

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA PERTENCENTE
AO BIOMA MATA ATLÂNTICA
SETEMBRO/2025

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
Por que elaborar o RIMA?.....	03
Responsabilidade técnica.....	04
Objetivos e justificativa.....	05
Localização e acesso.....	05
A QUEM PERTENCE A PROPRIEDADE E QUAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS?	
Processo produtivo.....	08
Projeto de avanço de lavra.....	10
Etapas operacionais da supressão de vegetação.....	11
ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	13
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
Meio Físico.....	17
Rochas.....	18
Relevo.....	21
Cavidades.....	24
Solo.....	25
Clima.....	27
Qualidade do ar.....	28
Ruídos e pressão sonora.....	29
Águas superficiais.....	30
Qualidade das águas superficiais.....	32
Águas subterrâneas.....	34
Qualidade das águas superficiais.....	35
Meio Socioeconômico.....	36
Área de Influência Indireta (AII).....	37
Patrimônio cultural.....	38
Patrimônio arqueológico.....	39
Área de Influência Direta (AID).....	40
Área Diretamente Afetada (ADA).....	42
Meio Biótico.....	43
Flora.....	44
Fauna	
Aves.....	47
Répteis e anfíbios.....	48
Mamíferos.....	49
Insetos.....	50
IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	51
Meio físico.....	52
Meio biótico.....	53
Meio socioeconômico.....	54
Integrados.....	55
Avaliação dos impactos ambientais.....	56
PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
EQUIPE TÉCNICA.....	59

POR QUE ELABORAR O RIMA?

A elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é parte da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), juntamente com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Ambos estão previstos pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente CONAMA nº 001/1986.

Portanto, trata-se de uma exigência da esfera federal para regularizar os empreendimentos cuja atividade cause impactos ambientais. As informações contidas no RIMA apresentam-se de forma simples e com linguagem de fácil entendimento sobre os principais aspectos do empreendimento Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá – COMIPA, descrevendo seus Programas e Ações Ambientais, que buscam minimizar, eliminar ou mitigar os impactos decorrentes de sua operação.

A versão completa e detalhada dos diagnósticos, estudos e programas ambientais pode ser consultada junto à URA Triângulo Mineiro - Unidade Regional de Regularização Ambiental Triângulo Mineiro.



Quem é o responsável pelo empreendimento?

COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ – COMIPA

CNPJ: 17.806.779/0001-30

Endereço: Avenida Tancredo Neves, nº 30, Bloco A, Vila Silvéria –
Araxá-MG

Telefone: (34) 3669-3237

Responsável: Gustavo Valeriano Batista

E-mail: gustavo.batista@comipa.com.br

Quem é o responsável pela elaboração do RIMA?

EKOS PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 14.357.805/0001-00

Endereço: Alameda Marília de Dirceu, nº: 300 - Jardim Inconfidência -
Uberlândia/MG.

Telefone: (34) 99669-3435

CRBIO: 0334/04

Responsável: Amara Borges Amaral

E-mail: amara@ekosplanejamentoambiental.com.br

QUAIS OS OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS?

Diante da necessidade de suprimir vegetação nativa pertencente ao bioma da Mata Atlântica, em estágio sucessional médio, para avançar com a lavra da COMIPA, e portanto, pendente de autorização para intervenção ambiental – AIA, apresenta-se este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) de forma a complementar os demais estudos (EIA/PCA). Destaca-se ainda que o presente documento contemplou as particularidades das atividades pretendidas para subsidiar a avaliação integrada dos impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

ONDE SE LOCALIZA E COMO SE ACESSA O EMPREENDIMENTO?

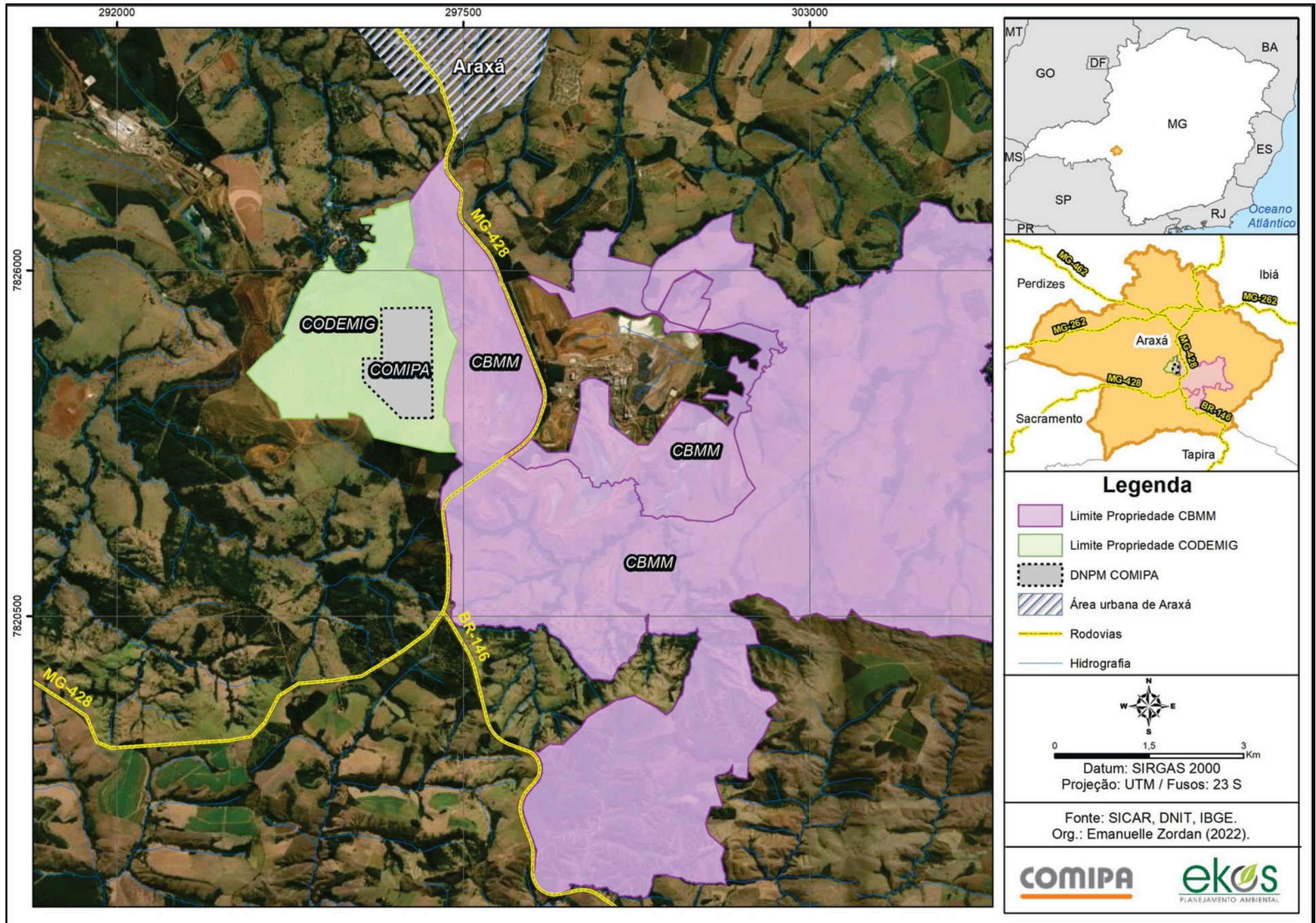
O complexo minerário situa-se no estado de Minas Gerais, mais especificamente na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no município de Araxá.

Araxá tem como vizinhos os municípios de Ibiá, Perdizes, Sacramento e Tapira no estado de Minas Gerais. As principais rodovias que passam pelo município são a BR-262, BR-146 e BR-452.

Para acessar ao complexo minerário, toma-se a BR-452 sentido Tapira até o entroncamento com a BR-146, seguindo-se posteriormente por aproximadamente 6 km na BR-146, tomando-se na sequência a segunda saída no trevo para acesso à via lateral (Via de Acesso à CBMM), percorrendo-se mais 1,2 km até a portaria.



Figura 1. Mapa de localização e acesso ao empreendimento





A QUEM PERTENCE A PROPRIEDADE E QUAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS?

A Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá – COMIPA é a empresa responsável pelas operações de lavra do minério de pirocloro (nióbio), nas poligonais Decreto 006.476/1956 de titularidade da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM, e Decreto nº 035.102/1946 de titularidade da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais – CODEMIG.

As operações de lavra nas reservas de nióbio são realizadas pela COMIPA, empresa criada para lavar o minério, posteriormente comercializado para a CBMM que o beneficia. Devido às características de friabilidade do material e considerando que as operações de lavra são realizadas a céu aberto, não há necessidade de utilização de explosivos no processo, sendo o desmonte realizado com o apoio de caminhões.

PROCESSO PRODUTIVO

Todo o minério lavrado pela COMIPA é transportado da mina para o pátio de homogeneização por correia transportadora movida a energia elétrica, dispensando, assim, a utilização de caminhões. No pátio de homogeneização ocorre a redução da variabilidade do minério, processo que permite o aumento da eficácia no processamento do minério na Unidade de Concentração. O minério é retomado da pilha de homogeneização e transferido, também via correia transportadora, para acesso e beneficiamento na Unidade de Concentração.

Na Unidade de Concentração ocorre a separação do mineral pirocloro dos demais minerais presentes no minério explorado. Os resíduos do beneficiamento mineral são encaminhados, sob forma de polpa, para a barragem de rejeitos. O minério concentrado com pirocloro, é destinado a Unidade de Refino, onde é submetido ao processo piro metalúrgico, onde impurezas como enxofre, fósforo e chumbo são retirados. Após esse processo o material refinado pode ser encaminhado a duas unidades, de acordo com o produto final almejado, sendo os destinos a Unidade de Metalurgia e a Unidade de Óxidos de Alta Pureza.

Na Unidade de Metalurgia, ocorre a conversão do material refinado em ferronióbio por meio de redução alumino térmica em fornos de arco elétrico. O produto dessa etapa é encaminhado para a Unidade de Britagem, Embalagem e Expedição, onde o ferronióbio é britado e embalado de acordo com a especificação dos clientes. Já a parte destinada a Unidade de Óxidos de Alta Pureza chega a um produto final que pode conter teor acima de 98,5% de Nb₂O₅. Outra unidade de tratamento dos óxidos de nióbio é a Unidade de Óxidos Especiais, onde ocorre intenso refinamento dos óxidos, gerando um produto de alta pureza, chamado de óxido de nióbio grau óptico.

A empresa promove o desenvolvimento da tecnologia de nióbio e é a única produtora presente em todos os segmentos de mercado. Atende totalmente à demanda nacional e também exporta seus produtos para mais de 50 países.

Figura 2. Processo produtivo geral – extração de minério até o produto final

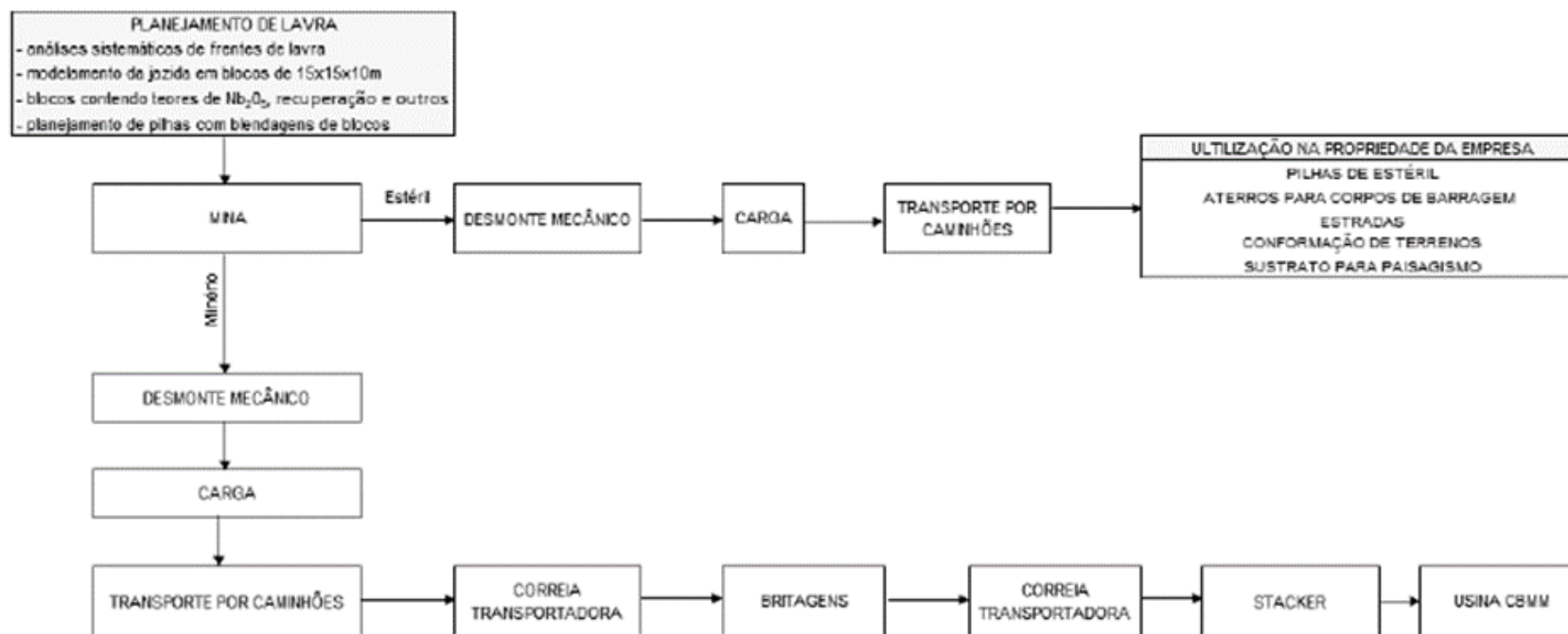


PROJETO DE AVANÇO DE LAVRA

O avanço da área de lavra, objeto deste processo de licenciamento ambiental está vinculada aos processos ANM 006.746/1956 (Concessão de Lavra/ Plano de Fechamento de Mina) e ao processo ANM 035.102/1946. O método de lavra adotado é a céu aberto, por meio de bancadas sucessivas que conformam uma cava. O minério pirocloro lavrado é transportado por caminhões até o retomador, que alimenta a Usina de Beneficiamento da CBMM – Unidade de Concentração Mineral. A distância média de transporte do minério até o ponto de alimentação é aproximadamente de 1 km. O estéril extraído é também transportado por caminhões e dispostos em áreas de disposições da COMIPA, há 4 km de distância.

Conforme o perfil geológico da nova jazida, o fosfato está localizado abaixo de duas camadas, sendo a primeira de estéril, que é removido e transportado para depósitos designados para este fim. Idealmente, o fosfato é transportado diretamente para o processo de britagem. No entanto, existem pilhas pulmões estrategicamente localizadas, que recebem o minério excedente, com o propósito de abastecer a Planta de Beneficiamento durante o período chuvoso. O uso de energia elétrica nas atividades de lavra é em sua maior parte para atendimento de atividades administrativas e de manutenção. Atualmente, toda energia elétrica é fornecida pela CEMIG sob demanda contratada da CBMM. A COMIPA faz uso de toda a infraestrutura de energia elétrica da CBMM, que por sua vez arca com os gastos por esta despesa. Por este motivo, não há medições dos gastos de energia elétrica utilizados somente pela COMIPA.

A seguir, encontra-se o fluxograma de planejamento da lavra:



ETAPAS OPERACIONAIS DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Conforme já mencionado, para viabilizar o avanço de lavra da COMIPA será necessário realizar a supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma da Mata Atlântica. No contexto dos estudos realizados para este fim (inventário florestal), identificou-se a necessidade de intervenção em 24,89 hectares caracterizados como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.

A supressão de vegetação nativa é uma atividade cujos procedimentos são historicamente conhecidos e regulamentados. Como modelo de plano de supressão a ser seguido, adotou os métodos e técnicas descritos por Souza (2018), os quais seguem descritos abaixo:

- Planejamento: As atividades de supressão de vegetação, por envolverem diferentes equipes e setores, deverão ser previamente planejadas de forma que venha facilitar a execução do desmate. Na fase de planejamento, além dos treinamentos, deverão ser definidas as responsabilidades perante eventuais erros nos limites das áreas, pontos de ataque, sentido de avanço e todas as instruções de segurança pertinentes às operações;
- Fase exploratória: Nesta etapa ocorrerá efetivamente a supressão de vegetação na área proposta pelo estudo.



No decorrer da fase exploratória, onde efetivamente ocorrerá a supressão vegetal, as etapas que serão realizadas incluem: Adoção de técnicas e métodos de realização de podas de limpeza e manutenção; Limpeza de sub- bosque (remoção de indivíduos de porte herbáceo, arbustivos e árvores com diâmetro a altura do peito – DAP menor que 30 centímetros); Aplicação das técnicas de corte mecanizada a partir da utilização de máquinas de grande porte; Traçamento e desgalhamento; Enleiramento; Destoca; Arraste (condução da tora da floresta até o pátio de estocagem); Romaneio (identificação, marcação e medição das toras); Manejo do material lenhoso, Remoção e deposição de solo orgânico (top soil); e Deposição do solo orgânico.

Figura 3. Equipamentos utilizados no corte mecanizado



Após supressão, as toras deverão ser empilhadas por categoria (comerciais e não comerciais) e por espécie nas laterais do pátio, sendo que uma das laterais deverá ficar sempre livre, de modo a facilitar a realização do carregamento. As pilhas não deverão ultrapassar os limites do pátio.

A retirada da madeira deverá ser feita, durante a etapa de supressão vegetal, seguindo-se procedimentos que potencializem seus usos. Após o corte seletivo da madeira nobre, esta será seccionada, separando-a da galhada, de forma a facilitar a estocagem. As toras depositadas deverão estar totalmente limpas e devidamente dispostas, permanecendo estocada a margem dos acessos até o destino final da madeira. Todas as madeiras comercializáveis serão identificadas individualmente, podendo ser estocadas em lotes com características comuns.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA. O QUE SÃO?

As áreas de influência são territórios que podem sofrer possíveis efeitos da operação do empreendimento. Essas áreas são definidas a partir de uma avaliação prévia das características físicas e geográficas da região, associadas aos possíveis impactos gerados pelas atividades do empreendimento. Estas áreas são delimitadas para os meios físico, biótico e antrópico/socioeconômico e são geralmente representadas por meio de mapas.

Área de Influência Indireta (AII):

Para o diagnóstico dos meios físico e biótico, buscou-se uma delimitação, para a AII, capaz de compreender os limites geográficos onde é passível que ocorra, de maneira indireta, os impactos ambientais da atividade de supressão associados aos fatores físicos e à biota. Sendo assim, determinou-se um buffer de 3 km a partir da ADA, englobando a área administrativa da COMIPA (parte da microbacia do córrego do Sal), além das propriedades adjacentes que possam sofrer impactos indiretos, proveniente dos fatores físicos da implantação e operação do empreendimento.

Como delimitação da AII do meio socioeconômico, foi considerado o limite municipal de Araxá-MG, uma vez que este é o principal município que possa sofrer influência (econômica, social, dentre outras) das atividades exercidas pelo empreendimento.

Área de Influência Direta (AID):

Para a AID dos meios físico e biótico considerou-se um buffer de 1,5 km a partir da ADA.

