

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) PROJETO ALMAS DEPÓSITOS CATA-FUNDA E VIRA-SAIA

aura

ALMAS



# Responsáveis pelo Empreendimento e Elaboração do EIA-RIMA



## RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

AURA ALMAS MINERAÇÃO SA CNPJ: 08.213.823/0001-07

Rua Tiradentes, s/nº, lote 02, Quadra 02, Setor Aeroporto - Almas - TO - CEP: 77310-000  
Nome do representante legal: Andreia de Lourdes Nunes

Contato: Luciano Gomes Batista - [luciano.batista@auraminerals.com](mailto:luciano.batista@auraminerals.com) / (63) 99108-7961

A Aura Almas é uma subsidiária da Aura Minerals. A Aura Minerals é uma empresa canadense que atua na mineração e produção de ouro e metais básicos, focada no desenvolvimento e operação de projetos no Brasil, México, Honduras, Estados Unidos e Colômbia. Em 2018 foi anunciada a conclusão da fusão com a empresa Rio Novo Gold.

Escritórios:

### Miami

78 SW 7th St, Miami - Miami, Flórida (EUA)

### São Paulo

Av. das Nações Unidas, 14261 Torre B – Escritório 26 – 112

Vila Gertrudes, São Paulo – SP, CEP: 04730-090

## EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 002.761.715/0001-92

Av. Vital Brasil, 177 - sala 804 - Butantã - São Paulo - SP - CEP 05503-001

Nome do representante legal: Marcos Eduardo Zabini

Contato (11) 3087-4420 ou [mineral@mineral.eng.br](mailto:mineral@mineral.eng.br)

A Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda. é uma empresa de consultoria e prestação de serviços na área de meio ambiente. A empresa foi fundada em 1997, está estabelecida em São Paulo - SP, e atua em todo o território nacional e alguns países da África e América do Sul.

## ÓRGÃO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO DA ATIVIDADE

Instituto da Natureza do Tocantins (NATURATINS/TO)



Documento assinado eletronicamente por AURA ALMAS MINERAÇÃO S/A em 09/10/2023 às 17:31:11

Conforme decreto municipal nº 114/E de 02 de agosto de 2018 e decreto federal nº 8539, art. 7 de 08 de outubro de 2015

Verifique a autenticidade deste documento em <https://sigam.to.gov.br/cadastrousuarioexterno/verificacao.aspx> informando o código: 5F50FAC



# Sumário

1 - APRESENTAÇÃO .....	04
2 - CONHECENDO O EMPREENDEDOR – AURA MINERALS .....	07
3 - CICLO DE PRODUÇÃO DO BEM MINERAL E USO DO OURO .....	11
4 - CONHECENDO O EMPREENDIMENTO	
PROJETO ALMAS - DEPÓSITO VIRA SAIA E CATA FUNDA .....	17
5 - ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS .....	35
6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	45
6.1 - Áreas de Influência .....	46
6.2 - Meio Físico .....	51
6.3 - Meio Biótico - Flora .....	56
6.4 - Meio Biótico - Fauna .....	60
6.5 - Meio Socioeconômico .....	72
6.6- Áreas Legalmente Protegidas .....	78
7 - QUALIDADE AMBIENTAL .....	85
8 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS .....	91
9 - ANÁLISE DE RISCO .....	97
10- PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	101
12 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....	108
13 - EQUIPE QUE ELABOROU O RIMA .....	112
14 - REFERÊNCIAS .....	116



# Apresentação





Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia. Neste documento são apresentadas as principais informações sobre as características do empreendimento e sobre o meio físico, biótico e socioeconômico da área de estudo. A partir daí, são descritos os impactos ambientais e os riscos previstos relacionados ao empreendimento e suas medidas de prevenção, mitigação e compensação.

Os estudos elaborados para o Projeto Almas, depósitos Cata Funda e Vira Saia seguiram os critérios mínimos estabelecidos pelo Termo de Referência do Naturatins e visam subsidiar o processo de licenciamento ambiental e obtenção da Licença Prévia. O EIA e o RIMA são documentos exigidos no processo de licenciamento ambiental. Para mais informações, o EIA completo fica disponível para consulta em versão digital na página da NATURATINS, que pode ser acessado no endereço: <https://www.to.gov.br/naturatins/>





Conhecendo o Empreendedor   
**Aura Minerals**



A Aura Almas é uma subsidiária da Aura Minerals Inc., empresa canadense que atua na mineração e produção de ouro e metais básicos, focada no desenvolvimento e operação de projetos no Brasil, México, Honduras, Estados Unidos e Colômbia.

A Aura Minerals Inc. é uma empresa listada na Bolsa de Valores de Toronto desde 2006 (Toronto Stock Exchange – TSX: ORA) e na B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão (B3: AURA33) desde 2020.

Com escritórios em Miami (EUA) e em São Paulo (SP), possui ativos produtores que incluem a mina de ouro de San Andrés em Honduras, a mina de ouro Ernesto/Pau-a-Pique no Mato Grosso-BR e a mina de cobre e ouro de Aranzazu no México. Além disso, a Companhia possui mais três projetos de ouro em desenvolvimento no Brasil como Matupá no Mato Grosso, Borborema, no Rio Grande do Norte, adquirida em 2022, e a mina Paiol do Projeto Almas, no Tocantins, em fase de pré-operação. Os projetos São Francisco no Mato Grosso, em fase de “*care and maintenance*” e o projeto Tolda Fria, na Colômbia, também fazem parte do portfólio da companhia.

Os depósitos Cata Funda e Vira-Saia, objetos desse Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, compõem o Projeto Almas, completado pelo principal depósito “Mina Paiol” em fase de pré-operação (LI 14/2022 e LO 23/2023).

Nos últimos anos, a Aura se dedicou a implantar diversas mudanças e melhorias em sua forma de gestão, iniciativa que vem preparando a empresa para um crescimento ainda mais robusto e pautado por um modelo inovador, seguro e com respeito ao meio ambiente. Para isso, o portfólio da companhia foi otimizado, com a redução de custos e o estabelecimento de novas métricas de segurança para o dinamismo operacional e descentralização da tomada de decisão, além de investimentos para expandir a capacidade produtiva.

A crença em uma atuação responsável e apoiada nos pilares que regem os negócios da Aura, levaram à criação de um conceito chamado de “Mineração 360°”. Desde 2018, essa maneira única de atuação em nosso mercado reflete a preocupação em exercer as atividades considerando a segurança e o bem-estar das pessoas, sejam colaboradores ou comunidades, e a proteção do meio ambiente. Esse conceito é fundamentado em três aspectos essenciais que norteiam a estratégia de negócio e contribuem para a construção de uma empresa mais forte, inovadora, inteligente e sustentável. A Figura 1 apresenta o conceito “Mineração 360°”

Informações mais detalhadas sobre o empreendedor são apresentadas no Relatório de Sustentabilidade 2022, disponíveis em:

[https://auraminerals.com/wp-content/uploads/2023/07/Aura-Minerals-RS-2022\\_18.07.23.pdf](https://auraminerals.com/wp-content/uploads/2023/07/Aura-Minerals-RS-2022_18.07.23.pdf).



Figura I – Mineração 360°



## AURA MINERALS NO MERCADO MUNDIAL DE OURO

A operações de minério de ouro do grupo Aura Minerals seguem o fluxo produtivo até a fundição, dentro das suas instalações, onde são produzidos lingotes ou bullions com ouro, que são mantidos em cofre da empresa.

Os lingotes são retirados e transportados por empresa contratada, de transporte de valores, por carro forte ou avião e enviados até um aeroporto internacional dentro do Brasil, onde passam por inspeção da Receita Federal e embarcam para uma refinaria contratada no exterior que seja obrigatoriamente homologada pela LBMA (London Bullion Market Association). <https://www.lbma.org.uk/good-delivery/gold-current-list#->

A refinaria realiza o processo de refino final dos lingotes, separa os metais, e produz lingotes de ouro dentro dos padrões exigidos pela mesma LBMA. Só lingotes dentro deste padrão podem ser negociados no mercado de balcão de Londres, na LME (London Metal Exchange).

A venda do produto é feita para uma intermediária financeira, que paga o valor de mercado do ouro (<https://goldprice.org/>) e retira os lingotes na refinaria, no exterior. Essa intermediária financeira irá realizar a negociação do material conforme lhe convier, geralmente no mercado de balcão de Londres, de acordo com as demandas comerciais pelo metal.

A Aura Minerals é empresa membro do World Gold Council (Principal Associação Mundial para Grandes Produtores de Ouro) e é comprometida com os princípios da mineração de ouro responsável alinhados com a responsabilidade ambiental, social, fiscal em todas as fases de produção, transporte e comercialização.





Ciclo de Produção do

# Bem Mineral e Uso do Ouro



## PRODUÇÃO E DEMANDA DE OURO NO MUNDO E NO BRASIL

### CONTEXTO DO PROJETO ALMAS – DEPÓSITOS CATA FUNDA E VIRA SAIA

A mineração de ouro é um negócio global com operações em todos os continentes, exceto na Antártica, e o ouro é extraído de minas de vários tipos e escalas.

A China foi o maior produtor em 2020 e respondeu por cerca de 11% da produção global total, com 368,3 toneladas do minério. O Brasil foi o sétimo produtor de ouro com produção de 107 toneladas (**Quadro 1**).

Quadro 1 – Maiores produtores de ouro mundial (em toneladas)

País	Produção
China	368,3
Rússia	331,1
Austrália	327,8
Estados Unidos	190,2
Canadá	170,6
Gana	138,7
Brasil	107,0
Uzbequistão	101,6
México	101,6
Indonésia	100,9
África do Sul	99,2
Peru	97,8

Fonte: adaptado de <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-supply-and-demand-statistics>

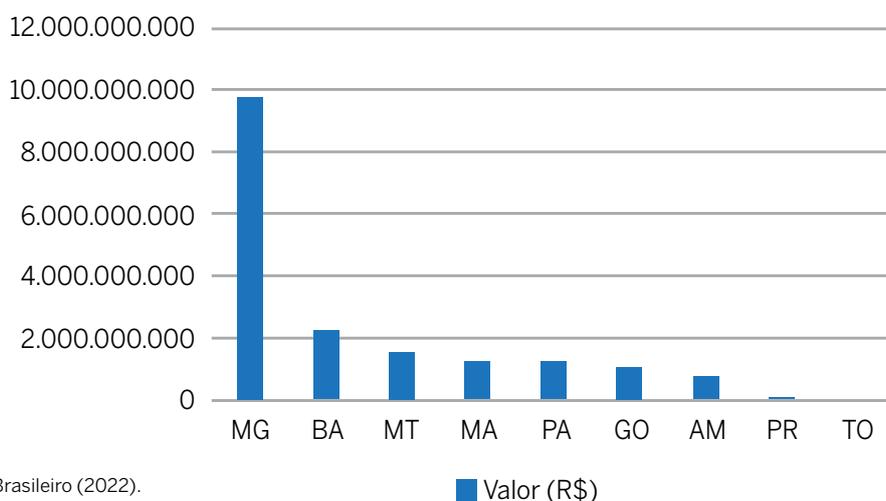
Grande parte da produção de ouro no Brasil está concentrada no Estado de Minas Gerais, conforme é explicitado no **Gráfico 1**. Nesse contexto, a implantação do Projeto Almas é interessante pela diversificação geográfica desta atividade no país.

O mercado de ouro moderno é uma imagem de diversidade e crescimento. Desde o início dos anos 1970, o volume de ouro produzido a cada ano triplicou, a quantidade de ouro com-prada anualmente quadruplicou e os mercados de ouro floresceram em todo o mundo.

O ouro tem valor emocional, cultural e financeiro e diferentes pessoas em todo o mundo compram ouro por diferentes razões, muitas vezes influenciadas por uma série de fatores socioculturais nacionais, condições de mercado locais e impulsionadores macroeconômicos mais amplos.



Gráfico 1 – Diagrama comparativo dos valores dos maiores produtores do país em 2021



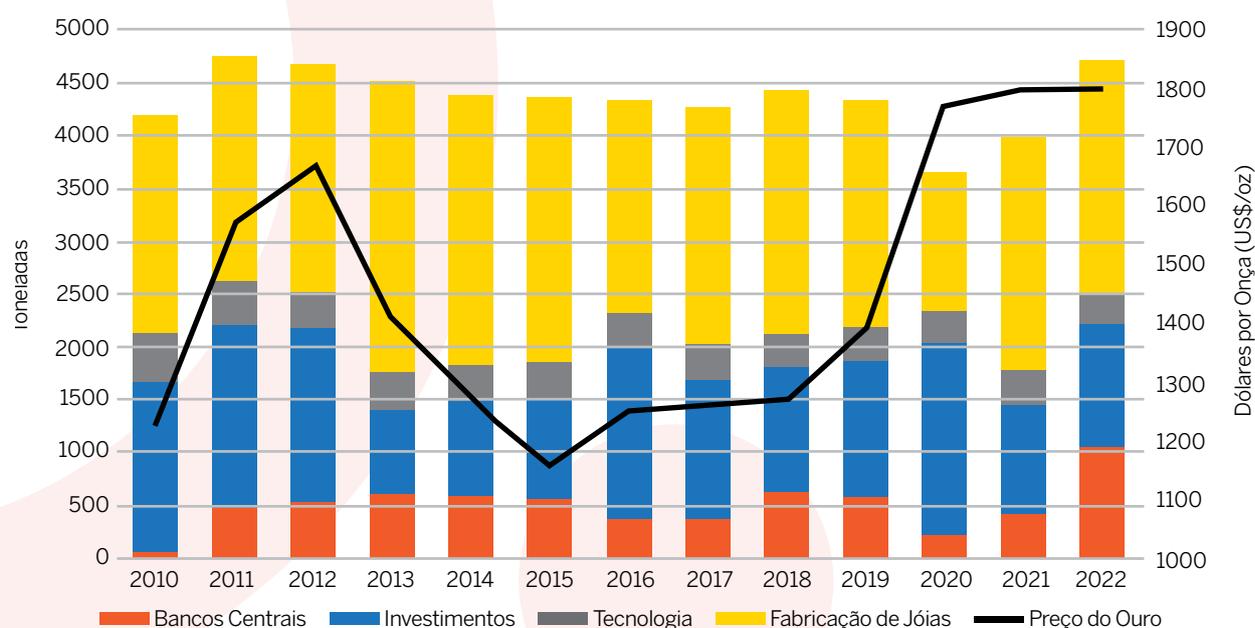
Fonte: Anuário Mineral Brasileiro (2022).

Grande parte da produção de ouro no Brasil está concentrada no Estado de Minas Gerais, conforme é explicitado no **Gráfico 2**. Nesse contexto, a implantação do Projeto Almas é interessante pela diversificação geográfica desta atividade no país.

O mercado de ouro moderno é uma imagem de diversidade e crescimento. Desde o início dos anos 1970, o volume de ouro produzido a cada ano triplicou, a quantidade de ouro comprada anualmente quadruplicou e os mercados de ouro floresceram em todo o mundo.

O ouro tem valor emocional, cultural e financeiro e diferentes pessoas em todo o mundo compram ouro por diferentes razões, muitas vezes influenciadas por uma série de fatores socioculturais nacionais, condições de mercado locais e impulsionadores macroeconômicos mais amplos.

Gráfico 2 - Demanda de Ouro por setor desde 2010.



Fonte: Adaptado de <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country>.



Vale ressaltar que a procura por investimentos em ouro tem crescido muito como uma reserva de valor de longo prazo confiável e tangível. O volume anual de ouro comprado por investidores aumentou pelo menos 235% nas últimas três décadas.

Os Bancos Centrais mundiais tiveram aumento recorde de reservas em ouro em 2022, dentre eles o do Brasil.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), em 2022, houve uma queda de 26% no faturamento em relação a 2021, devido a menor demanda por minério de ferro pela China e queda no preço do ouro. Entre as razões consideradas, uma apontada são as medidas de lockdown contra a pandemia do COVID-19, na qual reduziu a produção siderúrgica e o controle de estoques de minério de ferro nos portos chineses.

Em termos de comparação nacional, Minas Gerais e Pará, os maiores produtos de minério do país, observaram a queda de até 30% no faturamento.

Segundo a Política Nacional de Mineração de 2030, a adoção das novas práticas se fundamenta pela economia de energia e manejo no uso das águas, além da destinação correta dos resíduos e recuperação de áreas degradadas, por intermédio de uma legislação mais sintonizada com as novas práticas.

Outra tendência a ser observada no setor de mineração, é previsão de aumento na pesquisa mineral no Brasil, revertendo tendência de queda observada nos anos anteriores. A mesma política de apoio à mineração tem se desenvolvido em âmbito estadual, a exemplo de Bahia, Goiás, Mato Grosso, Tocantins entre outros.

O território brasileiro é formado por terrenos mais antigos, ou pré-cambrianos, que correspondem a cerca de 42% do território nacional, têm grande potencialidade para a ocorrência de jazidas de minerais metálicos, entre os quais destacam-se ferro, manganês, estanho, níquel, cobre, platinóides, cromo, cobalto, chumbo, zinco, e, em especial, ouro, além de gemas e diversos minerais industriais. Essas áreas têm potencial para investimentos e parcerias com empresas internacionais.

Os principais usos do ouro são apresentados no **Quadro 2**.

Quadro 2 - Uso do Minério de Ouro

Segurança Financeira	Primeiras Moedas, reserva monetária e ainda hoje é refúgio nas crises
Moda e Design	Muito apreciado no mundo e especialmente por países asiáticos
Bom condutor de eletricidade	Chips, processadores de TV, celulares, computadores e equipamentos médicos
Excelente Refletor	Satélites Artificiais
Catalizador	Industria automotiva e pesquisa laboratorial
Capacidade Precisa	Uso em cirurgias vasculares e visualização no microscópio eletrônico de varredura
Nanotecnologia	Coloides, tintas, soluções, catálises, métodos analíticos, aprimoramento de propriedades ópticas de materiais



## OURO FOMENTANDO A INOVAÇÃO

Como já descrito anteriormente, os usos do ouro são muitos e variados. Fios de ouro são a espinha dorsal da Internet e camadas de ouro ajudam a NASA a proteger seus astronautas e equipamentos da radiação e do calor. É um material comprovado para uso em conversores catalíticos e as propriedades exclusivas do ouro desempenham um papel na produção de uma variedade de produtos químicos que todos usamos no dia a dia.

### Medicina

Nanopartículas de ouro estão no centro de centenas de milhões de Testes de Diagnóstico Rápido (RDTs) que são usados globalmente todos os anos. Essa tecnologia bem estabelecida e extremamente importante mudou a face do diagnóstico de doenças no mundo em desenvolvimento na última década.

Remédios à base de ouro foram desenvolvidos e usados para tratar doenças como a artrite reumatóide. A pesquisa está em andamento sobre o papel que o ouro pode desempenhar no tratamento do câncer. Já foi desenvolvido um método que fornece drogas anticâncer diretamente para tumores usando nanopartículas de ouro.

### Meio Ambiente

Com a necessidade cada vez maior do mundo caminhar na direção das energias limpas, o ouro assume um grande papel. Nanopartículas de ouro estão sendo usadas para melhorar a eficiência das células solares, e os materiais à base de ouro estão se mostrando promissores na busca por novos e mais eficazes catalisadores de células a combustível. A contaminação do lençol freático é um problema comum em todo o mundo em áreas industrializadas, e outro uso inovador do ouro está ajudando a quebrar os contaminantes em seus componentes.

### Novas Tecnologias

Além dos usos estabelecidos para o ouro, uma série de outros usos de tecnologia estão sendo desenvolvidos. Um exemplo é a tinta de nanopartículas condutivas para eletrônicos plásticos. As nanotecnologias de ouro também oferecem benefícios funcionais para tecnologias de exibição visual, como telas sensíveis ao toque, e têm potencial para uso em tecnologias avançadas de armazenamento de dados, como dispositivos avançados de memória flash.

Para mais detalhes acessar a página do World Gold Council:  
<https://www.gold.org/about-gold/gold-demand/sectors-of-demand/uses-of-gold>





Conhecendo o empreendimento  
PROJETO ALMAS DEPOSITOS



# VIRA SAIA E CATA FUNDA



## O EMPREENDIMENTO

# PROJETO ALMAS - DEPÓSITOS CATA FUNDA E VIRA SAIA

Os itens a seguir apresentam a descrição do empreendimento, sua localização, as atividades previstas durante as obras de instalação do Projeto Almas - Depósitos Cata-Funda e Vira-Saia e como será a sua operação e desativação.

### IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Nome do empreendimento: Projeto Almas (Depósito Cata-Funda e Depósito Vira-Saia)
- Objeto de licenciamento ambiental (solicitação de Licença Ambiental):
- Vias de acesso;
- Cavas para a exploração do minério de ouro;
- Pilhas de minério de baixo teor;
- Pilhas de estéril;
- Instalações civis.

### LOCALIZAÇÃO

O projeto está localizado no município de Almas, na porção sudeste do estado do Tocantins.

O acesso rodoviário se dá da seguinte forma:

- Regionalmente partindo da capital do Estado do Tocantins, Palmas, pode ser feito pela rodovia TO-050, sentido Silvanópolis;
- Em Silvanópolis, siga na rodovia BR-010 até Natividade. Após isso, siga na rodovia TO-280 até o município de Almas;
- Localmente em Almas, siga sentido Bonfim pela TO-477, aos 11 km, entrada a esquerda na Fazenda Atlântida, seguir por mais 4 km até entrada à esquerda.

O trajeto acima descrito totaliza cerca de 309 km. A **Figura 2** apresenta a localização do empreendimento.



Figura 2 - Localização do Empreendimento



- |   |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
|  | Área Diretamente Afetada - ADA    |  | Limite Municipal                                 |
|  | Mancha Urbana Demais Municípios   |  | Estrada Branca<br>(Trecho de acesso ao Depósito) |
|  | Acesso / Estrada Pavimentada      |  | Acesso Estrada Branca a Paiol                    |
|  | Acesso / Estrada sem Pavimentação |  |  |



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O empreendimento compreende as operações de extração de minério de ouro, nos Depósitos Cata Funda e Vira Saia.

O método de extração será a céu aberto, com a utilização de explosivos para o desmonte e escavadeira e caminhões para o transporte de minério e estéril. O beneficiamento de minério ocorrerá na Mina Paiol, unidade já licenciada para este fim.

Além da cava, o projeto contará com pilhas de estéril e, de minério de baixo teor, vias de acesso e instalações civis.

A fase de planejamento do Projeto compreendeu os trabalhos de pesquisa mineral, com campanhas de testes e estudos com a finalidade de detalhar os alvos denominados Depósitos Cata Funda e Vira Saia.

As **Figuras 3 e 4** mostram os layouts de Cata-Funda e Vira Saia, com a localização das estruturas e acessos.

## A INSTALAÇÃO (OBRA)

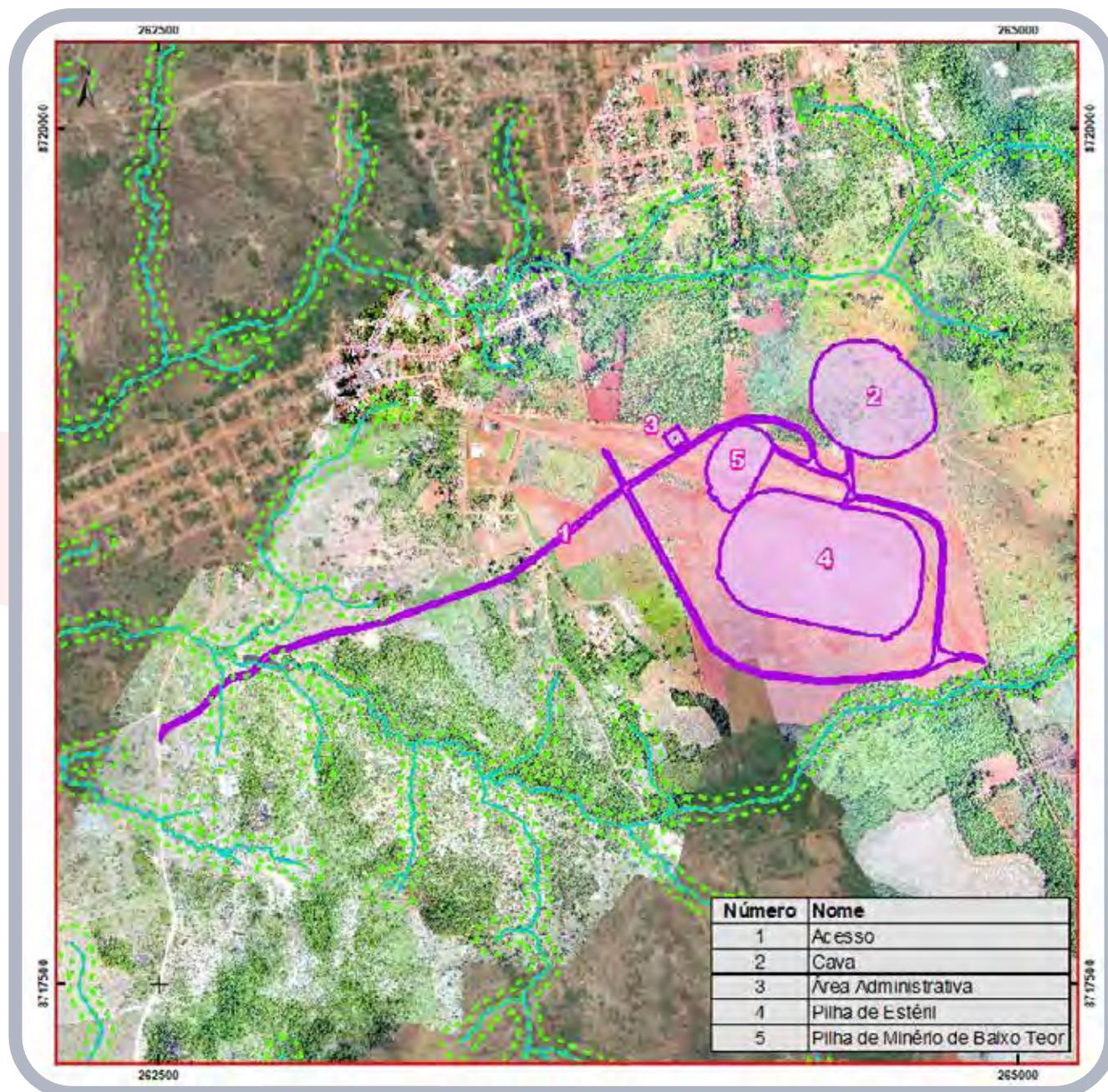
A seguir são descritas as principais atividades previstas para a instalação dos depósitos de Cata Funda e Vira Saia.

### SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Para implantação e operação dos depósitos, será necessária a supressão de fragmentos de vegetação nativa. Ao todo a área de supressão vegetal está definida em 73,47 ha hectares (sendo 73,04 em Vira-Saia e 0,43 ha em Cata-Funda).



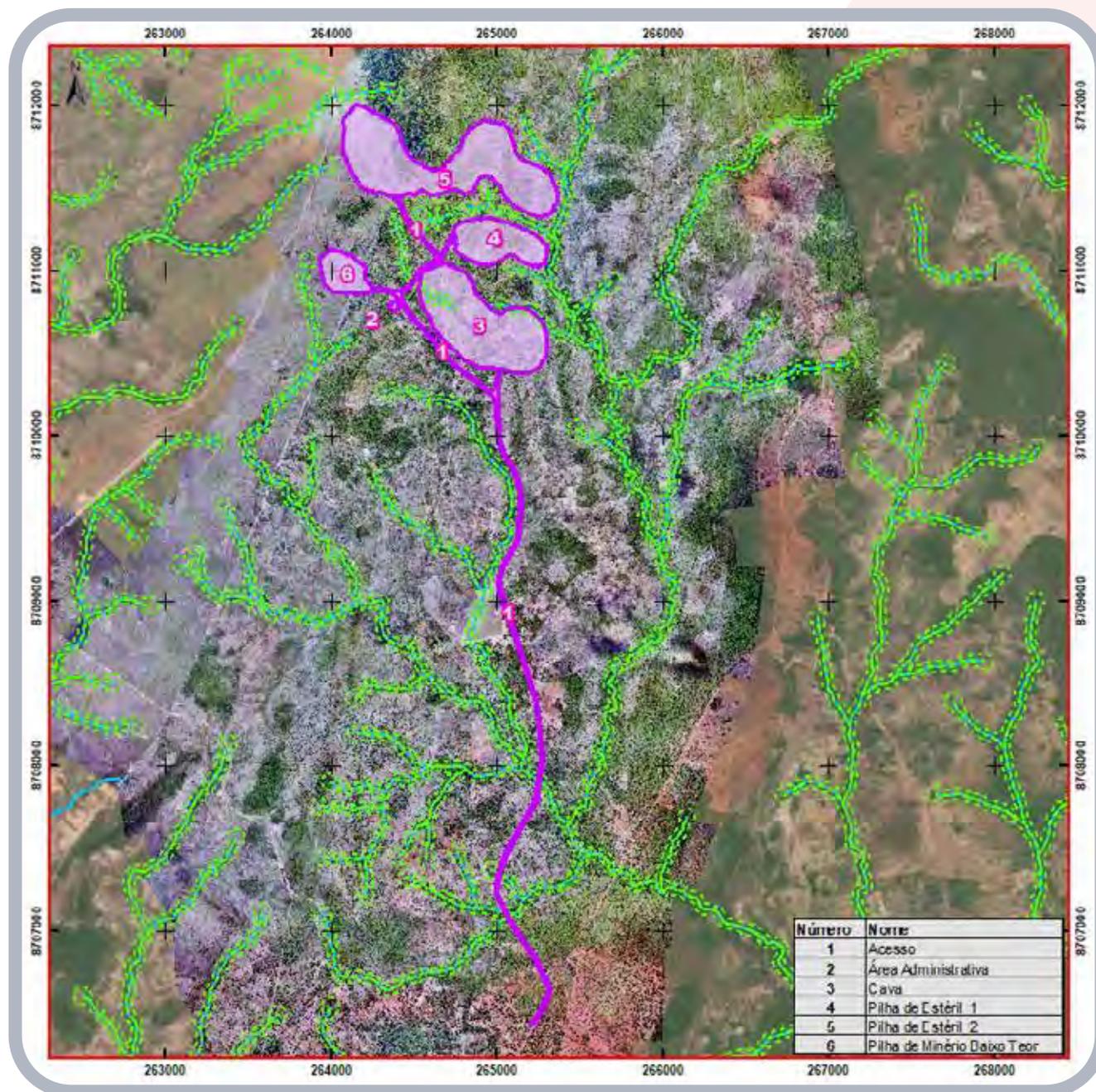
Figura 3 - Layout do Depósito Cata Funda



-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  APP
-  Hidrografia



Figura 4 - Layout do Depósito Vira Saia



Área Diretamente Afetada - ADA

APP

Hidrografia

## ACESSOS E TERRAPLANAGEM

As atividades de terraplanagem previstas para a implantação dos depósitos estão relacionadas à interligação das áreas traçadas para os empreendimentos, com planejamento para a mínima intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e vegetação nativa.

As áreas onde serão instalados os depósitos são bastante planas, assim não será necessária área de empréstimo para a implantação dos empreendimentos, ou seja, o volume de corte é equivalente ao volume de aterro.

## INSTALAÇÕES ADMINISTRATIVAS

Nesta fase serão instaladas todas as edificações necessárias para a fase de operação. Dentre as atividades, destaca-se o preparo da área e construção das fundações e edificações, acompanhadas de sistema de abastecimento de água e energia elétrica, que será fornecida por geradores.

## PILHAS DE ESTÉRIL

Para o preparo da área das pilhas será necessária escavação, remoção do solo, limpeza do terreno e preparação da fundação, com a instalação de sistema de drenagem e impermeabilização, para coleta e direcionamento das águas para bacias de contenção.

## PREPARAÇÃO DAS ÁREAS DE LAVRA

É a fase de preparação da área de lavra para a fase de operação. Dentre as atividades, destacam-se: remoção da camada de solo orgânico, trabalhos de topografia, sinalização da área, abertura das vias de acesso e remoção de parte do estéril.

## COMBUSTÍVEL

O combustível (óleo diesel) será fornecido em caminhão comboio, proveniente do posto de combustível instalado na área da Mina Paiol. O consumo previsto é da ordem de 33 mil litros por mês.



## GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

### RESÍDUOS SÓLIDOS

Os principais resíduos previstos nos Depósitos de Cata Funda e Vira Saia na fase de implantação são:

Tintas, solventes, óleos – classificados como Classe I (Perigosos) e serão destinados e reaproveitados por empresas do segmento;

- Resíduos orgânicos proveniente de alimentação de colaboradores – classificados como Classe II A (Não inertes) serão preparados e enviados para a estação de compostagem da mina Paiol para uso no viveiro de mudas;
- Resíduos orgânicos proveniente de alimentação de colaboradores – classificados como Classe II A (Não inertes) serão preparados e enviados para a estação de compostagem da mina Paiol para uso no viveiro de mudas;
- Resíduos metálicos e de construção civil – classificados como Classe II B (Inertes)

### EFLUENTES

Os efluentes domésticos gerados durante a obra serão destinados para fossas sépticas além de banheiros químicos, em locais distantes do canteiro central, até que as instalações definitivas estejam operacionais e depois serão coletados por caminhões limpa fossas até o local de disposição final licenciado. Os resíduos derivados de petróleo (óleos e graxas) serão objeto de um contrato de destinação e reaproveitamento com empresas do segmento.

## EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E RUÍDOS

A poeira gerada pela circulação de veículos, máquinas e equipamentos da obra será controlada com uso de caminhão pipa para umectação das vias. Já os ruídos aos quais os funcionários estarão submetidos, serão minimizados a partir do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), assim como os ruídos externos às áreas dos empreendimentos, terão níveis aceitáveis de acordo com a legislação ambiental.

### MÃO DE OBRA

A fase de implantação do empreendimento prevê a geração de aproximadamente 19 oportunidades diretas, sendo cerca de 18 oportunidades diretas terceirizadas e 1 de mão de obra direta própria. Os funcionários residirão nos municípios mais próximos do empreendimento e o transporte será realizado por empresa terceirizada.

### DURAÇÃO DA OBRA E INVESTIMENTOS

As obras para a implantação dos depósitos Cata Funda e Vira Saia têm previsão de duração de 3 anos.



Os investimentos necessários para a implantação referem-se a supressão, abertura de acessos e terraplenagem inicial, preparação das áreas de lavra e pilhas de estéril, aquisição e montagem dos equipamentos móveis, construções civis, infraestrutura e serviços, totalizando R\$ 18,2 milhões, sendo R\$ 7,8 milhões para Depósito Cata Funda e R\$ 10,4 milhões para Depósito Vira Saia.

Tintas, solventes, óleos – classificados como Classe I (Perigosos) e serão destinados e reaproveitados por empresas do segmento;

## A OPERAÇÃO

As principais atividades previstas para a fase de operação dos depósitos Cata Funda e Vira Saia estão listadas a seguir:

### MÉTODO DE LAVRA

A lavra será realizada a céu aberto pelo método de bancadas em cava, e a movimentação anual de minério e estéril varia entre 1,5 e 2,6 mil toneladas para a cava de Cata Funda, totalizando 7,9 mil toneladas, e entre 2,0 e 5,3 mil toneladas para Vira Saia, totalizando 19,3 mil toneladas, ocupando respectivamente, 9,47 ha (Cata Funda) e 29,66 ha (Vira Saia).

As operações envolvidas na lavra para produção de ouro serão:

- Decapeamento (retirada do solo orgânico por escavadeiras e tratores, que será depositado em pilhas para utilização futura na recuperação da área);
- Perfuração e desmonte (planejamento através do “Plano de Fogo”, seguido da perfuração das rochas, carregamento dos furos com explosivos e detonação);
- Carregamento e transporte (o material desmontado é transportado por escavadeiras e carregadeiras até caminhões basculantes que encaminham o material até pátios d

Minérios para beneficiamento na mina Paiol ou pilhas de estéril específicas para cada cava).

A drenagem da água nas cavas será realizada por sistemas de canaletas e sarjetas direcionados para uma bacia de decantação, localizada na parte inferior da jazida, de onde a água será bombeada para tratamento e lançamento em canais do entorno ou utilizada para aspersão nas vias.

Para segurança de circulação de veículos e equipamentos pesados nas vias de acesso ao empreendimento e proximidades da lavra, serão adotadas as medidas como: leira de proteção da lateral externa dos acessos; proteção das cristas das bancadas em operação; procedimentos de sinalização em vias de acesso; áreas de entrada e saída das cavas; áreas de desmonte de rocha (detonação); áreas em recuperação; orientação aos colaboradores quanto à circulação de pessoas, usos de EPIs e riscos de acidentes.

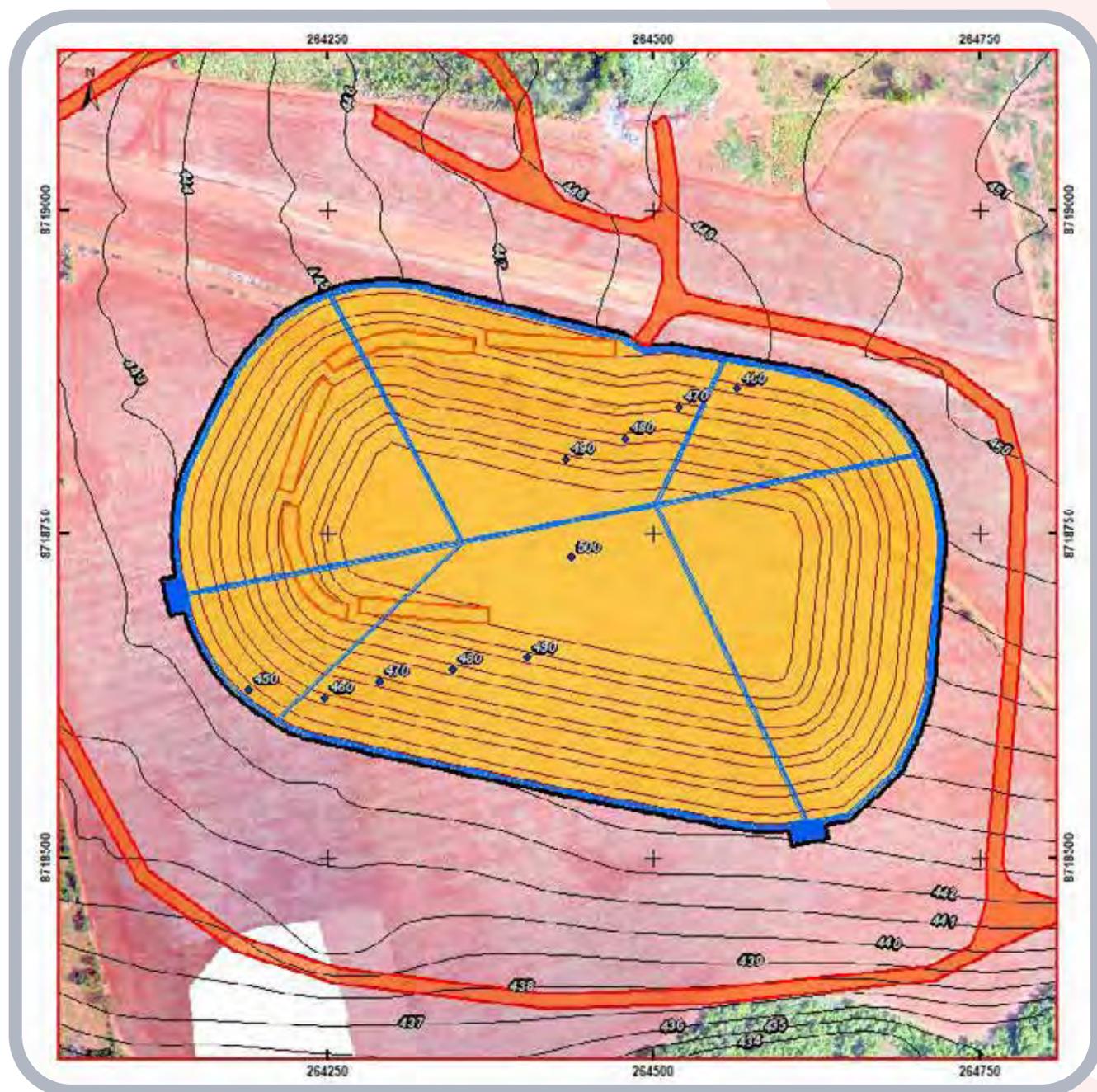
O projeto das cavas passou por análises geotécnicas para verificação e planejamento das estruturas garantindo sua estabilidade física. A segurança dos parâmetros geotécnicos (estrutura do solo e rocha para as atividades na cava) foi atestada por análise de estabilidade desenvolvida pela empresa BVP Engenharia.



## PILHA DE ESTÉRIL

Está prevista a implantação de uma pilha de estéril para o Depósito Cata Funda (**Figura 5**) e 2 pilhas de estéril para o Depósito Vira Saia (**Figura 6**). A pilha de estéril para o Depósito de Cata Funda terá capacidade de armazenar 5,2 milhões de m<sup>3</sup>. As pilhas Vira Saia 1 e Vira Saia 2 terão capacidade de 5,2 milhões e 7,4 milhões de m<sup>3</sup>, respectivamente.

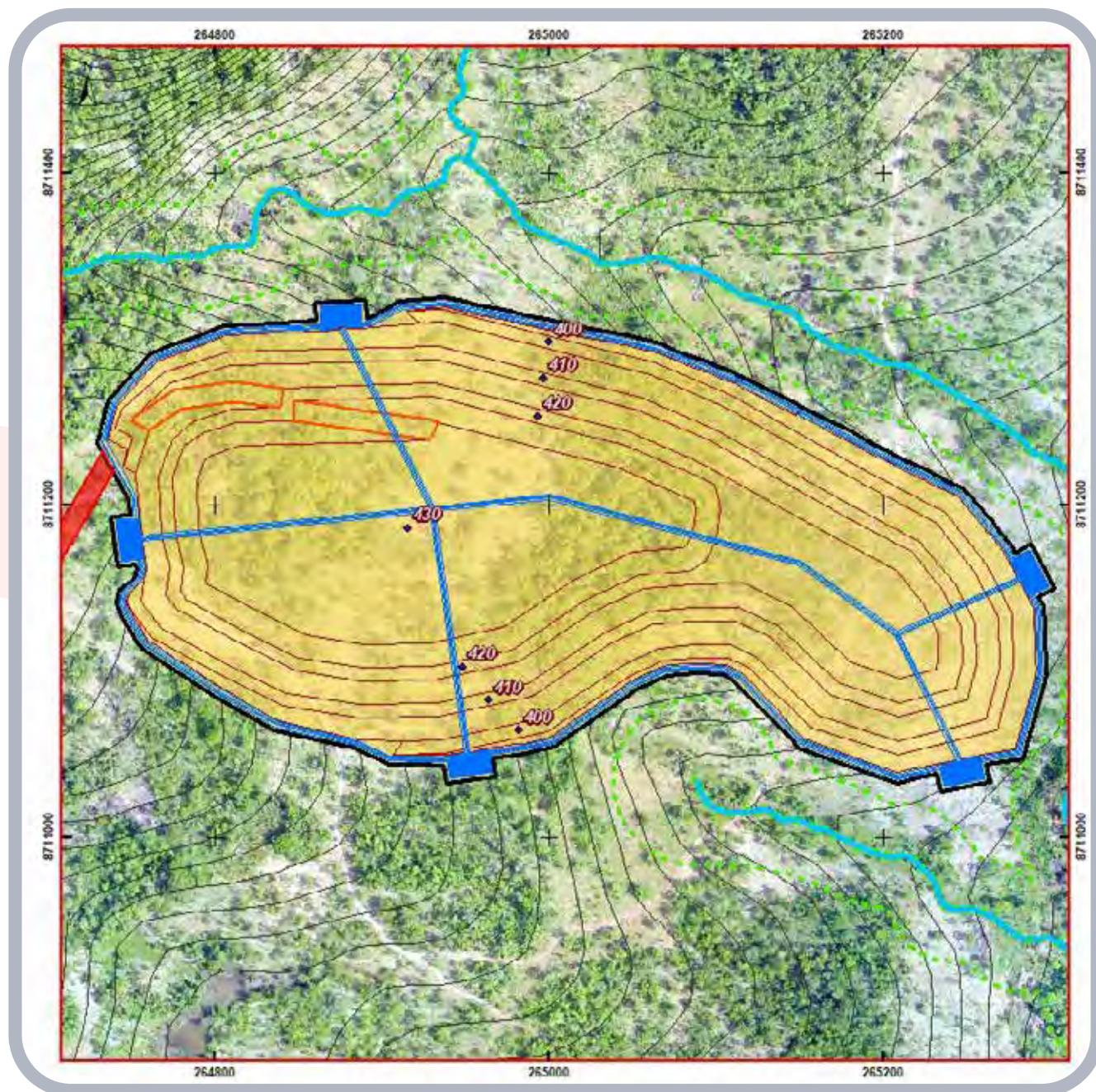
Figura 5 - Pilha de Esteril Cata Funda



- |                   |                       |  |
|-------------------|-----------------------|--|
| ● Cotas da Pilha  | — Sistema de Drenagem | ■ Detalhe da Pilha de Estéril - Cata Funda |
| — Curvas de Nível | — Taludes/ Bermas     | ■ Sump (Bacia de Contenção)                |
| — Rampa de Acesso | — Acessos Projetados  |  |



Figura 6- Pilha de Esteril Vira Saia



- |                                  |                       |  |
|----------------------------------|-----------------------|--|
| ● Cotas da Pilha                 | — Rampa de Acesso     | — Acessos Projetados Detalhe da Pilha de |
| — Hidrografia                    | — Sistema de Drenagem | — Estéril - Vira Saia                    |
| — Área de Preservação Permanente | — Taludes/ Bermas     | — Sump (Bacia de Contenção)              |
| — Curvas de Nível                |                       |  |



As águas que caem sobre as pilhas de estéril (água superficial) serão captadas por um sistema de canaletas, escadas hidráulicas e canal perimetral, sendo direcionadas para bacias de contenção, onde serão monitoradas e, eventualmente, lançadas ao corpo hídrico de acordo com legislação ambiental.

Já as águas que infiltram pelo interior das pilhas de estéril, serão captadas por um sistema de drenos de fundo em forma de espinha de peixe, sendo direcionadas para bacias de contenção, onde serão monitoradas e, eventualmente, lançadas ao corpo hídrico de acordo com legislação ambiental. Vale destacar que as pilhas não ocupam APPs.

### **PILHA DE MINÉRIO DE BAIXO TEOR**

Para os depósitos Cata Funda e Vira Saia, é prevista a implantação de uma pilha de minério de baixo teor (**Figura 7**), com capacidade de armazenar aproximadamente 400 mil m<sup>3</sup> e 800 mil m<sup>3</sup> de minério e não interferirá em nascentes e/ou cursos d'água.

Tal como na pilha de estéril, a drenagem de água que cai sobre a pilha de minério de baixo teor será realizada por um sistema de canaletas, escadas hidráulicas e canal perimetral, direcionando as águas para bacias de contenção, de forma que a água não entre em contato direto com as águas das drenagens do entorno.

### **ACESSOS**

Para processamento dos minérios de Cata Funda e Vira Saia, acessos externos serão implantados e ampliados para acessar a planta de beneficiamento, localizada na Mina Paiol. Vale destacar que existem três situações com relação aos acessos. Primeiro, são os acessos existentes. Segundo, são os acessos existentes e que serão ampliados e terceiro, são acessos novos que serão abertos. A Figura 7 ilustra os acessos a serem utilizados pela operação dos empreendimentos.

A distância entre o Depósito Cata Funda e a planta de beneficiamento é de aproximadamente 17 km por acessos existentes, sendo o número máximo previsto de 30 viagens (ida e volta) ao dia. Com relação ao Depósito Vira Saia, este está a aproximadamente 6 km da Mina Paiol. Neste caso, o transporte de minério será feito por acessos a serem implantados e acesso existente a ser ampliado, com previsão de até 106 viagens (ida e volta) ao dia.

### **BENEFICIAMENTO**

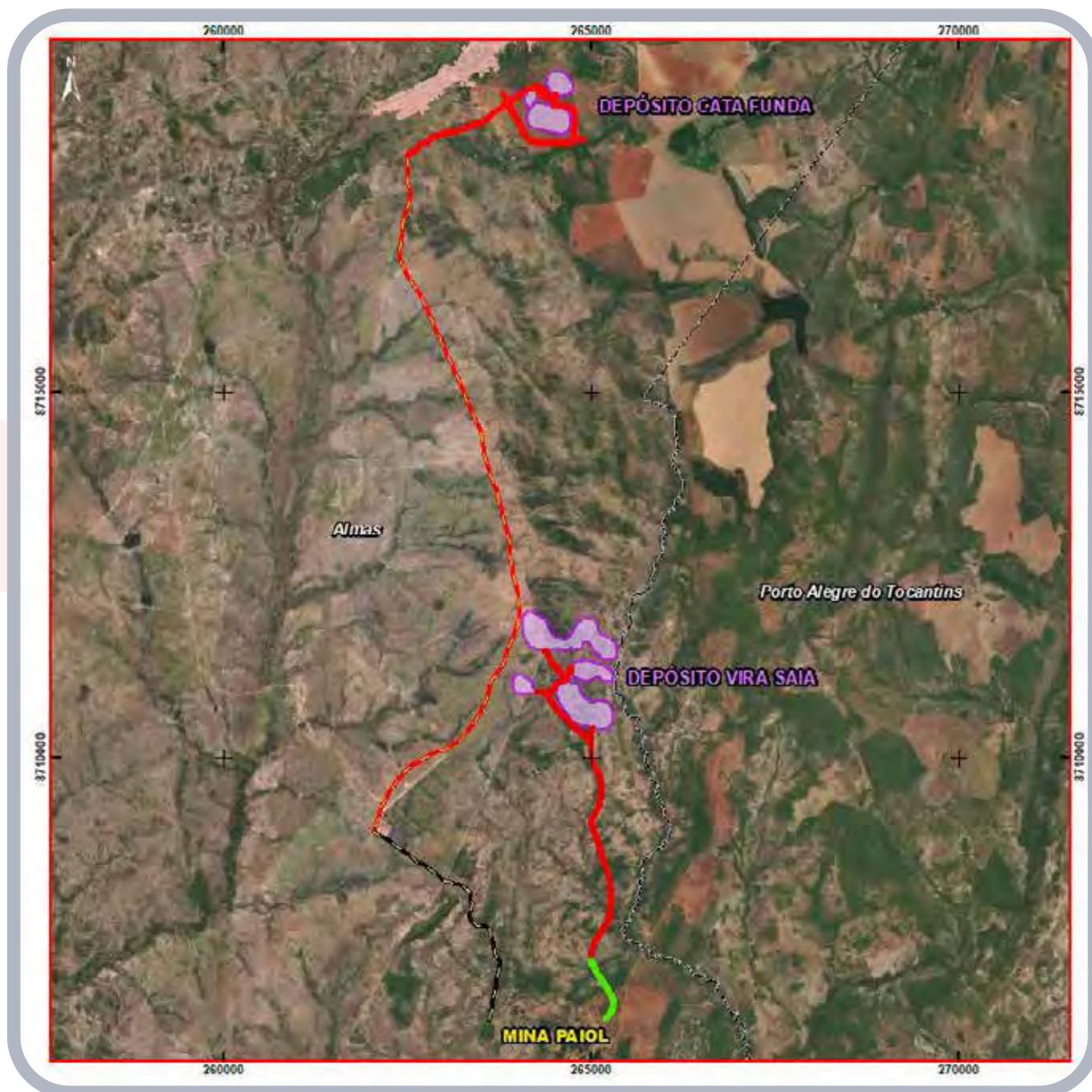
O minério a ser retirado nos depósitos Cata Funda e Vira Saia será beneficiado na planta já instalada e licenciada na Mina Paiol (LO nº 23/2023).

O ouro passa por processos de britagem e moagem, formando uma polpa. A etapa de gravimetria consiste na centrifugação para primeira concentração do material. Após essa etapa, o ouro passa por diversos processos químicos para sua separação e preparo para a fundição.

O rejeito gerado na produção de ouro será armazenado na barragem de rejeito da mina Paiol, que atenderá tanto a demanda de rejeito gerado na Mina Paiol quanto dos Depósitos Cata Funda e Vira Saia.



Figura 7 - Acessos Cata Funda e Vira Saia



-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Mancha Urbana
-  Limite Municipal

**ACESSO DEPÓSITO CATA FUNDA E VIRA SAIA**

-  Estrada Branca (Existente)  
(Trecho até acesso a Mina Paiol)
-  Acesso Estrada Branca Mina Paiol (Existente)
-  Acesso (Trecho Existente a ser Ampliado)
-  Acessos a Serem Abertos



## INFRAESTRUTURA

As instalações civis previstas se referem basicamente as instalações de apoio e suporte às atividades de lavra nos depósitos Cata Funda e Vira Saia. Entre elas cabe destacar os escritórios administrativos e posto médico de primeiros socorros, refeitório, área de estacionamento, vestiários, recepção e segurança.

