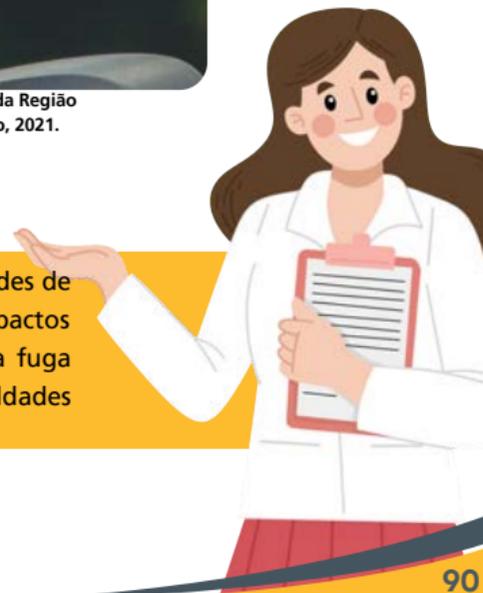
Objetivo: Preservar a variabilidade genética das espécies vegetais, especialmente as ameaçadas de extinção, através da coleta de sementes na área afetada pelo empreendimento. Isso inclui espécies importantes para os seres humanos (medicinais, madeireiras, ornamentais, fornecedoras de alimentos) e para a fauna local.



Exemplo de Avifauna da Região
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

Subprograma de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna

Objetivo: Acompanhar e orientar as atividades de supressão vegetal, minimizando os impactos negativos na fauna. Isso envolve facilitar a fuga dos animais e resgatar aqueles com dificuldades de dispersão.



Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal

Objetivo: Prevenir ou controlar a ocorrência de incêndios florestais e seus impactos na biodiversidade da área do empreendimento, bem como nas atividades operacionais relacionadas ao projeto.

Programa de Implantação de Corredores

Ecológicos

Objetivo: Identificar áreas geográficas propícias para a implantação de corredores ecológicos, conectando fragmentos florestais presentes nas propriedades onde será realizado o Projeto Jaguar, com o intuito de ampliar a extensão contínua de habitats para diversas espécies da fauna e flora.



Exemplo de Mastofauna da Região
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna

Objetivo: Propor medidas de controle para a diminuição dos atropelamentos nas estradas e acessos do Projeto Jaguar.



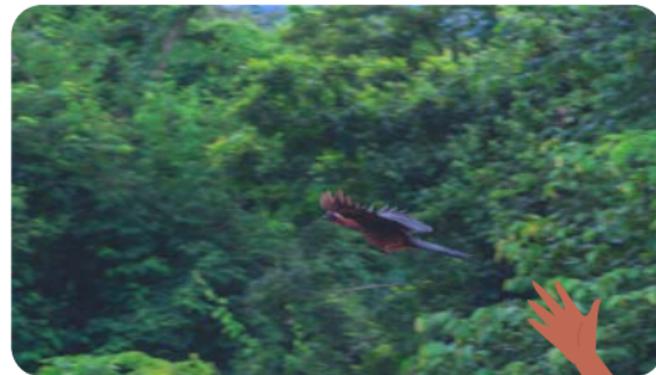
Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores

Subprograma de Monitoramento da Avifauna

Objetivo: Monitorar a avifauna, especialmente espécies endêmicas, cinegéticas e xerimbabos, na área do Projeto Jaguar. Avaliar possíveis alterações nas populações de aves devido aos impactos do empreendimento ao longo das fases de implantação, operação e fechamento.

Subprograma de Monitoramento da Mastofauna Não Voadora

Objetivo: Realizar o monitoramento sistemático da mastofauna terrestre nas áreas adjacentes ao Projeto Jaguar ao longo das fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento. O objetivo é avaliar os impactos e interferências causados sobre a fauna de mamíferos não voadores.



Exemplo de Avifauna da Região
Fonte: Bicho do Mato, 2021.

Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna

Objetivo: Monitorar de forma sistemática a herpetofauna, com foco nas espécies mais relevantes para a conservação encontradas na área do Projeto Jaguar. O objetivo é avaliar possíveis alterações nas populações de anfíbios e répteis devido aos impactos das fases de implantação, operação e encerramento do empreendimento.



Subprograma de Monitoramento das Comunidades Aquáticas

Objetivo: Acompanhar regularmente os seres vivos aquáticos nas áreas próximas ao Projeto Jaguar, desde sua construção até seu encerramento. O objetivo é monitorar e avaliar o impacto do projeto sobre os animais aquáticos.