A AID do meio socioeconômico deve abranger localidades e/ou propriedades vizinhas ao empreendimento, que possam sofrer impactos diretos das atividades desenvolvidas por este, bem como os assentamentos rurais próximos, caso ocorram. Neste sentido, a AID do meio socioeconômico compreende um buffer 3km a partir da ADA, de forma a agregar as propriedades limítrofes ao empreendimento

Área Diretamente Afetada (ADA):

A ADA referente aos três meios (físico, biótico e socioeconômico) corresponde prioritariamente a toda extensão do avanço de lavra, que compreende 32,55 hectares. O diagnóstico ambiental referente à ADA deve-se prevalecer a obtenção de dados e informações primárias, que são obtidas principalmente in loco, com o intuito de identificar os impactos ambientais diretos do empreendimento

Figura 4. Áreas de Influência do Meio Físico e Meio Biótico

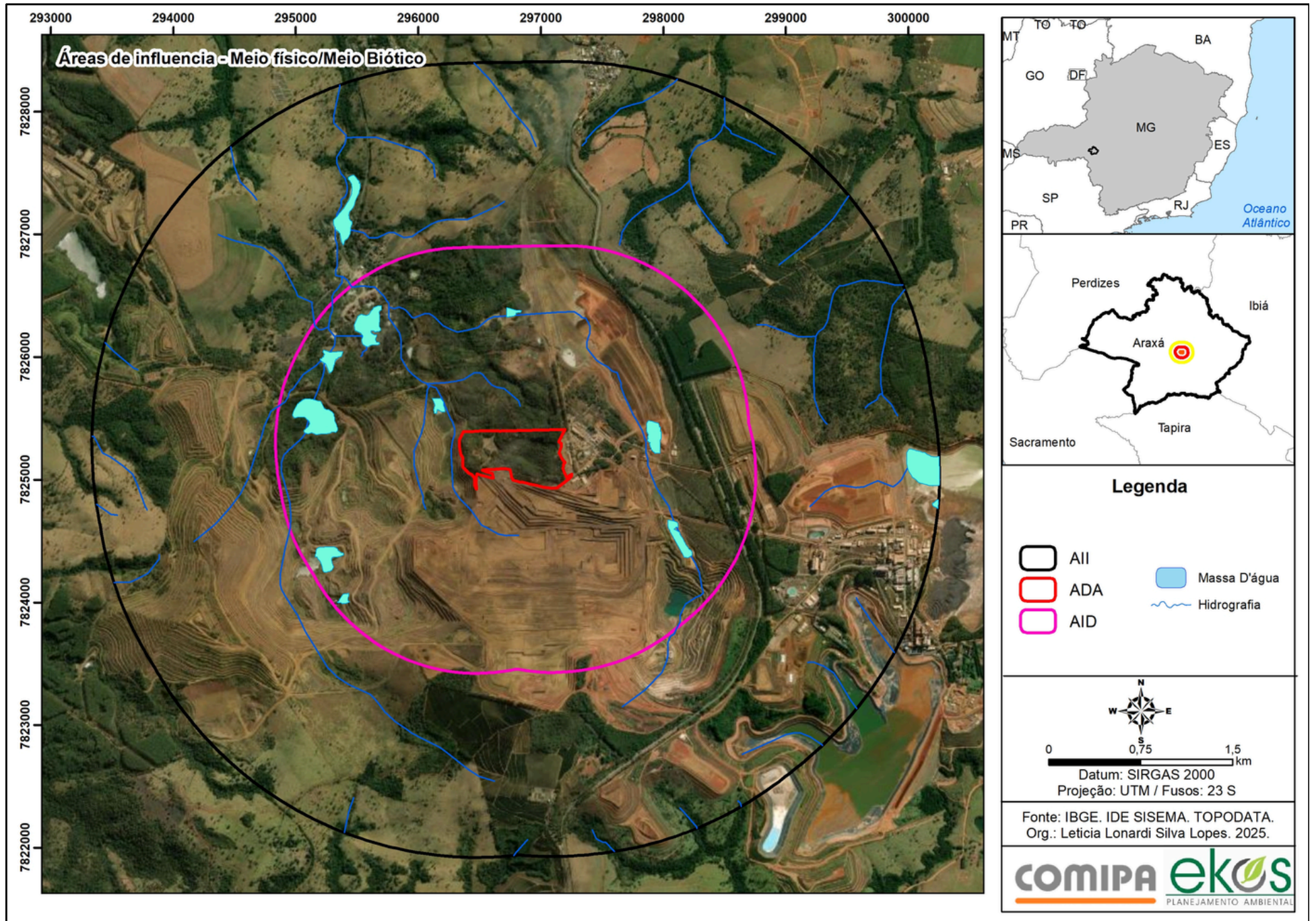
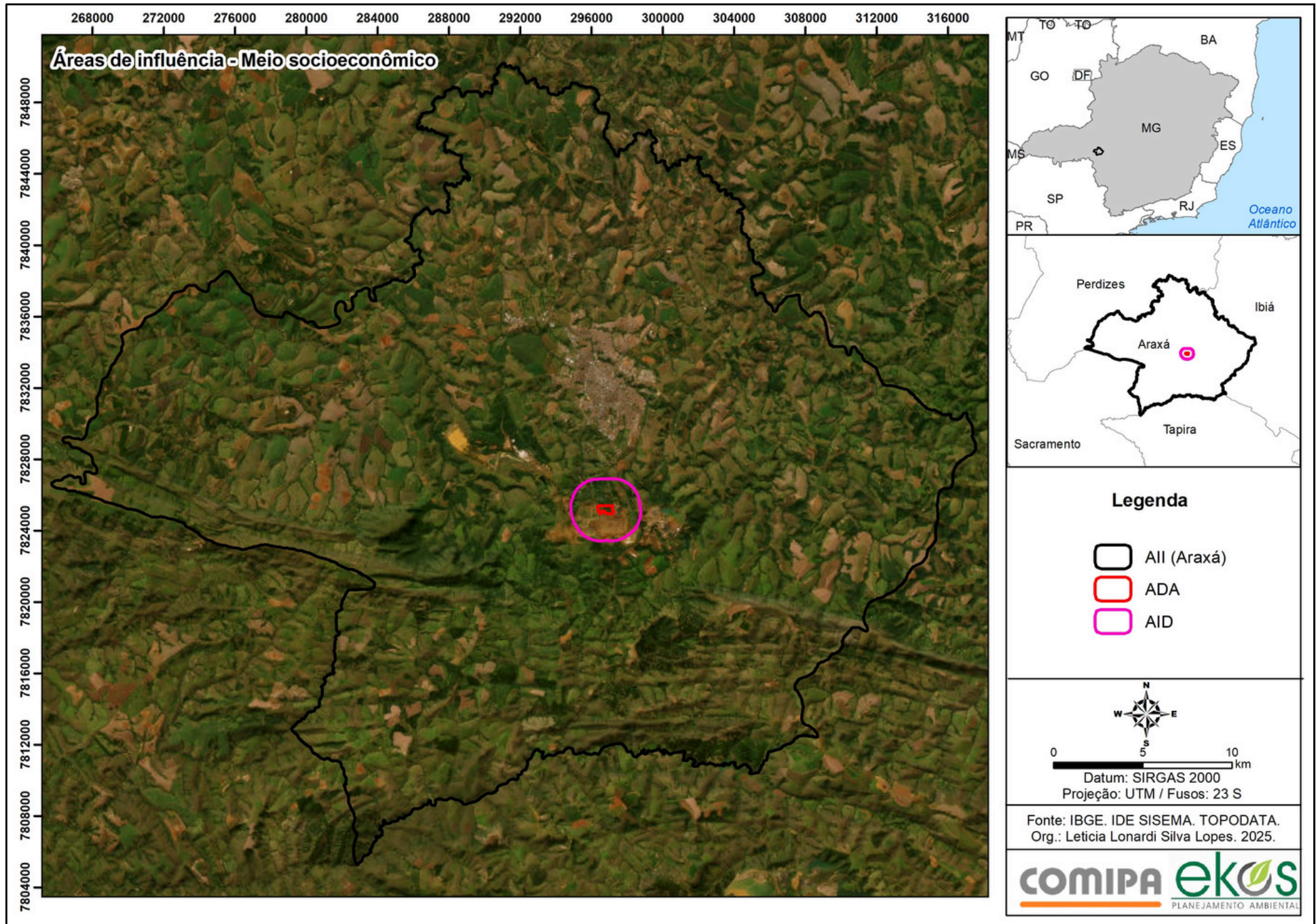


Figura 5. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. O QUE É E O QUE FOI ESTUDADO?

Para compreender os impactos de um empreendimento, é importante estudar as variáveis que compõem o ambiente local, tornando possível aos envolvidos no processo de licenciamento ambiental (empreendedor, comunidade, órgão ambiental e demais órgãos do poder público) a oportunidade de conhecer o contexto em que o empreendimento está inserido.

Desta maneira, o diagnóstico ambiental que auxiliou na elaboração do EIA contemplou as variáveis dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência, conforme prevê a legislação vigente.

No estudo do meio físico foram estudados os eixos temáticos referentes às rochas, relevo, solos, cavidades e clima. Analisou-se também importantes questões sobre as águas superficiais e subterrâneas, além do uso e ocupação do solo.

Para o meio biótico, foram realizadas campanhas de campo para identificação da fauna (animais) e flora (vegetação). Na fauna considerou-se a ocorrência de mamíferos, répteis, anfíbios, aves e formigas. Na flora, para a vegetação foram abordadas a identificação de espécies e suas características.

O levantamento do meio socioeconômico abordou aspectos sociais, econômicos e culturais. Além disso, o relacionamento dos vizinhos com o empreendimento e a percepção dos funcionários também foram consideradas.

O diagnóstico ambiental realizado nas áreas de influência da COMIPA com enfoque nessas temáticas foi obtido por meio do levantamento de fontes secundárias, pesquisas acadêmicas, bem como do levantamento de dados primários a partir de informações coletadas em campo. Dessa forma, apresenta-se um breve descritivo dos diagnósticos realizados para os meios físico, biótico e socioeconômico, que se encontram disponíveis na íntegra no EIA.



O QUE É O MEIO FÍSICO?

O meio físico compreende o espaço que fornece suporte a todos os outros meios, nele são estudados: o clima, as águas, o solo, o relevo, as cavidades, rochas e vários outros elementos que possibilitam o desenvolvimento de todos os outros meios, dando sustentabilidade à biota.

ROCHAS

O estudo das rochas é também conhecido como geologia. Esse conhecimento geológico da área é essencial para a análise e avaliação dos outros componentes do meio físico, tais como os solos, o relevo e as águas. A geologia das áreas de influência do empreendimento é composta predominantemente pela unidade geológica da Folha Araxá (SE.23-Y-C-VI), contemplando os Grupos Canastra (Unidades C2 a C14, exceto C8), Araxá, Ibiá (Formação Rio Verde), Complexos alcalino-carbonatíticos e diques de kamafugitos, além das coberturas detrítico-lateríticas (SEER et al., 2015).

Quadro 1. Unidades geológicas das áreas de influência do empreendimento

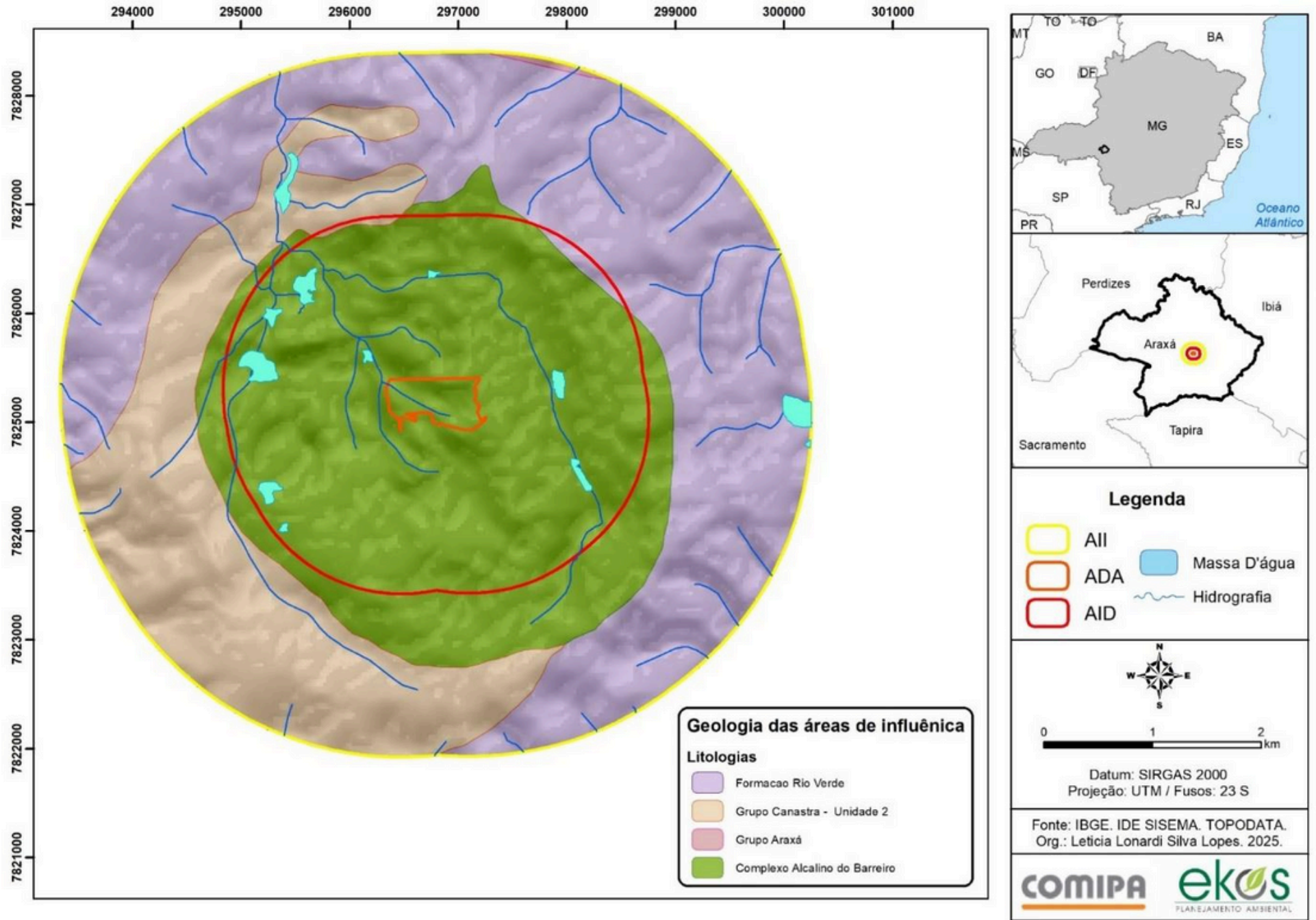
GRUPO GEOLÓGICO	UNIDADE GEOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS	OCCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA
Grupo Canastra	Unidade C2	A unidade C2 do Grupo Canastra é composta por quartzito e quartzito micáceo, localmente ortoquartzito e quartzito hematítico e manganífero, com a granulação variando de muito fina a média, e coloração branca a cinza. Apresentam fenitização, caracterizada por enriquecimento em feldspato e anfibólio sódico.	As ocorrências do Grupo Canastra na AII e AID podem ser comprovadas em afloramentos de quartzito e filito.
Grupo Ibiá	Formação Rio Verde	Possui raras exposições de rochas sãs em razão do intenso intemperismo que, em certa medida, dificulta a caracterização macroscópica da composição mineralógica.	Encontra-se presente nas áreas de influência indireta e direta do empreendimento, representado pelos micaxistos da Formação Rio Verde.
Grupo Araxá	-	As rochas do Grupo Araxá são bastante intemperizadas, com cores vermelha ou amarela. Os quartzitos são mais preservados, enquanto os xistos sofrem maior intemperismo devido à presença de biotita e à intensa deformação durante o empurrão tectônico sobre o Grupo Ibiá.	Ocorrência nas áreas de influência indireta e direta do empreendimento.
Complexo Alcalino Carbonatítico do Barreiro	-	O centro do complexo é formado por foscritos, cercados por uma zona metassomática de flogopitito e carbonatitos dolomíticos (se trata de uma litologia secundária na área, pois ocorrem em veios). As rochas encaixantes são quartzitos e micaxistos do Grupo Araxá, que formam um anel ao redor da intrusão, com texturas deformadas e presença de feldspato.	Encontrado na área diretamente afetada, ocupando majoritariamente a ADA.

Fonte: Adaptado de Seer et al. (2015).



Figura 6. A) Grupo Canastra: Ocorrência do Grupo Canastra nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) do empreendimento - Fragmentos de quartzito observados na Área de Influência Indireta; B) Grupo Ibiá: Micaxistos da Formação Rio Verde presentes na área de influência indireta (AII) do empreendimento;

Figura 7. Mapa de geologia das áreas de influência do empreendimento



RELEVO

A Geomorfologia é responsável pelo estudo das formas superficiais de relevo, de forma que as áreas de influência correspondem a seguinte unidade geomorfológica e formas de relevo:

Quadro 2. Unidades geomorfológicas das áreas de influência do empreendimento

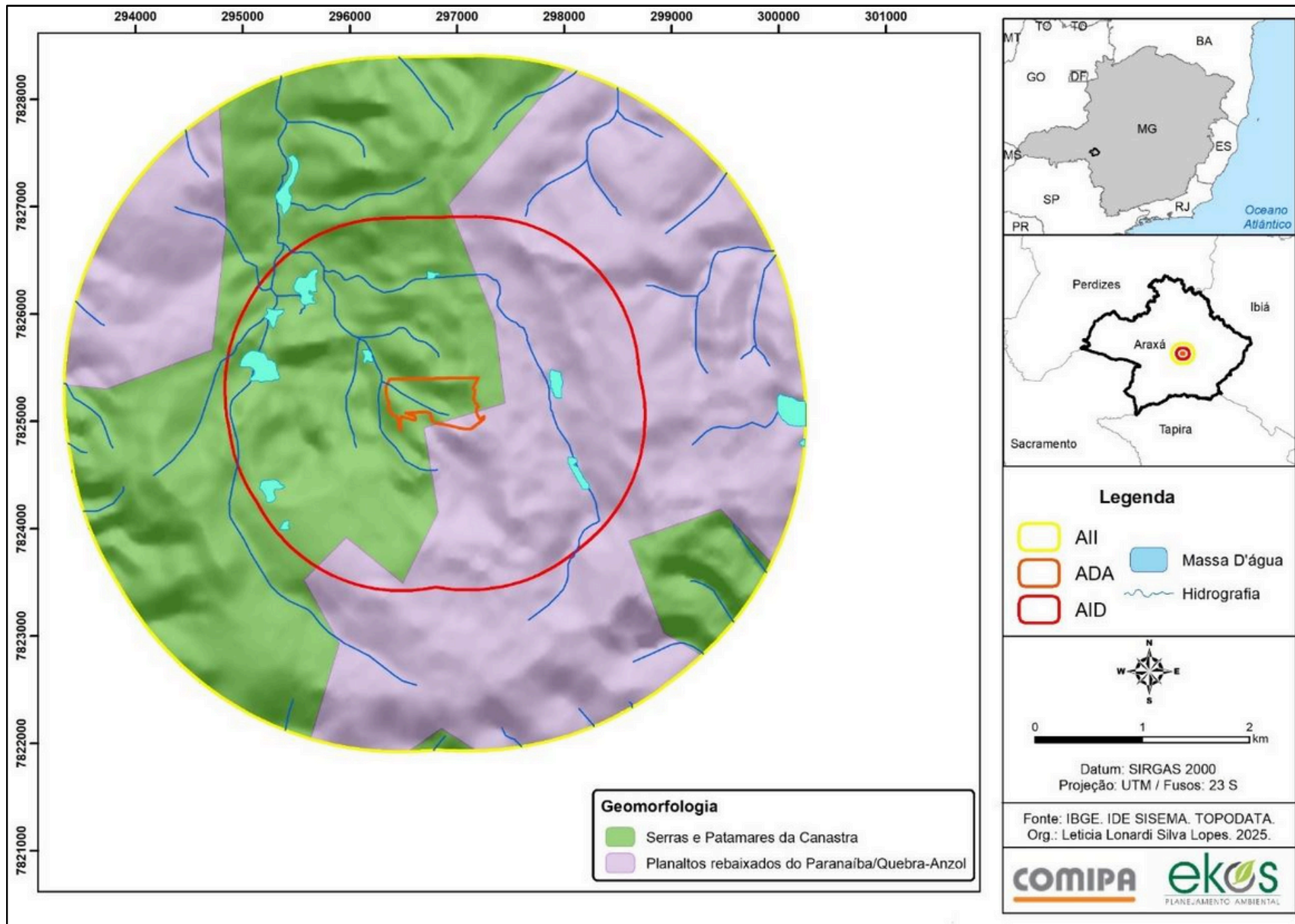
MORFOESCULTURA	UNIDADE GEOMORFOLÓGICA	FORMAS DO RELEVO	LITOLOGIAS PRINCIPAIS	SOLOS PRINCIPAIS
Cinturões Orogênicos	Planaltos e Serras de Goiás-Minas	Serras e morros alongados - relevo montanhoso Cristais em anticlinais/sinclinais – massas intrusivas - batólitos	Quartzitos, micaxistos, filitos, granitos, gnaisses e migmatitos	Neossolos litólicos Cambissolos Afloramentos rochosos Argissolos vermelhos Plintossolos

O relevo da ADA é caracterizado por estar presente as unidades morfoesculturais Planalto Rebaixado do Paranaíba e Serras e Patamares da Canastra.



Figura 8. A) Planaltos Rebaixado do Paranaíba (frente) e B) Serras e Patamares da Canastra (ao fundo)

Figura 9. Mapa de geomorfologia nas áreas de influência do empreendimento



A caracterização geomorfológica abrange ainda outros 2 parâmetros: hipsometria e declividade.