Quanto às instalações como planta de beneficiamento, oficina, paióis de explosivos, estes estão locados na Mina Paiol, que não faz parte do presente projeto de licenciamento ambiental.

Os caminhões, carregadeiras, escavadeiras, perfuratriz e tratores consumirão em média por mês, 90 mil litros para o Depósito Cata Funda e 240 mil litros para o depósito Vira Saia de óleo diesel, que serão fornecidos será fornecido em caminhão comboio, proveniente do posto de combustível instalado na área da Mina Paiol.

Para a fase de operação do empreendimento está sendo estimada a demanda de 300 kVA para cada Depósito Cata Funda e 42 kVA para o depósito Vira Saia. Atualmente existe uma linha de distribuição de 34,5 kV que alimenta a cidade de Almas e que pode ser uma possibilidade de fornecimento de energia através da construção de uma subestação rebaixadora em poste de 34,5/0,38kV. Essa mesma linha também já está sendo objeto de discussão com a Energisa para a sua relocação

O total de água diária a ser utilizada no processo, tendo em vista que o principal consumo previsto refere-se à necessidade de umectação das vias de e para uso doméstico, poderá atingir 500 m<sup>3</sup>/dia em cada um dos depósitos. As demandas de água potável para consumo humano, estimadas em 5 L/dia/pessoa, serão supridas com o fornecimento de água mineral engarrafada.

Para suprir esta demanda de água bruta, está prevista a instalação de poços de bombeamento no entorno do depósito Cata Funda, que terão a função simultânea de rebaixamento do lençol freático e de suprir a demanda de água para umectação de vias. E para o depósito Vira Saia, a demanda de água de umectação das vias deverá ser suprida através de caminhões pipa oriundos da mina Paiol.

Está prevista a construção de dois prédios para produção e armazenamento de insumos para explosivos, e a instalação de dois contêineres para armazenar os explosivos e acessórios que serão utilizados para o desmonte de minérios.

Toda infraestrutura necessária para armazenamento de explosivos já está instalada na Mina Paiol. A partir dos paióis, os explosivos serão transportados por caminhões próprios até as cavas.



## GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

### RESÍDUOS

Os resíduos gerados serão retirados e segregados de acordo com as classes, segundo a NBR nº 10.004/2004 e a Resolução CONAMA nº 313/2002.

O principal resíduo sólido a ser gerado na fase de operação é o material de rocha estéril das cavas, que será armazenado em pilhas. Além disso, é prevista a geração de outros resíduos, e são eles:

- Resíduos industriais (sucatas, plásticos, borracha, madeira, resíduos diversos contaminados como óleo/graxa, resíduos do lavador, mangueiras, estopas, resíduos de varrição de oficina, entre outros);
- Resíduos de escritório (papel, plástico, papelão, lâmpadas, orgânico, entre outros);
- Resíduos especiais (resíduos de serviços médicos, resíduos de produtos químicos, entre outros).

O gerenciamento dos resíduos sólidos durante a fase de operação seguirá a premissa prioritária de não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e, por fim, a destinação final correta.

Os resíduos serão armazenados e classificados no Depósito Temporário de Resíduos, reciclados quando possível e destinados de maneira adequada. Os resíduos orgânicos provenientes de alimentação de colaboradores serão preparados e enviados para a estação de compostagem da mina Paiol para uso no viveiro de mudas.

### EFLUENTES

Os efluentes líquidos gerados no empreendimento durante a fase de operação são:

- Efluentes domésticos provenientes das áreas administrativas, banheiros, vestiários, refeitório e cozinha, serão dispostos em fossas sépticas e posteriormente esgotados por caminhão limpa fossa e destinados a SANEATINS de TAGUATINGA, mesmo local onde é praticada a destinação da Mina Paiol;
- Efluente industrial – Oleoso será encaminhado para um separador de água e óleo;
- Efluente industrial – Águas de drenagem pluvial serão destinados à bacia de sedimentação e monitorados antes de qualquer lançamento na drenagem natural.



## EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As atividades que são fontes geradoras de material particulado nos Depósitos Cata Funda e Vira Saia são: movimentação de máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas; ação dos ventos sobre as frentes de lavra, pilhas de estéril e minério de baixo teor; queima de combustível.

Para minimizar esses impactos serão realizadas a aspersão de água em vias não pavimentadas, forração das vias, definição de limites de velocidade e a manutenção de equipamentos.

## RUÍDOS, VIBRAÇÕES E SOBREPRESSÃO ACÚSTICA

As principais fontes geradoras de ruídos na fase de operação são a movimentação de equipamentos móveis, como escavadeiras e caminhões, entre outros. Do ponto de vista ocupacional serão adotados o isolamento das fontes e o uso de EPIs obrigatório por parte dos colaboradores que estiverem expostos a níveis significativos de ruídos.

Vale ressaltar que as operações de desmonte de rocha por explosivo produzem efeitos de vibração e som perceptíveis no ambiente e, portanto, serão controladas por um plano de fogo adequado para evitar efeitos acima da normalidade para este tipo de operação.

Será obrigatório o uso de EPIs por parte dos colaboradores, assim como os equipamentos serão mantidos devidamente regulados e quando necessário serão inseridos atenuadores de ruídos.

## MÃO DE OBRA, TRANSPORTE E MORADIA

A operação dos depósitos e manutenção dos equipamentos deverá ser feita por empresa especializada com a mobilização de cerca 70 colaboradores para o Depósito Cata Funda e de até 200 colaboradores para o Depósito Vira Saia, podendo esse número reduzir em 30% no final da vida útil dos depósitos. Além disso, estão previstos 26 funcionários de obra direta própria divididos nas áreas administrativas, operação, manutenção e planejamento de lavra/geologia.

A jornada de trabalho do Projeto Almas será em regime de 02 turnos operacionais de 12 h/dia e um turno administrativo. Os funcionários residirão nas cidades do entorno do empreendimento e o transporte até a área do projeto será realizado por meio de ônibus terceirizado.

## FASE DE DESATIVAÇÃO

### APTIDÃO DE USO FUTURO

A área do empreendimento apresenta aptidão de uso futuro relacionada às atividades agropecuárias, agricultura ou silvicultura. O uso futuro será definido junto aos órgãos responsáveis em consonância às necessidades locais no momento da exaustão das reservas minerais.



## PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO

### CAVAS

Após o encerramento das atividades, todos os equipamentos utilizados na operação de lavra serão retirados e utilizados em outras minas da empresa, como é o caso de carregadeiras, escavadeiras, caminhões, motoniveladora, veículos, entre outros.

As áreas das cavas serão reabilitadas, com implantação do sistema de drenagem e recomposição da cobertura vegetal.

### PILHA DE ESTÉRIL

Os platôs que apresentarem erosão deverão ser recompostos, e após manutenção do sistema de drenagem, a pilha deverá ser coberta com uma camada de argila e uma camada de solo orgânico e por último a recuperação vegetal.

### PILHA DE MINÉRIO DE BAIXO TEOR

Ao final das atividades, as pilhas de minério de baixo teor deixarão de existir. As áreas serão recompostas após o término de sua utilização, através de técnicas de subsolagem, descompactação do solo e posteriormente, recomposição vegetal.

### INSTALAÇÕES CIVIS E ADMINISTRATIVAS

Após o encerramento das atividades, as instalações elétricas, como cabos e painéis, serão desmontadas e destinadas à reciclagem. Parte das estruturas civis poderão ser utilizadas pela empresa em outras operações ou então comercializadas. A parte civil será demolida e destinada para aterro específico para este tipo de resíduos da construção civil.

Toda a infraestrutura passível de utilização para o uso futuro da área poderá ser mantida. As áreas das construções demolidas serão descompactadas e será aplicada técnicas de subsolagem, descompactação do solo e posterior semeadura de espécies gramíneas, leguminosas forrageiras e espécies do Cerrado.





# Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Para o Projeto Almas - Depósitos Cata-Funda e Vira-Saia, foram consideradas alternativas tecnológicas focadas na redução dos riscos ambientais e na minimização dos recursos utilizados, tais como a redução da área ocupada ao mínimo necessário para as atividades; redução do volume de movimentação de terra; redução na interferência em áreas de vegetação nativa. Cabe ressaltar que as atividades industriais ligadas ao tratamento e beneficiamento do minério de ouro serão realizadas em planta já licenciada e em operação, a Mina Paiol.



Vale destacar que a área do Projeto Almas - Depósitos Cata-Funda e Vira-Saia, apresenta uma expressiva rede de drenagem natural e conseqüentemente reduzida área útil disponível, o que configura um cenário de desafios para a concepção do projeto. O estudo de alternativas de localização das estruturas levou em consideração as seguintes premissas:

- Dar preferência a áreas onde não ocorre o minério (áreas negativadas);
- Profundidade do corpo mineral;
- Dimensão do corpo mineral;
- Espessura do capeamento;
- Mergulho do corpo.
- Resistência do minério e suas encaixantes

Das estruturas do Projeto Almas apenas para o local da cava não existe alternativa locacional visto que a atividade de mineração ocorre onde se encontra o minério, constituído através de sua história natural ao longo de milhares de anos. A seguir são descritas as alternativas de localização para cada uma das estruturas do Projeto Almas - Depósitos Cata-Funda e Vira-Saia.

### **CAVAS - CATA FUNDA E VIRA SAIA**

A inexistência de alternativa técnica e locacional, no caso de mineração são justificadas pela rigidez locacional das jazidas, ou seja, a mina só pode ser aberta onde existir uma jazida, em locais escolhidos pela natureza e não pelo mercado ou investidores, sendo este um fator que caracteriza a mineração também como pioneira no desenvolvimento de regiões menos favorecidas. Portanto, a atividade da mineração ocorre exatamente no local onde se encontra o minério.

### **PILHA DE ESTÉRIL**

Com relação à localização da pilha de estéril, foram estudadas três alternativas para cada um dos Depósitos. Mesmo que as alternativas tenham apresentado condições geotécnicas satisfatórias, priorizou-se evitar ocupação em áreas de nascentes, drenagens e suas respectivas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Portanto, houve um esforço grande de reavaliação de projeto para minimizar a ocupação nessas áreas, resultando nas alternativas escolhidas, indicadas a seguir.

Para a pilha de estéril – Cata Funda, foi escolhida a Alternativa 3 (Figura 8– Alternativa locacional – Pilha de estéril Cata Funda), que também apresenta condições satisfatórias de segurança, é considerada uma área negativada e menor distância média de transporte e não apresenta sobreposição em quaisquer drenagens e APPs.

Para a pilha de Estéril de Vira-Saia, a alternativa escolhida foi a 3, que por sua vez exigiu um projeto com duas pilhas para não interferir em APP.



## PILHA DE MINÉRIO DE BAIXO TEOR

Em comparação com as pilhas de estéril, as pilhas de minério de baixo teor são menores, tanto em área quanto em volume de armazenamento, facilitando assim sua locação. Além disso, do ponto de vista ambiental, tal localização não afeta drenagens e respectivas APPs.

Para o Depósito Cata Funda, como pode-se observar na Figura 10 -Alternativa locacional – Pilha de minério de baixo teor Cata Funda, todas as alternativas (1, 2 e 3) se sobrepõem parcialmente, e o que levou a opção pela alternativa 3 foi menor impacto na vegetação em relação a alternativa 1 e melhor disposição devido a alternativa da pilha de estéril, locada ao lado.

Para o Depósito Vira Saia foram estudadas três alternativas, sendo que as Alternativas 1 e 2 incidem em área de APP, além de ter mais vegetação nativa. Diante disso a escolha pela Alternativa 3 (Figura 11 – Alternativa locacional – Pilha de minério de baixo teor Vira Saia) se deve por não incidir em APP e pouca vegetação nativa, apesar de ter uma maior DMT

## ACESSOS

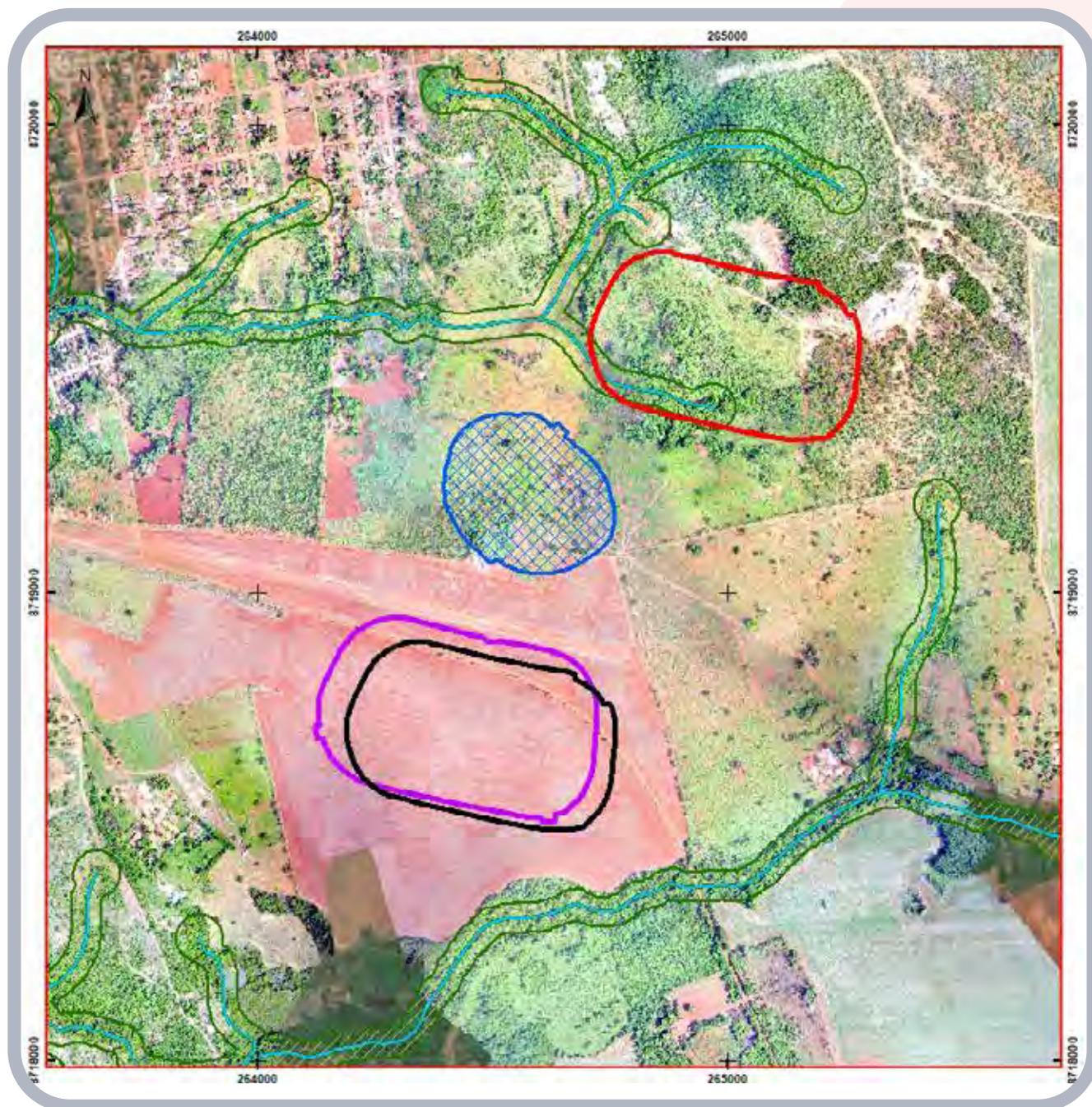
O minério explotado nos Depósitos Cata Funda e Vira Saia serão tratados na planta de beneficiamento já licenciada da mina Paiol. Sendo assim, serão necessários novos acessos para ligar as áreas de lavra daqueles depósitos à planta de beneficiamento da mina Paiol.

Com relação à localização dos acessos para a planta de beneficiamento a partir do Depósito Cata Funda, foram estudadas três alternativas, sendo escolhida a Alternativa 3 (Figura 12– Alternativa locacional – Acessos Cata Funda), que se interliga a estrada municipal Branca, que passa muito próximo à mina Paiol, onde será tratado o minério explotado.

Para o acesso a partir do Depósito Vira Saia, também foram estudadas três alternativas, sendo escolhida a Alternativa 3 (Figura 13), com o trajeto percorrendo áreas já antropizadas, contornando as drenagens e com 2 travessias de APP, e é objeto de requerimento de DUP junto à ANM.



Figura 8- Pilha de estéril - Cata Funda

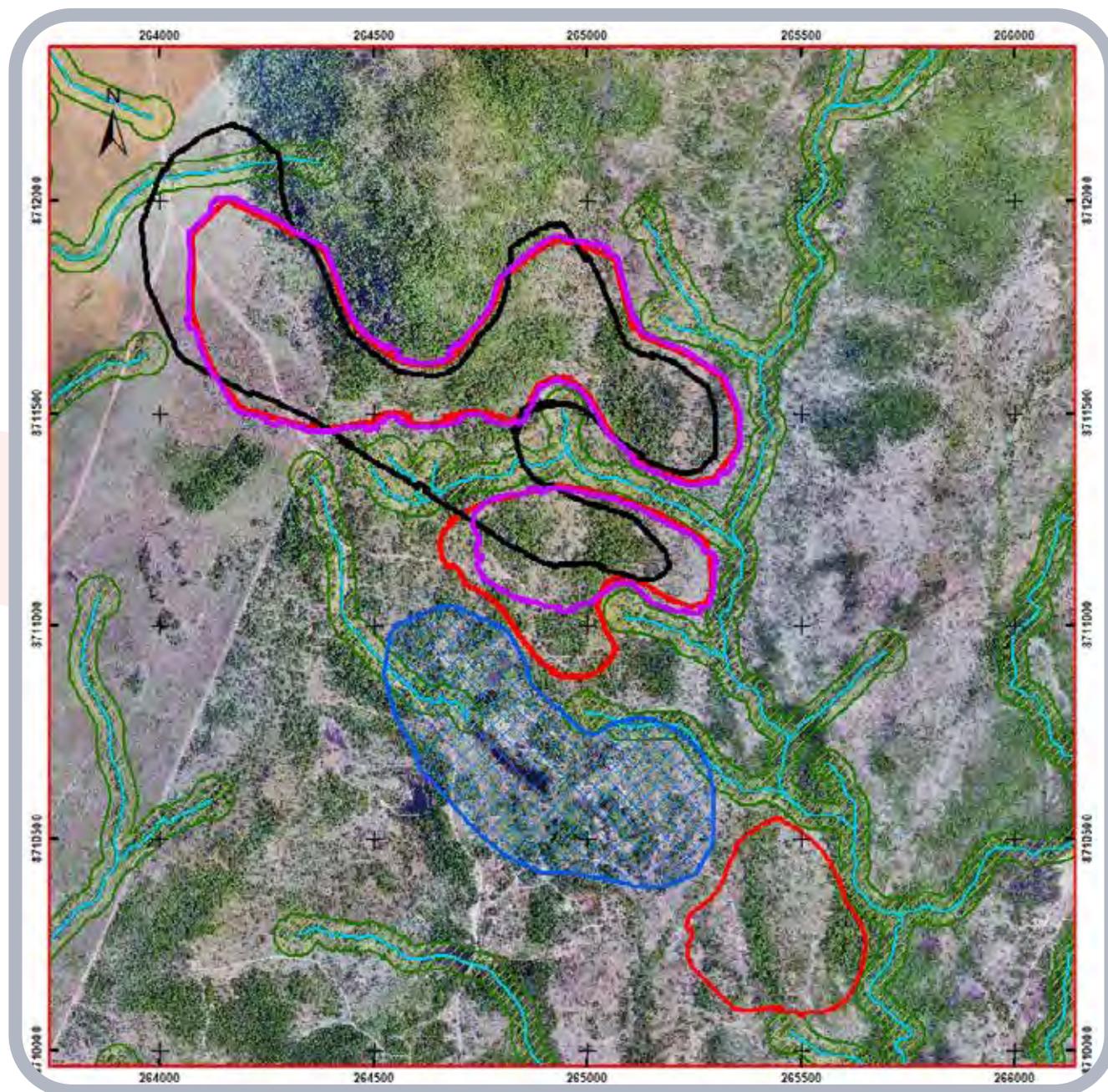


- Pilha Estéril Alternativa 1
- Pilha Estéril Alternativa 2
- Pilha Estéril Alternativa 3 (escolhida)

- Cava
- APP
- Hidrografia



Figura 9 - Pilha de estéril - Vira Saia

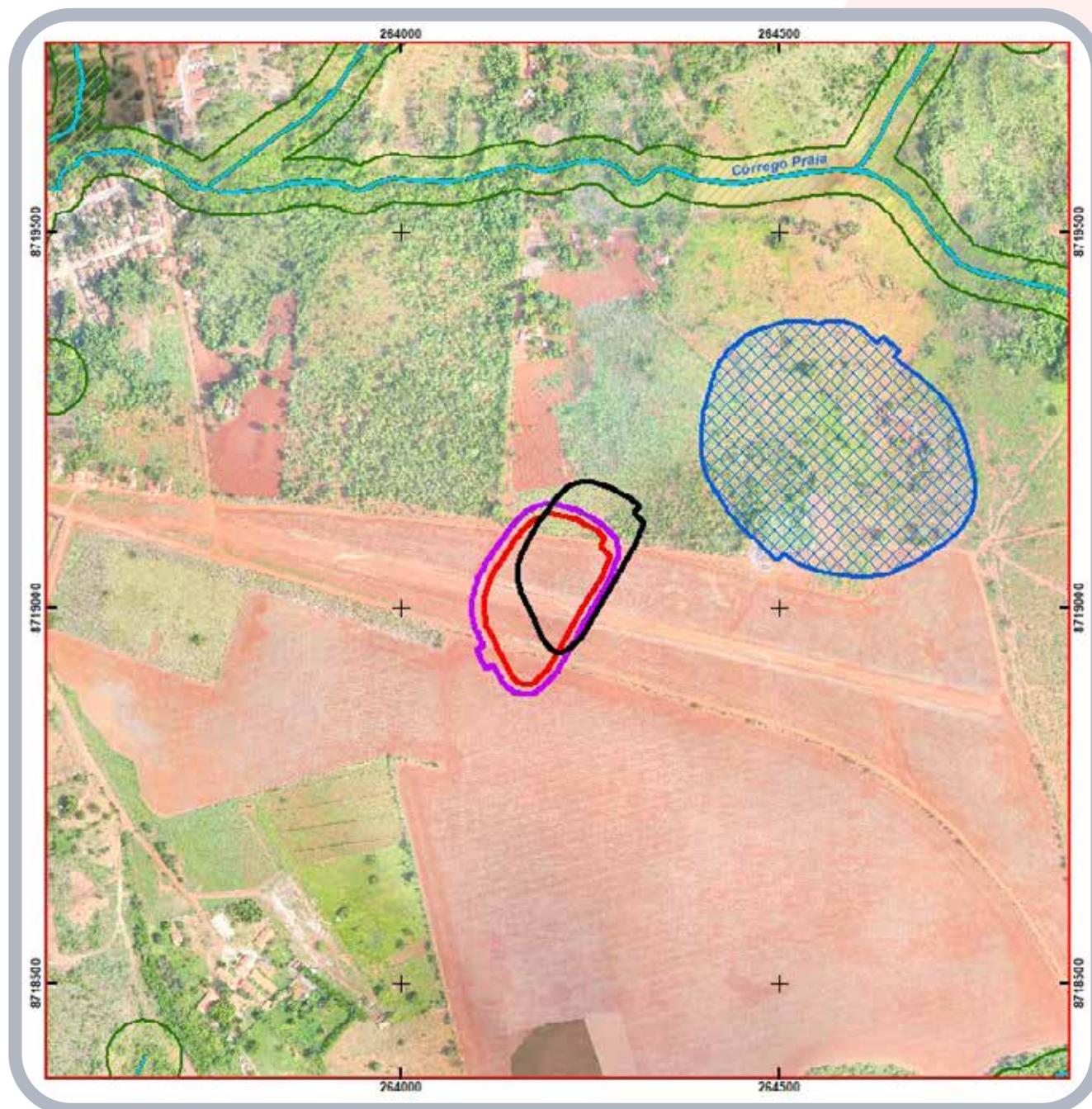


-  Pilha Estéril Alternativa 1
-  Pilha Estéril Alternativa 2
-  Pilha Estéril Alternativa 3 (escolhida)

-  Cava
-  APP
-  Hidrografia



Figura 10 - Pilha de minério de baixo teor - Cata Funda

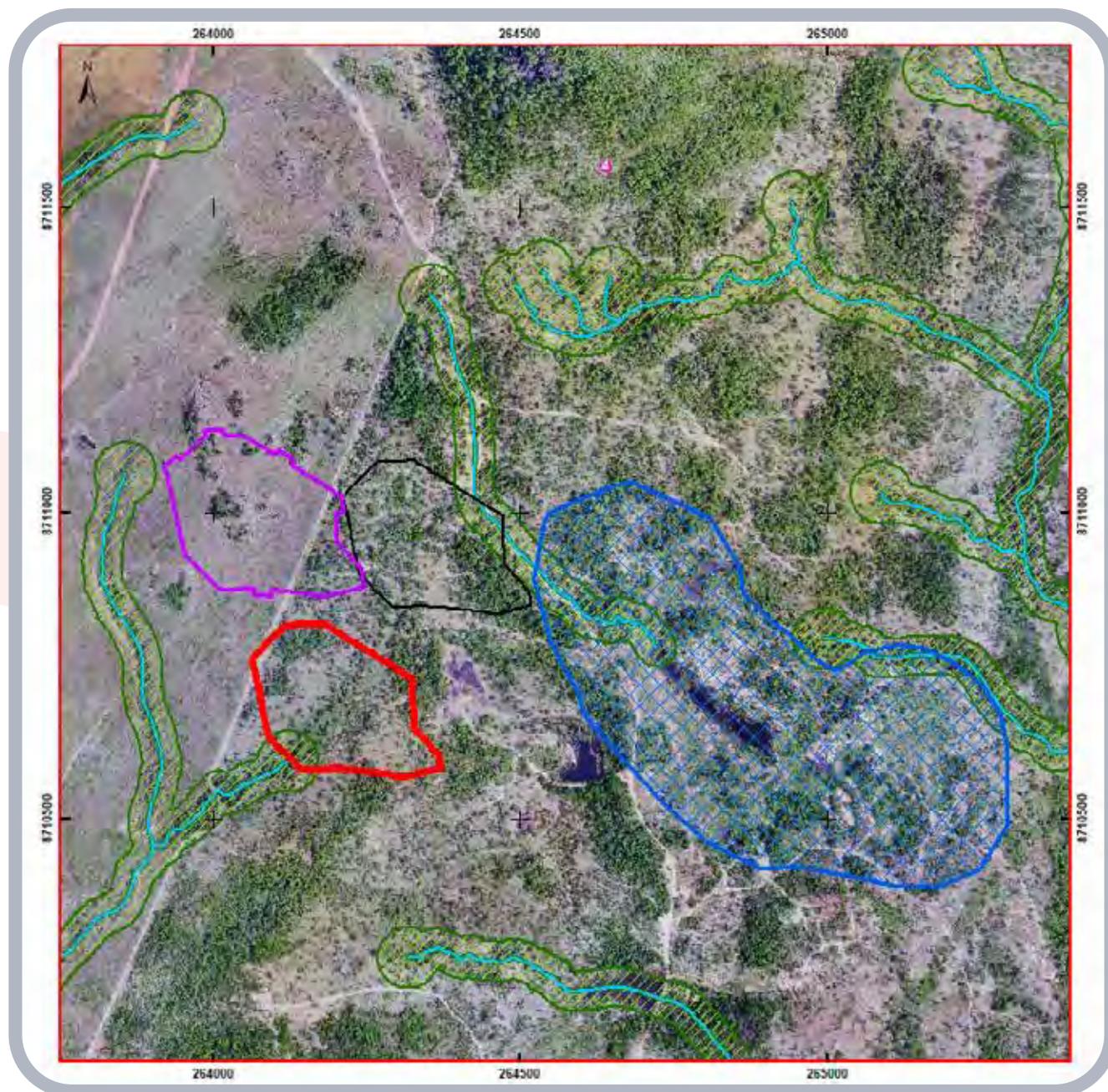


-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 1
-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 2
-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 3 (escolhida)