7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Programa de Educação no Trânsito e Segurança nas Vias de Acesso ao Empreendimento

Objetivo: Promover a segurança dos usuários das vias de acesso ao empreendimento por meio de ações educativas e de sinalização adequada.



Comunidades no Entorno
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Desenvolvimento dos Fornecedores Locais

Objetivo: Dar preferência, ajudar e treinar as empresas das cidades de São Félix do Xingu, Tucumã e Ourilândia do Norte para que possam fornecer produtos ou serviços diretamente ou indiretamente ao Projeto Jaguar. Dessa forma, queremos envolver essas empresas no processo de desenvolvimento impulsionado pelo projeto.

Programa de Gestão da Mão de Obra

Objetivo: A gestão das contratações, treinamentos e desligamentos dos trabalhadores do Projeto Jaguar é realizada de acordo com as leis trabalhistas, priorizando às demandas da comunidade local.

Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos

Objetivo: Acompanhar de perto os indicadores das cidades próximas ao empreendimento, tais como emprego, renda e outros aspectos importantes. Compartilhar esses resultados com as autoridades locais para que possam tomar medidas corretivas.



Exemplo de Compensação Ambiental
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Educação Ambiental

Objetivo: Compartilhar conhecimentos sobre o meio ambiente do Projeto Jaguar e da região onde ele está inserido, de forma que todas as pessoas envolvidas possam contribuir para a preservação ambiental da área.

Programa de Comunicação Social

Objetivo: Assegurar o diálogo permanente entre a Centaurus e as partes interessadas inscritas em sua área de influência direta, buscando atender, no curso de seus estágios de desenvolvimento, as necessidades informacionais e participativas da coletividade.

Programa de Controle da Malária

Objetivo: Adoção de medidas de prevenção, detecção e controle de eventuais surtos de epidemia de malária na etapa de implantação e operação do empreendimento.



Dialógo com as Comunidades
Fonte: Centaurus, 2023.

Programa de Prospecção/Resgate Arqueológico

Objetivo: Monitorar as frentes de trabalho do Projeto Jaguar e, caso sejam encontradas, avaliar o grau de integridade e relevância de eventuais novas evidências arqueológicas localizadas (sítios arqueológicos e bens arqueológicos móveis) e, no caso de serem atestados positivamente bens de interesse arqueológico, promover as ações pertinentes, voltadas a preservação do patrimônio arqueológico evidenciado.

7.4 DEMAIS PROGRAMAS

Plano Ambiental de Construção

Objetivo: Cuidar dos diferentes programas ambientais durante as obras do Projeto Jaguar, que acontecerão principalmente na fase de construção. O objetivo deste programa é diminuir os impactos ao meio ambiente causados pela construção, usar técnicas adequadas para economizar recursos naturais, ter sistemas de controle para proteger o ambiente, avaliar os resultados e garantir que os diferentes programas ambientais trabalhem juntos.

Programa de Gerenciamento de Riscos

Objetivo: Garantir a segurança de todos, evitando acidentes que possam causar danos às pessoas, instalações e meio ambiente, ou reduzindo os impactos caso aconteçam.



Exemplo de Plantio de Mudas Nativas
Fonte: Centaurus, 2023.

Plano de Ação de Emergências

Objetivo: Estar preparado para agir rapidamente e de forma eficiente em situações de emergência que possam causar danos às instalações, aos trabalhadores, aos equipamentos, ao meio ambiente e às comunidades vizinhas.



Programa de Gestão e Monitoramento do Carbono

Objetivo: Analisar quanto de carbono é emitido e, com essas informações, criar planos e metas para diminuir e controlar a quantidade de emissões produzidas pela empresa em suas atividades.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Objetivo: Operação e fechamento das áreas que foram afetadas pela remoção da vegetação durante a implantação, operação e fechamento do Projeto Jaguar, visando restaurar os ambientes e minimizar a ocorrência de erosão, mesmo que em pequena escala, levando em consideração as medidas de controle aplicadas durante essas atividades.



Exemplo de Manutenção em Área de Reflorestamento
Fonte: Centaurus, 2023.

Plano de Compensação Ambiental

Objetivo: Definir as regras para o uso dos recursos financeiros destinados à compensação ambiental, oriundos da implantação e operação do Projeto Jaguar.