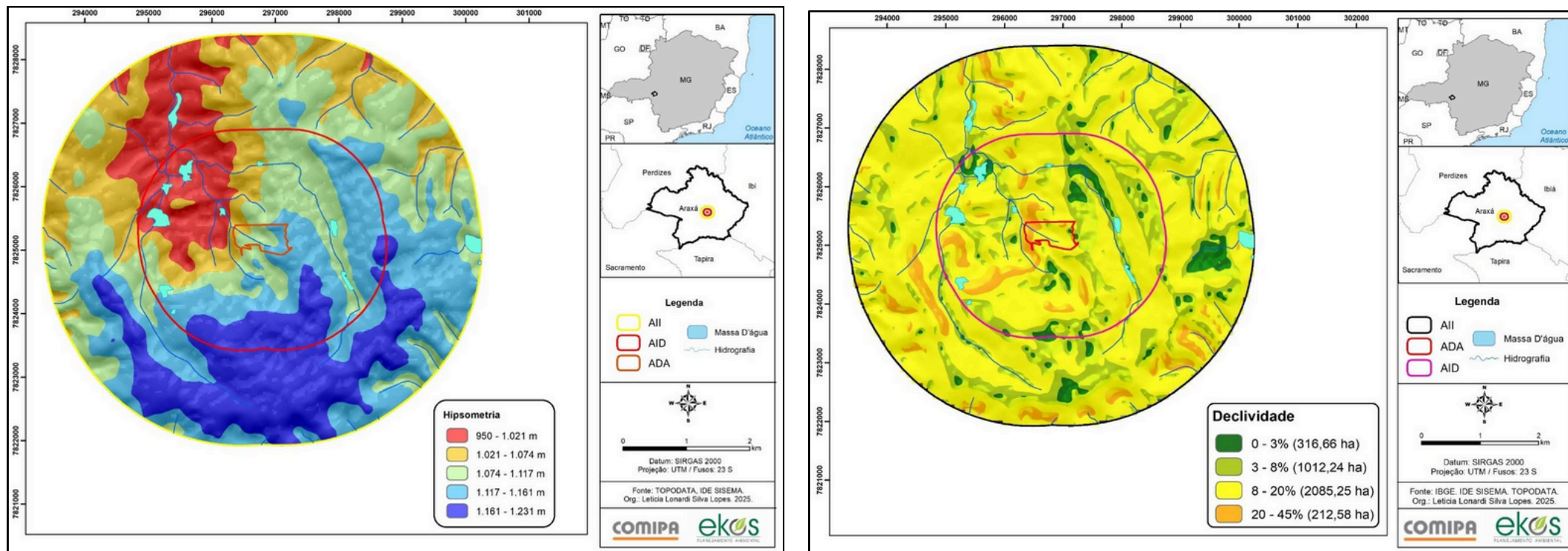
HIPSOMETRIA

A análise hipsométrica revela uma amplitude de 281 m entre as compartimentações mais rebaixadas e elevadas do relevo, variando entre 950 e 1231 m de altitude, sendo as áreas mais baixas coincidentes aos fundos de vales. Por sua vez, as declividades das áreas de influência variam de 0 a 75%, com predomínio da classe de 8 a 20% (relevo ondulado) e 3 a 8% (relevo suave-ondulado).

DECLIVIDADE

Como a maior parte das AII e AID apresenta relevo suave-ondulado (3 a 8% - moderadamente estáveis) e ondulado (8 a 20% - como medianamente estáveis), considera-se que sob a perspectiva da estabilidade, a vulnerabilidade natural à perda de solos é mediana. Entretanto, outras características devem ser observadas para afirmar a real vulnerabilidade, como tipos litológicos, solos e vegetação.

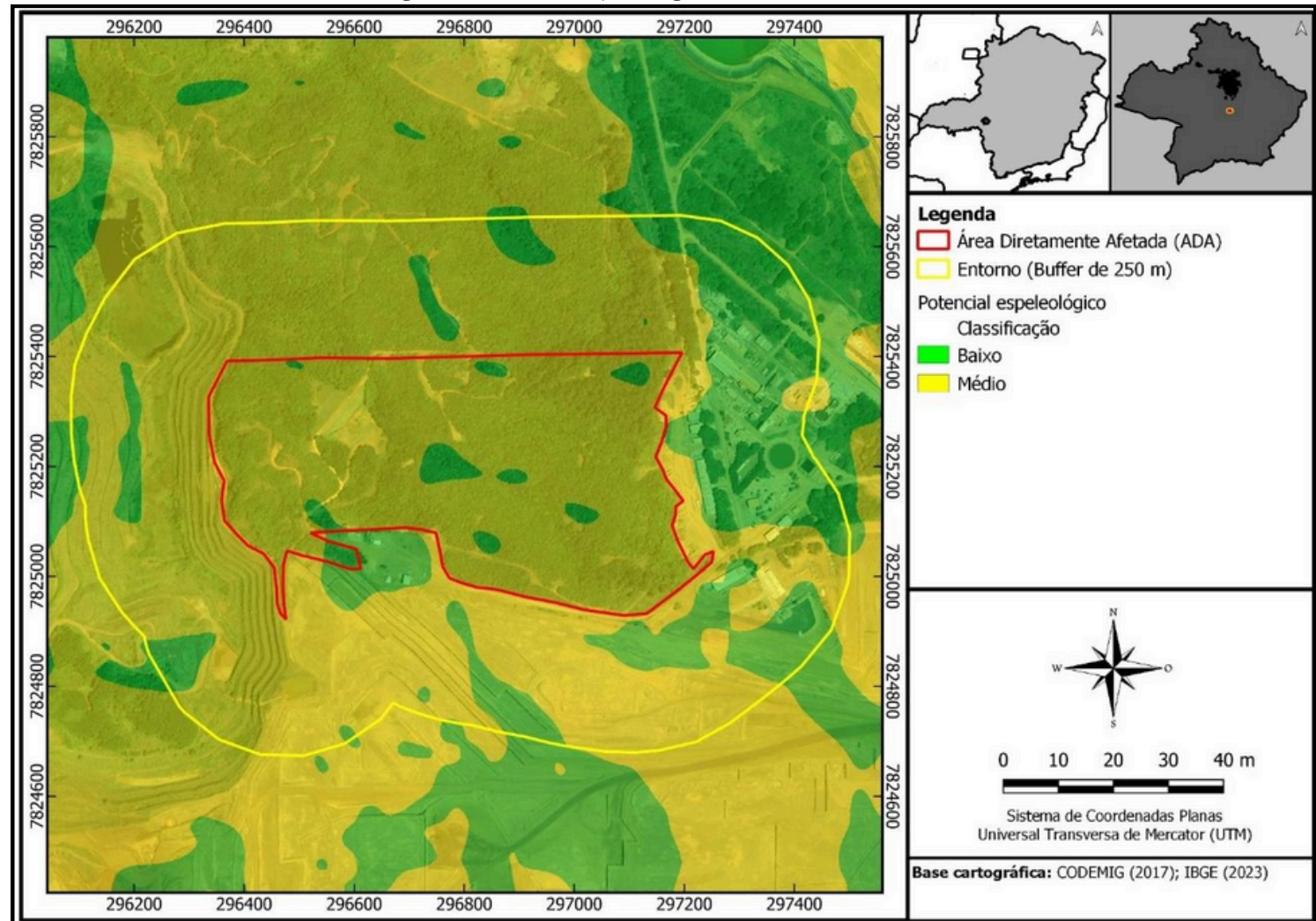
Figura 10. Hipsometria e declividade das áreas de influência do empreendimento



CAVIDADES

A espeleologia é o estudo da ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo em seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, fauna e flora e o corpo rochoso onde esses se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante. A área diretamente afetada (ADA) e seu entorno (buffer de 250 m) apresentam, em grande parte, potencial intermediário para a ocorrência de cavidades naturais e outras feições espeleológicas. Contudo, não foram identificados qualquer indício da presença de feições cársticas na ADA e no seu entorno (Figura 17).

Figura 11. Potencial espeleológico das áreas de influência



SOLOS

Os solos são originados a partir do resultado da integração de outros componentes dos meios físico (material de origem, relevo, clima) e biótico (organismos), além do tempo para que sejam desenvolvidos. Essa característica torna os solos um importante elemento para distinção de ambientes e, por conseguinte, para identificação de vulnerabilidades ambientais associadas às classes de solos encontradas nas áreas de influência.

Conforme o mapeamento de solos realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que realizou o levantamento das classes de solos no Brasil, na escala 1:250.000, oriundas do Projeto RADAM e atualizadas com imagens de satélite e levantamentos de campo, foram identificadas 3 (três) classes de solo nas áreas de influência do empreendimento, a saber: Latossolos Vermelhos Distróficos, Cambissolos Háplicos Tb Distróficos e Neossolos Litólicos Distróficos. Essas classes apresentam as seguintes características e ocorrências nas áreas de influência:

Quadro 3. Características dos solos das áreas de influência do empreendimento

CLASSE DE SOLO	CARACTERÍSTICAS	OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA
LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos	Apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos altos teores de óxido de ferro, presente no material originário, sendo encontrados em ambientes bem drenados. São profundos e porosos ou muito porosos e apresentam condições adequadas para desenvolvimento radicular em profundidade.	Presentes em relevo plano a suave ondulado. Assim, ocupa praticamente todo o restante das áreas de influência.
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos	São solos de pequena profundidade, com ocorrência de pedras na massa do solo. Tratam-se de solos limitados ao uso, sobretudo devido ao relevo que normalmente se encontram.	Encontrados em relevo forte ondulado, normalmente em encostas. Ainda, é visto em rochas do Grupo Canastra (Unidade C2).
NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos	Solos com contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, com horizonte A ou hístico diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos grosseiros (por exemplo, cascalheira de quartzo) com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões).	Presentes em relevo plano a suave ondulado. Assim, ocupa praticamente todo o restante das áreas de influência.

Figura 12. Aspectos pedológicos das áreas de influência. A e B) Ocorrências de latossolo vermelho nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento; C e D) Presença de terraceamento (curvas de nível) em vertente com declividade acentuada;

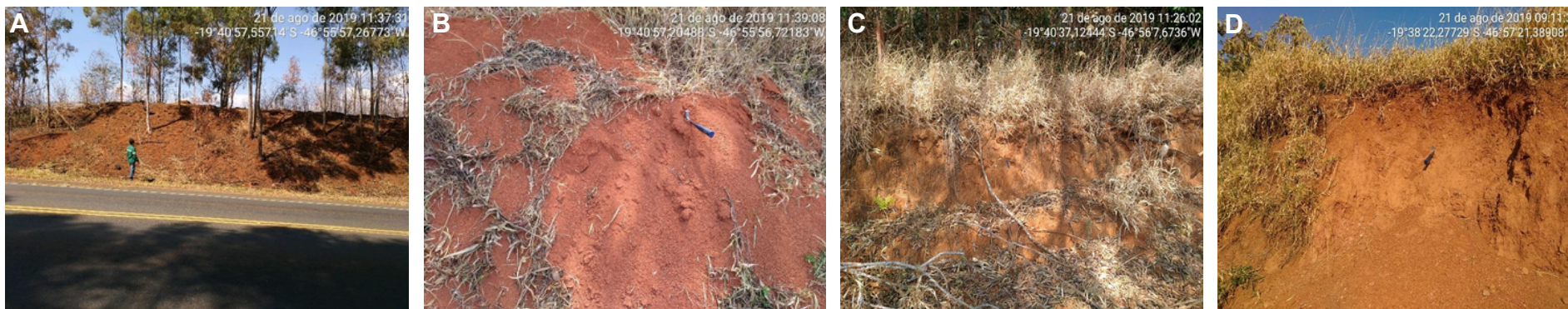
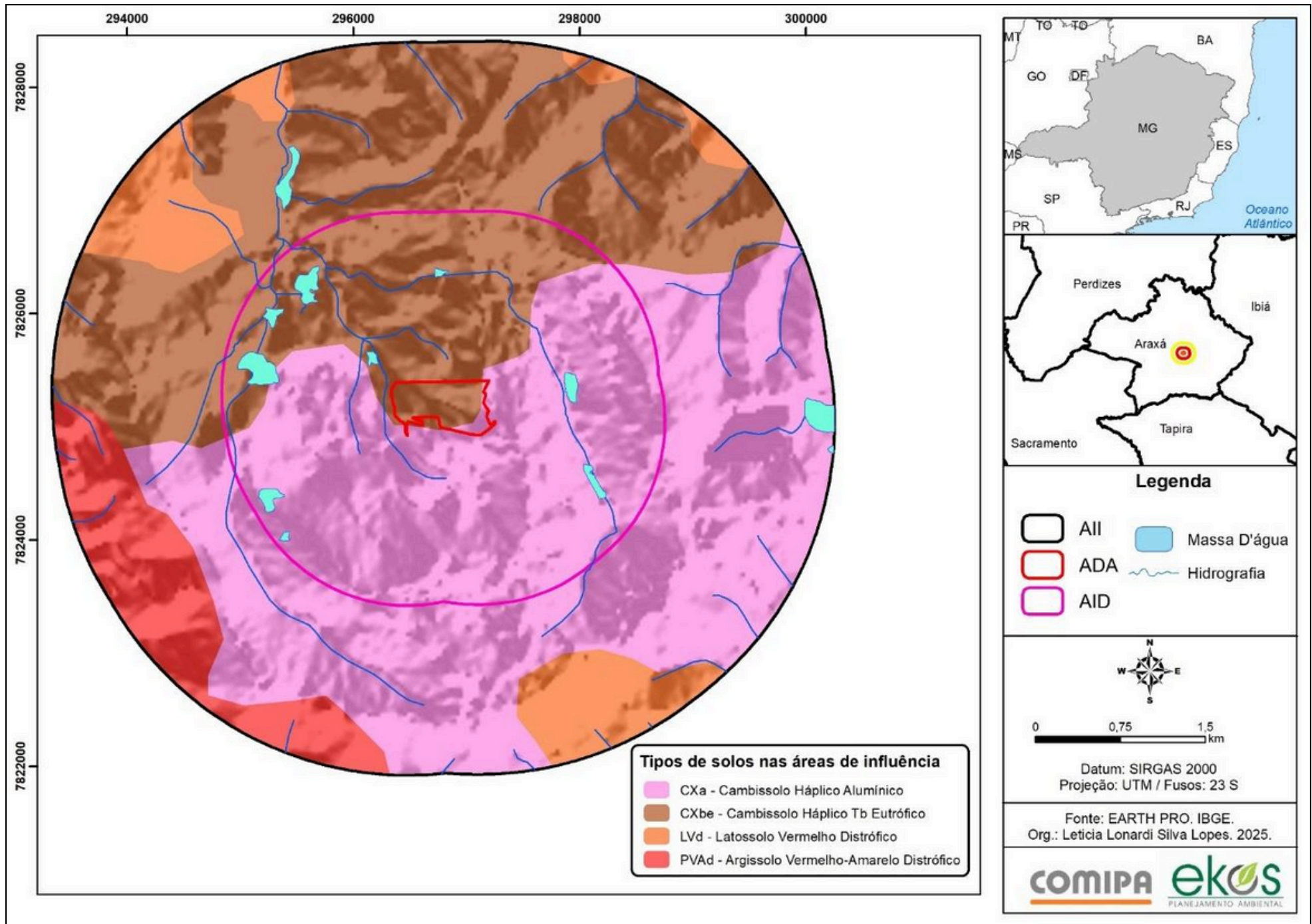


Figura 13. Classes de solos presentes nas áreas de influência do empreendimento



CLIMA

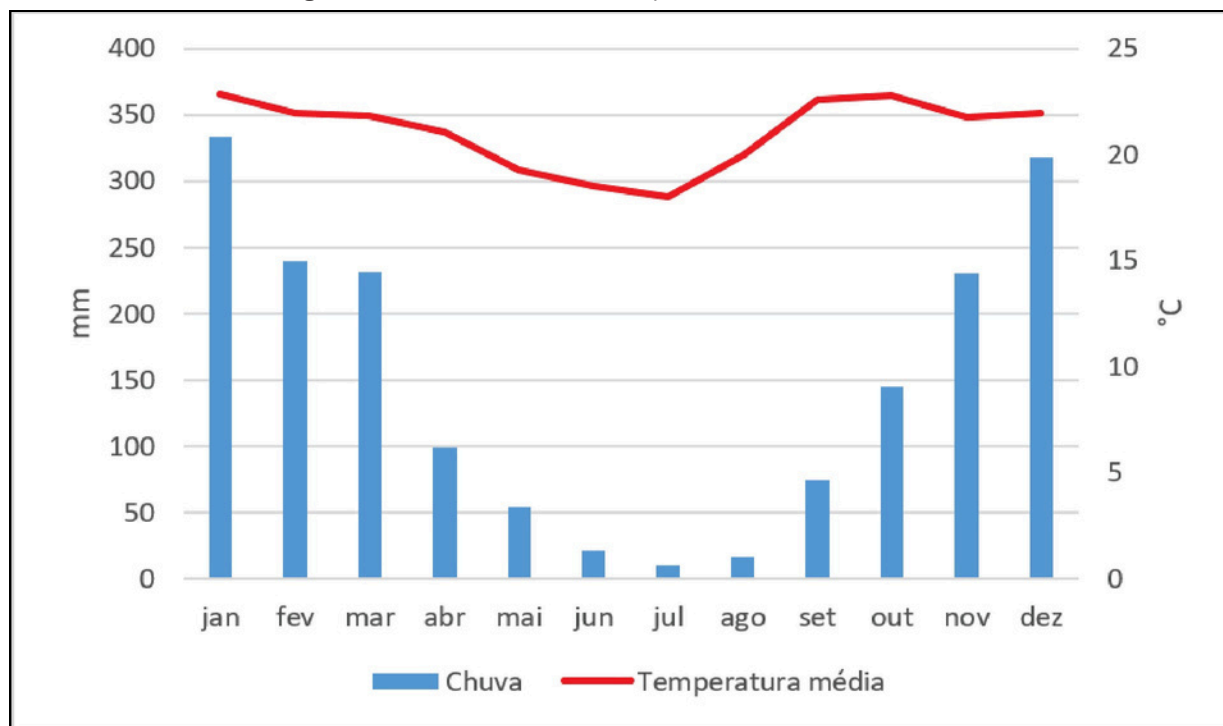
O diagnóstico climático da área de influência foi realizado utilizando dados da estação meteorológica automática da empresa CBMM, no município de Araxá/MG, situada na área do complexo minerário sob coordenadas geográficas 19°40'32.64"S e 46°54'15.48"W e 1.116 m de altitude, a cerca de 2 km em linha reta do empreendimento alvo do licenciamento.

Nesse sentido, os valores de chuva média anual no norte, nordeste e leste do Estado, oscilam entre 700 e 1.000 mm, no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, entre 1.400 e 1.700 mm; no noroeste, entre 1.000 e 1.500; havendo variação no restante do Estado entre a faixa de 1.200 a 2.500 mm, onde o maior índice pode ser alcançado nas regiões de maiores altitudes nas Serras do Espinhaço e Mantiqueira.

Em geral, é comum de haver em todas regiões duas estações bem definidas: verão chuvoso e inverno seco, com as chuvas se concentrando entre os meses de outubro a abril e seca nos demais meses do ano.

Os dados disponibilizados contemplam as aferições de pluviosidade entre os anos de 1979 e 2024, caracterizando uma série climática de 46 anos, e das demais variáveis meteorológicas referente ao ano de 2024. Assim, foram selecionados dados referentes à pluviosidade, temperatura, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos.

Figura 14. Médias mensais de temperatura e chuva em Araxá



TEMPERATURA



A maior temperatura média ocorre em setembro (24,48 °C) e a menor em junho (19,70 °C), sendo a média anual de 21,94 °C no local. Já a temperatura máxima absoluta média é de 24,71 °C no mês de setembro e mínima absoluta média de 19,54 °C em junho.

VENTOS



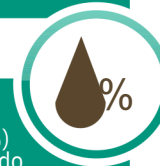
O vento sopra preferencialmente da direção oeste durante todo o ano, e suas maiores velocidades são registradas no período chuvoso, principalmente nos meses de dezembro, fevereiro e março, contudo com médias inferiores a 3,5 m/s.

CHUVA



Sobre as chuvas, a média anual é de cerca de 1.779,9 mm, concentrando 90% desse total entre os meses de outubro e abril, com maior média de 338,6 mm em janeiro e menor de 10,00 mm em julho.

UMIDADE RELATIVA DO AR



A umidade relativa média do ar é alta (acima de 70%) em quase todos os meses do ano, sendo que julho, agosto e setembro apresentam as médias mais baixas, por serem os 03 (três) últimos meses da seca.

QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é o resultado da interação dos poluentes presentes na atmosfera com as condições meteorológicas. Sendo assim, foi realizado o monitoramento do parâmetro Partículas Totais em Suspensão - PTS em 02 (dois) pontos do empreendimento (Figura 21), visando garantir um efetivo controle da qualidade do ar das áreas de influência.

De modo geral, observa-se que os 02 (dois) pontos apresentaram concentrações de PTS inferiores ao limite estabelecido nas referidas legislações em todos os anos de amostragem (Figura 22), sendo os valores bem próximos entre si e com uma distância significativa dos limites estabelecido nas legislações supracitadas. As concentrações mínimas e máximas obtidas nos dois pontos variaram de 9,58 a 223,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas, enquanto a média geométrica anual correspondeu a 48,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 57,58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Embora o ponto CB-01 esteja localizado mais próximo ao empreendimento e o CB-02 na porção central de Araxá, as concentrações de PTS foram semelhantes.