-  Cava
-  APP
-  Hidrografia



Figura 11 - Pilha de minério de baixo teor - Vira Saia

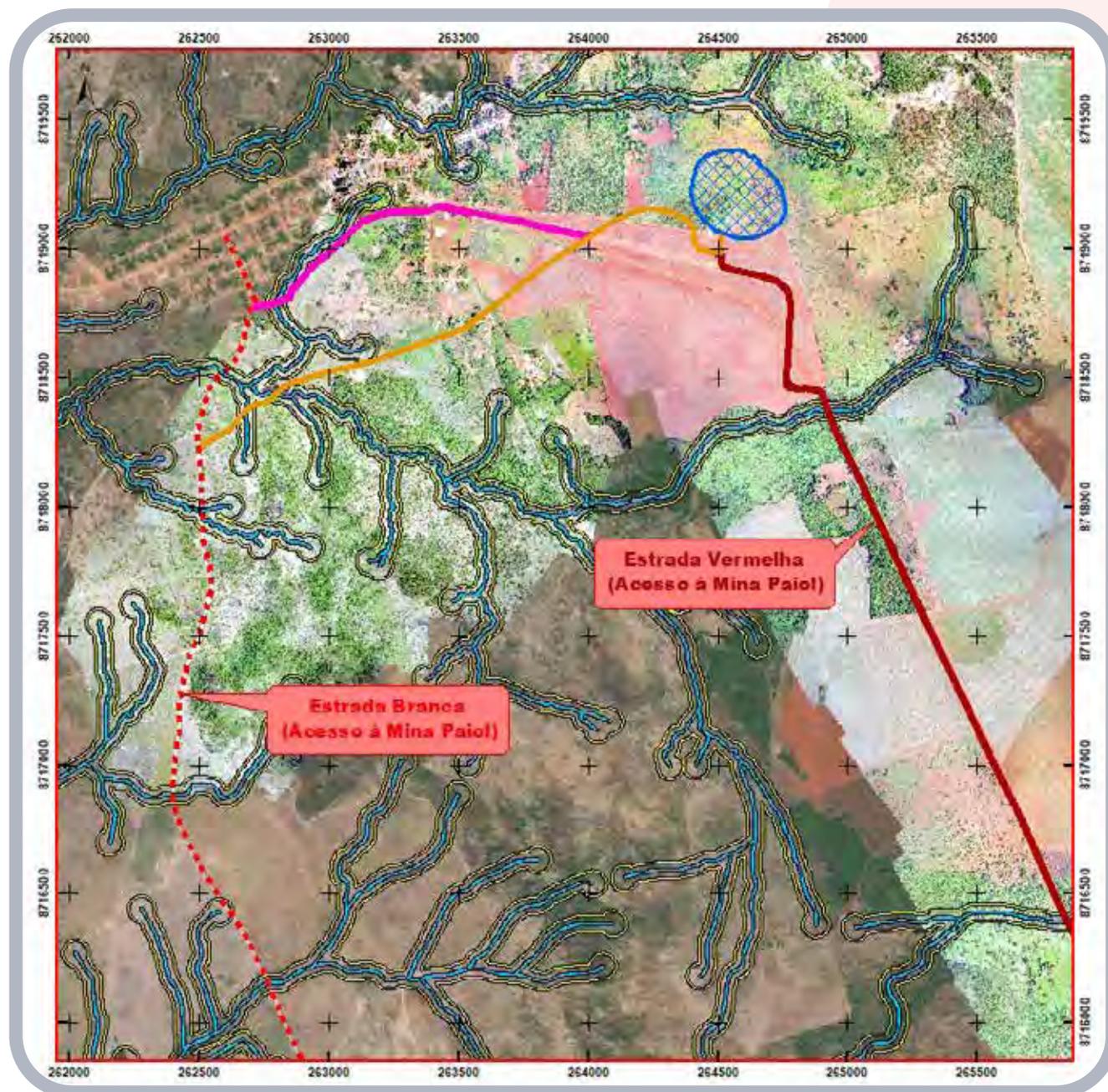


-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 1
-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 2
-  Pilha de Minério de Baixo Teor Alternativa 3 (escolhida)

-  Cava
-  APP
-  Hidrografia



Figura 12– Acessos Cata Funda

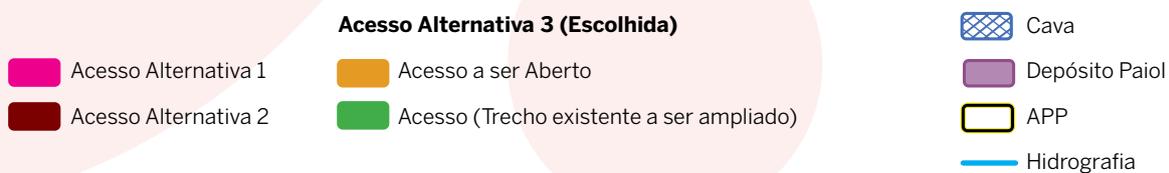
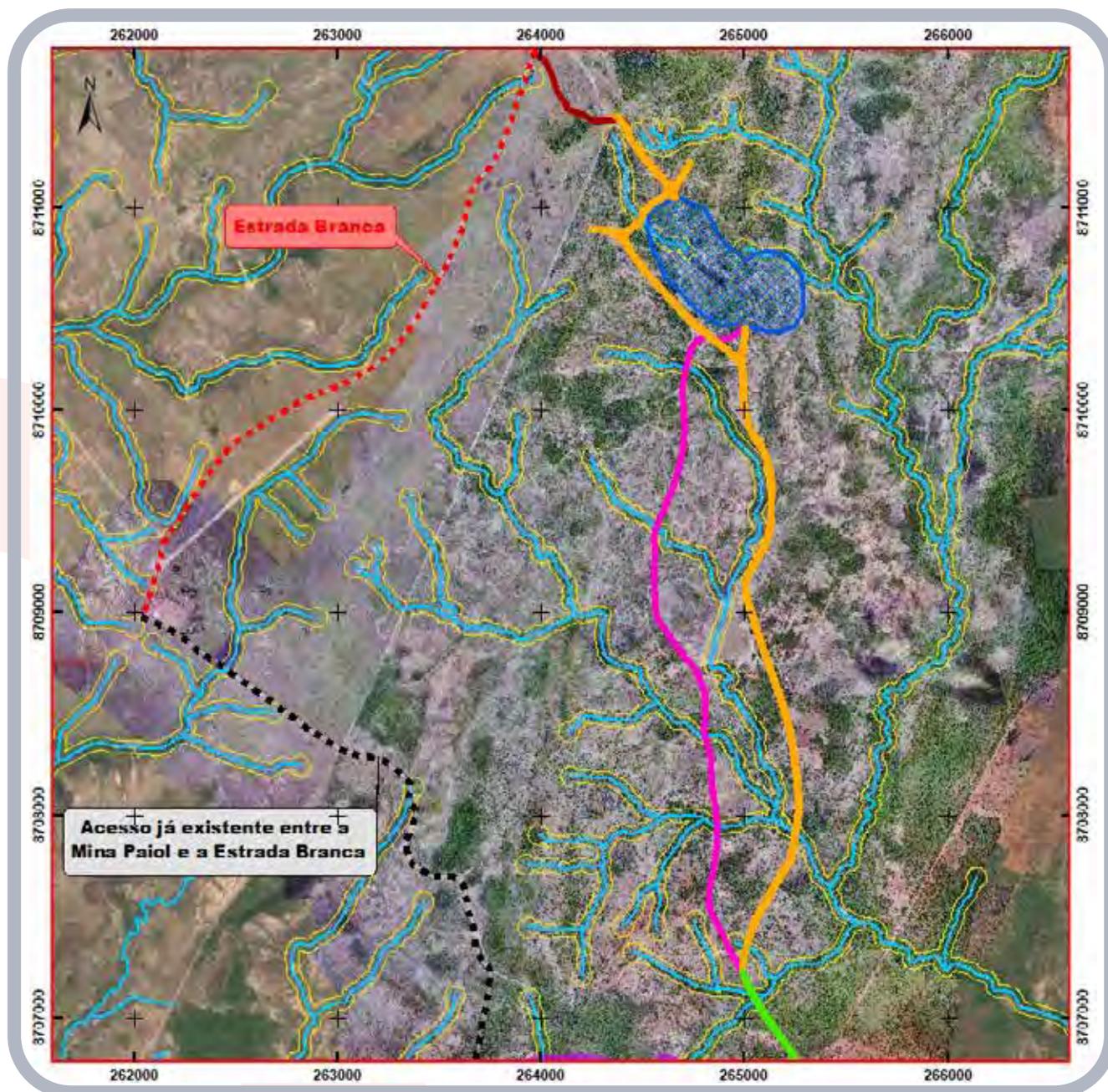


- Acesso Alternativa 1
- Acesso Alternativa 2
- Acesso Alternativa 3 (escolhida)

- Cava
- APP
- Hidrografia
- Estrada Branca



Figura 13 – Acessos Vira Saia





# Diagnóstico Ambiental



## ÁREAS DE INFLUÊNCIA (ÁREAS ESTUDADAS)

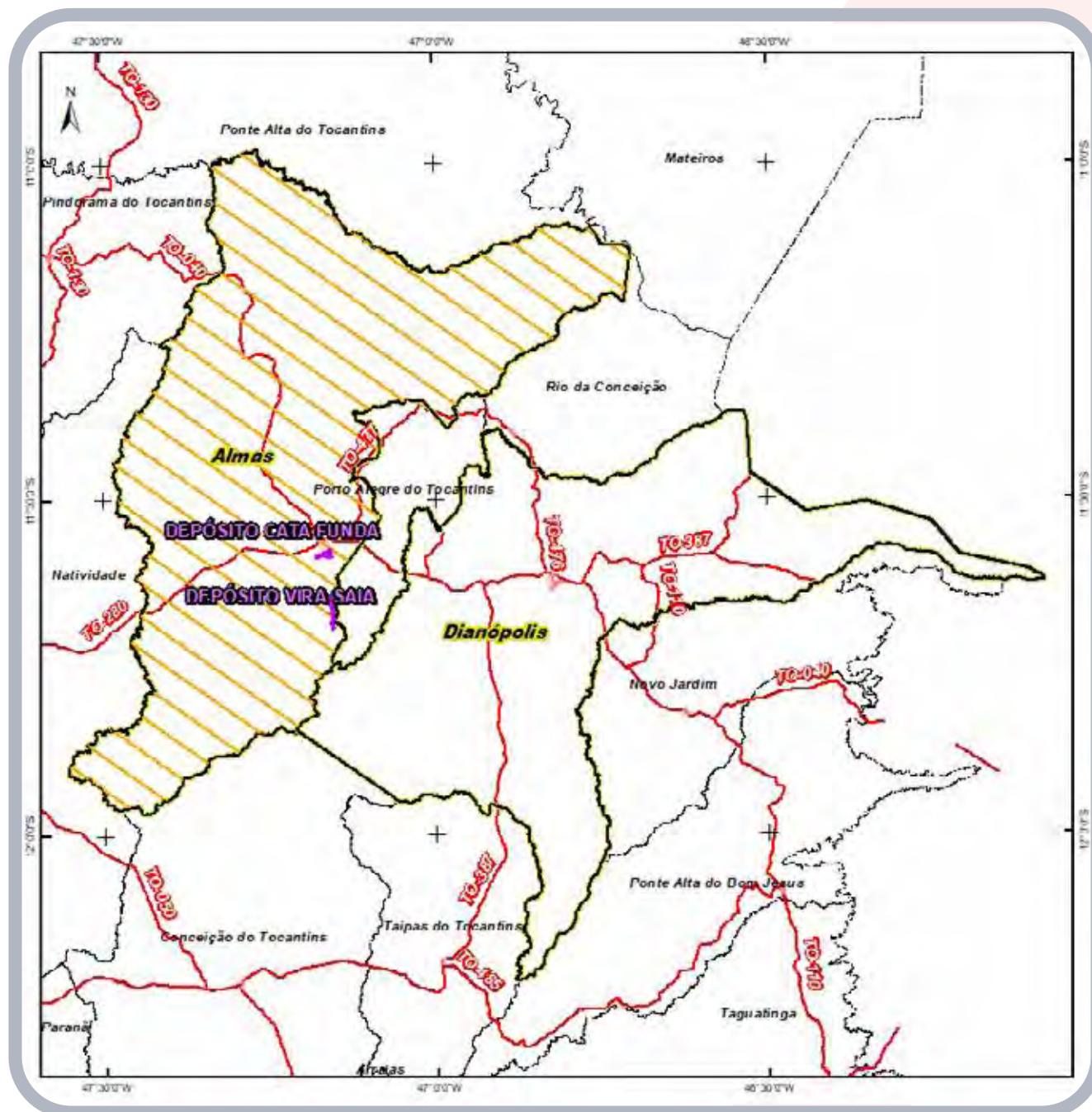
A delimitação da área de influência de empreendimentos é resultado da espacialização territorial dos impactos diretos e indiretos decorrentes da sua implantação e operação. Os estudos ambientais desenvolvidos foram realizados considerando as áreas de influência definidas para os Depósitos Cata Funda e Vira Saia – Projeto Aura Almas, conforme segue:

- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico: Para os Meios Físico e Biótico, foi considerado o trecho superior da bacia hidrográfica do Rio Manuel Alves, das suas nascentes até sua confluência com o Rio do Peixe **(Figura 14)**;
- Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico: Municípios de Dianópolis e Almas, ambos localizados no estado de Tocantins **(Figura 15)**;
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico: Microbacias do Riacho do Ouro e Ribeirão das Areias, correspondendo às áreas de drenagem dos principais cursos d'água do entorno dos depósitos estudados;
- Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico: O município de Almas;
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico: Corresponde a toda a área com intervenções direta do projeto. Neste sentido, a ADA é dividida em dois setores que compreendem as cavas, acessos e pilhas de estéril e de minério de baixo teor para cada depósito. O primeiro setor corresponde ao depósito de Cata Funda e suas áreas de apoio, inserida no limite da zona urbana do município de Almas. O segundo setor corresponde ao depósito Vira Saia e suas áreas de apoio, a cerca de 8 km do trecho urbano de Almas **(Figura 16 e 17)**.





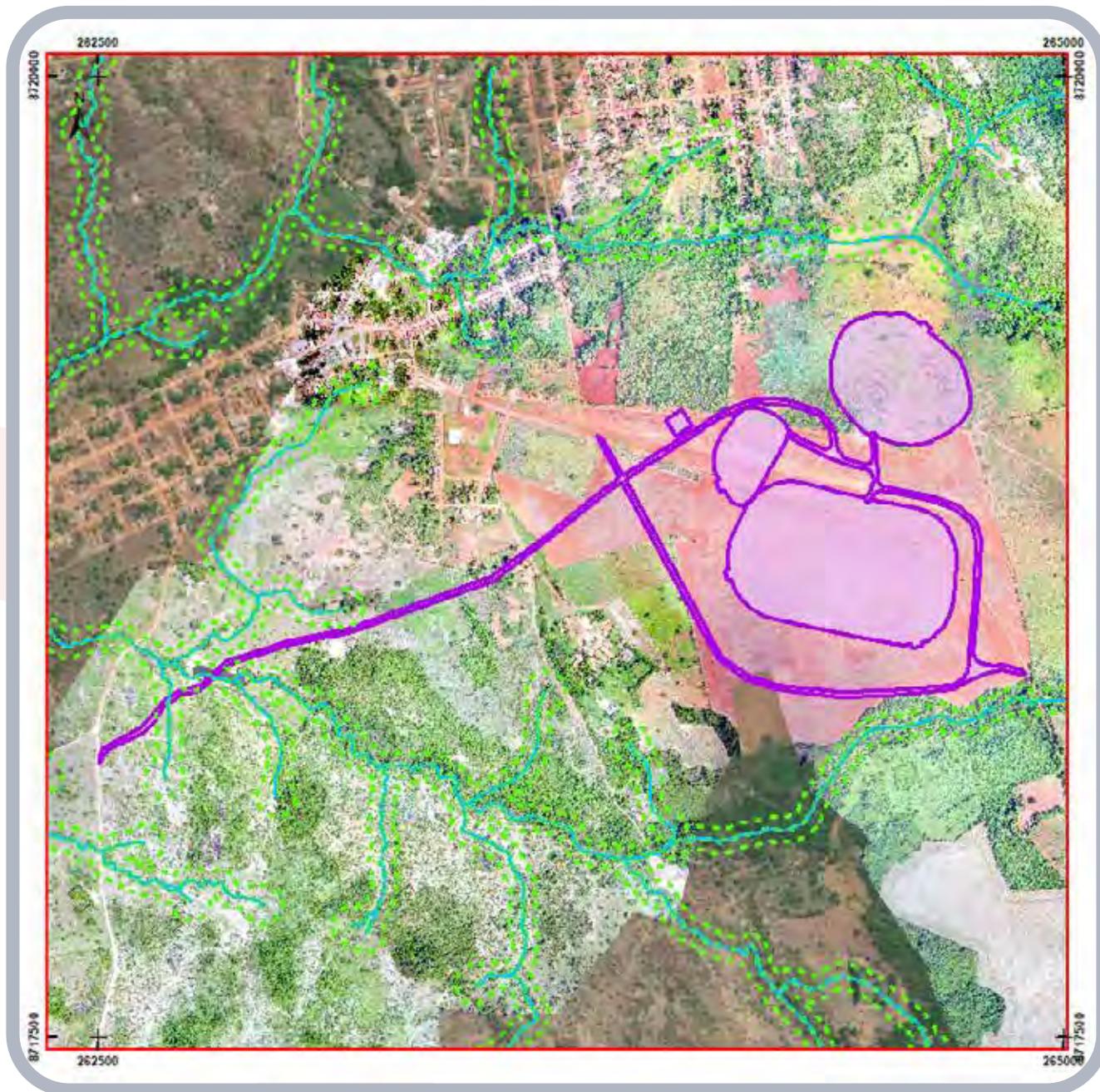
Figura 15 - Áreas de influência do Meio Socioeconômico



- |  |   |  |                              |
|--|---|--|------------------------------|
|  | Área Diretamente Afetada - ADA  |  | Mancha Urbana                |
|  | Área de Influência Direta Meio Socioeconômico Município de Almas                |  | Acesso / Estrada Pavimentada |
|  | Área de Influência Indireta Meio Socioeconômico Município de Almas e Dianópolis |  | Limite Municipal             |



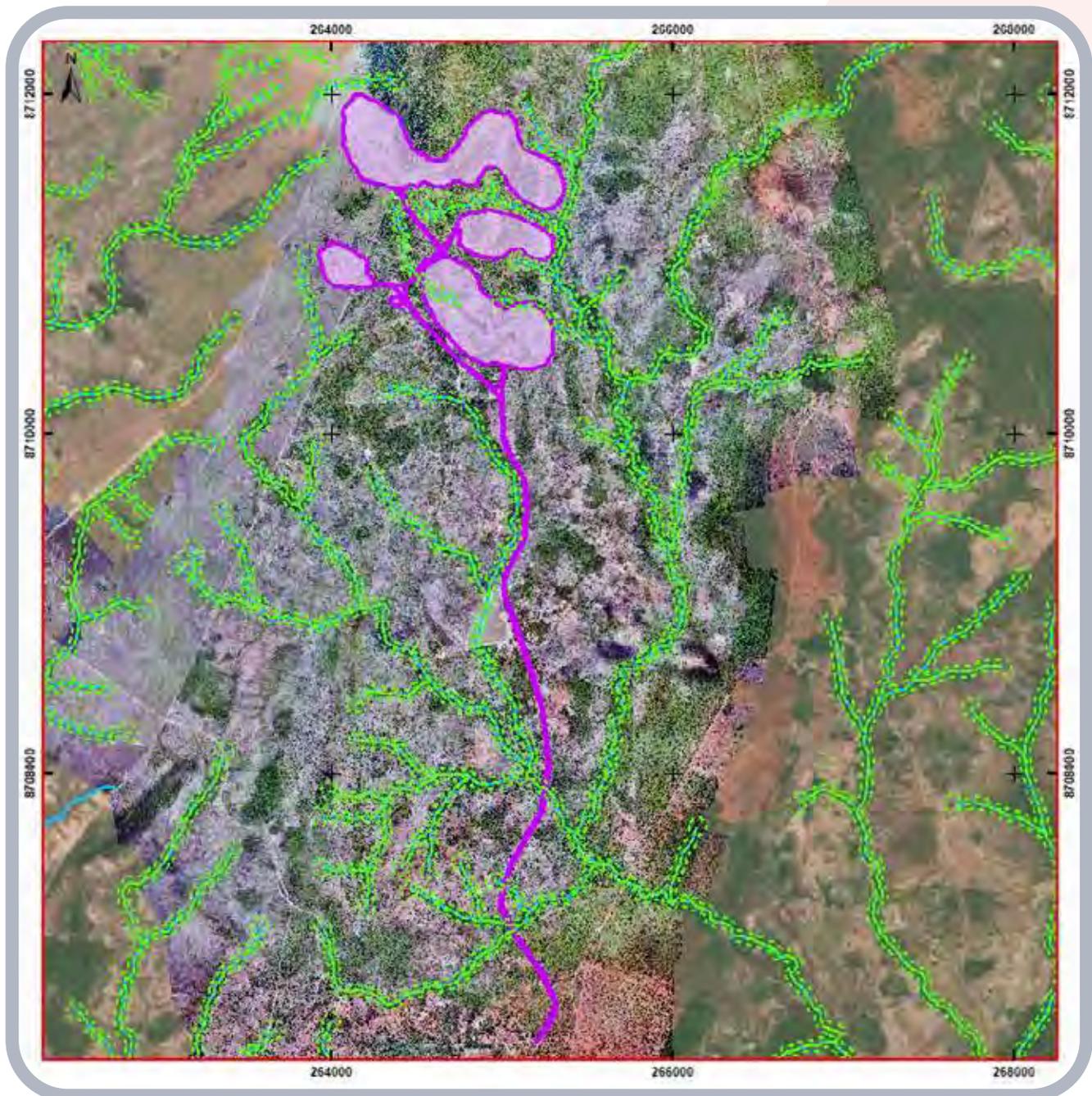
Figura 16 - Áreas Diretamente Afetada - Cata Funda



-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  APP
-  Hidrografia



Figura 17 - Áreas Diretamente Afetada - Vira Saia



-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  APP
-  Hidrografia



## MEIO FÍSICO

Para o diagnóstico do meio físico das áreas de influência do empreendimento foram avaliados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) os seguintes temas: clima, qualidade do ar, geologia, geomorfologia (relevo), solo, ruído, vibrações, água superficial (rios, córregos e lagos), hidrogeologia (água subterrânea). A seguir são apresentados os principais pontos levantados no EIA e que merecem destaque no Rima.

Os depósitos Cata Funda e Vira Saia estão localizados em região que apresenta clima com distinção entre período úmido e seco ao longo do ano. Há o predomínio das chuvas entre os meses de outubro e abril, seguidos por períodos de secas de maio a setembro, com o máximo da estiagem no mês de julho.

A região onde a All dos depósitos está inserida apresenta relevo acidentado, com serras e depressões. Já para as ADAs e entorno dos depósitos de Cata Funda e Vira Saia, o relevo é predominantemente plano (Fotos 1 e 2). As únicas exceções na AID dos depósitos são os morros que representam fragmentos da Serra da Natividade, constituindo os trechos de relevo mais acidentados (Foto 3).

Relevo plano a pouco ondulado representativo da região do empreendimento.  
Ponto 74 – Lat.: 11°34'45.99"S; Long.: 47° 8'55.98"O



Relevo plano a pouco ondulado representativo da região dos depósitos.  
Ponto 9 - Lat.: 11°34'51.16"S; Long.: 47° 9'29.43"O



O solo existente na região do empreendimento apresenta alternâncias de acordo com as diferentes formações do relevo, variando de camadas com maiores concentrações de teores de ferro e quartzo das rochas, o que proporciona um contexto pedológico que varia entre ferruginoso e arenoso. As áreas próximas às duas jazidas Cata Funda e Vira Saia apresentam suscetibilidade a processos erosivos, principalmente na forma de sulcos e ravinas.

Quebra de relevo marcada entre a Depressão e os fragmentos de Serra da Natividade.  
Ponto 93 – Lat.: 11°39'21.90"S; Long.: 47° 9'15.42"O



Solo rico em óxidos de ferro, no depósito de Cata Funda.  
Ponto 38 - Lat.: 11°34'49.29"S; Long.: 47° 9'46.69"O



Sulco erosivo profundo em área com solo arenoso em Vira Saia.  
Ponto 56 - Lat.: 11°39'4.26"S; Long.: 47° 9'26.48"O



Com relação ao recorte hidrográfico da AII, a região do empreendimento está inserida na Bacia do Tocantins-Araguaia, mais especificamente na sub-bacia do rio Manuel Alves. O rio Manuel Alves é o principal curso d'água da bacia. Esta bacia inicia-se nas nascentes dos rios Peixinho, Manuel Alves e córrego Manuel Alvinho, até a confluência do rio Manuel Alves com o rio do Peixe.