Plano de Fechamento de Mina

Objetivo: Encerrar as operações de mineração, efetuando a reabilitação das áreas danificadas e restabelecer a estabilidade e o equilíbrio tanto no local do empreendimento quanto em suas áreas circunvizinhas. Propomos restituir a ordem e a estética do ambiente, buscando sua plena revitalização.



Viveiro de Mudas
Fonte: Centaurus, 2023.

8



CONCLUSÃO

O Projeto Jaguar, de propriedade da empresa **Centauros Níquel Ltda.**, tem como objetivo a extração e o processamento do minério de níquel sulfetado. Ele está localizado no município de São Félix do Xingu, próximo aos municípios de Tucumã e Ourilândia do Norte.

Nosso objetivo é produzir com responsabilidade socioambiental, reduzindo os impactos negativos e potencializando os impactos positivos, através da execução dos planos e programas ambientais. Além disso, manteremos os órgãos licenciadores e a sociedade informada sobre todos os aspectos do empreendimento.



No projeto, vamos usar métodos como mineração a céu aberto, subterrânea, além de instalações industriais, pilhas de estéril, barragens de rejeitos, dentre outras infraestruturas de apoio. O produto principal será o sulfato de níquel, que tem várias aplicações, sendo um componente essencial para a fabricação de baterias, inclusive na fabricação de baterias para carros elétricos, que contribuirão para a diminuição de emissões de gases poluentes.

O Sulfato de Níquel é utilizado nas baterias dos carros elétricos e é um importante aliado no combate ao Aquecimento Global, pois, com o uso dessas baterias elétricas, é possível obter uma redução das emissões dos gases do efeito estufa, como por exemplo o queima de combustíveis derivados do petróleo e a queima de carvão mineral para geração de energia elétrica.

O Projeto Jaguar é essencial para contribuir com a economia. Em diversos países do mundo (inclusive o Brasil), o níquel já está definido como um mineral estratégico. E por fim, cabe ressaltar que o projeto vai gerar empregos, melhorar a economia local e aumentar a arrecadação de impostos na região, trazendo mais desenvolvimento socioeconômico e qualidade de vida para as populações.

O diagnóstico realizado revelou que a região onde está localizado o Projeto Jaguar possui diferentes tipos de relevo, variando de áreas planas a serras. O meio biótico apresenta histórico de substituição das florestas por pastagens, com impactos negativos na vegetação e animais, embora ainda existam áreas conservadas. O cenário socioeconômico dos municípios próximos ao projeto enfrenta desafios relacionados a trabalho, renda e acesso a serviços básicos. A avaliação de impactos identificou 33 impactos relacionados às diferentes fases do projeto, incluindo impactos negativos, positivos e aqueles que variam dependendo da etapa.

- Nove (09) impactos sobre o meio físico;
- Doze (12) impactos sobre o meio biótico;
- Doze (12) impactos sobre o meio socioeconômico e cultural.



Para mitigar os impactos negativos, potencializar os positivos e compensar os não mitigáveis foram propostos 28 (vinte e oito) programas e planos:

- Nove (09) programas de Meio Físico;
- Cinco (05) programas e seis (06) subprogramas de Meio Biótico;
- Sete (07) programas e um (01) plano de Meio Socioeconômico e Cultural;
- Sete (07) planos e programas gerais: Plano Ambiental de Construção; Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Plano de Ação de Emergências (PAE); Programa de Gestão e Monitoramento do Carbono; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Plano de Compensação Ambiental e Plano de Fechamento de Mina.



Para o caso de não realização do projeto, há consequências negativas para a região, tais como, a perda da oportunidade de aproveitar o minério de níquel sulfetado, a falta de movimentação econômica nos municípios da região e a não contribuição para a produção de baterias, um mercado em prol da sustentabilidade.

Com base nas informações obtidas e analisadas neste estudo, acredita-se que os impactos negativos serão minimizados e os impactos positivos trarão diversos benefícios para os municípios e seus moradores.

Portanto, o Estudo de Impacto Ambiental conclui que o Projeto Jaguar é viável do ponto de vista socioambiental.





9

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICHO DO MATO. 2021. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Jaguar. São Felix do Xingu, Pará. Relatório Técnico. Belo Horizonte, MG.

GOLDER. 2023. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Jaguar. São Felix do Xingu, Pará. Relatório técnico. Belo Horizonte, MG.