Figura 15. Pontos de monitoramento de qualidade do ar

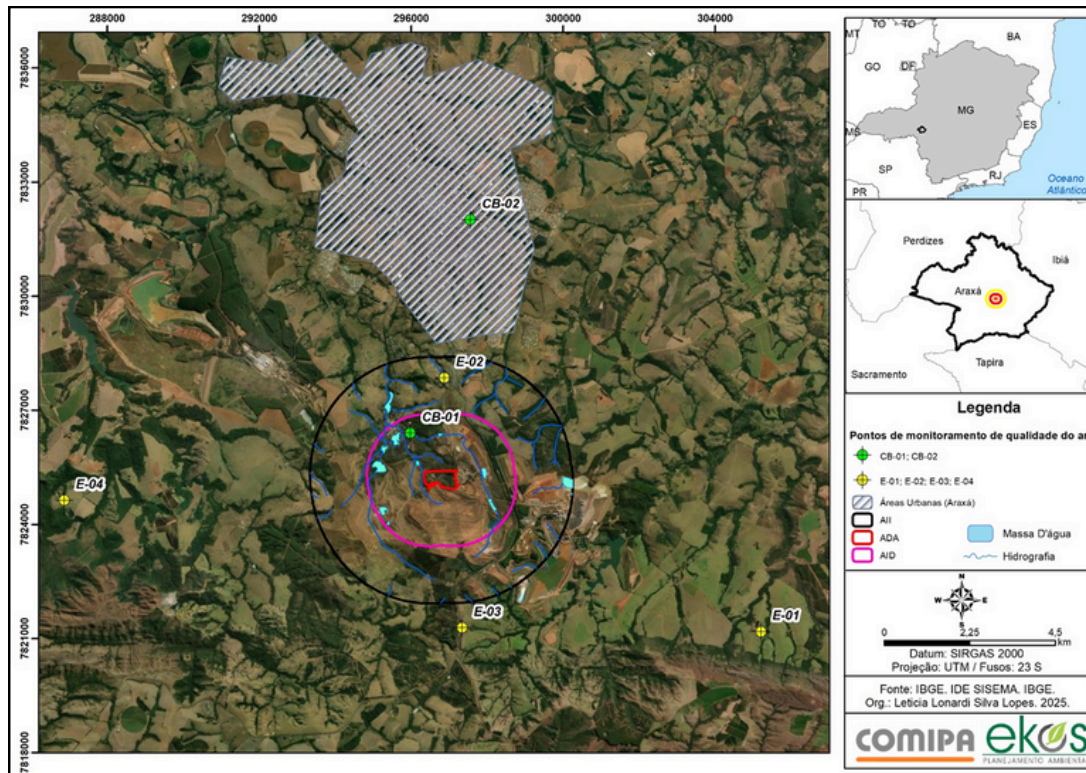
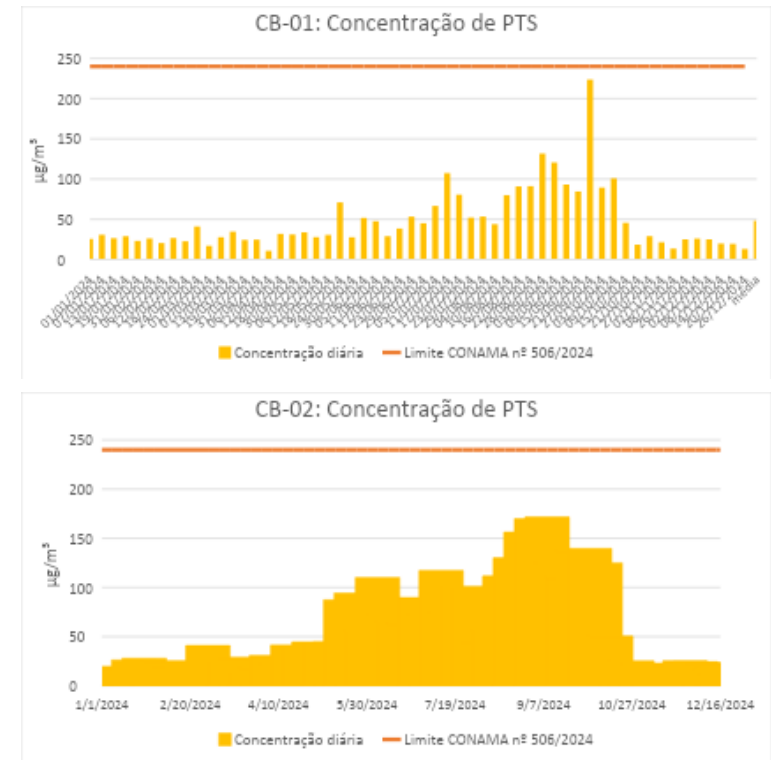


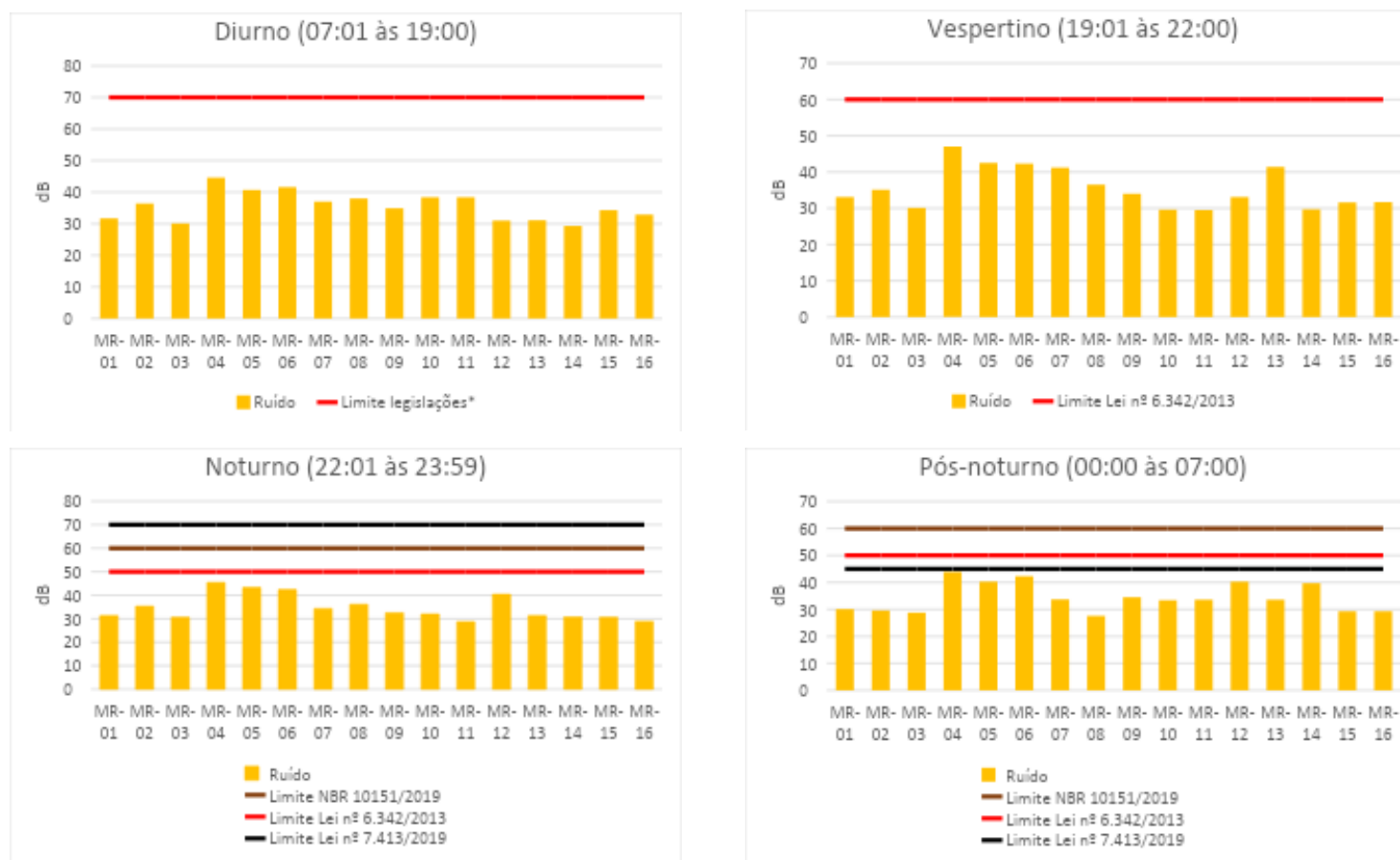
Figura 16. Resultados das concentrações de PTS no ano de 2024



EMISSÃO DE RUÍDOS

Para a caracterização dos níveis de ruídos e pressão sonora nas áreas de Influência, foram realizadas medições em 16 (dezesseis) pontos distribuídos ao entorno das atividades da COMIPA/CBMM. Os aparelhos utilizados durante as medições foram: medidor de nível e pressão sonora; calibrador de nível de pressão sonora; microfone e anemômetro. Assim, informa-se que durante as coletas foram identificadas algumas fontes de interferência nas medições de ruídos, como por exemplo o trânsito de caminhões e veículos nas rodovias próximas aos pontos de amostragem, ventos nas vegetações e sons provenientes de pássaros e insetos. Sendo assim, conclui-se que houve apenas a predominância do ruído ambiente.

Figura 17. Níveis de ruído equivalente (LAeq) medidos nos pontos amostrais nos períodos diurno, vespertino, noturno e pós-noturno em monitoramento de 2024 realizado pela COMIPA/CBMM



ÁGUAS SUPERFICIAIS

Foram utilizados dados secundários do Estudo de Regionalização de Vazão da UFV & IGAM (2012), disponíveis no IDE-SISEMA. O estudo, baseado em modelos matemáticos e parâmetros morfométricos de bacias monitoradas, apresenta vazões de referência como a $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias com período de retorno de 10 anos) e a Q_{mld} (vazão média de longa duração calculada a partir de séries históricas).

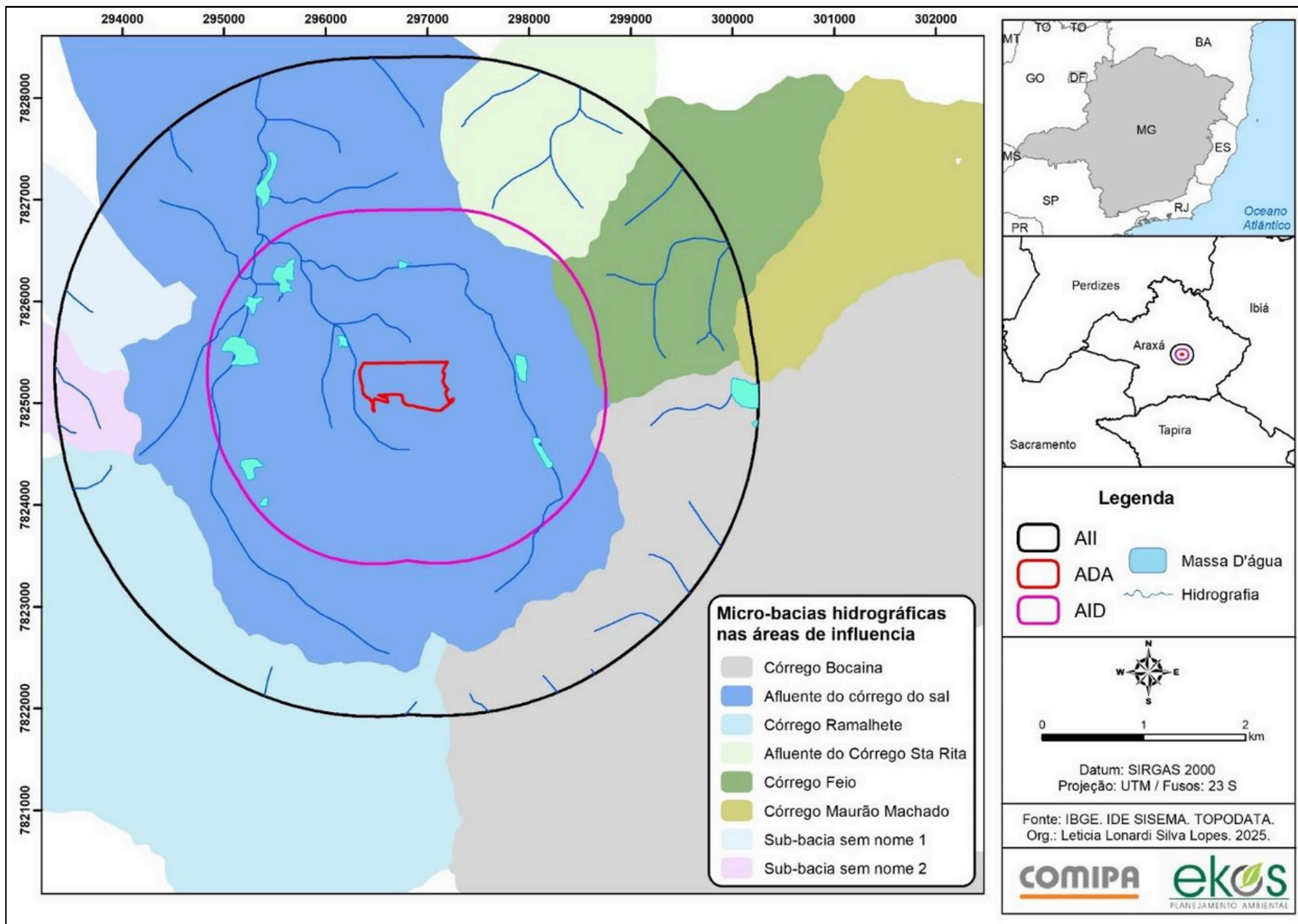
Tabela 1. Vazões de referência dos cursos hídricos presentes nas áreas de influência

HIDROGRAFIA	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)	Q_{mld} (m ³ /s)
Córrego Bocaina	0,016521	0,83381
Córrego Ramalhete	0,0811	0,40861
Córrego da Represa	0,08652	0,43598
Afluente do córrego Santa Rita	0,01362	0,06467
Córrego Feio	0,04233	0,21258
Córrego Mourão Rachado	0,02392	0,11686
Córrego do Sal	0,119755	0,60291

Fonte: Adaptado do IDE-SISEMA (2025).

A rede hidrográfica de Araxá é constituída por dez sub-bacias, ordenadas a seguir de forma decrescente: ribeirão do Inferno, ribeirão Marmelo, ribeirão Capivara, córrego da Galinha, córrego Fundo, ribeirão Tamanduá, ribeirão Pirapetinga, córrego do Sal, córregos Feio e Areia e córrego Retiro. Os cursos hídricos que dispõem de maiores vazões são aqueles com maiores áreas de drenagem e comprimento total dos canais, em destaque para o córrego do Sal, afluente do rio Capivara, e receptor da maioria dos tributários nas proximidades das áreas de influência

Figura 18. Sub-bacias hidrográficas nas áreas de influência



QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A análise da qualidade da água pode ser feita utilizando alguns índices, sendo eles o Índice de Qualidade das Águas (IQA), o Índice do Estado Trófico (IET) e o de Contaminação por Tóxicos (CT), que são calculados utilizando os resultados de parâmetros físico-químicos e biológicos analisados em amostras de água nos cursos d'água de interesse.

A partir do levantamento de dados disponibilizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e pela Agência Nacional de Águas (ANA), foi possível observar a situação da qualidade das águas superficiais na região de influência do empreendimento, referentes ao rio Capivara, a partir de por meio de dados da estação localizada próxima às áreas de influência do empreendimento.

As águas superficiais da região apresentam qualidade boa, apresentando resultados dos parâmetros físico-químicos e biológicos em conformidade com as legislações ambientais (Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG Nº 8, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2022).

Quadro 4. Síntese comparativa dos resultados de 2022 e 2023 de IQA obtidos pelo IGAM, nas proximidades do empreendimento

BACIA HIDROGRÁFICA	CH	CORPO D'ÁGUA	ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	RESULTADOS DO INDICADOR (2022 – 2023)			
					IQA		IET	
					2022	2023	2022	2023
Rio Paranaíba	PN2	Rio Capivara	PB012	Araxá	62,00	67,90	60,4	56,30

Fonte: Adaptado de Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais em Minas Gerais (2022)

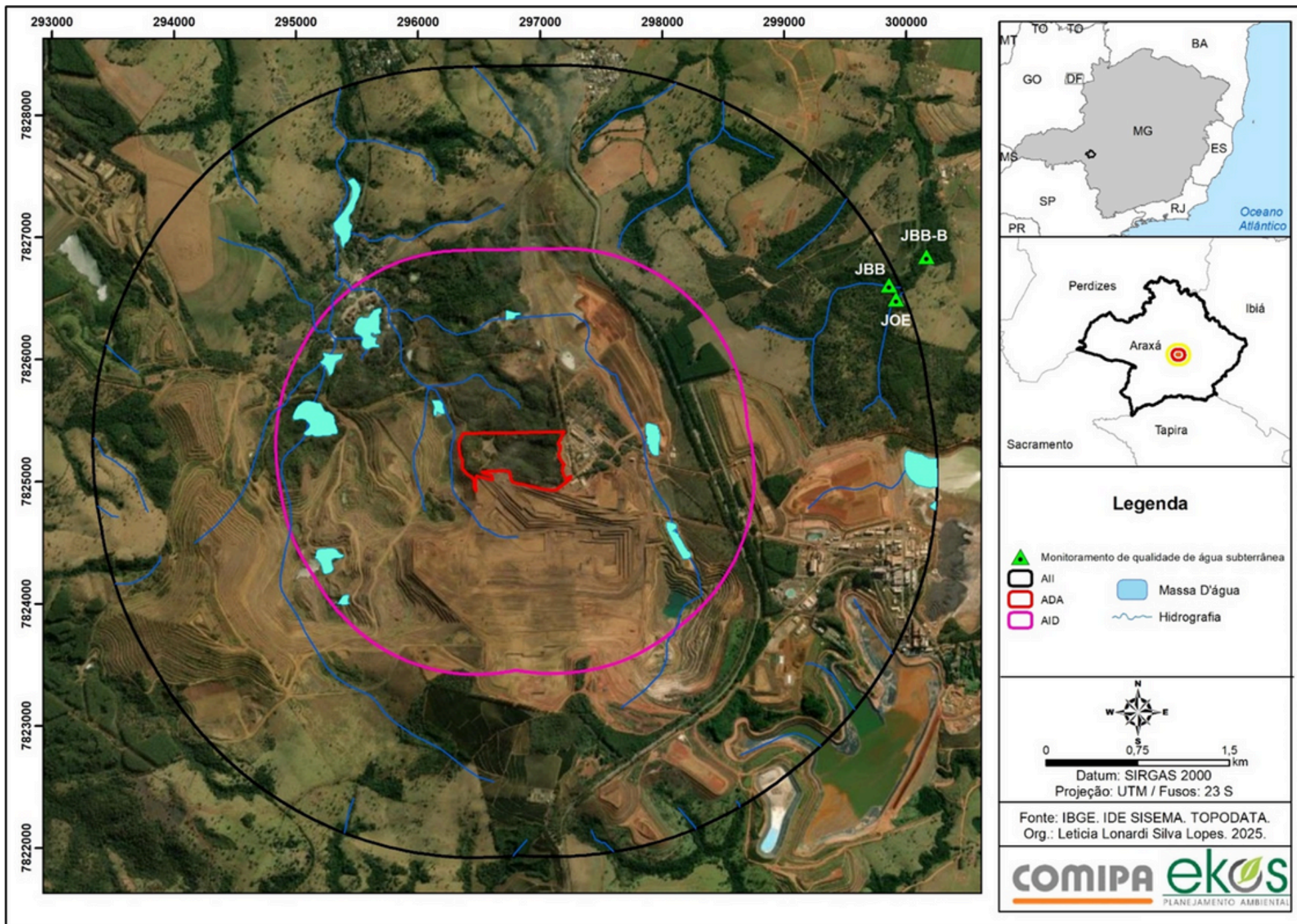
IQE – Sintetiza em um único valor os resultados de 9 parâmetros de qualidade da água.

IET – Avalia a qualidade da água segundo o seu enriquecimento por nutrientes, e a consequência que essa causa no crescimento excessivo das algas e macrófitas aquáticas.

SIGNIFICADO DOS RESULTADOS		
IQA	Médio	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
IET	Eutrófico	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
	Mesotrófica	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.

Fonte: IGAM 2019

Figura 19. Mapa de localização dos pontos de monitoramento de água superficial realizado pela COMIPA/CBMM e pela Ekos



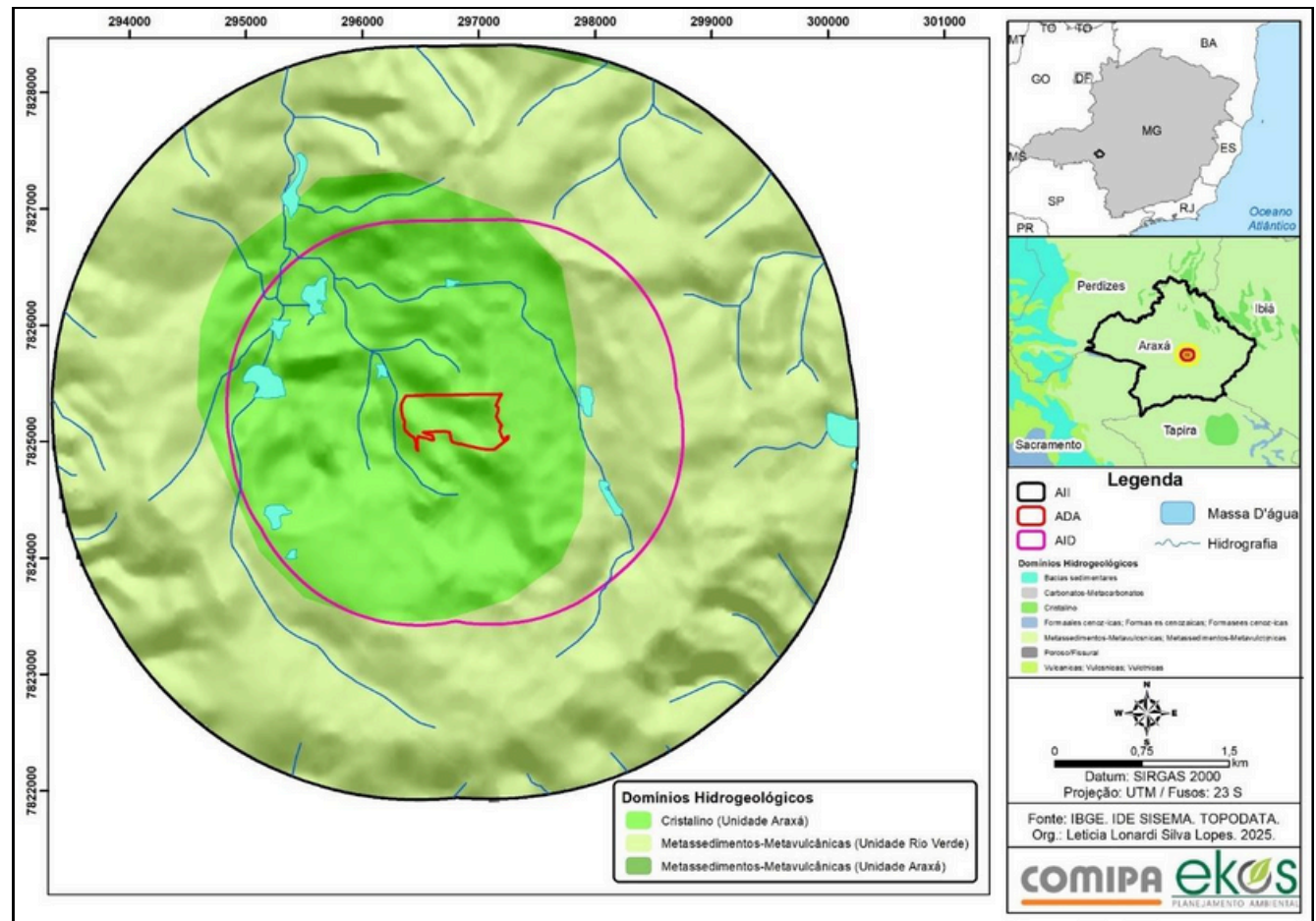
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os aquíferos encontrados na região do distrito Barreiro, em Araxá, são do tipo intergranular livres e semiconfinados, e fraturado livre a confinado. Estes aquíferos apresentam porosidade predominante do tipo fraturada, os quais possuem uma tendência a comportarem-se como confinados em decorrência do recobrimento ocasionado pelo manto de intemperismo. Apresentam muitas fraturas em sua estrutura e são caracterizados por possuir alta condutividade hidráulica.