Os principais corpos d'água da AID são o riacho do Ouro (no entorno do Depósito de Vira Saia) e o ribeirão das Areias (no entorno do depósito de Cata Funda), ambos afluentes do rio Manuel Alves. Os principais usos das águas na região estão ligados às atividades de garimpo, bem como, à agricultura familiar e dessedentação animal.

O levantamento de dados hidrológicos e hidrogeológicos e características geológicas da região revelam que a maioria dos cursos d'água da região das duas cavas são intermitentes, alguns apresentando barramentos para acúmulo de água.

Em estudos específicos realizados para os depósitos de Cata Funda e Vira Saia, foi verificado que a influência do rebaixamento do aquífero pode ser mitigada pelo direcionamento da água excedente do bombeamento nas cavas, considerando a pequena demanda de água para as atividades das cavas.



Córrego Mateus Lopes no entorno do depósito de Vira Saia.  
Ponto 100 - Lat.: 11°38'25.91"S; Long.: 47° 8'54.35"O:

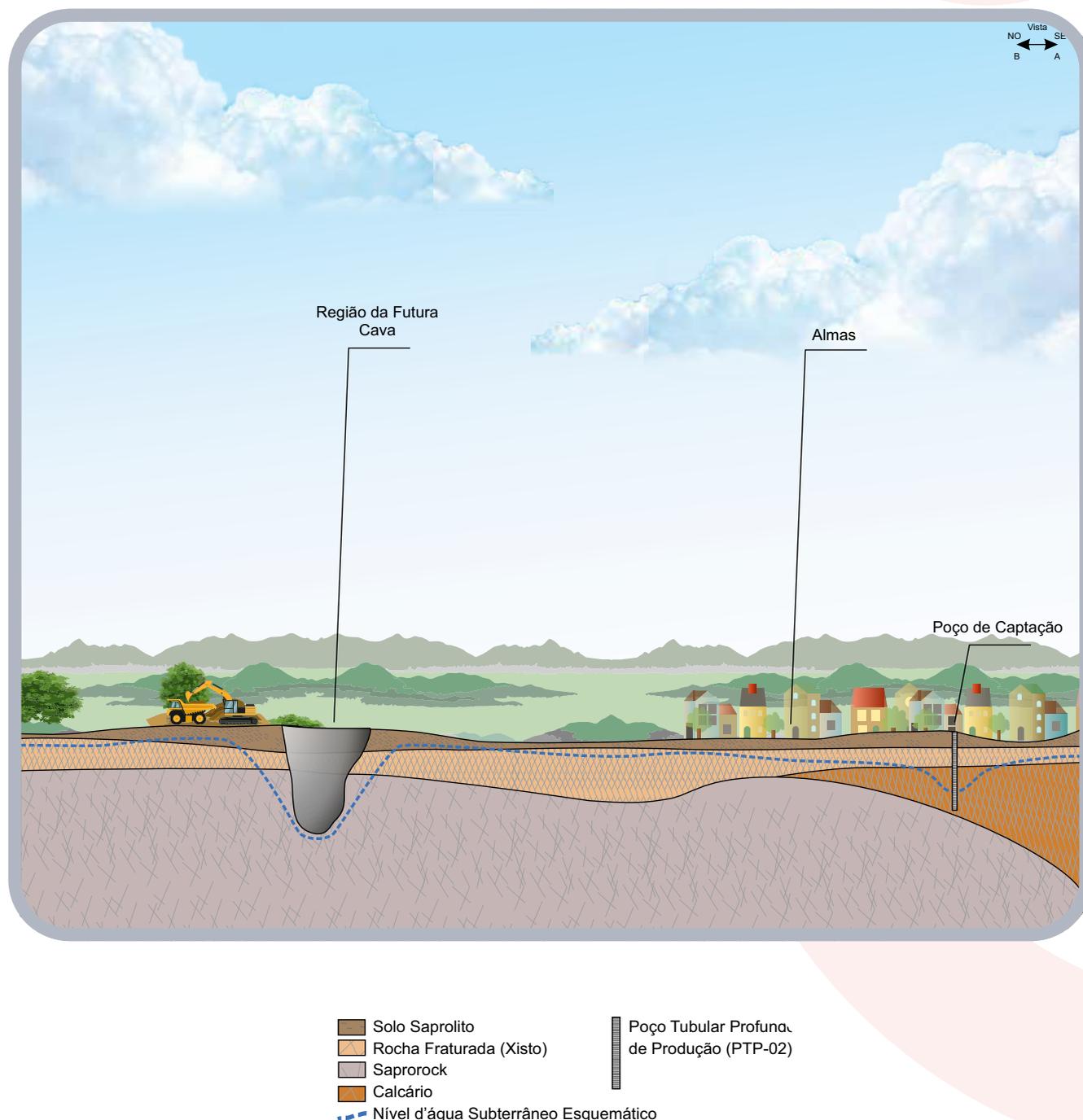


Barramento para acúmulo de água realizado no canal do Córrego Praia, próximo ao depósito de Cata Funda. Ponto 108 - Lat.: 11°34'32.02"S; Long.: 47° 9'38.46"O



Especificamente para Cata Funda, foi realizado teste de bombeamento que demonstrou que o rebaixamento do aquífero nesta cava não afetará as vazões dos poços tubulares utilizados para captação de água para abastecimento público em Almas. O Esquema 1 apresenta as influências do rebaixamento do lençol freático esperado para a cava de Cata Funda, a uma distância segura do poço de captação mais próximo, no trecho urbano de Almas.

Esquema 1 – Perfil esquemático indicando a influência do rebaixamento do aquífero no entorno do depósito de Cata Funda



Foram realizados estudos específicos de Qualidade do Ar, Ruídos Ambientais e Vibração para verificar o contexto ambiental anterior à instalação dos depósitos. A Qualidade do Ar apresentou resultados em conformidade ambiental em relação à legislação. Para ruído e vibração, foi verificado que estes têm níveis suficientes para incômodo à população do entorno atualmente.

As análises de qualidade das águas demonstraram o cenário ambiental atual (portanto, antes da implantação dos depósitos), para os principais cursos d'água localizados na AID e na ADA de Cata Funda e Vira Saia, evidenciando que os cursos d'água estão fora dos padrões para usos como potabilidade, em vista dos parâmetros Demanda Bioquímica por Oxigênio, cloro residual, ecotoxicidade, alumínio, manganês, níquel, ferro, zinco, fósforo e fenóis.

Observou-se ainda, a ausência de detecção de mercúrio, potencialmente associado a atividades pretéritas de garimpo desenvolvidas nos locais investigados e a ausência de detecção dos compostos orgânicos, com exceção dos fenóis, potencialmente associados a atividades antrópicas (como usos de biocidas, usos de desinfetantes e produtos sanitários domésticos e descargas de esgotos sanitários). Importante ressaltar que a Aura Almas não utiliza mercúrio em seus processos de extração e beneficiamento do minério.



## MEIO BIÓTICO - FLORA

A região em que se situa o Projeto Almas, depósitos Cata Funda e Vira Saia, está inserida no bioma Cerrado, caracterizada principalmente por Savanas, Florestas Estacional Semidecidual e Florestas Estacional Decidual (IBGE, 2012), tendo a Savana arborizada como formação representante.

De acordo com o mapeamento realizado, a All compreende tipologia de Cerrado denso, inundável, ralo, rupestre e típico com e sem mata, além de cerradão e da presença de mata seca semidecidual e mata ciliar e de galeria.

O mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal (SEFAZ TO, 2013), mostra que além das tipologias de cerrado e mata (fitoecológico) a região é composta também por outros usos do solo como extração mineral, plantações de frutíferas, cultivos temporários diversificados, pastagens e outros usos antrópicos.

Em relação a cobertura vegetal existente na ADA, o diagnóstico apontou (Tabela 1) que na área do Depósito Vira Saia atualmente apresenta predomínio de cobertura vegetal nativa classificada como savana arborizada (já degradada em alguns trechos). Já a área do Depósito Cata Funda é ocupada quase que em sua totalidade para plantio agrícola.

Tabela 1 – Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da ADA – Depósitos Cata Funda e Vira Saia

Uso e Ocupação	Depósito Vira Saia		Depósito Cata Funda	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
<b>Área de Plantio</b>	-	-	35,98	93,50
<b>Corpos D' água</b>	1,14	1,17	-	-
<b>Estradas</b>	1,34	1,38	2,06	5,36
<b>Floresta Estacional Decidual</b>	12,52	12,89	-	-
<b>Garimpo</b>	5,90	6,08	-	-
<b>Hidrografia</b>	0,13	0,13	0,01	0,03
<b>Pasto</b>	15,57	16,03	-	-
<b>Savana Arborizada</b>	53,33	54,91	0,43	1,12
<b>Savana Florestada</b>	7,19	7,40	-	-



Como na maior parte das ADAs são desenvolvidas atividades de plantio agrícola, pasto e garimpo, a vegetação que caracteriza essa região é de espécies frutíferas, como: *Mangifera indica* (manga), *Psidium guajava* (goiabeira) e *Citrus limon* (limão-siciliano), mas também capins exóticos invasores, como o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o capim-brachiaria (*Urochloa decumbens*).

Para realização do estudo, foram definidas 18 parcelas amostrais em 9 remanescentes do Bioma Cerrado, onde foram registrados 653 indivíduos e 106 espécies, distribuídas em 39 famílias, sendo a espécie mais abundante a *Curatella americana* (lixeira ou sambaíba), seguido das espécies *Qualea parviflora* (pau-terra), *Protium heptaphyllum* (almécega), *Tabebuia roseoalba* (ipê-branco) e *Hymenaea eriogyne* (jatobazinho). Também foram identificados indivíduos de cinco espécies ameaçadas de extinção, a *Apuleia leiocarpa* (garapa) e a espécie *Cedrela fissilis* (cedro), ambas classificadas como espécies vulneráveis pela Portaria MMA nº 443/2014 e pela International Union for Conservation of Nature (IUCN), a *Encholirium luxur*, classificada como em perigo, e por fim, as espécies *Amburana cearenses* (amburana) e *Bowdichia virgilioides* (sucupira).

De modo geral, quase toda a região da AID do empreendimento possui vegetação antropizada e a presença de capins exóticos nas remanescentes, podendo ser fruto de incêndios florestais ocorridos na região.

No levantamento de campo foram encontradas apenas sete espécies exóticas, o que indica um bom estado de conservação da flora do Bioma Cerrado existente na região. Essas espécies foram encontradas, em geral, nos quintais e áreas com maior antropização de fazendas localizadas nos pontos de flora mensurados

**Espécie exótica: espécie que foi transportada de sua área de distribuição nativa para um outro local através da atividade humana.**

**Todas as áreas onde será necessária supressão de vegetação para implantação dos Depósitos serão devidamente compensadas conforme orientações da Naturatins.**





Caracterização da Savana Arborizada



Caracterização da Savana Florestada



olhagem da *Encholirium luxor*,  
classificada como espécie em perigo pelo CNC Flora



*Amburana cearensis*, espécie  
quase ameaçada de extinção



## MEIO BIÓTICO - FAUNA

A fauna que ocorre na região onde será instalado o empreendimento foi avaliada através do levantamento de mamíferos de médio e grande porte, aves, répteis (cobras e lagartos) e anfíbios (sapos, rãs e pererecas), peixes e invertebrados.

O levantamento de mamíferos de médio e grande porte, aves, répteis e anfíbios que ocorrem na área de estudo aconteceu em duas etapas, sendo a primeira em estação chuvosa, realizada no mês de fevereiro de 2023, e a segunda etapa em estação seca, entre os meses de maio e junho de 2023.

Os trabalhos em campo para levantamento dos peixes e invertebrados também aconteceram em duas etapas, sendo a primeira em estação chuvosa, entre os meses de março e abril de 2023. E a segunda campanha, em estação seca, foi realizada nos meses de junho e julho de 2023.

### MAMÍFEROS

Com relação aos mamíferos de médio e grande porte encontrados na área de estudo, foram registradas 18 espécies, principalmente por meio de armadilhas fotográficas e gravador (Foto 1 e Foto 2), pontos de observação e escuta, registros por vestígios ou encontros diretos, sendo consideradas 31 espécies, dadas as informações coletadas em entrevistas e dados secundários.

Entre as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção (MMA, 2018) e (IUCN, 2021) presentes na área de estudo estão: jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*L. Tigrinus*), jaguarundi (*Puma yaguarondi*), lontra (*Lutra longicaudis*) tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e pela anta (*Tapirus terrestres*).

Dentre as espécies de morcegos, considerando os mamíferos voadores, foram identificados 8, por meio de gravações de acústica e busca ativa. Nenhuma das espécies registradas na área de estudo se enquadra nas categorias de ameaçadas listadas pela IUCN (2021) ou MMA (2018). Similarmente, nenhum dos táxons levantados são considerados endêmicos do Bioma Cerrado.



Exemplo de instalação de armadilha fotográfica



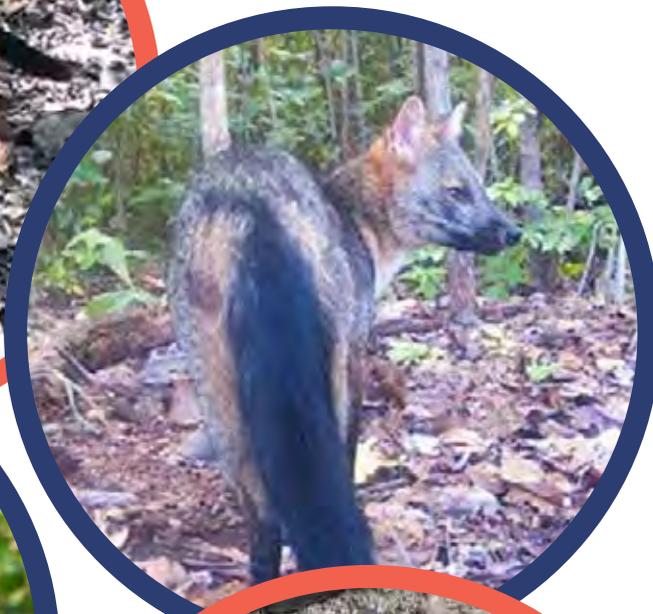
Exemplo de alimento utilizado na instalação de armadilha fotográfica



Irara (*Eira barbara*) registrado  
por câmera trap na primeira campanha



Raposa (*Cerdocyon thous*)  
registrado por câmera trap



Registro de arranhões  
em tronco de árvore  
de gato-do-mato do gênero  
*Leopardus sp*



Registro de  
*Lutra longicaudis*



Registro de pegadas de  
*Leopardus pardalis*



## AVES

Ao longo das duas campanhas, 157 espécies de aves foram registradas por meio de técnicas específicas de observação e diagnóstico.



Foto de observação de aves na área de estudo



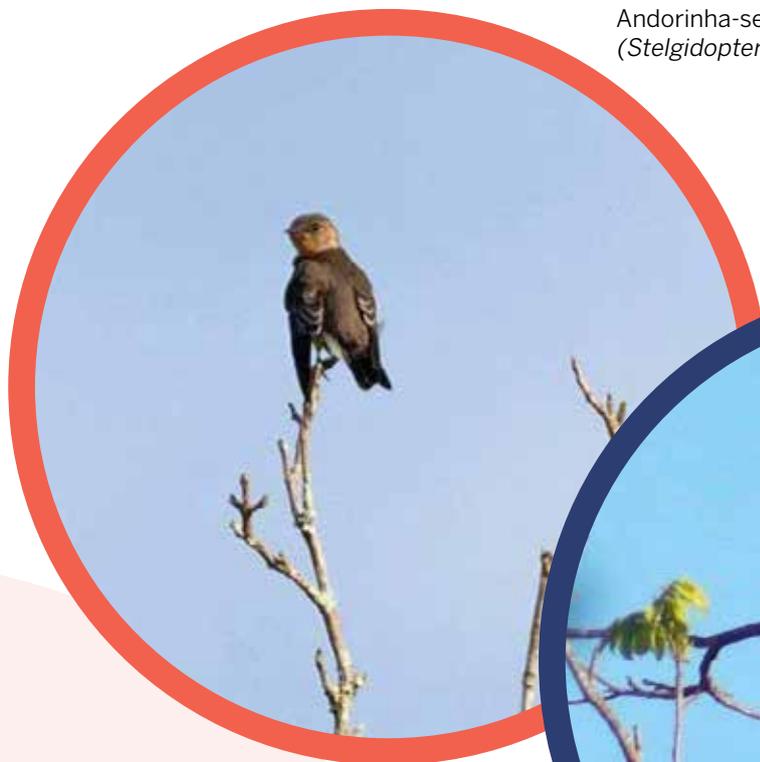
Foto de observação de aves na área de estudo

Com relação ao status de conservação das aves em âmbito nacional (MMA, 2018), não foram registradas espécies de aves ameaçadas de extinção. Já na esfera internacional de conservação (IUCN, 2021) uma na categoria “vulnerável” *Penelope ochrogaster* (jacu-de-barriga-castanha) e uma como “quase ameaçada” *Primolius maracana* (maracanã), sendo esta última considerada como espécie bioindicadora do atual estado de conservação da área avaliada.

Pode-se destacar a ocorrência de espécies endêmicas ao Cerrado, como *Melanopareia torquata* (meia-lua-do-cerrado) e *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), o que evidencia a importância da região na manutenção da comunidade de aves local em meio as alterações de habitats encontrada por todo o Cerrado.



Andorinha-serradora  
(*Stelgidopteryx ruficollis*)



Papagaio-verdadeiro  
(*Amazona aestiva*)



Maçarico-solitário  
(*Tringa solitaria*)



Gralha-do-campo  
(*Cyanocorax cristatellus*)



## ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Durante as duas campanhas de campo a herpetofauna (que é o conjunto de répteis e anfíbios da região), foi registrada por meio da busca ativa e amostragem visual e auditiva. Os indivíduos estão distribuídos entre 43 espécies, sendo 26 espécies de anfíbios anuros, como o sapo-cururu (*Rhinella diptycha*), a perereca quarenta-e-três (*Boana raniceps*) e a rã-assoviadora (*Leptodactylus fuscus*), e 17 espécies de répteis, como o briba (*Gymnodactylus amarali*), o falsa-coral-de-barriga-branca (*Oxyrhopus trigeminus*) e o jacaretinga (*Caiman crocodilus*).

Não foram identificadas espécies ameaçadas de extinção na região, no entanto foram identificadas espécies, como a jibóia (*Boa constrictor*) e o teiuauçu (*Tupinambis teguixin*) estão registradas nos apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021) como espécies não ameaçadas, mas que podem estar sujeitas à ameaça de extinção, caso sejam comercializadas sem controle. E a *Mesoclemmys vanderhaegei* foi a única espécie categorizada como NT (“Quase Ameaçada”) em virtude da sua dependência por ambientes aquáticos e pelo reduzido conhecimento sobre sua história natural.

Além disso foram registradas espécies de ocorrência única, como a rã-paradoxal-do-Tocantins (*Pseudis tocantins*), a pererequinha-de-Cruz (*Dendropsophus cruzi*) e a Perereca-nariguda (*Scinax constrictus*), calango (*Tropidurus oreadicus*) e a falsa-cobra-coral (*Apostolepis sanctaeritae*), dentre outros registrados.



Busca ativa realizada em área de estudo



Rã-paradoxal-do-Tocantins  
(*Pseudis tocantins*)



Perereca quarenta-e-três  
(*Boana raniceps*)

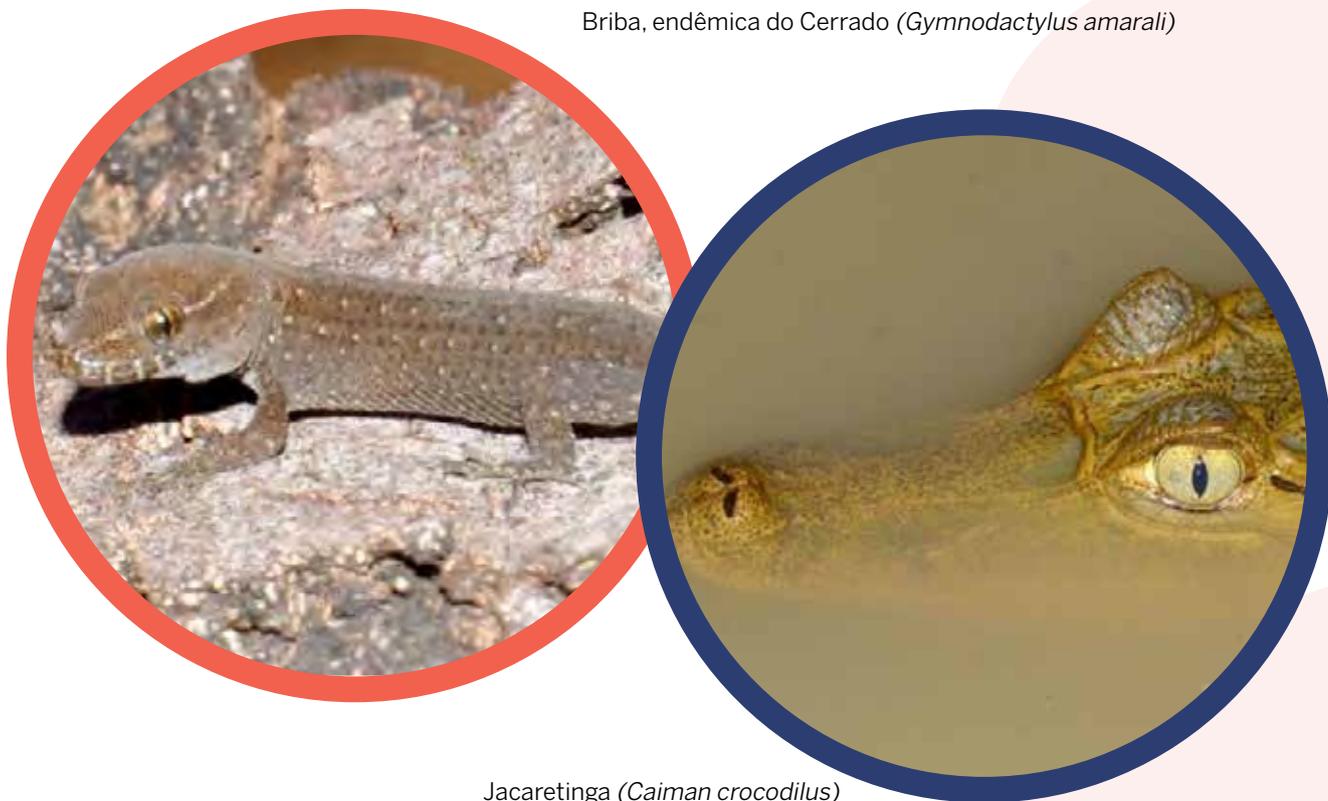


*Phrynops geoffroanus* (acima) e  
*Mesoclemmys vanderhaegei* (abaixo)



*Oxyrhopus trigeminus*



Briba, endêmica do Cerrado (*Gymnodactylus amarali*)Jacaretinga (*Caiman crocodilus*)

## PEIXES

Foram realizadas duas campanhas amostrais, a primeira entre os meses de março e abril, e a segunda entre os meses de junho e julho, em nove (9) pontos de coleta localizados em riachos e rio nas áreas de influência do empreendimento.

Ao todos foram capturados 282 indivíduos, divididos em 8 espécies, por meio de pesca e coleta (Foto 42 e Foto 43), que estão distribuídos entre 2 ordens e 4 famílias, sendo que nenhuma se encontra ameaçada de extinção. A espécie *Hyphessobrycon stegemanni* foi a mais abundante na região.



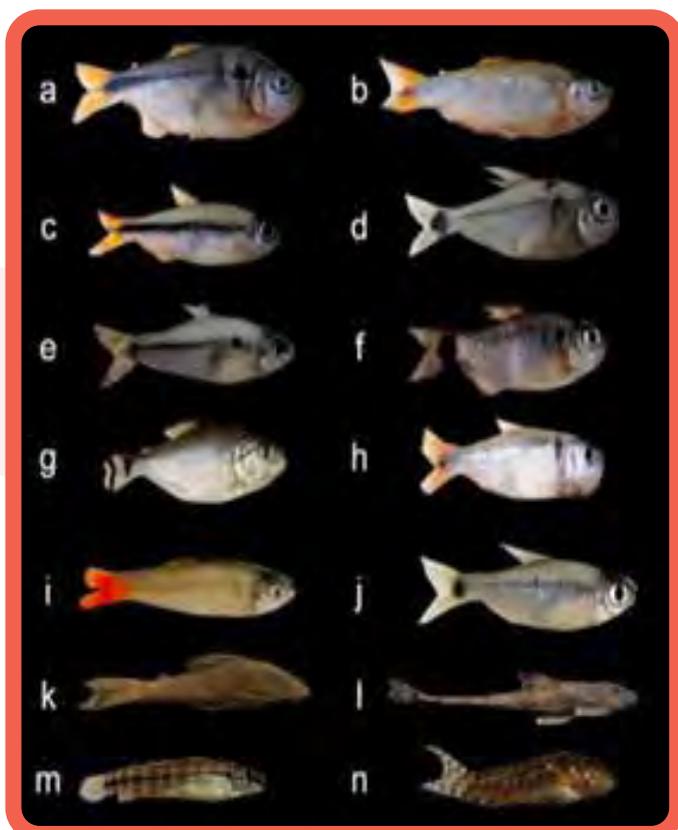
Método de coleta de ictiofauna com: a) rede de arrasto e b) peneira



Houve maior representatividade de indivíduos da família *Characidae*, a qual foi apresentada em todos os pontos.