Nesses aquíferos a água ocorre nos espaçamentos encontrados no maciço rochoso, caracterizados como fissuras ou fraturas, juntas, falhas, vesículas, aberturas de dissolução, zonas de decomposição ou outros. Existem alguns fatores que influenciam na infiltração, percolação, armazenamento e qualidade da água em rochas fraturadas, sendo estes fatores exógenos e endógenos. Dentre os fatores exógenos pode-se citar o clima, relevo, hidrografia, vegetação, intemperismo, entre outros, e os fatores endógenos são constituição litológica, soluções mineralizantes e estruturas geológicas.

As diferenças nas constituições encontradas nas águas desse aquífero são decorrentes das diferenças litológicas encontradas no mesmo, do tempo de trânsito da água e da profundidade em que essa percola.

Figura 20. Mapa de unidades hidrogeológicas

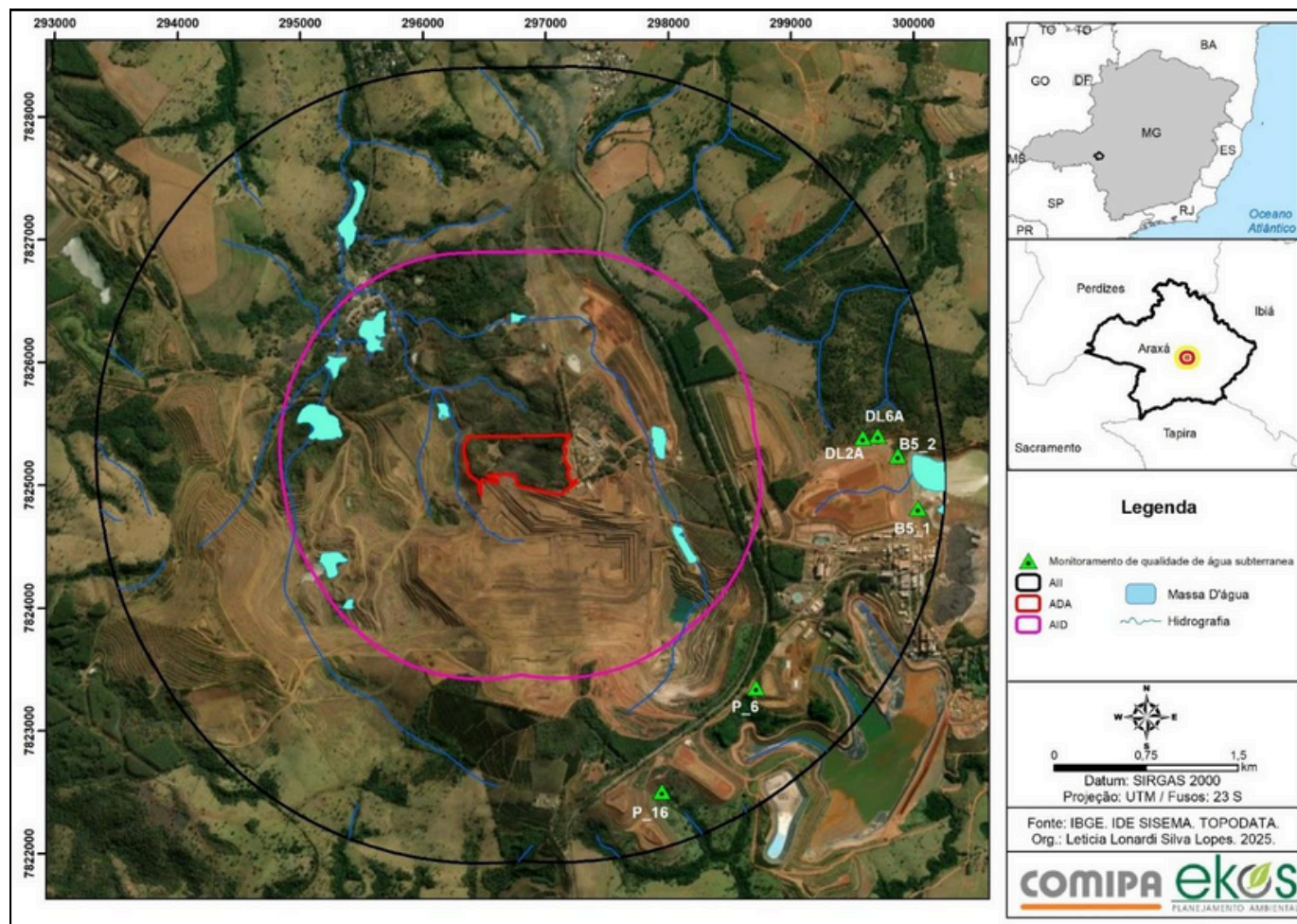


QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Existe a importância do monitoramento da qualidade das águas no município de Araxá, principalmente devido às intervenções das atividades de mineração. Foram levantados e analisados os laudos de monitoramento da qualidade da água subterrânea em 06 (seis) pontos de amostragem (DL6A, DL2A, B5_2, B5_1, P_6 e P_16), apresentados espacialmente em relação às áreas de influência da atividade na Figura 26.

Pelos resultados do monitoramento já realizado nas áreas de influência do empreendimento foi possível observar que a maioria dos parâmetros analisados apresenta resultados em conformidade com a legislação federal e estadual vigentes (Resolução CONAMA nº 396/2008 e Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 02/2010) e com os dados da literatura sobre as concentrações encontradas nas águas naturais dos aquíferos da região.

Figura 21. Localização dos pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas realizado pela COMIPA



O QUE É MEIO SOCIOECONÔMICO?



O estudo do meio socioeconômico tem como objetivo verificar as condições de vida das pessoas, os principais serviços, equipamentos e atividades realizadas na região, bem como identificar potencialidades e vulnerabilidades sociais e econômicas das áreas de influência do empreendimento alvo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), sendo estas: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

MUNICÍPIO DE ARAXÁ - MG

O empreendimento está localizado no município de Araxá, inserido na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil. Araxá faz fronteira com os municípios de Perdizes, Sacramento, Tapira e Ibiá, todos localizados em Minas Gerais.

Segundo o Censo Demográfico de 2022 (divulgado pelo IBGE), Araxá possuía naquele ano 111.691 habitantes, sendo desse total 109.812 residentes na área urbana e 1.879 na zona rural, com densidade demográfica de 95,95 hab/km². A expectativa para o ano de 2024, de acordo com o IBGE, é de que a população residente em Araxá seja composta por 117.677 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 1.164,062km², resultando em um aumento da densidade demográfica para 101,1 hab/km², um crescimento de aproximadamente 5,37% em um período de 2 anos.

Araxá-MG é reconhecida como uma importante região minerária, onde se localiza a maior reserva de nióbio até então conhecida. Além do nióbio, elemento utilizado em ligas metálicas importantes na indústria aeroespacial, a riqueza mineral da região também é explorada na extração de fosfatados. A mineração é responsável pela maior fonte de renda do município, havendo também grande contribuição econômica por parte do turismo na região, sendo as principais atrações as propriedades terapêuticas das águas minerais e patrimônios histórico-culturais.

A metodologia de dados secundários foi utilizada para levantamento de informações sobre o município de Araxá, que forneceu as informações necessárias para organizar, analisar e interpretar as principais características socioeconômicas do município, o que permitiu a compreensão das relações estabelecidas entre a Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá e a população local, bem como a influência dessas relações para a dinâmica da vida regional



PATRIMÔNIO CULTURAL

Os patrimônios naturais e culturais de um município são determinados por um conjunto de características particulares de um determinado lugar, e que refletem aspectos físicos e históricos, bem como valores, costumes e tradições presentes no local e em sua população. O município de Araxá possui diversos patrimônios naturais e culturais, sendo, em sua maioria, patrimônios materiais e religiosos relacionados à história do município, além de alguns patrimônios naturais, conhecidos pelas propriedades medicinais das águas do barreiro. Os patrimônios incluem as festividades como Folia de Reis, a Congada, a Viola de Minas, e também igrejas e prédios históricos. Pode-se concluir que o empreendimento/atividade supressão de vegetação para avanço de lavra não representará impactos ao Patrimônio Cultural, especialmente por este patrimônio estar situado fora da área de influência do empreendimento.

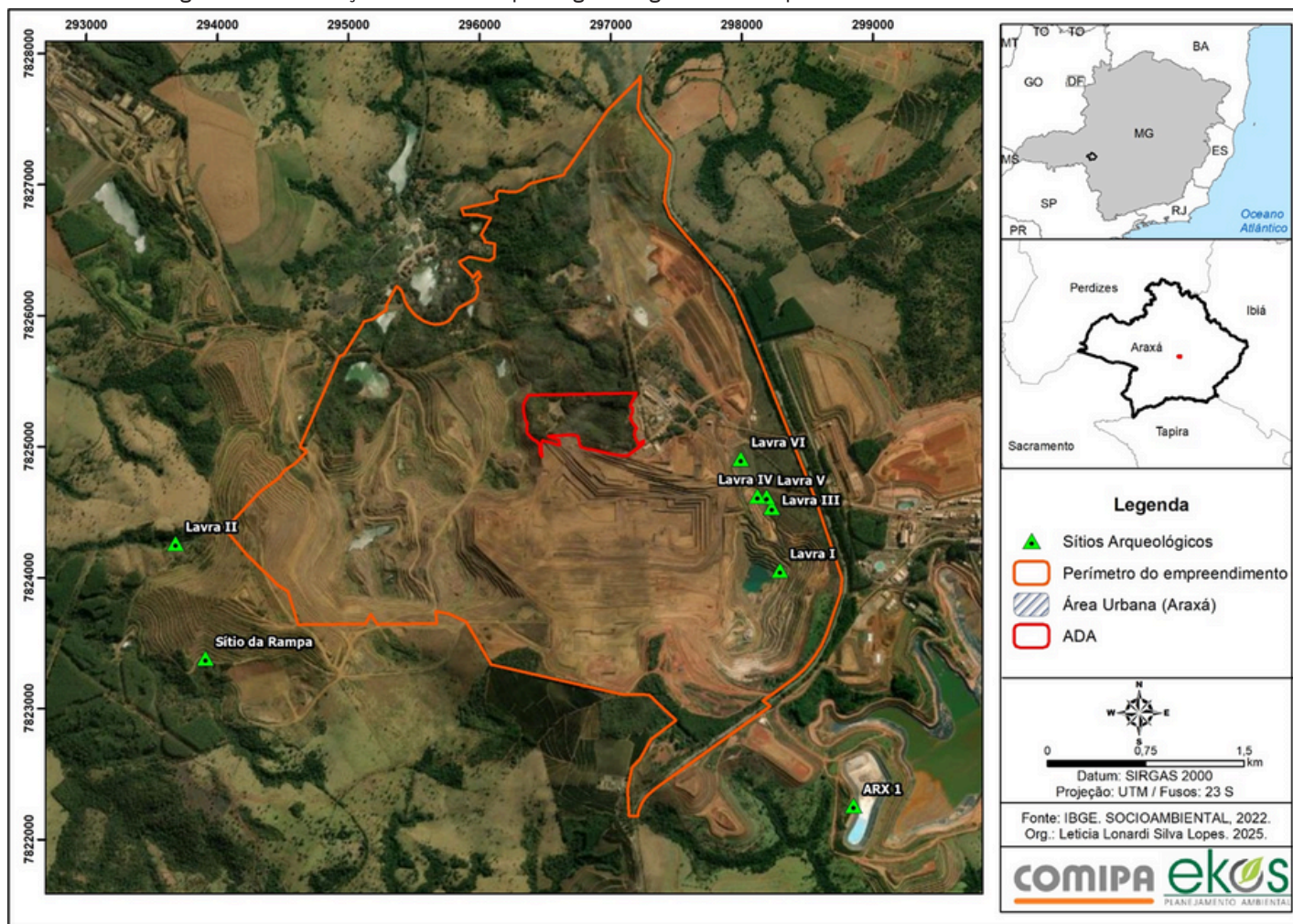
Figura 22. Exemplos de patrimônios naturais e culturais encontrados no município de Araxá



PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Para consolidar o diagnóstico referente ao patrimônio arqueológico do município de Araxá foram estudadas de forma aprofundada as fontes históricas e etnohistóricas disponíveis sobre a região, buscando angariar subsídios que permitiram a contextualização, a descrição e a interpretação dos dados levantados e dos bens patrimoniais porventura identificados nas áreas de influência do empreendimento. Ainda, levantaram-se bancos de dados on-line, fontes disponíveis em arquivos e bibliotecas, bibliografia secundária e outros tipos de fontes, tal como documentação cartográfica e aerográfica, para estabelecer os referenciais adequados para o estudo proposto. De acordo com a base de dados do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o município de Araxá apresenta dez sítios arqueológicos mapeados e cadastrados junto ao órgão federal.

Figura 23. Localização dos sítios arqueológicos registrados nas proximidades da ADA



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

Para o meio socioeconômico, a Área de Influência Direta (AID) compreende as fazendas, sítios, comunidades e assentamentos próximos aos limites do empreendimento, bem como outros empreendimentos relevantes para o estudo, onde possivelmente, os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas nas áreas de intervenção possam ser percebidos de forma mais direta. Para entender a realidade dos locais diretamente afetados pelas atividades a serem executadas pelo empreendimento, foi realizado um Diagnóstico Socioeconômico e Socioambiental com o público que pertence a estes espaços.

Esse diagnóstico é realizado por meio de entrevistas que se baseiam em um questionário previamente elaborado com perguntas sobre o local de residência, a faixa etária, escolaridade, questões relacionadas ao consumo de água e energia, descarte de resíduos e esgotamento sanitário, e ainda, assuntos relativos à percepção ambiental local e a qualidade do relacionamento que possuem com o empreendimento em questão, revelando as condições sociais, econômicas e ambientais de um lugar.

A análise dos componentes socioeconômicos da AID foi desenvolvida em duas etapas:



Na Área de Influência Direta (AID) foram consideradas as propriedades situadas no entorno imediato do empreendimento, em um raio aproximado de 3 km da área de intervenção. Nesse perímetro encontram-se o Complexo Turístico do Barreiro e a Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM), empreendimentos relevantes para a dinâmica local. As visitas realizadas para o diagnóstico do público-alvo em questão foram realizadas no mês de maio de 2025. Foram identificados 15 pontos potenciais para abordagem, caracterizados pela existência de infraestruturas e benfeitorias. Entre esses pontos, destacam-se as áreas ocupadas pelo empreendimento da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) e pelo Complexo Turístico do Barreiro. Foram realizadas, 8 entrevistas nos pontos amostrados localizados na AID. Outras tentativas de abordagem não obtiveram sucesso em função da ausência de moradores nas propriedades visitadas, que foram encontradas fechadas.

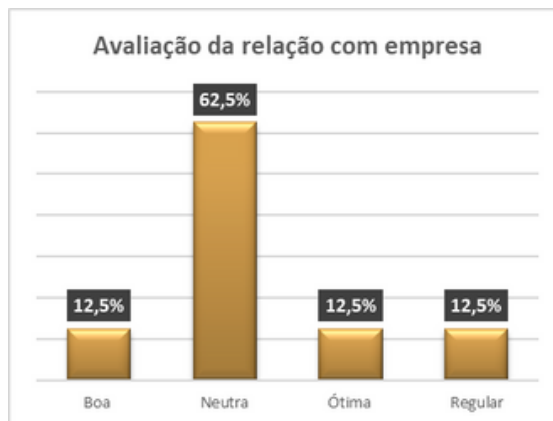
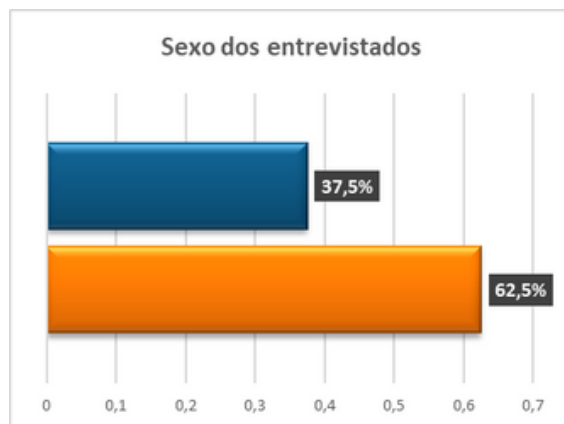
Figura 24. Registro fotográfico das visitas realizadas na AID para diagnóstico socioeconômico



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A pesquisa realizada para diagnóstico socioeconômico na AID entrevistou 8 pessoas. Destas, 5 pessoas (62,5%) entrevistadas se identificaram como do sexo masculino e 3 (37,5%) como do sexo feminino. A respeito da faixa etária dos entrevistados, cabe destacar, primeiramente, que a pesquisa não teve enfoque ou recorte de idade como dado determinante para as entrevistas. Considerando essa premissa, a maior parte dos entrevistados possuía mais de 61 anos de idade (25%), e outra parcela entre 31 e 40 anos (25%). As outras faixas etárias mantiveram similar representação amostral de 12,5% da amostra. A maioria dos entrevistados possui escolaridade distribuída entre Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio completo (25% cada). Já o Ensino Médio incompleto e o Ensino Superior incompleto apresentaram menor representatividade, com 12,5% cada. A maioria dos entrevistados declarou não exercer atividade remunerada ou estar aposentada (50%), seguida por trabalhadores com carteira assinada (37,5%) e autônomos (12,5%). Quanto à renda, prevalece a faixa de 1 a 3 salários mínimos (62,5%), enquanto 12,5% não responderam. Apenas dois participantes informaram a ocupação, sendo produtor rural e dona de casa.



RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO

A pesquisa mostra que a maioria dos entrevistados possui baixo nível de informação sobre a COMIPA: 37,5% se consideram mal informados e 62,5% avaliam sua relação com a empresa como neutra. Apesar disso, 87,5% demonstraram interesse em conhecer o processo produtivo. Quanto à atuação da COMIPA, os entrevistados apontaram tanto benefícios quanto prejuízos. Entre os pontos positivos, destacam-se a geração de emprego (62,5%) e o desenvolvimento local (50%). Já entre os negativos, foram citados desmatamento, poeira e alterações no tráfego (25%). Ainda assim, sete entrevistados afirmaram não se sentir incomodados pelas atividades da empresa.

PERCEÇÃO SOCIOAMBIENTAL E TERRITORIAL

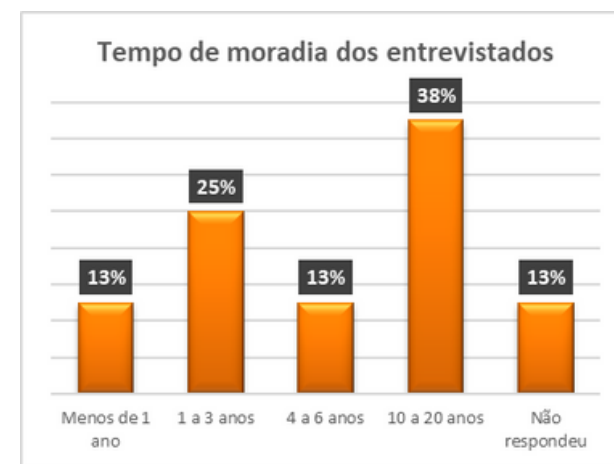
Os entrevistados demonstraram percepção consistente sobre o ambiente local. Identificaram mudanças na paisagem, principalmente por desmatamento e alterações em estradas, e apontaram indústrias e mineração como principais agentes de desequilíbrio ambiental. As queimadas (28%) e o desmatamento (17%) foram as ações mais citadas como prejudiciais. Quanto aos atributos regionais, ressaltaram o Complexo Turístico do Barreiro (44%), reforçando a relevância do turismo para a identidade local.