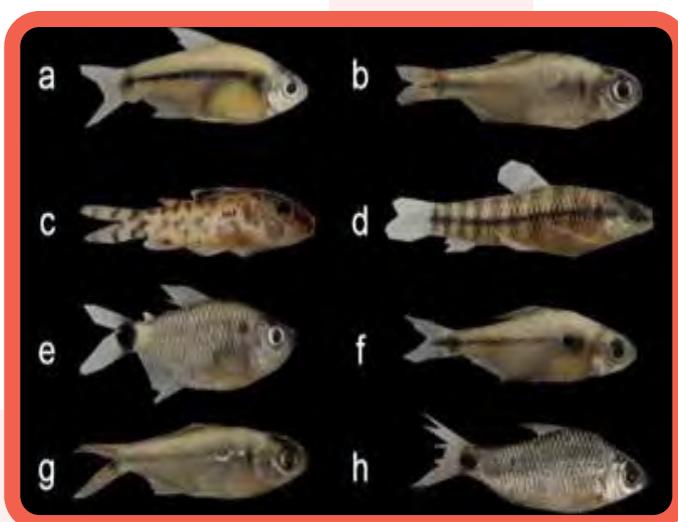
**A área de estudo não apresenta espécies ameaçadas de extinção.** Foram diagnosticadas 10 espécies de ocorrência restrita à região amazônica.

As espécies de peixes identificadas nos pontos amostrados nos dois períodos, foram:



### Chuva

- a) *Astyanax bimaculatus*
- b) *Knodus sp*
- c) *Hyphessobrycon stegemanni*
- d) *Jupiaba polylepis*
- e) *Phenacogaster naevata*
- f) *Moenkhausia oligolepis*
- g) *Serrasalmus rhombeus*
- h) *Hemigrammus ataktos*
- i) *Aphyocarax sp*
- j) *Mylesinus sp*
- k) *Hypostomus sp*
- l) *Rineloricaria sp*
- m) *Characidium zebra*
- n) *Aspidoras sp;*



### Seca

- a) *Hyphessobrycon stegemanni*,
- b) *Knodus sp.*,
- c) *Aspidoras sp.*,
- d) *Characidium zebra*,
- e) *Moenkhausia oligolepis*,
- f) *Phenacogaster naevata*,
- g) *Aphyocarax sp.*,
- h) *Cyphocarax sp.*



## MACRÓFITAS

A maioria dos pontos por se tratarem de riachos, não apresentaram macrófitas. As macrófitas aquáticas encontram-se principalmente confinadas nas margens dos lagos ou em áreas protegidas da ação do vento e das correntezas. Foram identificadas 3 espécies de macrófitas pertencentes a 3 famílias.

Macrófitas encontradas nos pontos AQU12-1 e AQU14-1



## MACROFAUNA BENTÔNICA

Ao todo foram identificados 504 indivíduos, divididos em 4 ordens e 4 famílias. A família Thiaridae foi a mais abundante entre todos os pontos amostrados, com 400 indivíduos (79,36%).



Famílias e espécies de macroinvertebrados bentônicos coletadas nos pontos amostrais nos dois períodos, sendo:

### Chuva

- a) *Perilestidae*,
- b) *Pyralidae*,
- c) *Dytiscidae*
- d) *Planorbidae* (gênero *Biomphalaria*)
- e) *Planorbidae* (gênero *Antillorbis*)
- f) *Ampullariidae*
- g) *Thiaridae*
- h) *Calopterygidae*
- i) *Belostomatidae*
- j) *Hydrobiidae*



Método de coleta de macroinvertebrados bentônicos



## MAMÍFEROS AQUÁTICOS

Ao longo das duas campanhas realizadas, nenhuma evidência, tais como vestígios ou avistamento foi obtido. Por se tratarem de riachos e lagos decorrentes de atividades garimpeiras anteriores, e não rios de maior porte, é provável que restrinja a ocorrência desses mamíferos.

## LIMNOLOGIA

Os registros de fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos foram feitos em duas campanhas, uma realizada em período de seca e a outra em época chuvosa, através de amostragem de quatro pontos da área de estudo. As campanhas realizadas mostraram que a área de estudo é influenciada pelas épocas chuvosa e seca, sendo que quase metade dos pontos na época seca não apresentaram água, não tendo sido amostrados.

As amostras de fitoplâncton e zooplâncton foram obtidas com redes de plâncton e revelaram respectivamente, 76 e 12 táxons.

Ponto de coleta na área de estudo  
- Limnologia

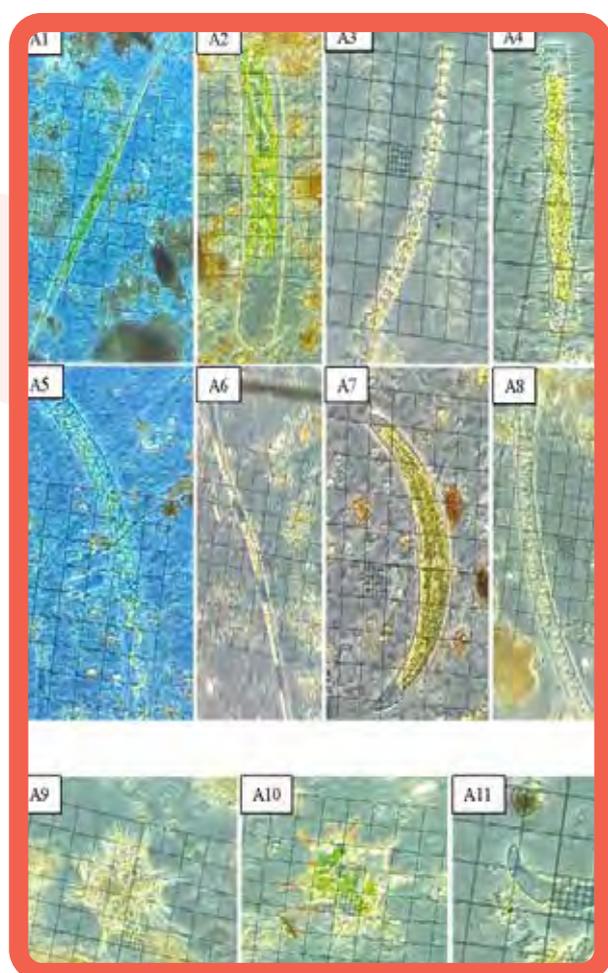


Ponto de coleta na área de estudo  
- Limnologia



Os 76 táxons de fitoplâncton estão distribuídos em 7 classes, sendo que a classe Zygnemaphyceae (Foto 53), apresentou maior representatividade com 53 exemplares, seguida da classe Bacillariophyta com 31 e das classes Cianophyceae, Chlorophyceae e Euglenophyceae, com 9 espécies cada.

Já os 12 táxons de zooplâncton estão distribuídos nas Comunidades Rotífera, Protista, Cladóceras e Copépoda com 7, 3, 1 e 1 exemplares, respectivamente. O registro positivo foi a observação de 1 indivíduo de Daphnia (cladóceros), sendo estes são considerados bioindicadores em ecossistemas aquáticos.



Fitoplâncton, sendo:

**Classe Zygnemaphyceae:**

- A1- *Closterium kuetzingii*, A2- *Roya obtusa*,  
 A3- *Desmidium sp.*,  
 A4- *Gonatozygon sp.*,  
 A5- *Ancylonema sp.*,  
 A6- *Mougeotia sp.*,  
 A7- *Closterium ehrenbergii.*,  
 A8- *Hyaloteca sp.*,  
 A9- *Xantidium sp.*,  
 A10- *Xantidium sp.*,  
 A11- *Closterium sp.*,

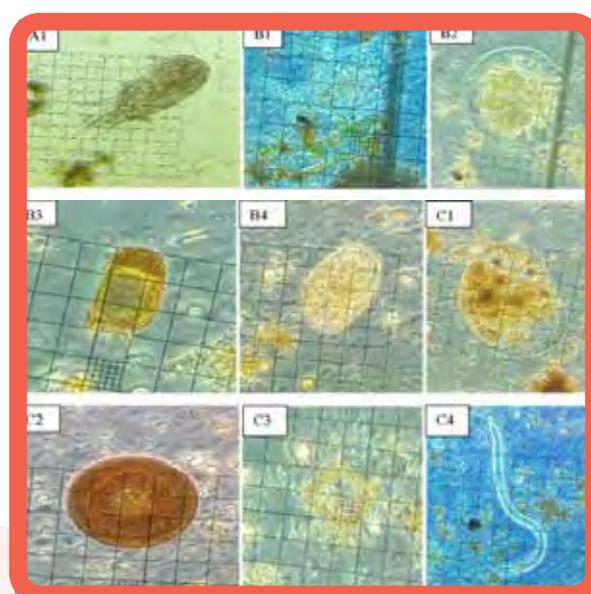


Foto 54 - Zooplâncton, sendo **Copepode:**

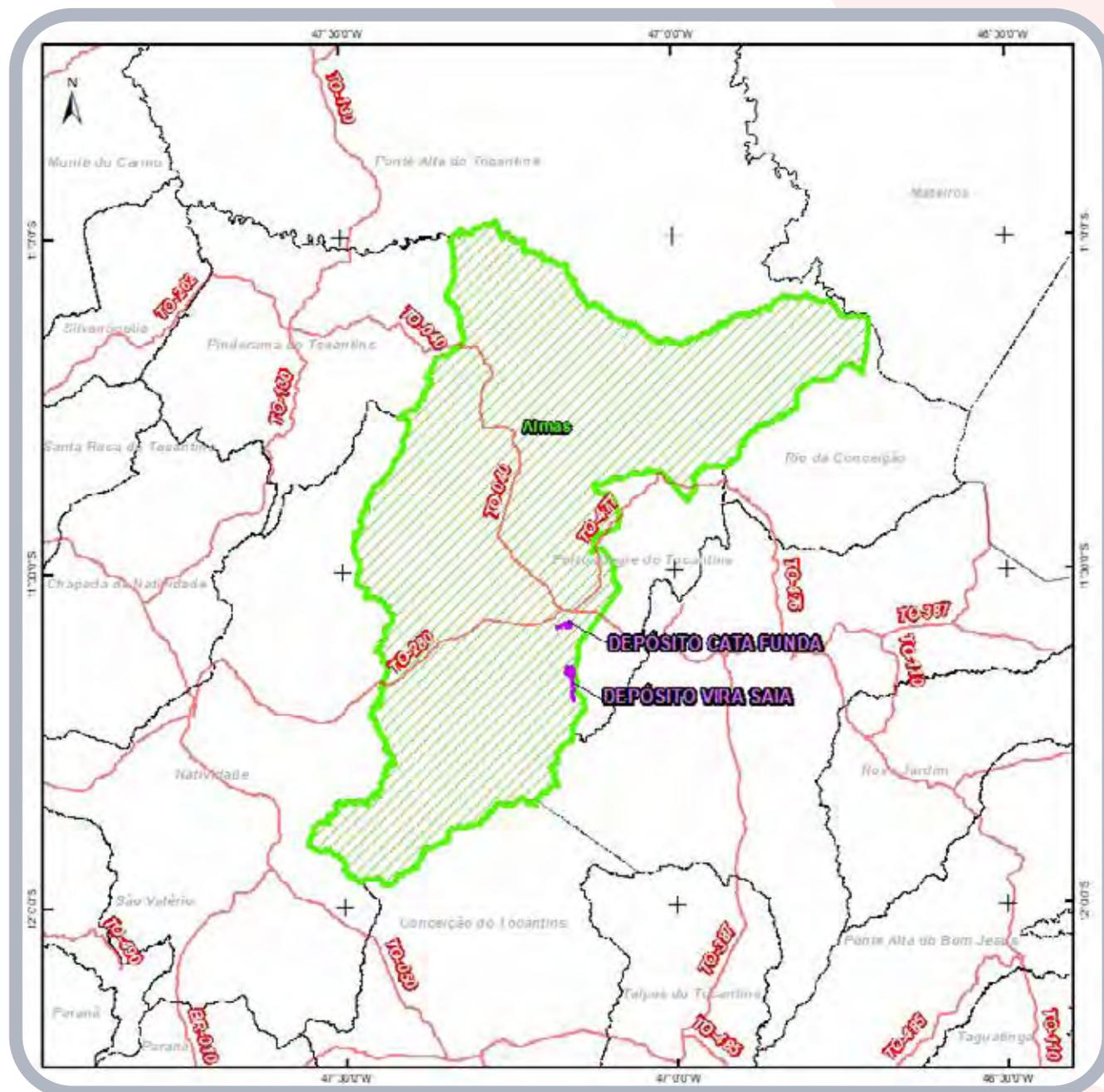
- A1- *Paracyclops sp.* Rotífera: B1- *Lepadella sp.*, B2- *Lecane sp.*, B3- *Brachionus sp.*,  
 B4- *Notholca sp.* Protozoário: C1- ciliado (não identificado), C2- *Arcella vulgaris*,  
 C3- *Difflugia sp.*, C4- Nematoda (não identificado).



## MEIO SOCIOECONÔMICO

Os municípios de Almas e Dianópolis foram considerados para a avaliação dos efeitos indiretos das atividades do empreendimento sobre a região, ou seja, estão na sua Área de Influência Indireta (AII). Já a Área de Influência Direta (AID) engloba o município de Almas.

Figura 18 - Área de Influência Direta (AID)



- Área Diretamente Afetada - ADA
- APP
- Hidrografia



As áreas para a implantação dos depósitos possuem características socioeconômicas distintas. O entorno do depósito Vira Saia possui ocupações com características rurais, como fazendas e atividades garimpeiras de pequena escala. Enquanto, a ocupação do entorno do depósito de Cata Funda, por estar próximo ao centro urbano do município apresenta um núcleo residencial com características urbanas.

O diagnóstico do meio socioeconômico foi elaborado com base no levantamento de dados secundários, disponibilizados por instituições públicas e em fontes bibliográficas, além de coleta de dados primários, por meio de entrevistas em propriedades vizinhas ao empreendimento, prefeituras e órgãos gestores da Prefeitura de Almas. Para a área de estudo do meio socioeconômico foram caracterizadas a dinâmica populacional, condições de saúde, infraestrutura de saneamento, uso da água e energia, e uso e ocupação do solo.

## DEMOGRAFIA E ATIVIDADES ECONÔMICAS

Os dois municípios que compõem a All do empreendimento, Almas e Dianópolis, possuem uma população estimada no Censo de 2022 de 6.499 e 17.739 pessoas. A população dos dois municípios totaliza 24.238 mil habitantes, o que representa 1,60% da população do Estado do Tocantins (1.511.459 pessoas).

A população da área de estudo é predominante urbana. O quadro apresenta a população residente (urbana e rural) por município da All.

Quadro 3 - População Residente em 2000 e 2010 (urbana e rural)

Município ( TO)	2000			2010		
	Total	Rural	Urbana	Total	Rural	Urbana
<b>Dianópolis</b>	15.428	12.447	2.981	19.112	16.444	16.444
<b>Almas</b>	8.474	5.577	2.897	7.586	6.009	6.009
<b>Tocantins</b>	1.157.098	859.961	297.137	1.383.445	1.090.106	1.090.106
<b>Brasil</b>	169.799.170	137.953.959	16.693.022	190.755.799	160.934.649	160.934.649



A população total ocupada no ano de 2020 em Dianópolis era de 2.076 pessoas, sendo que 81,21% dessas eram assalariadas, e o salário médio mensal nesse mesmo ano foi de 2,0 salários mínimos. Enquanto, em Almas no ano de 2020, eram 590 pessoas sendo que 84,01% dessas eram assalariadas, e o salário médio mensal nesse mesmo ano foi de 1,6 salários mínimos.

A principal atividade econômica dos municípios são as atividades relacionadas a pecuária extensiva (corte e leite), agricultura, extrativismo mineral (ouro), além de serviços e comércio local.

Residências próximas ao depósito de Cata Funda



Fazendas de pequena escala próximas ao depósito de Cata Funda



## CONDIÇÕES DE SAÚDE:

Especificamente sobre a AID (Almas), segundo dados compilados pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), o município de Almas possuía 06 unidades de saúde, todos eles (à exceção do Polo Academia de Saúde) funcionando em um mesmo equipamento: a Unidade de Saúde da Família São Miguel.

O município de Almas não apresentou incidência de Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela no período de janeiro a março de 2022 segundo dados do Informe Epidemiológico Arboviroses (2023) do Estado do Tocantins.

## INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO:

O município de Almas, atualmente é atendido pela empresa privada BRK, que atende 100% da área urbana e a 86,1% do município como um todo (SNIS, 2021).

Em relação ao esgotamento sanitário não há dados recentes sobre atendimento e cobertura. No Censo de 2010, apenas 32,9% da população de Almas viviam em domicílios com esgotamento sanitário adequado e 19,5% da população viviam sob condições de saneamento adequadas.

A coleta de lixo é realizada pela prefeitura é realizada pela Prefeitura Municipal e cobre 98,35% da área urbana e 89,93% do município como um todo, de acordo com os dados dispostos no SNIS (2021).

A empresa prestadora dos serviços de rede elétrica no município é a Energisa. Não foram encontrados dados recentes sobre o fornecimento de energia elétrica em Almas.



## EDUCAÇÃO:

A rede básica de ensino no município de Almas conta com 10 unidades de ensino, sendo 08 urbanas e 02 rurais, distribuídos no ensino infantil, fundamental e médio.

Escola Estadual em Almas

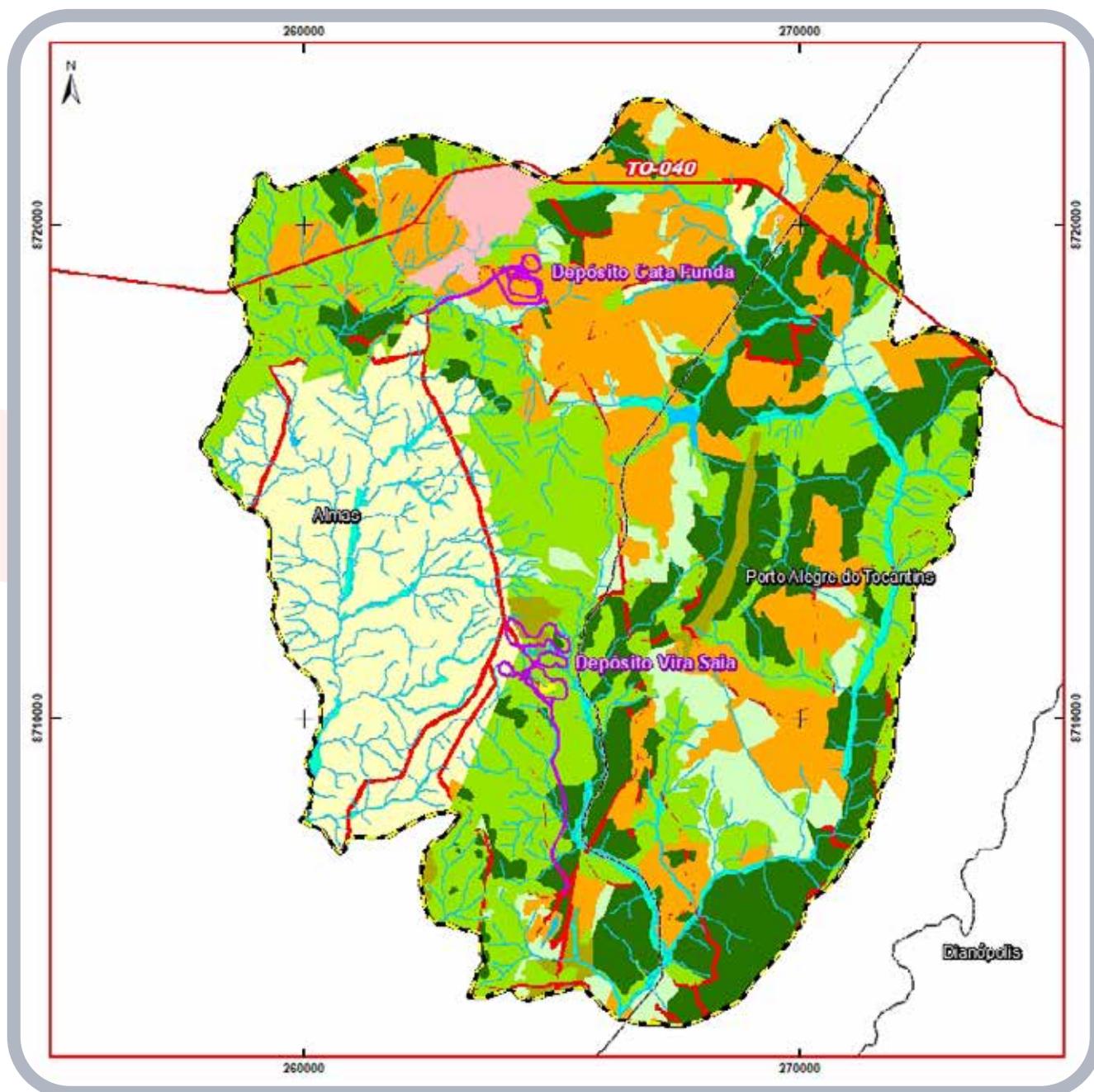


## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Considerando o Uso e Ocupação do Solo no município de Almas (AID), a maior parte é de áreas destinadas a pecuária de animais de grande porte (17,71%), seguida de áreas de cerrado campo sujo seco (13,15%), o cerrado ralo sem mata de galeria inundável e não inundável (12,40%) compõem, juntos, 43,26% do total da área do município. Chama atenção o fato de a área urbanizada (cidade/vila), ou seja, a sede do município, ocupar apenas 0,08% do total.



Figura 19 - Uso do Solo



----- Limite Municipal

- Área de Plantio
- Área Urbana
- Corpos D'água
- Estradas
- Hidrografia
- Floresta Estacional Decidual

#### Uso do Solo

- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
- Garimpo
- Pasto
- Savana Arborizada
- Savana Florestada



## ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

As áreas protegidas são espaços territoriais definidos e instituídos legalmente pelo Poder Público, com regime especial de administração e objetivos variados, ao qual se aplicam garantias especiais de proteção.

O objetivo foi identificar todas as unidades de conservação, zonas de amortecimento e áreas legalmente protegidas que coincidam direta ou indiretamente com a área de execução do empreendimento.

Foram identificadas Unidades de Conservação (Ucs) na região do projeto, tais como a APA Serra do Barril e Lobo Guará, ESEC Serra Geral do Tocantins e RPPN Natural Fazenda Calixto. Porém, todas essas Ucs estão distantes da área dos Depósitos (**Figura 20 e 21** – CF e VS). A UC mais próxima dos Depósitos (APA Serra do Barril e Lobo Guará) encontra-se, inclusive, parcialmente na área urbana do Município de Almas.

O objetivo foi identificar todas as unidades de conservação, zonas de amortecimento e áreas legalmente protegidas que coincidam direta ou indiretamente com a área de execução do empreendimento.

Distância do projeto em relação às UCS e zonas de amortecimento (em km).

Unidades de Conservação	Cata Funda	Vira Saia
ESEC Serra Geral do Tocantins	35 km	42 km
APA Serra do Barril e Lobo Guará	7 km	10 km
RPPN Fazenda Calixto	42 km	44 km



Código da Área	Nome	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Ação Principal
47	Ponte Alta	Muito alta	Extremamente Alta	Ordenamento Territorial
53	Rio Sapão	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criação UC PI
58	Almas	Extremamente Alta	Muito Alta	Criação UC
59	Rio Barragem	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criação UC PI
60	Aurora do Tocantins	Muito Alta	Alta	Ordenamento Territorial
63	Rio São Valério	Alta	Muito Alta	Fomento ao uso sustentável
70	Rio Ponte Alta	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criação UC
78	Conceição do Tocantins	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criação UC
83	Serra de Caldas	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criação UC

**A Aura Almas buscou reduzir ao máximo intervenções em APPs**, ocorrendo somente algumas intervenções em áreas de acesso e na área de cava (onde está o minério), e que já foram alteradas anteriormente por atividades de garimpo. **Tais intervenções em APP serão devidamente compensadas conforme a legislação ambiental.**

**Foram identificadas áreas de Reserva Legal (RL)** em partes das áreas dos Depósitos, sendo uma RL averbada e outras em fase de proposição.

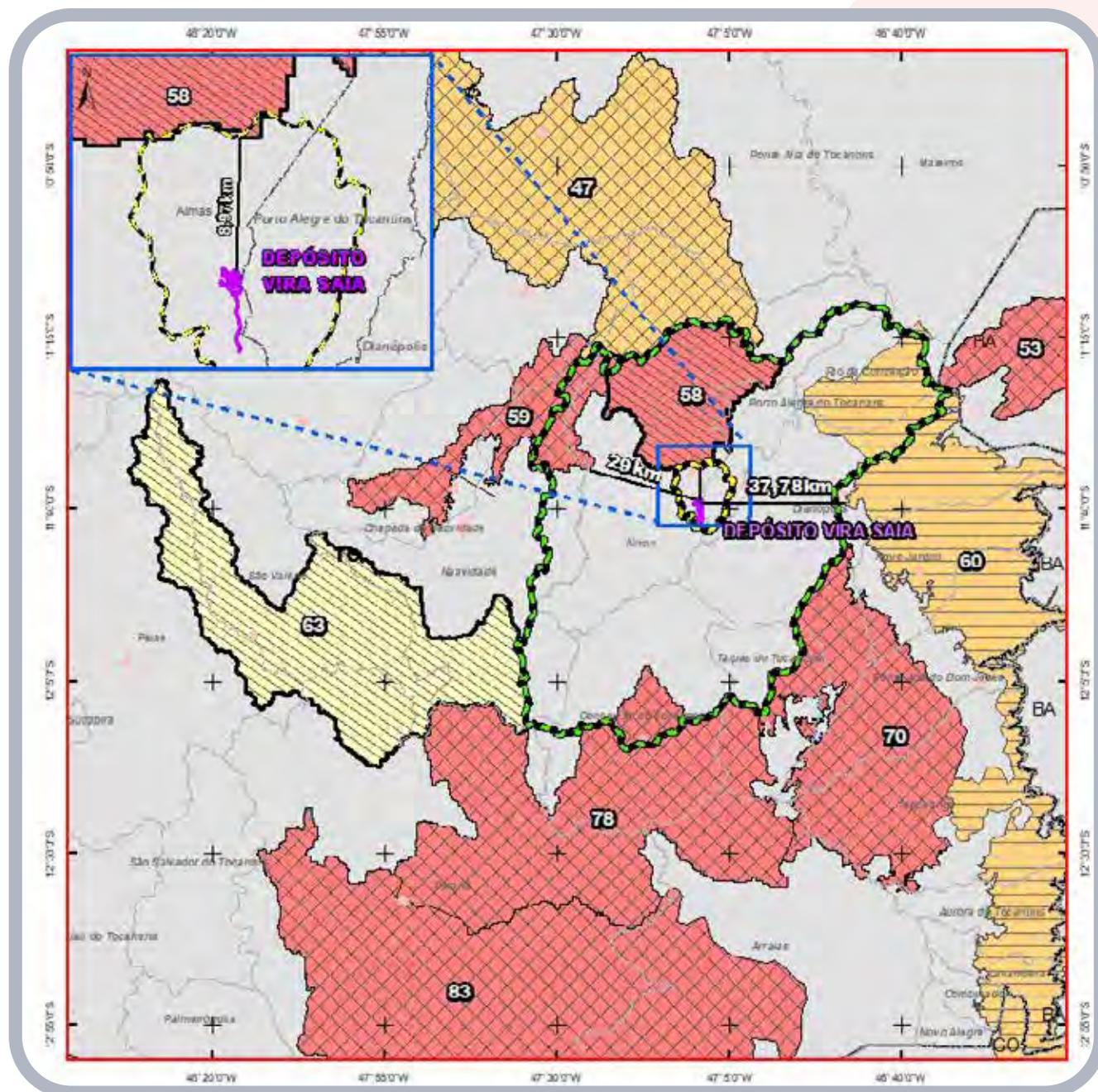
**Foram identificadas algumas Comunidades Quilombolas próximas do Depósito Vira-Saia.** Eventuais impactos nessas Comunidades **serão objeto de estudo específico e avaliação pelo Órgão Responsável** por esse tema no licenciamento ambiental (INCRA).