CONDIÇÕES HABITACIONAIS E INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS

As entrevistas realizadas na AID mostram que os moradores possuem forte vínculo com o território: 38% residem há mais de 10 anos no município e a maioria nasceu em Araxá. O vínculo predominante com os imóveis é a condição de caseiro ou trabalhador (37,5%), reforçando o caráter rural das áreas visitadas. Grande parte das propriedades é utilizada para atividades agropecuárias (37,5%), enquanto apenas 12,5% destinam-se exclusivamente à moradia.

Os serviços básicos apresentam variações: metade dos domicílios recebe água da rede pública, mas ainda há uso de nascentes e poços; no saneamento, 37,5% usam fossas rústicas e 37,5% são atendidos pela rede de esgoto; na coleta de resíduos, 50% contam com serviço urbano diário. Os moradores avaliam positivamente a disponibilidade e qualidade da água, bem como o fornecimento de energia (87,5% pela CEMIG).

A CBMM e o Complexo Turístico do Barreiro se destacam como vetores de influência sobre os modos de vida locais, impactando o uso do solo, a economia e as dinâmicas sociais da região.



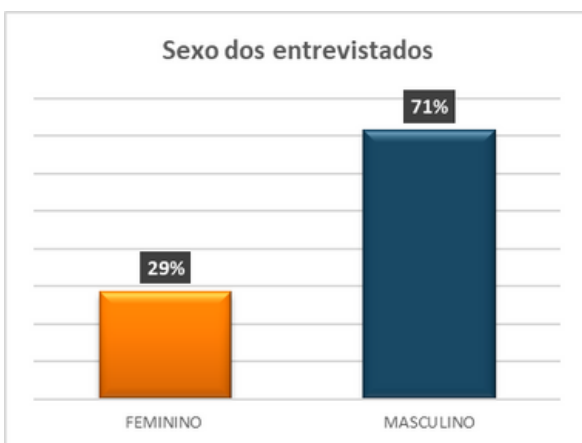
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

O público-alvo da Área Diretamente Afetada (ADA) refere-se aos funcionários do empreendimento, bem como de empresas terceirizadas que atuam em diferentes setores da COMIPA, e também desenvolverão suas atividades diretamente na área de intervenção, alvo do licenciamento ambiental. O diagnóstico com o público interno foi realizado através de um formulário digital disponibilizado na plataforma *GoogleForms* e divulgado via *QRCode* por meio dos canais de comunicação utilizados pela equipe de comunicação interna da COMIPA, e sob o qual obteve-se um total de 49 respostas coletadas. O diagnóstico permitiu identificar potencialidades e fragilidades ambientais, além de caracterizar o grupo social da ADA.

PERFIL DOS ENTREVISTADOS

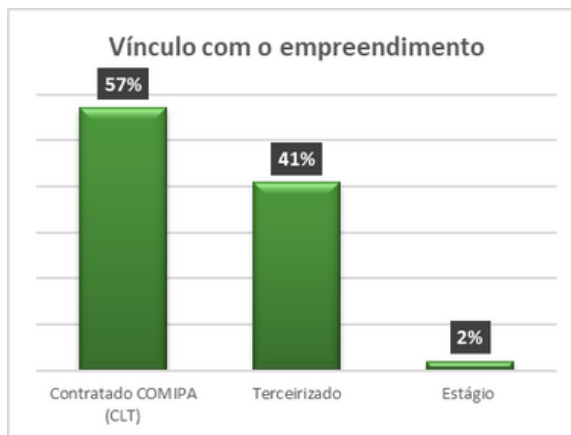
A pesquisa com 49 funcionários apontou predominância masculina (71%), embora tenha havido aumento da participação feminina em relação a 2019 (EKOS, 2019). A faixa etária mais representada foi de 41 a 50 anos (39%), seguida de 31 a 40 anos (35%), abrangendo todas as idades. Quanto à escolaridade, 37% têm ensino superior completo e 29% ensino médio completo, indicando maior qualificação em comparação à pesquisa anterior.

Em relação à renda, 45% recebem entre 1 e 3 salários mínimos, enquanto 22% situam-se entre 4 e 6 salários e outros 22% acima de 6 salários mínimos.



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E TERRITORIAL

Os entrevistados avaliaram de forma positiva a preservação da fauna, flora e recursos hídricos, atribuindo notas entre 7 e 9. Como pontos fortes da região, destacaram áreas verdes (53%) e programas de incentivo à preservação (45%). Entre os pontos fracos, ressaltaram a falta de conscientização da população e a escassez de ações ambientais mais abrangentes, evidenciando a necessidade de ampliar iniciativas de educação e sensibilização ambiental.



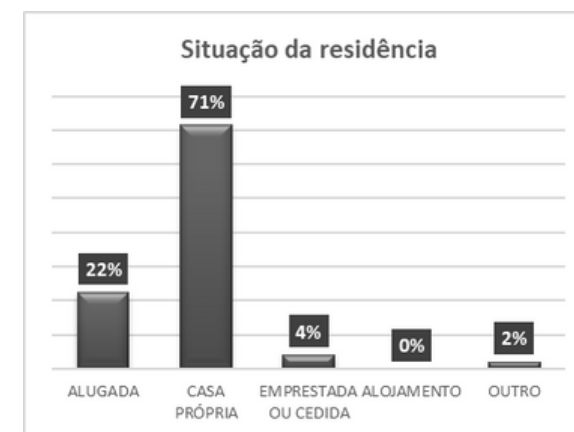
RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO

Os funcionários demonstraram alto nível de conhecimento sobre o empreendimento, com 94% declarando estar bem ou razoavelmente informados. Observou-se aumento da terceirização em relação a 2019 (41%), embora 57% sejam como efetivos. Parte expressiva (31%) possui vínculo superior a 10 anos, indicando estabilidade. As condições de trabalho foram avaliadas como boas (54%) ou ótimas (46%), reforçando a satisfação com benefícios, capacitação e ambiente organizacional. Entre os pontos positivos, destacam-se geração de empregos e desenvolvimento econômico local; já os negativos concentram-se nos impactos ambientais inerentes a atividade de mineração.

CONDIÇÕES HABITACIONAIS E INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS

Os dados revelam que 35% dos entrevistados são naturais de Araxá, mas o grupo inclui pessoas de outras regiões de Minas Gerais e de estados como SP, BA e GO. A maioria (98%) reside em Araxá, principalmente em imóveis próprios (71%) ou alugados (22%), com tempo de residência variando entre 4 e 20 anos. As famílias têm em média 2 a 4 moradores, predominando arranjos com cônjuge (41%) e filhos (20%).

Quanto aos serviços, 98% recebem água da COPASA, avaliada como boa ou ótima pela maioria, e 90% têm esgoto conectado à rede pública. Em resíduos, 98% utilizam a coleta municipal e 78% realizam algum tipo de separação. Já a energia elétrica atende 86% dos domicílios, sendo classificada como boa por 57% dos entrevistados.



The image features a stylized illustration of a tree with a thick trunk and several branches, each adorned with small, simple leaves. The tree is rendered in a dark teal color. To the right of the tree, several birds are depicted in flight, also in the same dark teal color. The background is a solid, vibrant orange. The overall style is clean and modern, using flat colors and simple shapes.

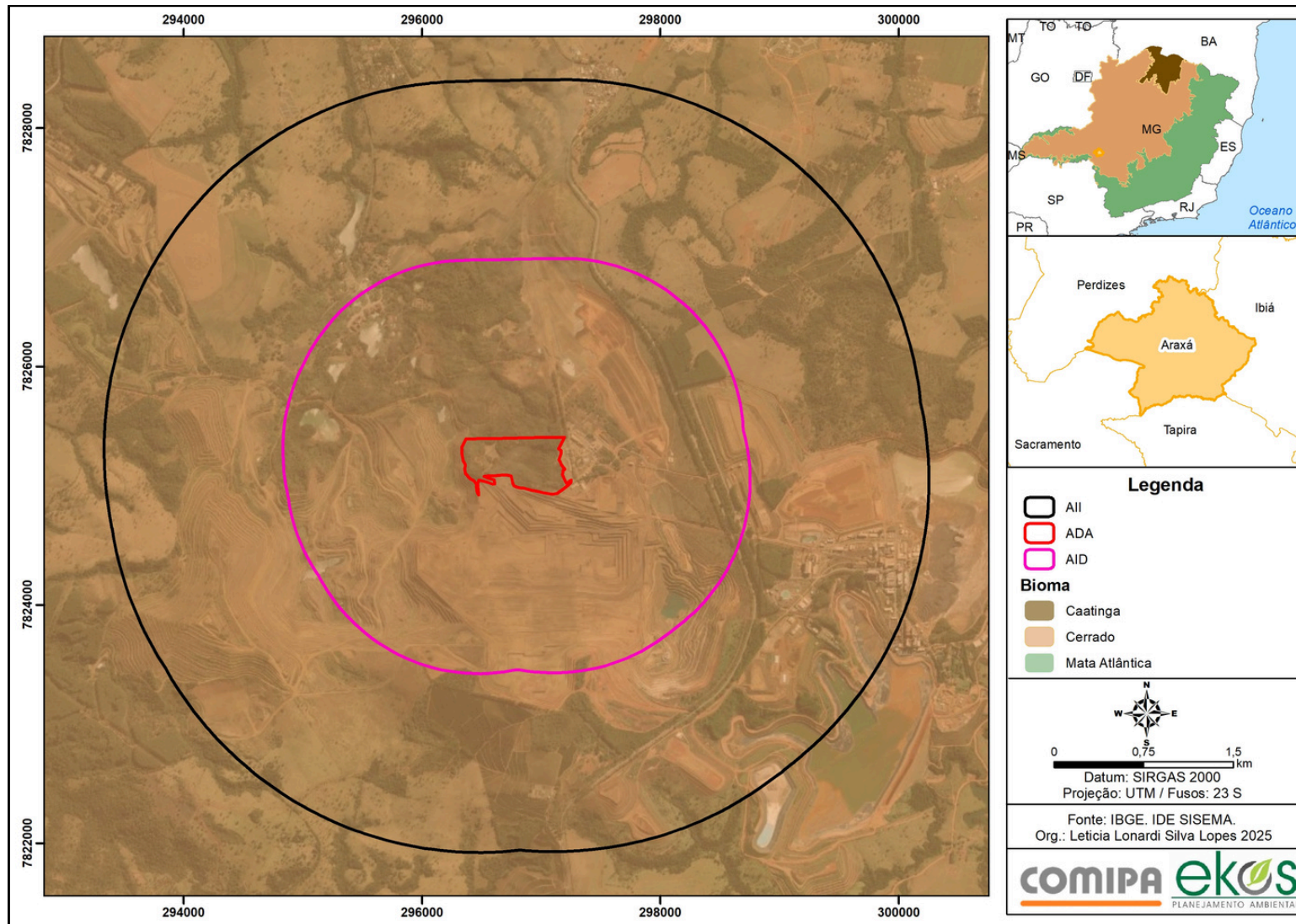
O QUE É MEIO BIÓTICO?

O meio biótico é o conjunto de seres vivos, como plantas, animais e microrganismos inseridos dentro de um ecossistema. Um ecossistema é composto basicamente pelos meios biótico e abiótico (água, solo, rocha, etc.) e suas interações que promovem a troca de energia e matéria. Diante disso, foram estudados os seguintes grupos na região do complexo minerário COMIPA: Flora (vegetação), Fauna terrestre (animais). Sendo a fauna subdividida nos grupos: avifauna (pássaros), herpetofauna (répteis e anfíbios), mastofauna (mamíferos) e invertebrados terrestres (insetos). Este estudo foi realizado de modo primário (campanha de campos para coleta de dados) e secundário (artigos científicos, literatura especializada), executados por profissionais especializados, seguindo a literatura científica e a legislação ambiental vigente. Cada grupo com as técnicas para o levantamento adequadas, assim como os pontos e horários de amostras respeitaram a vida de cada animal, sendo pautados na ética e obedecendo técnicas que intensificaram o bem-estar animal (métodos não invasivos e que não machucam os animais).

FLORA

O complexo minerário da COMIPA está localizado em uma região de domínio de planaltos rebaixados do Paranaíba e serras e patamares da Canastra, com predominância morfoclimática (conjunto de elementos da natureza como vegetação, clima, relevo, entre outros) composta pelo bioma Cerrado (Figura 31), mas, também recebe influência do bioma Mata Atlântica com formações de Floresta Estacional Semidecidual ao longo da região, distribuídas próximo à cursos d'água e no topo das serras.

Figura 25. Mapa representativo do bioma de inserção do empreendimento



Foi realizado um levantamento da flora através da metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (AER), para obter informações (biológica e ecológicas) em um curto período de tempo, seguindo três etapas: reconhecimento dos tipos de vegetação na área, a elaboração da lista de espécies da flora e análise dos resultados. O estudo a partir do método de Avaliação Ecológica Rápida apontou duas fitofisionomias/uso do solo, dividido em dois setores: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (24,8869 ha) e Plantação abandonada de eucalipto (3,3608 ha).

Figura 26. Caracterização da vegetação presente na ADA

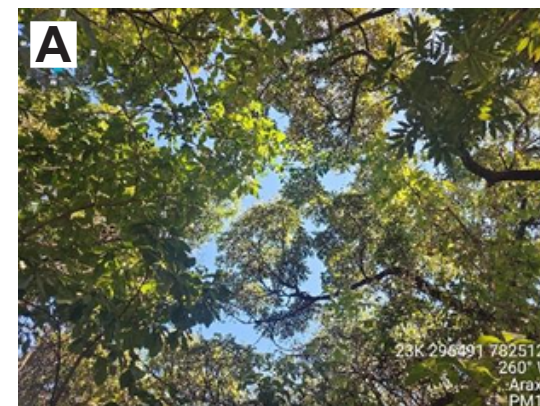
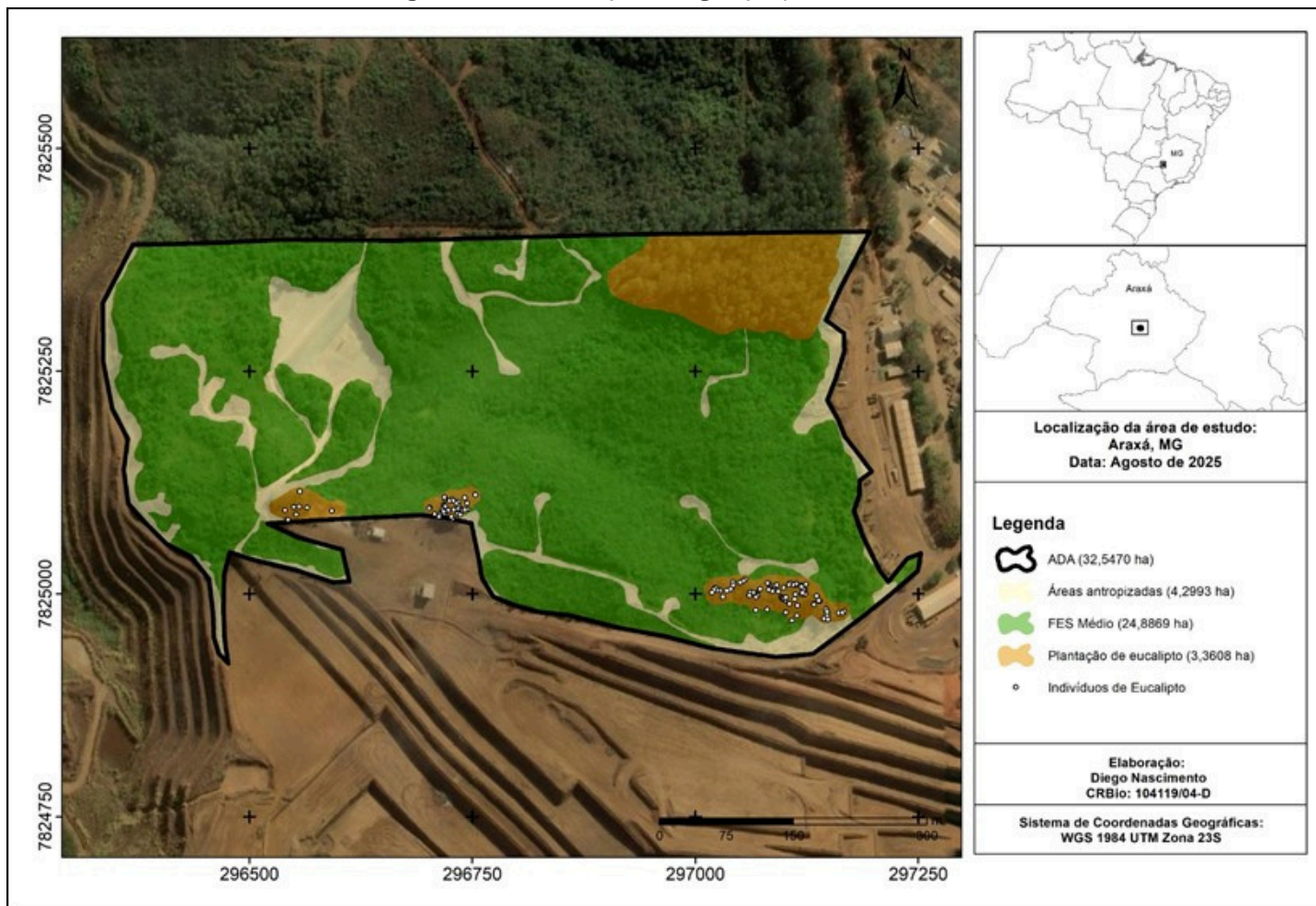


Figura 33. Tipos de vegetação presentes: A) Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio; e B) Eucalipto abandonado

Por meio da metodologia AER foram registradas 62 espécies, distribuídas em 26 famílias botânicas. Dessas espécies, 36 são arbóreas, 3 são epífitas, 14 são herbáceas e 9 são trepadeiras. A área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio está inserida em uma matriz antropizada com pastagens ao entorno e atividades de mineração. A maioria dos indivíduos apresentou porte médio, com destaque para as espécies tapiá ou tanheiro (*Alchornea triplinervia*), pau-d'óleo (*Copaifera langsdorffii*) e canela-sebo (*Ocotea spixiana*) que apresentaram grande abundância de indivíduos. Destaca-se que foi registrada uma espécie ameaçada de extinção: cedro-rosa (*Cedrela fissilis*).

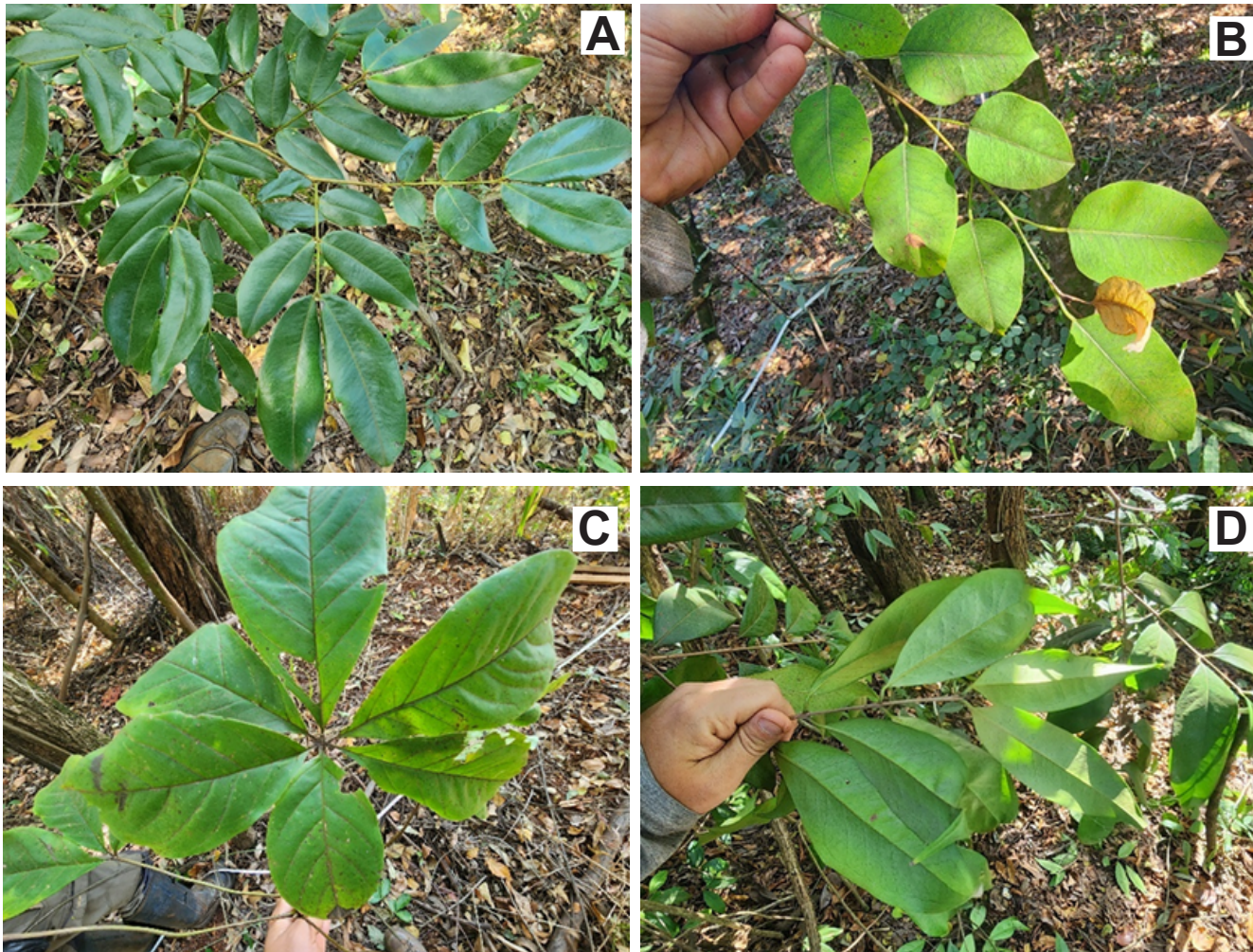


Figura 27. Espécies registradas no levantamento da flora. A) *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo); B) Vaquinha (*Maprounea guianensis*); C) *Vitex* spp. (tarumã); D) *Eugenia* spp. (guamirim)

FAUNA AVES

As aves são elementos importantes para a natureza, controlando as funções ecológicas, como dispersão de sementes, polinização, ciclagem de nutrientes, entre outros papéis para manutenção do equilíbrio ecológico e consequentemente econômico.