Do mesmo modo, com relação ao **Patrimônio Arqueológico, estudos específicos estão em andamento** para verificar a sua eventual existência nas áreas dos Depósitos, **segundo as exigências legais** junto ao Órgão Responsável (IPHAN).

**Não haverá, portanto, intervenção do empreendimento em UCs e suas zonas de amortecimentos** e nem em reservas das biosfera, Terras Indígenas e cavidades naturais.



Figura 20 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - Vira Saia



#### Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade - MMA

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Direta - AID
-  Área de Influência Indireta - AII
-  Mancha Urbana
-  Limite Municipal
-  Limite Estadual

#### Prioridade de Ação

-  Alta
-  Extremamente Alta
-  Muito Alta

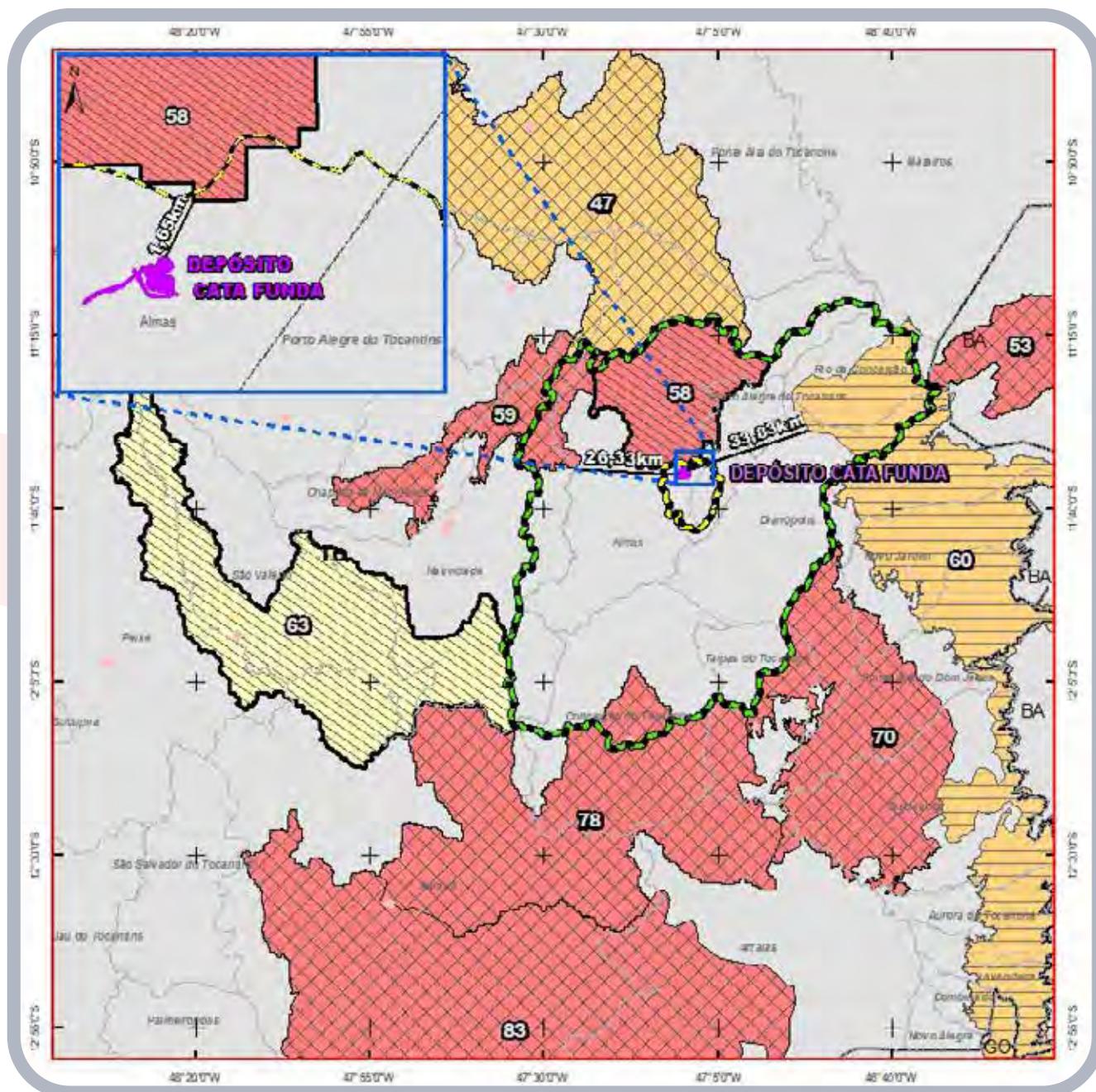
#### Importância Biológica

-  Alta
-  Extremamente Alta
-  Muito Alta

#### Menores Distâncias das UCs a ADA

-  Vira Saia

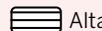
Figura 21 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - Cata Funda



### Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade - MMA

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Direta - AID
-  Área de Influência Indireta - AII
-  Mancha Urbana
-  Limite Municipal
-  Limite Estadual

#### Prioridade de Ação

-  Alta
-  Extremamente Alta
-  Muito Alta

#### Importância Biológica

-  Alta
-  Extremamente Alta
-  Muito Alta

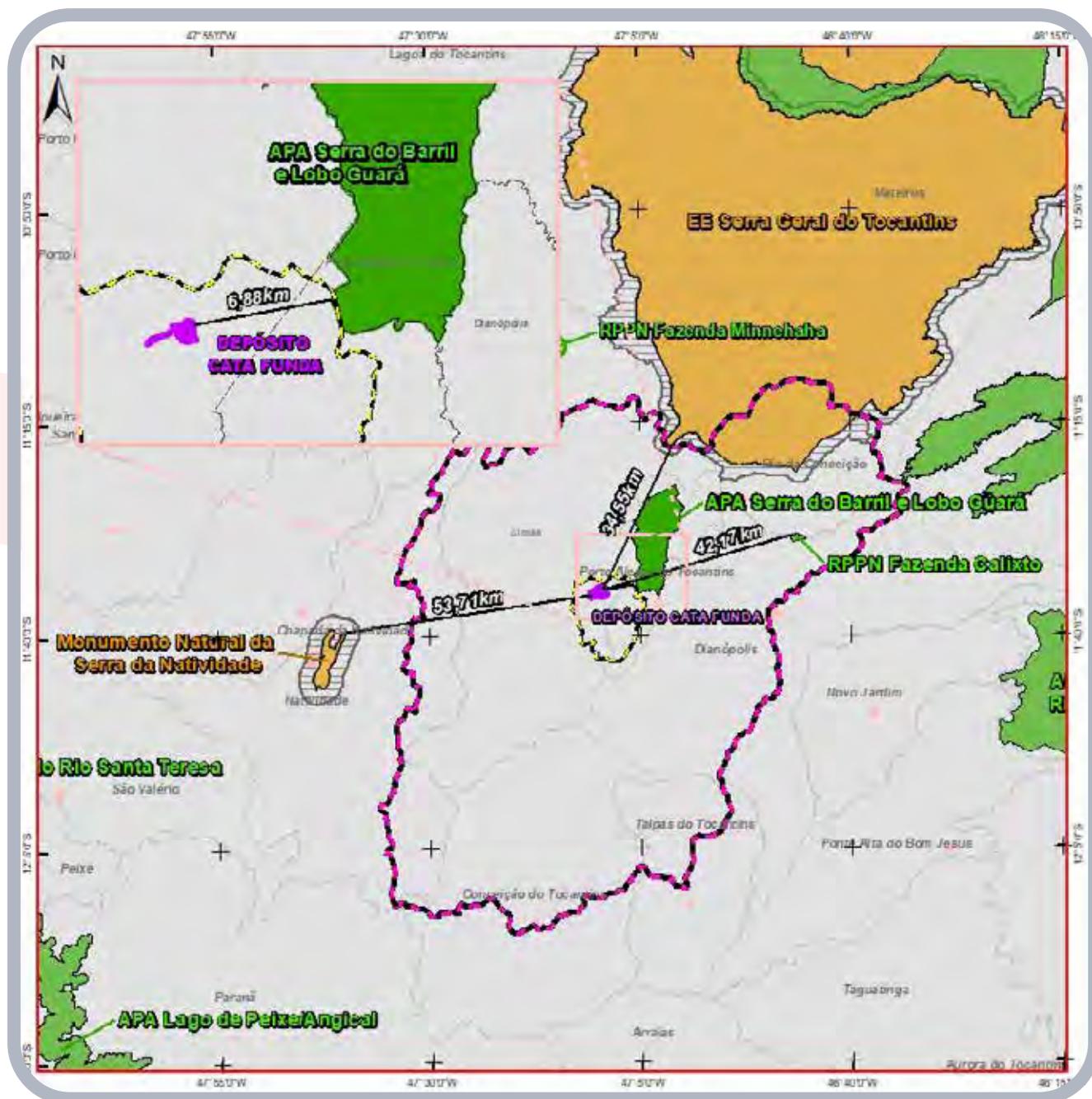
#### Menores Distâncias das UCs a ADA

-  Cata Funda





Figura 23 - Unidades de Conservação - Cata Funda



-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Direta - AID
-  Área de Influência Indireta - AII
-  Mancha Urbana
-  Limite Municipal

**Unidade de Conservação**

-  Proteção Integral
-  Uso Sustentável
-  Zona de Amortecimento

**Menores Distâncias das UCs a ADA**

-  Cata Funda





Qualidade

# Ambiental



Apresenta as análises dos parâmetros de ordem física, biótica e antrópica do sistema a ser afetado pelos Depósitos Cata Funda e Vira Saia – Projeto Almas. O intuito é de identificar os pontos críticos do ambiente e oferecer subsídios à avaliação de possíveis impactos. Foram apresentados dois cenários: um de presença do empreendimento e outro de ausência do empreendimento.



Documento assinado eletronicamente por AURA ALMAS MINERAÇÃO S/A em 09/10/2023 às 17:31:11

Conforme decreto municipal nº 114/E de 02 de agosto de 2018 e decreto federal nº 8539, art. 7 de 08 de outubro de 2015

Verifique a autenticidade deste documento em <https://sigam.to.gov.br/cadastrousuarioexterno/verificacao.aspx> informando o código: B7C5998

## ANÁLISE INTEGRADA

A análise ambiental integrada permite a avaliação em conjunto dos meios físico, biótico e socioeconômico estudados no EIA. Tal interpretação é importante ferramenta para a caracterização completa da qualidade ambiental de uma região e sua sensibilidade frente às possíveis alterações oriundas da implantação e operação do empreendimento.

O Projeto Aura Almas – Depósitos Cata Funda (CF) e Vira Saia (VS) consiste na implantação de duas cavas a céu aberto e construção de acessos e estruturas de apoio para pilhas de disposição de materiais (estéril e minério de baixo teor).

Com relação às áreas a serem ocupadas pelos Depósitos de CF e VS (Áreas Diretamente Afetadas - ADAs), destaca-se que estão localizadas em áreas rurais do município de Almas, compostas por propriedades agrícolas que se apresentam degradadas por atividades de garimpo.

Almas possui em torno de 6,9 mil habitantes, dos quais 21% vivem em áreas rurais. Os setores de serviços e agropecuário representam o maior PIB municipal, seguidos pelo comércio, construção e indústria de transformação. O setor de serviços do município é composto por pequenos comércios variados. Além da pecuária, que representa a principal atividade econômica de grande escala em Almas, a produção de peixes de cultivo é bastante significativa em Almas.

Os remanescentes de vegetação nativa das AIDs de CF e VS são enquadrados em tipos de vegetação típicos do bioma Cerrado. As áreas de pastagens são utilizadas hoje em dia para a criação de gado. O terreno apresenta diversos cursos d'água, em sua maioria, intermitentes, ou seja, apresentam água somente na estação chuvosa.

De modo geral, quase toda a região das AID e ADAs de CF e VS possui vegetação degradada em diferentes graus, devido às atividades pecuárias, de garimpo e com indícios de ocorrência de incêndios. Foram encontradas sete espécies exóticas ao Bioma Cerrado, o que indica um bom estado de conservação da flora existente na região.

A fauna terrestre encontrada na área de estudo possui uma diversidade significativa e a maioria das espécies são típicas de ambientes conservados, mas de áreas abertas. No entanto, algumas espécies dependentes de áreas florestadas também foram registradas, principalmente dos grupos das aves e mamíferos, e podem ser consideradas boas espécies bioindicadoras para o estudo de monitoramento de fauna do empreendimento.

As áreas das futuras cavas de CF e VS, principal ponto de supressão de vegetação, estão localizadas em áreas degradadas pela atividade de garimpo. Tais ambientes não constituem áreas de forrageamento, abrigo, refúgio ou reprodução de relevância para a fauna local. Contudo, foi também verificada a ocorrência de espécies cadastradas como “ameaçada”, “vulnerável”, “em perigo”, “quase ameaçada”, além de espécies frequentemente perseguidas pela caça predatória por possuírem maior tamanho corpóreo.

A Aura Almas buscou reduzir ao máximo intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP), ocorrendo somente algumas intervenções em áreas de acesso e na área de cava (onde está o minério), que já foram alteradas anteriormente por atividades de garimpo. Tais intervenções em APP serão devidamente compensadas conforme a legislação ambi-



ental e orientações do NATURATINS. Foram identificados trechos de Reserva Legal (RL) em partes das áreas dos Depósitos, sendo uma RL averbada e outras em fase de proposição. Foram identificados trechos de Reserva Legal (RL) em partes das áreas dos Depósitos, sendo uma RL averbada e outras em fase de proposição.

Foram identificadas algumas Comunidades Quilombolas próximas do Depósito Vira-Saia. Eventuais impactos nessas Comunidades serão objeto de estudo específico e avaliação pelo Órgão Responsável por esse tema no licenciamento ambiental (INCRA). Do mesmo modo, com relação ao Patrimônio Arqueológico, estudos específicos estão em andamento para verificar a sua eventual existência nas áreas dos Depósitos, seguindo as exigências legais junto ao Órgão Responsável (IPHAN).

Devido aos tipos de relevo e sedimentos da região, as áreas não apresentam potencial para ocorrência de cavernas ou registros fósseis. do mesmo modo não haverá intervenção em UCs e suas ZAs, e nem Terras Indígenas.

A vegetação das ADAs dos depósitos CF e VS tem papel importante de proteção do solo contra os processos erosivos, reduzindo a energia das águas das chuvas e facilitando sua assimilação para o subsolo. A AID dos Depósitos CF e VS não apresenta grande suscetibilidade aos processos de dinâmica superficial, no entanto, atividades de movimentação de terra, supressão vegetal e exposição de solo, podem causar o aumento nas cargas difusas de sedimentos, com potencial para assorear os cursos d'água.

O contexto geológico regional refere-se à Faixa de Dobramentos Brasília, Província Tocantins. São terrenos de rochas metamórficas intensamente afetados por diversos eventos tectônicos. Este contexto tectonicamente complexo inclui diversos choques de continentes e eventos de pulsos magmáticos e hidrotermais.

No contexto das Áreas de Influência Direta dos depósitos de CF e VS, ocorre a Depressão do Alto Tocantins, segmentada pelas quebras de relevo que marcam as Serras da Natividade. Toda a Área Diretamente Afetada dos dois depósitos está inserida na Depressão do Alto Tocantins, em áreas de relevo pouco acidentado.

Foi possível verificar período seco bem demarcado entre maio e setembro e úmido de outubro a abril para a região, a temperatura e velocidade dos ventos mostraram pouca variabilidade ao longo do ano, ainda que com certa correlação negativa com os períodos mais chuvosos do ano para estes parâmetros.

A região dos depósitos CF e VS apresenta cursos d'água tanto perenes, quanto intermitentes, com as vazões acompanhando a grande variabilidade das chuvas mensais ao longo do ano. Os usos preponderantes das águas na região são ligados à pecuária e irrigação. Os cursos d'água presentes na AID e ADA de ambos os depósitos apresentam este mesmo contexto intermitente.

As análises de qualidade das águas demonstraram o cenário ambiental anterior à instalação dos depósitos, para os principais cursos d'água localizados na AID e na ADA de Cata Funda e Vira Saia, concluindo que os cursos d'água estão fora dos padrões para usos como potabilidade, em vista dos parâmetros Demanda Bioquímica por Oxigênio, cloro residual, ecotoxicidade, alumínio, manganês, níquel, ferro, zinco, fósforo e fenóis.



Observou-se ainda, a ausência de detecção de mercúrio, potencialmente associado a atividades pretéritas de garimpo desenvolvidas nos locais investigados e a ausência de detecção dos compostos orgânicos, com exceção dos fenóis, potencialmente associados a atividades antrópicas (como usos de biocidas, usos de desinfetantes e produtos sanitários domésticos e descargas de esgotos sanitários).

Em estudos específicos realizados para os depósitos de Cata Funda e Vira Saia, foi verificado que a influência do rebaixamento do aquífero deve ser mitigada pelo direcionamento da água excedente do bombeamento nas cavas, considerando a pequena demanda de água para as atividades das cavas. Especificamente para Cata Funda, foi realizado teste de bombeamento que demonstrou que o rebaixamento do aquífero nesta cava não afetará as vazões dos poços tubulares utilizados para captação de água para abastecimento público em Almas.

## CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO

### Físico e Biótico

### Sócioeconômico

#### Não Implantação

Os depósitos CF e VS estão inseridos em uma região com suscetibilidade variável à erosão, e que já sofre intervenção em vegetação, evidenciada pela presença de espécies exóticas, garimpo, fogo entre outros fatores. Além disso, as águas do entorno apresentam influência de usos de biocidas, desinfetantes e produtos sanitários domésticos e descargas de esgotos sanitários.

Os depósitos CF e VS não ocupam Terras indígenas, UCs e ZA nem cavernas. Foram identificadas algumas Comunidades Quilombolas próximas do Depósito Vira-Saia. A área urbana mais próxima aos depósitos é a do município de Almas, apresentando relativo crescimento populacional. O município de Almas apresenta atividades econômicas voltadas para os setores de serviços, agropecuária e garimpo. A tendência para o município, sem a implantação dos depósitos, é manter este contexto.



#### Implantação

Com exceção das travessias para acessos às estruturas, a área de CF não apresenta intervenções em trechos de APPs (margens de cursos d'água intermitentes). Já para a área de VS, são previstas intervenções pequenas em trechos de APPs em áreas já bastante degradadas pela atividade de garimpo. Para ambos os depósitos são consideradas áreas de supressão vegetal e movimentação de terra, causando interferências sobre a fauna e a suscetibilidade à erosão.

Em estudos específicos realizados para os depósitos de Cata Funda e Vira Saia, foi verificado que a influência do rebaixamento do aquífero deve ser mitigada pelo direcionamento da água excedente do bombeamento nas cavas, considerando a pequena demanda de água para as atividades das cavas.

Os impactos potenciais socioeconômicos estão relacionados ao possível fluxo positivo populacional em pequena escala, como reflexo do aumento das arrecadações públicas, propiciando condições atrativas de qualidade de vida. Além disso, é previsto um incremento no comércio de materiais de construção e combustíveis, aumento na demanda de serviços de reparo de máquina e veículos, aumento no consumo de água, alimentos e energia elétrica.



Na região onde se pretende instalar as futuras minas Cata Funda e Vira Saia já ocorrem atividades de extração mineral semelhantes na mina Paiol, para onde o minério desses depósitos será transportado e beneficiado.

O início das obras deve registrar aumento na movimentação de veículos, equipamentos e funcionários, o que pode gerar impactos à população do entorno, como emissão de poeira, geração de ruídos e tráfego. Para prevenção e minimização dos potenciais impactos, deverão ser implantadas as medidas previstas no Programa de Gerenciamento de Obras (PGO), associadas ao Programa de Comunicação Social (PCS).

Pode haver um discreto aumento na demanda por serviços públicos essenciais básicos e consequente pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais em Almas mediante a alocação temporária do efetivo utilizado durante a fase de obras para implantação do empreendimento. Ainda que o efetivo de contratação para a Fase de Implantação seja pequeno e que a implantação das estruturas dos depósitos não ocorrerá ao mesmo tempo, o impacto poderá existir porque a infraestrutura de saúde nos municípios integrantes da All é bastante precária.

A operação dos futuros depósitos de Cata Funda e Vira Saia beneficiará diretamente o município de Almas, devido ao aumento da arrecadação tributária, principalmente pela Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral (CFEM). Além disso, Dianópolis se beneficiará com o aumento na arrecadação de impostos indiretamente, com base no aumento das demandas por produtos e serviços (como alimentação e hotelaria), uma vez que será o município onde os trabalhadores temporários serão alojados.

A supressão da vegetação acarretará diretamente na perda da cobertura vegetal na região, principalmente na área de Vira Saia, e perda da biodiversidade florística associada, intensificando o processo de fragmentação da paisagem, e estes habitats reduzidos podem levar à perda da biodiversidade e consequente ameaça à sobrevivência de diversas espécies de animais. Portanto, toda a atividade de supressão da vegetação nativa deve ser planejada seguindo as diretrizes do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre e o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

Os processos erosivos podem gerar impactos como a perda de área útil do terreno, o assoreamento de corpos d'água e a alteração da qualidade da água. Estes impactos podem ser prevenidos e minimizados a partir da execução das medidas previstas no Programa de Gerenciamento de Obras (PGO), no Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Neste sentido, cabe a análise de impactos ambientais específica para cada aspecto ambiental identificado como vulnerável às intervenções consideradas pela caracterização do empreendimento. No item a seguir será apresentada a avaliação de cada impacto identificado para as diferentes fases do Projeto Aura Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia.







# Identificação e Avaliação de Impactos

A Análise de impactos realizada englobou as diversas medidas mitigadoras a serem implantadas, bem como todo o rol de normas técnicas aplicadas para o planejamento, instalação e operação de mineração.

Para o Projeto Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia, foram identificados 24 impactos ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico nas diferentes fases do empreendimento (Quadro 1). Destes, 15 impactos (45%) têm potencial de ocorrer na fase de instalação, 16 (48%) na fase de operação, apenas um impacto deve ocorrer na fase de planejamento e um na fase de desativação.

Dos 24 impactos identificados, 20 são negativos, três são positivos e um é positivo e negativo. A maior parte dos impactos negativos ocorre nos meios físico e biótico, com oito impactos cada um, seguidos pelo meio socioeconômico, com cinco impactos.

A fase de operação dos empreendimentos é a fase de maior número de impactos potenciais identificados, dado o maior número de ações geradoras, referentes às atividades ligadas ao desenvolvimento das cavas e transporte do minério. Contudo, muitos são mitigados por meio da implementação dos respectivos planos e programas ambientais.



Merecem destaque os impactos relacionados à supressão de vegetação e aos recursos hídricos, a saber:

- Interferência nos processos de dinâmica superficial;
- Rebaixamento do lençol freático;
- Intervenções em drenagens e olhos d'água intermitentes;
- Perda e fragmentação de vegetação;
- Perturbação da fauna silvestre;
- Perda de habitats e alteração nos processos ecológicos.

Para a instalação do Projeto Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia, estima-se necessária a supressão de vegetação nativa, em 73,47 ha, sendo 73,04 para Vira Saia e 0,43 ha para Cata Funda. As fitofisionomias necessárias à supressão compreendem Savana Florestada, Savana Arborizada e Floresta Estacional Decidual.

Tais ambientes não constituem áreas de forrageamento, abrigo, refúgio e/ou reprodução de relevância para a fauna local. Contudo, cabe destacar que a implantação do empreendimento em questão poderá ocasionar um incremento na fragmentação da paisagem regional, e as espécies registradas poderão se afugentar nos fragmentos localizados na AID e All do empreendimento, sendo assim estes locais devem ser considerados como de mais importância para a proteção a fim de servir como refúgio e conseqüentemente para a conservação da biodiversidade local.

A intervenção direta em recursos hídricos superficiais intermitentes e suas áreas de APP na cava de Vira Saia e travessias de cursos d'água em acessos de ambas as cavas, gerando modificações permanentes em suas conformações naturais. As intervenções em APP e cursos d'água de Vira Saia estão localizadas em trechos já bastante degradados pelo garimpo e serão compensadas conforme legislação ambiental.

Estudos específicos realizados para cada cava indicaram a área de influência do rebaixamento do nível d'água subterrânea em áreas do entorno, com potencial para afetar vazões e cotas de olhos d'água de drenagens intermitentes. No entanto, foi verificado que esta influência pode ser mitigada pelo redirecionamento do excedente hídrico do bombeamento das águas da cava para os canais do entorno, após tratamento adequado.

Em teste de bombeamento realizado especificamente para a área de Cata Funda, foi verificado que a atividade de rebaixamento do aquífero não apresentou influência sobre os poços tubulares utilizados para captação de água subterrânea para abastecimento público no município de Almas.



Os impactos positivos identificados para o Projeto Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia estão relacionados ao meio socioeconômico. A dinamização da economia e a arrecadação de impostos, além da melhoria de infraestruturas públicas de transporte aéreo e destinação de resíduos sólidos, são benefícios que a instalação e operação dos depósitos podem trazer para a região, principalmente para os municípios de Almas e Dianópolis.

Além das APPs citadas junto aos cursos d'água, foram identificadas áreas onde as ADAs dos Depósitos Cata Funda e Vira Saia se sobrepõem a partes de Reservas Legais (RL), sendo uma RL averbada e outras em fase de proposição.

Foram identificadas algumas Comunidades Quilombolas próximas do Depósito Vira-Saia. Eventuais impactos nessas Comunidades serão objeto de estudo específico e avaliação pelo Órgão Responsável por esse tema no licenciamento ambiental (INCRA). Do mesmo modo, com relação ao Patrimônio Arqueológico, estudos específicos estão em andamento para verificar a sua eventual existência nas áreas dos Depósitos, seguindo as exigências legais junto ao Órgão Responsável (IPHAN).