Os dados primários das aves foram coletados em duas campanhas, considerando a sazonalidade, na estação seca e chuvosa. No total, foram registradas 126 espécies de aves, distribuídas em 41 famílias e 22 ordens, tendo sido registradas todas a partir do método quantitativo de MacKinnon na área de influência da Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá – COMIPA.

Na primeira campanha em abril de 2025 (estação chuvosa) foram registradas um total de 98 espécies de aves, distribuídas em 36 famílias e 9 ordens, enquanto na campanha da estação seca em julho de 2025, foram registradas 102 espécies de aves, distribuídas em 34 famílias e 19 ordens.

Foram registradas três espécies endêmicas do Cerrado: a *Alipiopsitta xanthops* - papagaio-galego, *Clibanornis rectirostris* - cisqueiro-do-rio e *Antilophia galeata* – soldadinho (ICMBio, 2015). Além de uma espécie endêmica da Mata Atlântica: o *Todirostrum poliocephalum* - teque-teque. (ICMBio, 2023).

A diversidade de espécies de aves na área até o momento é considerada satisfatória, em relação ao tempo de amostragem empregada que foram apenas 80 horas de campo, sendo registradas 126 espécies, representando cerca de 15,3 % do total de aves registradas para o estado de Minas Gerais (821 espécies Wikiaves/2025).

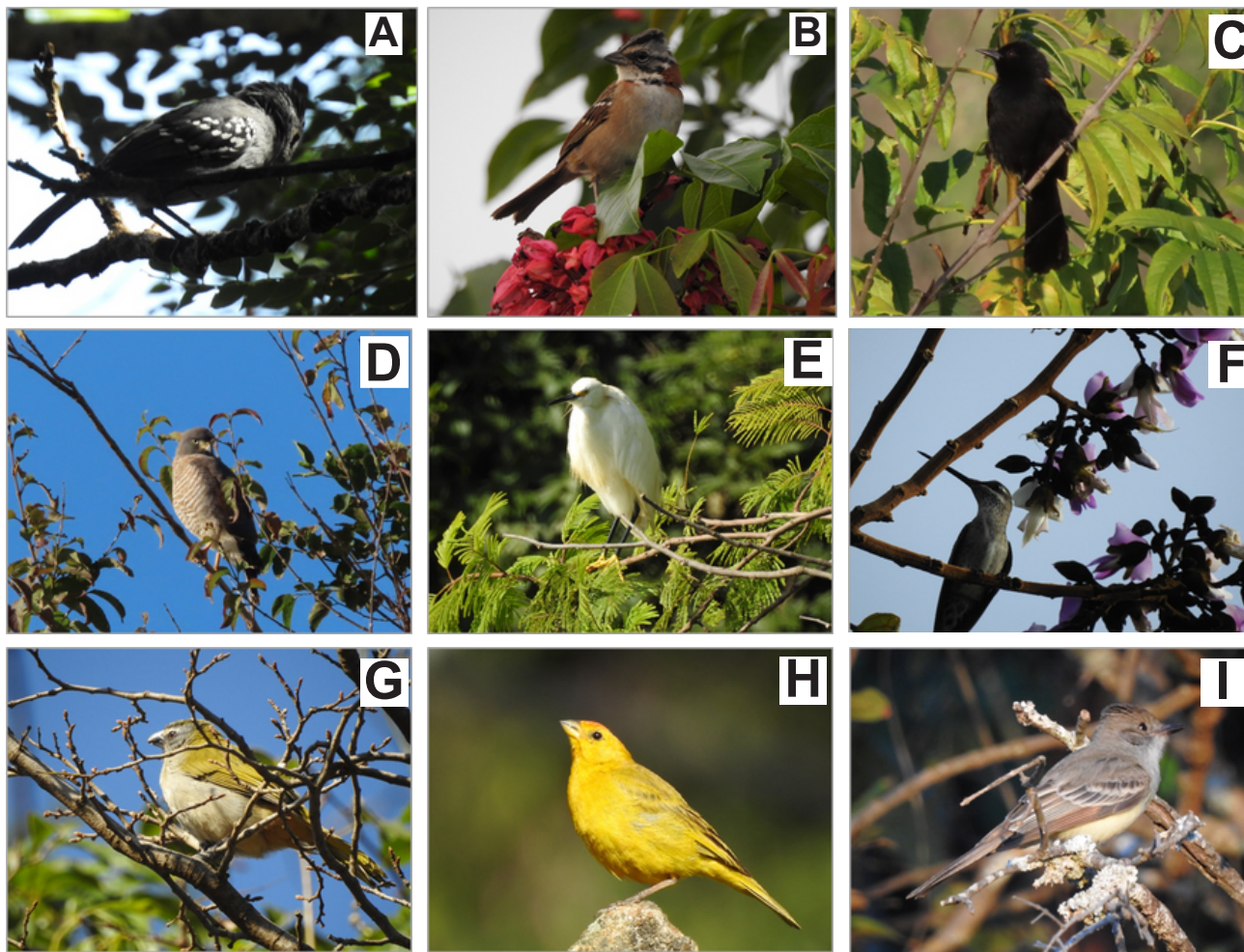
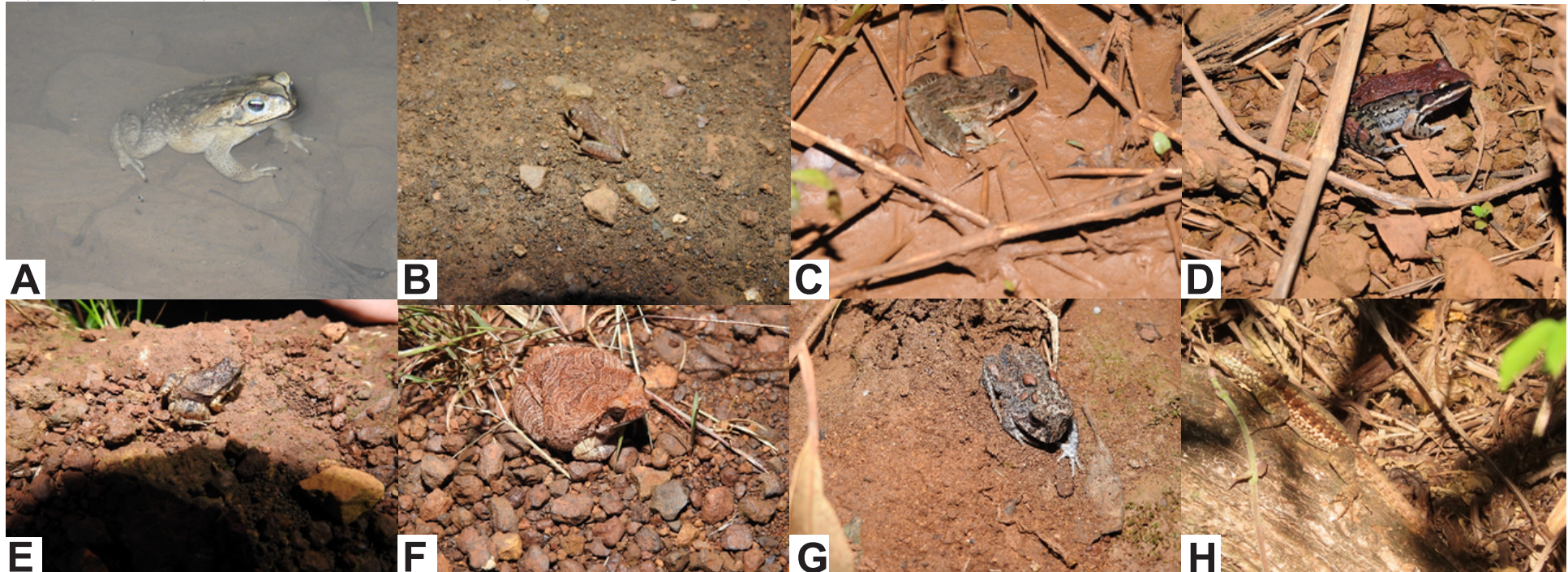


Figura 28. Espécies da avifauna registradas. A) *Thamnophilus caeruleus* - choca-da-mata; B) *Zonotrichia capensis* - tico-tico; C) *Rupornis magnirostris* – gavião-carijó; D) *Egretta thula* - garça-branca-pequena; E) *Heliomaster squamosus* – bico-reto-de-banda-branca; G) *Saltator maximus* - tempera-viola; H) *Sicalis flaveola* - canário-da-terra-verdadeiro; I) *Myiarchus tyrannulus* - maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado

RÉPTEIS E ANFÍBIOS

A herpetofauna é constituída pelos répteis e anfíbios, ou seja, sapos, pererecas, rãs, cobras, lagartos, tartarugas e jacarés. No estudo em questão, a herpetofauna foi amostrada em duas campanhas, durante a estação seca e chuvosa. Foram registradas ao longo dos dois monitoramentos realizados, 13 espécies da herpetofauna, pertencentes a ordem Squamata e Anura. Durante a primeira campanha de monitoramento, realizada no período chuvoso, foram registradas duas espécies de lagartos e onze espécies de anuros. Esse resultado reflete a maior atividade desses grupos durante a estação úmida, quando as condições ambientais, como temperatura e disponibilidade de água, favorecem sua ocorrência e detecção em campo. Já na segunda campanha foram registradas apenas seis espécies de anuros. A redução no número de espécies registradas nesse período pode estar relacionada à menor atividade desses animais em função das condições ambientais mais restritivas típicas da estação seca, como a escassez de corpos d'água e a diminuição da umidade relativa do ar.

Figura 29. Répteis e anfíbios registrados durante o estudo. A) Sapo cururu (*R. diptycha*) (Anura: Bufonidae); B) Perereca de banheiro (*S. fuscovarius*) (Anura: Hylidae); C) Rã manteiga (*L. latrans*) (Anura: Leptodactylidae); D) Rã de bigode (*L. mystacinus*) (Anura: Leptodactylidae); E) Rã cachorro (*P. cuvieri*) (Anura: Leptodactylidae); F) Rã quatro olhos (*P. nattereri*) (Anura: Leptodactylidae); G) Sapo boi (*O. cultripes*) (Anura: Odontophrynidae); H) Calango (*T. torquatus*) (Squamata: Tropiduridae).



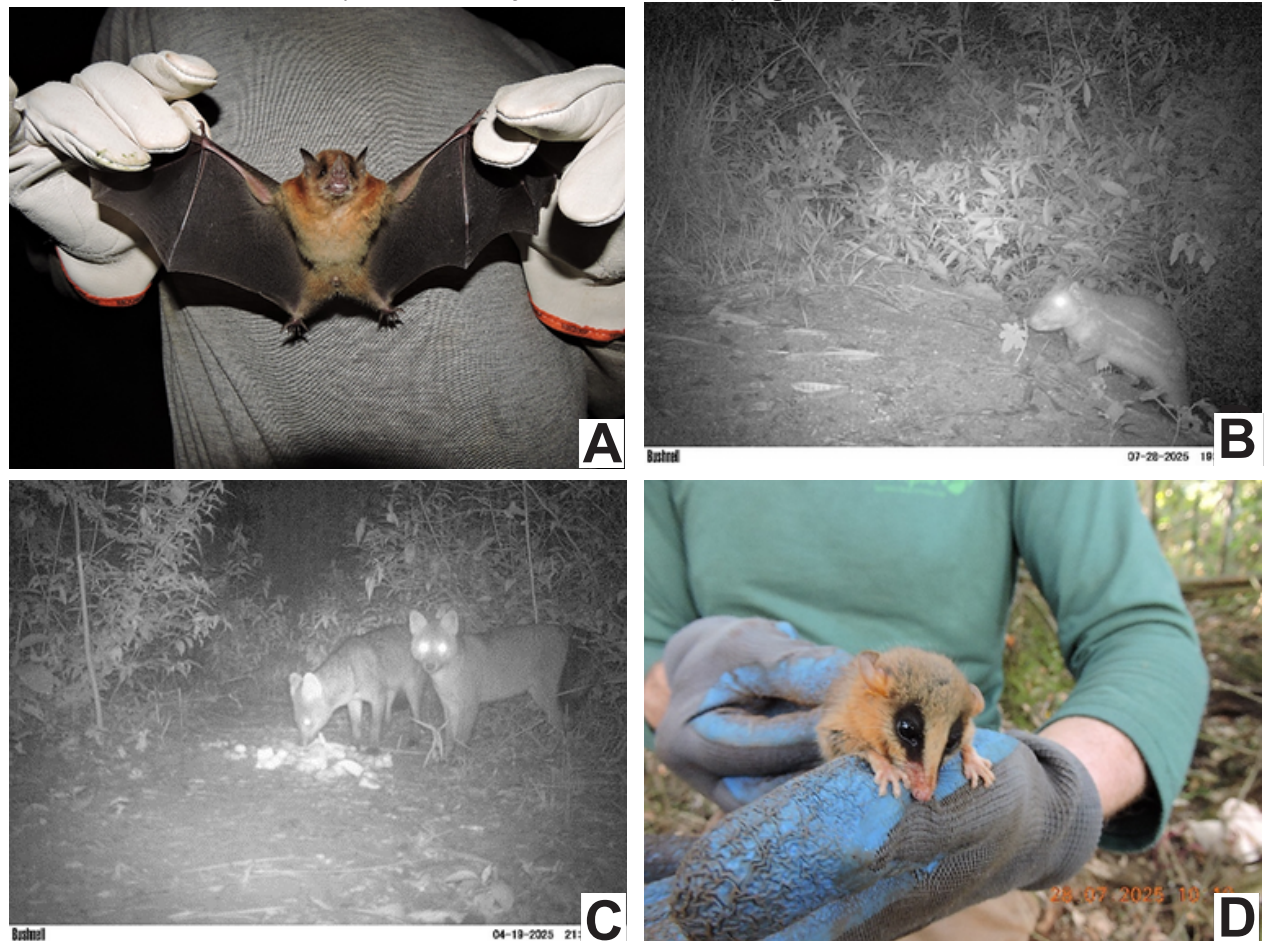
MAMÍFEROS

A mastofauna é representada pelos mamíferos, eles apresentam uma grande variedade de espécies, tamanhos, formas e funções ecológicas e que requerem formas diferentes de amostragem. Para o registro dos mamíferos terrestres, foram utilizadas armadilhas com iscas e fotográficas, redes de neblina para o registro de mamíferos voadores, e observações diretas e indiretas, além das capturas ocasionais (vistas ocasionalmente ou em armadilhas que não são destinadas para amostragem desse grupo).

A primeira campanha foi realizada na estação chuvosa (abril de 2025), enquanto a segunda campanha ocorreu durante a estação seca (junho de 2025). Em cada campanha, o armadilhamento ocorreu durante quatro noites consecutivas, totalizando o esforço amostral de oito noites de amostragem. Foram registradas 22 espécies de mamíferos silvestres terrestres e alados, distribuídas em 9 ordens, 15 famílias e 21 gêneros. Deste total, inclui uma espécie exótica asselvajada (*Sus scrofa* - javaporco) e dois registros de pegadas cuja identificação taxonômica foi possível apenas até o nível de família (Cerviade e Felidae).

Quando considerados também os dados provenientes de entrevistas informais com trabalhadores locais, o número total de registros aumenta para 28 táxons (sendo 26 identificados a nível de espécie), distribuídas em 9 ordens, 16 famílias e 25 gêneros.

Figura 30. Mamíferos registrados durante o estudo.
A) *Sturnira lilium*; B) *Cuniculus paca*; C) *Cerdocyon thous*; D) *Glossophaga soricina*;



FAUNA INSETOS

A entomofauna (insetos), pertence ao grupo dos artrópodes, grupo dominante em biomassa, com elevada riqueza e abundância. Também se destacam por serem vitais nas funções ecológicas que desempenham nos ecossistemas. Dentre os insetos, as formigas podem chegar a 20 mil espécies. São organismos abundantes na maioria dos ecossistemas terrestres, especialmente nas regiões tropicais, sendo comumente utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, principalmente na recuperação de áreas de mineração e outros tipos de usos da terra.

Foram realizados 341 registros de 55 espécies de formigas, distribuídas em 20 gêneros e seis subfamílias. *Camponotus* foi o gênero mais frequentemente coletado, com 72 registros, seguido do gênero *Pheidole*, com 54 registros. Porém, o gênero *Pheidole* foi o que apresentou maior riqueza, com 15 espécies de formigas coletadas, seguido do gênero *Camponotus*, com oito espécies. Apesar da comunidade ser composta prioritariamente de espécies generalistas, foram encontradas espécies predadoras, como *Neoponera marginata* e espécies do gênero *Hypoponera*.

O número de espécies de formigas encontrado nas áreas de influência da COMIPA, está de acordo com o que é normalmente registrado em uma paisagem composta por uma matriz antropizada envolta de remanescentes de vegetação nativa em diferentes estágios de conservação.

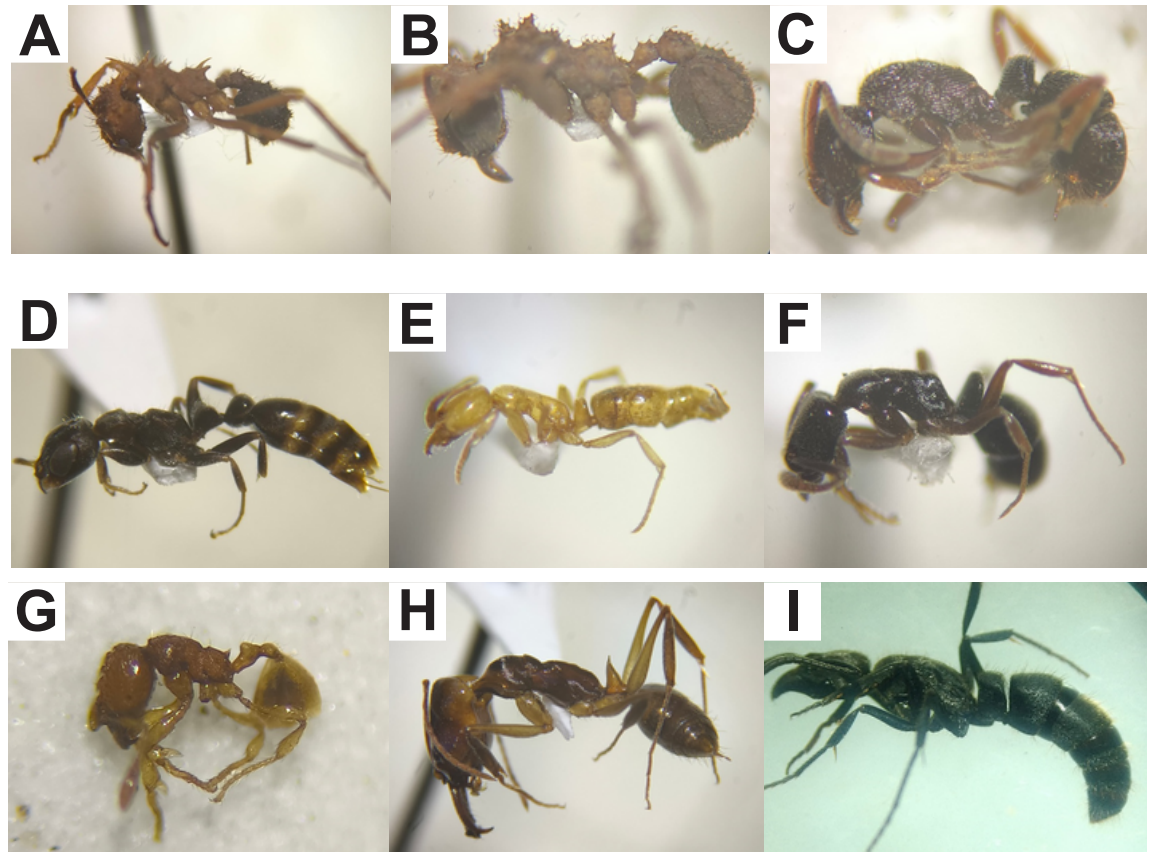


Figura 31. Espécies de formigas registradas. A) *Acromyrmex crassispinus*, B) *Mycetomollerius sp.1*, C) *Holcoponera striatula*, D) *Pseudomyrmex sp.1*, E) *Hypoponera sp.1*, F) *Hypoponera sp.2*, G) *Carebara brevipilosa*, H) *Odontomachus meinertie* e I) *Pachycondyla striata*.

QUAIS OS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PARA O EMPREENHIMENTO?

A identificação de impactos ambientais consiste em levantar os possíveis prejuízos ou benefícios ambientais gerados pelas atividades desenvolvidas nos empreendimentos. A antecipação/previsão da situação ambiental (prognóstico ambiental) baseia-se principalmente em importantes etapas anteriores como o diagnóstico ambiental, que contempla aspectos do meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

Quadro 5. Identificação dos impactos ambientais provenientes da supressão de vegetação - meio físico

MEIO FÍSICO	
IMPACTO	DESCRIÇÃO
Alteração estrutural e exposição dos solos	Trata-se de um impacto resultante das perdas de matéria orgânica, o que promove mudanças na porosidade, na infiltração, na disponibilidade de água e na redução de microrganismos dos solos. Dessa forma, o impacto refere-se à remoção da cobertura vegetal, que já se encontra presente na área adjacente à atual área do empreendimento, além da movimentação de máquinas e veículos, abertura de acessos e construção da estrutura de lavra, sendo previsto que haja alterações nas condições geotécnicas e geomecânicas do terreno, provocando uma redução da estabilidade em relação à configuração atual do terreno. Na fase de supressão da lavra, a alteração das condições geotécnicas e geomecânicas do terreno serão intensificadas, dada a execução do processo apropriar-se do espaço definido para o desenvolvimento da atividade.
Alteração da dinâmica hídrica superficial e subsuperficial	A alteração dos fluxos hídricos superficiais está relacionada à modificação da topografia e à degradação estrutural dos solos pela remoção de cobertura vegetal e lavra do terreno. Assim sendo, há uma tendência, iniciada na fase de pré-supressão, para a redução das vazões superficiais, sendo necessário monitoramentos e ações para mitigação desse efeito adverso aos recursos hídricos das áreas de influência de forma parcial ou total. Trata-se de alterações de etapas do ciclo hidrológico na sub bacia do córrego da Cava, como a infiltração e os escoamentos superficial e sub superficial. Na supressão, este impacto poderá ser efetivamente consolidado com o funcionamento ativo da estrutura. Para isso, é necessário garantir o monitoramento para avaliar os possíveis efeitos aos fluxos hídricos superficiais na bacia hidrográfica da lavra.
Risco de poluição dos solos	A alteração da qualidade dos solos está relacionada aos possíveis vazamentos acidentais de óleos e graxas de máquinas e veículos na fase de pré-supressão. A poluição dos solos modifica negativamente a qualidade ambiental como um todo e é potencialmente prejudicial à saúde humana quando em contato com substâncias tóxicas e patógenas que, porventura, possam estar presentes nos solos. Pode-se apontar como substâncias mais nocivas efluentes sanitários, combustíveis, óleos e graxas. Esses produtos são capazes de provocar efeitos adversos nos solos, com recuperação a altos custos ou inutilização.
Alteração local da qualidade do ar	A atividade inerente à supressão de vegetação possui potencial de geração de poluentes atmosféricos capazes de alterar a qualidade do ar local, pois haverá movimentação de máquinas em acessos não pavimentados, provocando emissões para a atmosfera de poeira e também de fumaças da operação dos motores de máquinas movidos, principalmente, a diesel. Os efeitos resultantes da emissão de gases e de material particulado em suspensão alteram os padrões de qualidade do ar e podem gerar, como consequência, incômodo aos animais, empregados e outras pessoas que porventura estiverem nas áreas adjacentes à ADA.
Aumento do nível de pressão sonora	As movimentações de máquinas e equipamentos para limpeza e preparo da área irão ocasionar o aumento das emissões de ruídos e vibrações no local e imediações do empreendimento. Consequentemente, potencializa-se os incômodos para trabalhadores e moradores das propriedades da AID, como também para a fauna. Sendo assim, cabem ações específicas de monitoramento da intensidade e mitigação de seus efeitos, bem como normas técnicas, para ambas as etapas.
Risco de alteração da qualidade da água superficial à jusante	A retirada da cobertura vegetal nativa, por exemplo, intensifica a exposição dos solos à erosão, o que pode consequentemente, aumentar a ocorrência de assoreamentos em cursos d'água, sobretudo à jusante da área de supressão da vegetação. Esse material que atinge as águas superficiais pode provocar o aumento da turbidez das águas superficiais, especialmente nas drenagens à jusante da ADA. A turbidez da água aumenta quando há muitas partículas não dissolvidas, como sedimentos, algas ou matéria orgânica em decomposição, sendo, portanto, um indicativo de degradação da qualidade da água, o que pode representar riscos à saúde humana. Dentre as consequências do aumento da turbidez destacam-se o prejuízo para o crescimento de organismos vivos no ecossistema da água, a interferência na fotossíntese e consequentemente no crescimento das plantas. Além disso, os poluentes podem alterar outros parâmetros físico-químicos das águas, como a presença de óleos e graxas, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio etc., que também representam riscos ambientais.

Quadro 7. Identificação dos impactos ambientais provenientes da supressão de vegetação - meio biótico

MEIO BIÓTICO	
IMPACTO	DESCRIÇÃO
Perda e fragmentação da cobertura vegetal	Durante a fase de supressão do empreendimento será realizada a supressão de toda a vegetação nativa presente na ADA, o que inclui os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de desenvolvimento, fragmento com plantio de eucalipto e vegetação nativa regenerante. Além da perda de vegetação, a supressão e outras ações inerentes inclui a retirada da camada superficial do solo e de serapilheira, que apresenta elementos essenciais da vegetação para o solo e contém um banco de sementes com alta riqueza e diversidade de germoplasma. Assim, a supressão da vegetação junto à retirada e/ou cobertura das camadas superficiais do solo implicará na perda de biodiversidade, comprometendo o desenvolvimento de sementes de diversas espécies, incluindo alguns relevantes para a conservação e /ou ameaçadas de extinção.
Alteração nos processos ecossistêmicos	Os processos naturais que regulam as condições ambientais, tendo como base o fluxo de energia e a ciclagem de nutrientes, são alterados com a modificação local do meio ambiente. Nesse caso, a supressão da vegetação e as alterações locais no ambiente podem levar a alteração ou perda dos processos naturais das comunidades, afetando a interação entre os animais, as plantas, a ciclagem de nutrientes e outros fatores ecológicos, que são essenciais à manutenção do ecossistema.
Efeito de borda nos fragmentos remanescentes	Os efeitos de borda ocorrem em função das mudanças nas características estruturais da vegetação em decorrência da fragmentação. Assim, as intervenções ambientais realizadas na área do empreendimento, podem impactar o fragmento com vegetação nativa. Esses efeitos estão associados às mudanças bióticas e abióticas, que incluem variações na temperatura do ar, aumento da velocidade dos ventos, aumento da umidade relativa do ar e da incidência de luz, mudanças nas interações entre as espécies, colonização por espécies invasoras e adaptadas ao distúrbio, entre outros.
Aumento da pressão antrópica sobre a fauna silvestre	A pressão antrópica sobre a fauna silvestre será ocasionada principalmente pela supressão da vegetação, atrelada ainda ao aumento do fluxo de pessoas, aumento do tráfego de veículos e utilização de maquinários. Ainda, a presença antrópica próxima aos fragmentos de vegetação nativa pode ocasionar no aumento da incidência de incêndios. Com a intensificação e avanço das atividades, não é incomum a ocorrência de animais silvestres na área de intervenção, o que pode causar acidentes e injúrias aos colaboradores e também à fauna. Isso ocorre porque os fragmentos remanescentes, que servem de abrigo, nidificação e forrageio para muitas espécies, permanecerão próximos à área de atividade, estando assim susceptível à passagem da fauna. A perda da vegetação nativa propicia a introdução de espécies exóticas e domésticas, que competem com as espécies nativas e podem disseminar de doenças.
Afugentamento de animais silvestres	A perturbação e o afugentamento da fauna ocorrem como resultado de ações antrópicas causadas no entorno e/ou nos habitats dos animais silvestres, como a movimentação de maquinários, o trânsito de veículos e ruídos. Além de causar o afugentamento, as perturbações antrópicas provocam o deslocamento da fauna para outros fragmentos que estão interligados entre si ou para as estradas que dão acesso ao empreendimento.
Perda da diversidade da fauna local	Dentre as principais ameaças à diversidade biológica estão a fragmentação e a perda de habitats, as quais decorrem de mudanças no uso da terra. A perda de espécies em decorrências das intervenções ambientais do empreendimento poderá ocorrer de forma intensa e gradual com a supressão da vegetação. No decorrer das atividades, durante a fase de pós-supressão, o impacto poderá ocorrer através da perturbação, e a longo prazo, devido à fragmentação de habitat, mudanças nas relações entre as espécies e modificações na estrutura do ambiente. Embora algumas espécies consigam se manter em ambientes modificados, a maioria é sensível às modificações ambientais, à presença constante do ser humano e à fatores ambientais intrínsecos às atividades antrópicas.

Quadro 6. Identificação dos impactos ambientais provenientes da supressão de vegetação - meio socioeconômico

MEIO SOCIOECONÔMICO	
IMPACTO	DESCRIÇÃO
Risco de comprometimento da saúde e segurança dos trabalhadores	As atividades relacionadas a supressão de vegetação envolvem diversos riscos aos trabalhadores, uma vez que são utilizadas máquinas de grande porte e ferramentas cortantes, que poderão influenciar na ocorrência de acidentes de trabalho, representando um risco à saúde e segurança dos colaboradores. As atividades são realizadas ao ar livre, deixando os trabalhadores expostos às intempéries climáticas e à possibilidade de acidentes com animais silvestres e/ou peçonhentos. Ademais, é fundamental pontuar que longos períodos de exposição dos trabalhadores aos ruídos, vibrações e poeira gerados pelos maquinários desencadeie problemas de saúde.
Aumento do risco de interações indesejadas entre fauna silvestre e a população do entorno	A atividade de supressão de vegetação pode resultar no deslocamento forçado da fauna silvestre para áreas adjacentes ocupadas por comunidades. Esse deslocamento aumenta a probabilidade de ocorrências indesejadas, como a presença de animais silvestres (inclusive peçonhentos ou de médio porte) em áreas residenciais, agrícolas ou industriais, elevando os riscos de acidentes ou prejuízos materiais.
Manutenção da arrecadação de impostos e tributos	A movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros decorrente das atividades desenvolvidas no complexo mineral, está intrínseca a todas as fases do empreendimento, principalmente por estar atrelada ao atendimento as legislações tributárias. Toda iniciativa de prolongamento das atividades, ou seja, do aumento da vida útil do empreendimento, provoca o aumento da demanda por bens e serviços locais e conseqüentemente o aumento da circulação financeira no município.

Quadro 8. Identificação dos impactos ambientais provenientes da supressão de vegetação - meio integrado

MEIO INTEGRADO	
IMPACTO	DESCRIÇÃO
Aumento do conhecimento técnico-científico da região	A elaboração dos estudos de viabilidade socioambiental, exigidos no processo de licenciamento ambiental, são realizados seguindo uma abordagem metodológica que proporciona o aumento do conhecimento técnico-científico da região. Os estudos dos meios físico, biótico, socioeconômico e cultural foram elaborados a partir de uma análise exploratória de dados e informações coletadas, tanto em campo quanto por meio de levantamentos bibliográficos, por uma equipe multidisciplinar e especializada. Durante a operação do empreendimento são realizados estudos contemplando a biodiversidade presente nas áreas de influência do empreendimento, o que ampliará o conhecimento da fauna e flora local e regional.
Geração de resíduos sólidos	A geração de resíduos sólidos secos e orgânicos considera aqueles oriundos das atividades realizadas no dia-a-dia pelos funcionários e prestadores de serviço durante as obras de pré-supressão e posteriormente durante a supressão da lavra. A geração de resíduos orgânicos, compostos basicamente por lixo de características domésticas (restos de comida, papel, vidro, plástico), ocorrerá a partir da mobilização de mão-de-obra terceirizada responsável pelas atividades de supressão de vegetação e construção civil. Outra parte advém diretamente das obras, como os resíduos referentes, por exemplo, à supressão de vegetação e remoção de solos, além dos resíduos de construção civil, boa parte inertes, que devem ser geridos por norma específica.
Geração de efluentes líquidos	Considera-se aqui dois tipos de efluentes a serem gerados: sanitários e oleosos. Os efluentes sanitários são compostos basicamente por líquidos de hábitos higiênicos e por necessidades fisiológicas (urina, fezes); no período de obras, considerando que não haverá um canteiro de obras, esses efluentes serão gerados nos banheiros químicos instalados nas imediações das frentes de serviço. Serão contratadas empresas licenciadas e que emitam atestado de destinação para os efluentes dos banheiros químicos. Os efluentes oleosos consistem em resíduos provenientes do abastecimento de veículos, da descarga de combustíveis, da lavagem de veículos, da troca de óleo e dos serviços gerais que possam contribuir com a geração de resíduos oleosos, apresentando potencial poluidor, por contaminar os solos e águas.
Alteração da paisagem	Considerando que para o avanço de lavra é necessária a supressão de cobertura vegetal nativa, a remoção de solos, a abertura de acessos e a construção da estrutura de lavra, conseqüentemente modifica-se o relevo e, de modo mais abrangente, a paisagem local. Esse impacto já se encontra presente, uma vez que a ADA se insere numa paisagem antropizada, situada no complexo minerário existente, com a presença de uma lavra adjacente. Essa constatação é observada pela remoção da vegetação, abertura de acessos, construção da lavra e demais obras de engenharia realizadas no passado. O impacto visual é inevitável para o desenvolvimento da atividade alvo do processo de licenciamento ambiental (supressão de vegetação), iniciando na etapa de instalação, evoluindo na operação e se consolidando na paisagem após a desativação.

COMO FORAM AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS?

A metodologia de avaliação de impactos ambientais tem por objetivo identificar, prever, interpretar e informar a respeito dos efeitos de uma ação ou atividade sobre o meio ambiente. A equipe multidisciplinar, responsável pelos estudos ambientais, estabeleceu procedimentos para avaliar os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas na Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá - COMIPA, sendo escolhida a matriz de interação como instrumento de avaliação dos componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico.

O QUE SÃO PROGRAMAS AMBIENTAIS?

Os programas ambientais são instrumentos de monitoramento que atuam de forma integrada entre os meios, com o intuito de apresentar medidas preventivas e de controle dos danos ambientais advindos das atividades do empreendimento que, porventura, possam impactar os meios físico, biótico e socioeconômico. Normalmente, os programas contemplam medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias. As medidas mitigadoras são corretivas e minimizam a intensidade do impacto por meio de ações que auxiliam o meio a recuperar, parcial ou totalmente, a qualidade ambiental existente antes da ocorrência do impacto ou da atividade. As medidas potencializadoras têm como principal característica ações que visem incrementar os benefícios advindos das atividades do empreendimento. As medidas compensatórias são ações adotadas quando um impacto negativo não pode ser mitigado, podendo ser aplicadas como forma de compensar o dano com alternativas preservacionistas. Os programas ambientais apresentados a seguir foram descritos detalhadamente no Plano de Controle Ambiental (PCA) elaborado para a Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá - COMIPA.

Quadro 9. Programas ambientais

MEIO	PROGRAMAS	PROJETOS	FASE DE ATUAÇÃO		
			Pré-Supressão	Supressão	Pós-Supressão
FÍSICO	Programa de Controle de Obras	Projeto de Controle Ambiental		X	X
		Projeto de mitigação e monitoramento de processos erosivos		X	X
	Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos	Projeto de monitoramento de vazões superficiais e subterrâneas		X	X
		Projeto de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas		X	X
	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	-		X	X
	Programa de Controle das Emissões Ambientais	Projeto de Controle de Ruídos, Vibrações e Manutenção de Máquinas e Veículos		X	X
		Projeto de Monitoramento da Qualidade do Ar		X	X
Programa de Monitoramento de Instrumentação Geotécnica	Projeto de Inspeção Geotécnica		X	X	
SOCIOECONÔMICO	Programa de Educação Ambiental – PEA	-	X	X	
	Programa de Comunicação Social – PCS	Projeto de Articulação e Comunicação Social	X		X
		Projeto de Segurança e Alerta	X	X	
BIÓTICO	Programa de Salvamento da Biodiversidade	Projeto de Resgate da Flora	X		
		Projeto de Afugentamento e Resgate da Fauna	X	X	
		Programa de Recuperação de Área Degradada - PRADA		X	
	Programa de Compensação Ambiental e Florestal	Projeto de Compensação Florestal Minerária		X	
		Projeto de Compensação Ambiental		X	
		Projeto de Monitoramento da Mastofauna		X	
	Programa de Monitoramento da Biodiversidade	Projeto de Monitoramento da Herpetofauna		X	
		Projeto de Monitoramento da Avifauna		X	
		Projeto de Monitoramento da Entomofauna		X	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA consiste em um documento conclusivo que traduz os termos técnicos do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, elaborado para a Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá - COMIPA. Foram apresentados, inicialmente, as características do empreendimento e o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico. Assim, foi possível analisar as potencialidades e vulnerabilidades ambientais e identificar os impactos ambientais decorrentes das atividades previstas para o empreendimento. As análises realizadas abrangem as áreas de influência (AII, AID e ADA), onde os impactos se manifestam nos meios físico, biótico e socioeconômico.

No meio físico, identificou-se que os componentes ambientais referentes aos solos, aos recursos hídricos e à atmosfera são susceptíveis a impactos ambientais. No meio biótico, a flora e a fauna foram analisados para identificação destes efeitos, mostrando-se também vulneráveis às atividades previstas. No meio socioeconômico, existem tanto impactos negativos como impactos positivos, sendo também avaliados quanto a sua importância nas áreas de influência.

Acerca da avaliação de impactos ambientais, convém ressaltar que as atividades desenvolvidas no complexo minerário encontram-se consolidadas, onde muitos impactos (positivos e negativos) ocorrem desde o início da operação do empreendimento. Para mitigar os impactos ambientais negativos e potencializar os positivos, foram propostos os programas ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, que podem apresentar interface com mais de um meio.

Por fim, os demais documentos como o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e também o Plano de Controle Ambiental – PCA complementam as análises e proposições para a regularização ambiental das atividades vinculadas à Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá - COMIPA. Com base neste trabalho, considera-se, portanto, que o empreendimento está apto a obter a Licença Ambiental Concomitante (LAC1) - LP+LI+LO, para supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma da Mata Atlântica, perante à Unidade Regional de Regularização Ambiental Triângulo Mineiro - URA Triângulo Mineiro da Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM.

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO TÉCNICA			
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE
Amara Borges Amaral	Bióloga Ma. em Geografia (UFU)	CRBio n. 57.655	Coordenação geral e revisão final
Emanuelle Zordan de Melo	Engenheira Ambiental Esp. Geoprocessamento Ma. em Qualidade Ambiental (UFU)	CREA-MG n. 193.660	Coordenação técnica e gestão dos estudos
MEIO FÍSICO			
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE
Rafael Mendes Rosa	Geógrafo Dr. em Geografia (UFU)		Revisão do Meio Físico
Felipe Roberto Dias Rodrigues	Engenheiro Ambiental Ma. em Qualidade Ambiental (UFU)	CREA-MG n. 294.942	Gestão do Meio Físico
Luciana de Melo Pirete	Engenheira Ambiental Dra. em Hidráulica e Saneamento (USP)	-	Caracterização do empreendimento e caracterização do meio físico
Júlia de Souza Maia	Engenheira Ambiental	-	Caracterização do meio físico

EQUIPE TÉCNICA

MEIO BIÓTICO			
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE
Mirela Naves	Bióloga Esp. Gestão Ambiental	CRBio n. 112.899/04-D	Revisão do Meio Biótico
Leonardo Titoto	Biólogo	-	Apoio técnico - Coleta de dados
Ana Paula Elias Fonseca	Bióloga	CRBio nº 62698/04-D	Responsável técnica – Avifauna
Marco Aurélio Alves Perin	Biólogo Me. Biologia Animal (UFJF)	CRBio n. 49.593	Responsável técnico – Mastofauna terrestre e alada
Diego Raymundo Nascimento	Biólogo Dr. Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (UFU)	CRBio n. 104.119	Responsável técnico – Inventário Florestal
Gelson Junior Santos do Carmo	Geógrafo	-	Apoio técnico - Coleta de dados
Luciano Gerolim Leone	Biólogo Me. Zoologia Aplicada (UESC)	CRBio n. 49.411	Responsável Técnico - Herpetofauna
Renata Pacheco	Bióloga Dra. Ecologia e Conservação Recursos Naturais	CRBio nº 57.466/04-D	Responsável técnica – Entomofauna

EQUIPE TÉCNICA

MEIO SOCIOECONÔMICO			
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE
Giovana Velloso Galante	Engenheira Ambiental (UFU)	-	Coordenação do Meio Socioeconômico
Laura Bianca Gomes Rodrigues	Cientista Social/Direito Ma. em Ciências Sociais (UFU)	-	Elaboração do estudo
GEOPROCESSAMENTO			
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL
Letícia Lonardi Silva Lopes	Graduanda em Geologia (UFU)	-	Geoprocessamento