Também não há impactos sobre os patrimônios Paleontológicos ou Espeleológicos, uma vez que o relevo e rochas da região não apresentam potencial para essas ocorrências. Não haverá, também, intervenção do empreendimento em UCs e suas zonas de amortecimento e nem em Terras Indígenas.



Quadro 7 - Matriz de Impacto

Meio	Impacto
Físico	Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído e vibrações
	Alteração da qualidade do ar devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis
	Interferência nos processos de dinâmica superficial
	Intervenções em drenagens intermitentes
	Alteração na disponibilidade hídrica
	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e do Solo
	Geração de riscos geotécnicos
	Rebaixamento do aquífero
Biótico	Perda e Fragmentação de Vegetação
	Intervenção em Áreas de Preservação Permanente
	Intervenção em áreas de Reserva Legal
	Perda de habitat e redução da Biodiversidade da biota aquática
	Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna
	Incremento do Tráfego de Veículos e Redução da Biodiversidade da Fauna Terrestre
	Afugentamento da Fauna Terrestre pela Movimentação de Máquinas, Veículos, Pessoas e Desconforto Acústico
	Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Fauna Terrestre
Socioeconômico	Geração de Expectativa na População
	Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra
	Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos Essenciais
	Geração de Emprego e Renda na Operação
	Aumento na Arrecadação Tributária
	Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da operação
	Melhoria de infraestruturas Públicas de Transporte Aéreo e Destinação de Resíduos Sólidos
	Prejuízo à Dinamização Econômica Local e Regional



	Fase do Empreendimento				Positivo	Negativo
	Planejamento	Implantação	Operação	Desativação		
		X	X			X
		X	X			X
		X	X			X
		X				X
		X	X			X
		X	X			X
			X			X
			X			X
		X				X
		X				X
		X				X
		X	X			X
		X				X
		X	X			X
			X			X
	X				X	X
		X				X
		X	X			X
			X		X	
			X		X	
			X			X
			X		X	
				X		X





# Ánalyse de **Risco**

A análise de riscos do projeto Projeto Almas – Depósitos Cata-Funda e Vira Saia, foi elaborada para a fase de implantação e operacional, a partir da Análise Histórica de Acidentes (AHA) e a aplicação da técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR).

A Análise Histórica de Acidentes tem por objetivo analisar acidentes passados ocorridos em operações similares de mineração de ouro, e se mostra como importante ferramenta para implantação de medidas preventivas e intervenções em situações emergenciais. A partir da AHA foi possível constatar a baixa incidência de ocorrências de maior gravidade nas atividades de mineração superficial de ouro, quando comparadas com eventos históricos relacionados às barragens.

A APR por sua vez, é uma técnica estruturada com o objetivo de identificar os perigos em um empreendimento com potencial impacto ambiental, danos à saúde e integridade física das pessoas expostas e ao patrimônio. Os riscos nas fases de implantação e operação foram qualificados como toleráveis e moderados. Por apresentar riscos moderados, medidas adicionais foram avaliadas para viabilizar a redução do risco, além do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Plano de Ação de Emergência. Na fase de implantação foram apontadas 24 recomendações, assim como a fase de operação, foi contemplada com 36 recomendações, relacionadas a inspeções periódicas, serviços de manutenção preventiva, funcionários capacitados, entre outros.



A análise de riscos do projeto Almas foi elaborada para a fase de implantação e operacional, a partir da Análise Histórica de Acidentes (AHA) e a aplicação da técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR).

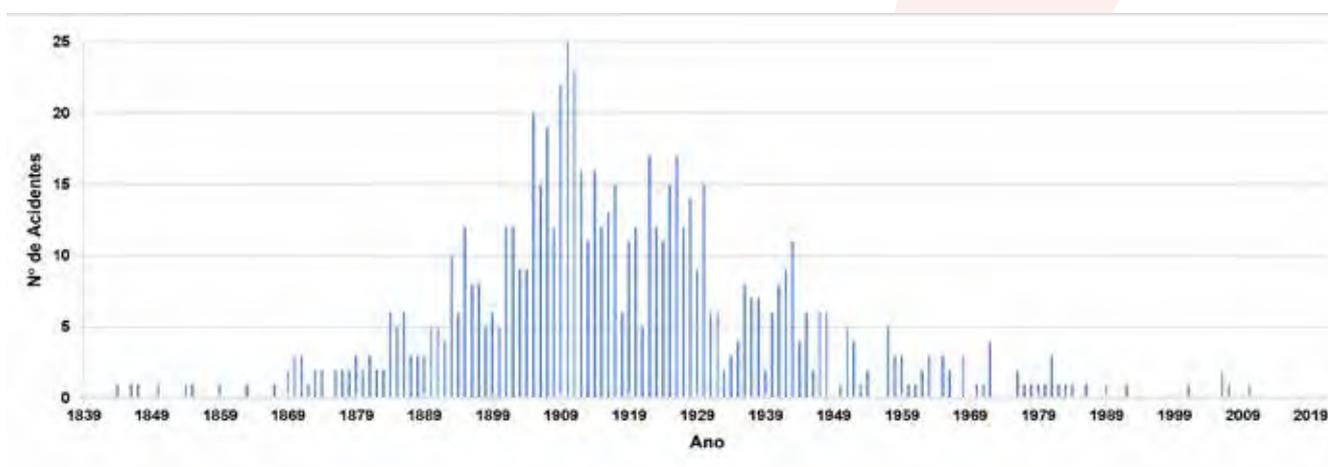
A Análise Histórica de Acidentes tem por objetivo analisar acidentes passados ocorridos em operações similares de mineração de ouro, e se mostra como importante ferramenta para implantação de medidas preventivas e intervenções em situações emergenciais. A AHA é mantida pelo National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), dos Estados Unidos, cujo universo de dados contempla dados históricos de acidentes em minas desde 1839.

O gráfico abaixo mostra a distribuição anual dos acidentes registrados pelo NIOSH no mencionado período de 1893 e 2022.

O gráfico ao lado mostra que a gravidade das ocorrências associadas à maior incidência de fatalidades se deu em tempos mais remotos, no período entre os anos de 1893 e 1947, o que, de certa forma, demonstra a evolução dos aspectos de segurança nessas operações.

Os registros do NIOSH revelaram 26 acidentes relacionados às atividades de mineração de ouro, sendo que apenas 3 ocorrências (11,5%) foram em minas de superfície, e portanto, a grande maioria dos acidentes ocorre em minas subterrâneas.

Acidentes em Mineração nos EUA



Fonte: NIOSH



A partir da AHA também foi possível constatar a baixa incidência de ocorrências de maior gravidade nas atividades de mineração superficial de ouro. Quando existentes, os acidentes graves estão relacionadas à máquinas e equipamentos e ao rompimento de barragens de rejeitos. Importante destacar que o Projeto Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia não terá barragem de rejeitos.

A APR por sua vez, é uma técnica estruturada com o objetivo de identificar os perigos em um empreendimento com potencial impacto ambiental, danos à saúde e integridade física das pessoas expostas e ao patrimônio. Os riscos nas fases de implantação e operação foram qualificados como toleráveis e moderados. Por apresentar riscos moderados, medidas adicionais foram avaliadas para viabilizar a redução do risco, além do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Plano de Ação de Emergência.

Na fase de implantação foram apontadas 31 recomendações, assim como a fase de operação, foi contemplada com 30 recomendações, relacionadas a inspeções periódicas, serviços de manutenção preventiva, funcionários capacitados, entre outros.





Planos e Programas

# Ambientais



Para cada impacto ambiental identificado para o Projeto Almas – Depósito Cata-Funda e Vira Saia, foram propostas medidas para a prevenção, controle, minimização e compensação dos impactos negativos, bem como a potencialização dos impactos positivos. Estas medidas estão organizadas em Planos e Programas Ambientais que deverão ser executados pelo empreendedor no decorrer das fases do empreendimento.

Importante destacar que as ações propostas neste Rima correspondem a um primeiro instrumento de gestão e planejamento ambiental para o Projeto Almas (Depósito Cata-funda e Vira-Saia) e que elas deverão ser detalhadas e ampliadas ao longo das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

No total foram propostos 18 Planos e Programas Ambientais, os quais estão listados no Quadro 5. Na sequência será apresentada uma explicação resumida de cada Plano e Programa Ambiental.



Quadro 5 - Relação dos Planos e Programas Ambientais propostos para o Projeto Alma

PROGRAMAS	PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental (PGA)			
Programa de Comunicação Social (PCS)			
Programa de Educação Ambiental (PEA)			
Programa de Gerenciamento de Obras (PGO)			
Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD)			
Programa de Gerenciamento de Risco (PGR)			
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimentos			
Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento			
Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações			



PROGRAMAS	PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO
Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar			
Programa de Monitoramento Hidrogeológico			
Programa de Monitoramento Hidrológico			
Programa de Monitoramento Geotécnico			
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre			
Programa de Monitoramento da Biota Aquática			
Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre			
Programa de Supressão da Vegetação			
Programa de Compensação Florestal			



## **PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)**

O objetivo geral do PGA é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais, além da adequada condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos específicos, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação.

## **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)**

O objetivo desse programa é estabelecer canais de comunicação necessários para um bom relacionamento entre o empreendedor e os atores sociais das áreas sob influência do empreendimento, bem como repassar informações sobre as etapas e ações do empreendimento, nas fases de projeto, construção e operação, estabelecendo uma ligação permanente entre o empreendedor e o público-alvo, e identificando a percepção do público-alvo sobre o empreendimento e o empreendedor.

## **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)**

O Programa de Educação Ambiental tem por objetivo proporcionar interações entre os atores sociais envolvidos no processo de implantação do Projeto Almas, por meio, principalmente, da difusão de novos conhecimentos e novas formas de relação e manejo dos recursos naturais, respeitando os modos de vida das comunidades locais, bem como suas atividades produtivas. O PEA atua tanto com a comunidade, quanto com os trabalhadores do empreendimento.

## **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE OBRAS (PGO)**

O PGO tem como objetivo definir e apresentar as diretrizes, orientações e procedimentos a serem seguidos pelo empreendedor e suas contratadas durante as fases de mobilização e de implantação do empreendimento. O PGO visa à preservação e à restauração da qualidade ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento para evitar e minimizar os impactos ambientais durante a fase de construção, bem como elevar a qualidade ambiental da fase de operação do empreendimento.

## **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (PRAD)**

O PRAD tem por objetivo principal a reabilitação das áreas eventualmente degradadas pela implantação do empreendimento, como em áreas de lavra, pilhas de estéril e de rejeito, área industrial.



## **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)**

O PGR tem por objetivo principal prover uma sistemática, voltada para o estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão, com vista à prevenção de acidentes ambientais na operação do empreendimento.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E SEDIMENTOS**

O programa tem por objetivo principal avaliar possíveis alterações na qualidade das águas e sedimentos decorrentes das ações previstas nas fases de implantação e de operação do empreendimento, a partir do registro dos resultados obtidos na qualidade da água superficial em relação aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, Resolução CONAMA 396/2008, 454/2012, além de identificar eventuais interferências externas às atividades do empreendimento.

## **PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS E DE ASSOREAMENTO**

O programa tem como objetivo agrupar as ações para o controle e mitigação dos impactos causados no terreno em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento, relacionadas à instabilidade do solo e promoção de processos erosivos em vias e estradas de acesso, assim como o assoreamento de corpos d'água, considerando levantamentos, investigações, instrumentação e procedimentos necessários.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

O programa tem como objetivo acompanhar os níveis de pressão sonora e vibrações durante a fase de instalação e operação do empreendimento, visando adequar os níveis de ruído e vibrações decorrentes da operação de equipamentos, com o intuito de garantir o bem estar e o conforto dos moradores mais próximos, além de quantificar os níveis de vibrações nas estruturas, garantindo a segurança das estruturas.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR**

O programa tem como objetivo apresentar diretrizes para minimizar possíveis impactos causados pela geração de emissões atmosféricas, assegurando que a menor quantidade possível seja gerada e emitida durante a implantação e operação do empreendimento. Os indicadores ambientais do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar são o número de trabalhadores treinados, número de veículos e equipamentos inspecionados e os valores registrados em monitoramento da qualidade do ar, comparados à legislação vigente.



## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA HIDROGEOLOGIA**

Os programas têm como objetivos acompanhar as ações para o controle e mitigação dos impactos causados na disponibilidade hídrica da região em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento, considerando as atividades de bombeamento necessárias para o desenvolvimento e avanço da cava.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO**

Os programas têm como objetivos acompanhar as ações para o controle e mitigação dos impactos causados na disponibilidade hídrica da região em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento, considerando as intervenções em áreas de recarga dos corpos hídricos, bem como a demanda hídrica para operação do empreendimento.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO**

O programa tem como objetivo acompanhar as ações para o controle e mitigação dos impactos causados no terreno em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento, relacionados à instabilidade dos ambientes e considerando todas as interferências na morfologia natural do relevo, bem como as estruturas passíveis de riscos geotécnicos, como taludes da cava, pilhas e etc.

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE**

O objetivo principal do programa é avaliar os possíveis impactos sobre as comunidades faunísticas após a execução das ações de supressão de vegetação e na fase de operação do empreendimento sobre as espécies presentes.



## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA**

O programa tem como objetivo acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação e operação de extração e beneficiamento de minério de ouro sobre as comunidades de peixes, fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. E partir do acompanhamento de parâmetros e características ecológicas dessas comunidades, indicar medidas corretivas caso necessário.

## **PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA TERRESTRE**

O programa tem por objetivo principal estabelecer as ações e definir as estratégias que serão adotadas durante as atividades de captura, resgate, transporte e soltura da fauna silvestre nas etapas de supressão de vegetação, de forma a minimizar o risco de acidentes ou morte dos animais presentes na área.

## **PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO**

O programa tem como objetivos definir métodos para o resgate de germoplasma e epífitas, e orientar as atividades de supressão da vegetação na ADA, além de promover maior aproveitamento dos recursos madeireiros oriundos da remoção da vegetação, e interagir com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

## **PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL**

A Compensação Ambiental será realizada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, com a destinação dos recursos financeiros para a restauração de áreas degradadas de forma compensar a supressão de vegetação.



# Conclusão

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado para subsidiar o licenciamento ambiental do Projeto Aura Almas – Depósitos Cata Funda e Vira Saia. A elaboração do EIA se deu em conformidade com o que estabelece o Termo de Referência para Elaboração de EIA e RIMA para Extração de Ouro emitido pela NATURATINS.

O Projeto Almas como um todo é composto por três depósitos de minério distintos e uma planta de beneficiamento, a saber: Mina Paiol (depósito de minério e planta de beneficiamento), Depósito Cata-Funda (somente depósito de minério) e Depósito Vira-Saia (somente depósito de minério).

Porém as áreas objetos do presente estudo são referentes apenas aos Depósitos Cata Funda e Vira Saia, uma vez que a Mina Paiol possui todas as estruturas já devidamente licenciadas pela NATURATINS (Instituto Natureza do Tocantins) pelo processo nº 2011/40311/014207 (LO nº 23/2023).

Portanto, as estruturas objeto de licenciamento serão as cavas, pilhas de minério de baixo teor, pilhas de estéril e acessos, além de instalações como portarias, refeitórios, vestiários, entre outras, todas localizadas nos Depósitos Cata Funda e Vira Saia.

O Projeto de mineração Aura Almas tem como objetivo principal ampliar a oferta de ouro, pela extração e beneficiamento do minério de ouro dos depósitos supracitados. As operações de minério seguem o fluxo produtivo até a fundição, dentro das suas instalações, onde são produzidos lingotes ou bullions com ouro, que são negociados no mercado internacional.





Para a análise dos impactos ambientais foram consideradas as características das áreas de influência, obtidas por meio de seu diagnóstico ambiental, assim como as características do empreendimento, as intervenções propostas para a sua implantação e a sua forma de operação. Do cruzamento dessas informações foi realizada a previsão de impactos ambientais e, posteriormente, a avaliação deles.

A avaliação ambiental realizada, considerando a análise integrada do diagnóstico ambiental, a identificação e avaliação de impactos ambientais, a proposição de medidas e programas ambientais e o prognóstico ambiental, permitiu constatar que os impactos negativos identificados não se apresentaram como impeditivos à implantação do empreendimento.



Entretanto, alguns impactos potenciais negativos identificados merecem destaque e a atenção especial do empreendedor com o intuito de mitigá-los, preveni-los, controlá-los ou compensá-los, quais sejam:

- Alteração na disponibilidade hídrica;
- Alteração na qualidade das águas;
- Perda e fragmentação de vegetação;
- Perturbação da fauna silvestre;
- Perda de habitats e alteração nos processos ecológicos;
- Interferência no cotidiano da população e geração de incômodos.

O empreendimento prevê a intervenção direta em dois cursos d'água na área de Vira Saia, no entanto, estes já se encontram bastante alterados e descaracterizados por escavações e cortados por estradas irregulares, devido à atividade garimpeira. Outro tipo de intervenção direta sobre as drenagens são as travessias para os acessos às estruturas de apoio de ambos os depósitos.

O acesso à cava de Cata Funda compreende uma nova travessia no Córrego da Lapa e o acesso à cava de Vira Saia compreende uma nova travessia no Córrego Vira Saia, além de travessias em estradas rurais já existentes. A influência destas intervenções e da demanda hídrica do empreendimento serão monitoradas e controladas por estudos hidrológicos e da qualidade das águas para não afetar a disponibilidade hídrica da região.

O desenvolvimento das cavas compreende o rebaixamento do nível d'água subterrânea, os estudos hidrogeológicos realizados demonstraram que o rebaixamento em ambos os depósitos tem potencial para afetar as vazões dos cursos d'água do entorno. No entanto, a redução de vazões deve ser mitigada pelo lançamento do excedente hídrico da atividade de bombeamento, após tratamento para garantir a qualidade das águas.

Em testes realizados na área do depósito de Cata Funda, foi verificado que o bombeamento não afetou as vazões dos poços utilizados para captação de água para abastecimento público do município de Almas.

A exposição de material com presença de sulfetos pode gerar o fenômeno de Drenagem Ácida de Mina geram riscos de contaminação das águas. Além deste, existe o risco de contaminação por carga de sólidos e disposição de efluentes sanitários. No entanto, é esperado que a contaminação não ocorra pela execução adequada do PAC e do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimentos.



Para a instalação dos Projetos Cata Funda e Vira Saia, estima-se uma área passível de supressão de 73 ha de vegetação nativa do bioma Cerrado. Os remanescentes de vegetação nativa das AIDs de CF e VS são enquadrados nas fisionomias Savana Arborizada, Savana Florestada, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual.

Toda atividade de supressão da vegetação nativa, portanto, será devidamente acompanhada, devendo ser planejada e gradual de forma a possibilitar o direcionamento da fauna para áreas no entorno que não serão afetadas, dando oportunidade para o seu deslocamento natural, seguindo as diretrizes do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre.

Com o início das obras dos projetos de Cata Funda e Vira Saia, a região deve registrar aumento na movimentação de veículos, equipamentos e funcionários. As ADAs dos depósitos estão localizadas em área rural, com duas estreadas rurais (uma a leste e uma a oeste dos depósitos). As áreas das cavas de CF e VS estão a cerca de 0,5 km e 8 km do trecho urbano de Almas, respectivamente.

O trecho urbano de Almas próximo aos acessos aos depósitos e as propriedades rurais do entorno, deverão sentir mais os efeitos das atividades das obras do projeto Aura Almas. Por esta razão, de modo a prevenir e mitigar os potenciais impactos, serão implantadas rigorosamente as medidas previstas no PAC, principalmente aquelas relacionadas ao controle de emissão de poeira, geração de ruídos e tráfego, associado ao Programa de Comunicação Social.

Considerando que a exploração dos recursos minerais é uma atividade industrial geograficamente controlada pelas ocorrências naturais dos minérios, a Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), estabelecida pela Constituição Federal de 1988, é devida aos Estados, Distrito Federal, Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios.

Conforme a Lei Federal Nº 8.001/1990, cuja redação foi atualizada por diversas leis posteriores, da CFEM calculada sobre o lucro líquido realizado sobre os recursos minerais, 65% são destinados aos Municípios, 25% aos Estados, 3% ao Ministério de Desenvolvimento Regional, 3% ao Ministério de Minas e Energia e 4% ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Neste sentido, 90% da arrecadação referente à CFEM fica no Estado e Município. Portanto, mesmo que o foco da demanda pelo ouro seja o mercado internacional desta commodity, a implantação dos Projetos dos Depósitos Cata Funda e Vira Saia se justifica pela geração de tributos locais.

Assim sendo, a avaliação ambiental realizada permitiu constatar que nenhum dos impactos ambientais identificados se apresentou como desconformidade ambiental, o que associado ao arcabouço de medidas e programas ambientais previstos garantem, na opinião da equipe que elaborou este EIA, a viabilidade ambiental do empreendimento proposto.



# Equipe que elaborou o RIMA

O quadro a seguir apresenta a equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA-RIMA do Projeto Almas - Depósitos Cata-Funda e Vira-Saia.

Nome	Registro de Classe	
Marcos Eduardo Zabini	CREA: 0600994492 / CTF: 52857	
Mariana Brando B. da Costa Faria	CRBio: 064256/01-D	Bióloga, M
Fernando Henrique Liermann Lobo	CREA: 261021557-6	
Wesley Freitas	CREA: 5063366563	Engen
Rodrigo Calaboni	CREA: 5071051770-SP	C
Carlos Eduardo Vieira Toledo	CREA: 5062466197	
Guilherme Henrique Braga Klaussner	CREA/SP: 5063118060	
Sara Martinez	-	
José Donizetti de Souza		
Renata Melo	CTF: 5327815	
Ana Carla Souza Araujo	-	
Livia Boccia Chierigati	CREA: 5062948900	
Maria Cecília Manzoli Turatti	-	
Ricardo Rodrigues Serpa	CRQ: nº 04244537	
Guilherme ZuchinDanuniação	CREA: 1215066392	
Laura Naxara	Crbio 040460-01	Biól
André Ribeiro Freire	CREA: 33728/D-DF	





## Função do EIA

Engenheiro de Minas, Especialista em Gestão Ambiental / Gerente de Projeto

Mestrado em Ciências, área Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos / Gerente de Projeto

Geógrafo/ Coordenação Técnica Geral/ Responsável Técnico pelo EIA-RIMA

Engenheiro de Minas / Caracterização do Empreendimento/Estudo de Alternativas /Programas

Geólogo / Responsável Técnico / Diagnóstico do Meio Físico /Programas /AIA /RIMA

Geólogo /Responsável pela Avaliação Espeleológica

Geógrafo, Gestor Ambiental, MSc. / Diagnóstico do Meio Socioeconômico

Analista Ambiental / Apoio Geral

Desenhista / Cartografia

Gestora Ambiental /Cartografia / Diagramação RIMA

Estagiária de Engenharia Ambiental / Apoio Geral

Engenheira Ambiental / Apoio elaboração RIMA

Antropóloga, Dra. /Diagnóstico do Meio Socioeconômico /Responsável Técnica / Impactos Ambientais / Medidas Mitigadoras / Programas Ambientais

Químico

Engenheiro Ambiental / Diagnóstico do Meio Físico / Qualidade do Ar

Engenheira / Diagnóstico do Meio Biótico - Flora / Responsável Técnica / Impactos Ambientais / Medidas Mitigadoras / Programas Ambientais

Engenheira Florestal / Responsável técnico Levantamento de Campo de Flora



Nome	Registro de Classe	
João Marcelo Lemos da Silva	-	
Amauri Rodrigues Junior	CREA:5060916810-SP	
Tiago Barbosa	CREA:5061036844-SP	Geólogo
Arthur Miquelon Salge		
Douglas Pascoal	CREA:5061901300-SP	
José Donizetti de Souza		
Renata Melo	CTF: 5327815	
Jaqueline Kelm		
Maira Scarance	CREA:5061036747-SP	
Welber Senteio Smith	CrBio 23134	
Ricardo Rodrigues Serpa	CRQ: nº 04244537	
Thiago Mundell Ribeiro Santos	-	
Julia Fernanda de Camargo Teles Miranda	-	
Thais Figueiredo S. Silva	CRBio nº 36.286/8-D	B Resp
Milena Santos Soeiro	CRBio nº 105.231/8-D	
Daniela Pinto Coelho	CRBio nº 77.460/8-D	
Cristine da Silveira Figueiredo Prates	CRBio nº 99.797/5-D	
Rafael Guimarães de Lira		
Rafael Oliveira de Abreu	CRBio nº 77.399/05-D	
Alan Daniel Cerqueira Moura	CRBio nº 99.623/8-D	



## Função do EIA

Graduando em Eng Florestal / Auxiliar de campo

Engenheiro Químico / Diagnóstico do Meio Físico – Recursos Hídricos  
Responsável Técnico / Gerenciamento de Áreas Contaminada

Engenheiro Químico / Diagnóstico Meio Físico - Recursos Hídricos / Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Engenheiro Ambiental/ Geólogo/ Diagnóstico Meio Físico Recursos Hídricos

Especialista em Hidrogeologia / Modelagem Matemática de águas subterrâneas

Desenhista Cartografia

Gestora Ambiental / Cartografia / Diagramação RIMA

Estagiaria de Engenharia Ambiental / Apoio pesquisa em bases de dados

Geóloga

Biólogo / Diagnóstico do Meio Biótico – Fauna Aquática / Responsável Técnico  
Impactos Ambientais / Medidas / Mitigadoras / Programas Ambientais

Químico

Biólogo / Apoio Diagnóstico do Meio Biótico – Fauna Aquática

Bióloga /Apoio Diagnóstico do Meio Biótico – Fauna Aquática

Bióloga – Especialista em Mastofauna / Diagnóstico do Meio Biótico – Fauna Terrestre  
Responsável Técnica / Impactos Ambientais / Medidas Mitigadoras / Programas Ambientais

Bióloga – Especialista em Herpetofauna

Bióloga – Especialista em Herpetofauna

Bióloga – Especialista em Avifauna

Biólogo – Especialista em Herpetofauna

Biólogo – Especialista em Herpetofauna

Biólogo – Especialista em Avifauna



# Referências

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro. v. 2, p. 93, p. 96-97, p. 108-118. 2012.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018.

IUCN - The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. 2022.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. 2023.

SEFAZ - Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Tocantins. Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável – Mapeamento das regiões fitoecológicas e inventário florestal do estado do Tocantins. 2013





