



**ESTUDO DE
IMPACTO
AMBIENTAL
MINERAÇÃO VALE DO
GUARIBAS LTDA**

**EXTRAÇÃO MINERAL
DE DIABÁSIO**

Jacobina do Piauí - PI
Outubro/2025

Sumário

APRESENTAÇÃO	0
1 INTRODUÇÃO	4
2 JUSTIFICATIVA TÉCNICA	5
2.1 Necessidade e oportunidade	5
2.2 Adequação locacional e inserção regional	5
2.3 Alternativas tecnológicas e operacionais.....	6
2.4 Inserção no planejamento setorial e territorial	8
2.5 Benefícios esperados e compromissos de desempenho	8
2.6 Síntese	9
3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	10
4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
4.1 Informações básicas do empreendimento.....	11
4.1.1 Do imóvel	11
4.1.2 Informações de engenharia.....	12
4.2 Acesso ao empreendimento	13
4.3 Município(s) afetado(s)	14
4.4 Abastecimento de Energia, Água e Esgotamento Sanitário	14
4.5 Geração e Destinação de Resíduos Sólidos	14
4.6 Cronograma físico para fase de instalação e de operação do empreendimento	17
4.7 Investimento para instalação e operação do empreendimento	18
4.8 Descrição do Método Produtivo	19
5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	22
5.1 Delimitações das Áreas de Influência.....	22
5.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA).....	22
5.1.2 Área de Influência Direta (AID).....	23
5.1.3 Área de Influência Indireta (AII)	23
5.2 Caracterização das Áreas de Influência	24
5.2.1 Meio Físico.....	24
5.2.2 Meio Biótico	36
5.2.3 Meio Antrópico.....	43

5.3	Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente - Municipal, Estadual e Federal - mapeando as restrições à ocupação	48
6	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	52
6.1	Impactos do Meio Antrópico	54
6.1.1	Fase de Projeto	54
6.1.2	Fase de Instalação	55
6.1.3	Fase de Operação	57
6.1.4	Fase de Encerramento	60
6.2	Impactos do Meio Físico	61
6.2.1	Fase de Projeto	61
6.2.2	Fase de Instalação	62
6.2.3	Fase de Operação	64
6.2.4	Fase de Encerramento	67
6.3	Impactos No Meio Biótico	68
6.3.1	Fase de Projeto	68
6.3.2	Fase de Instalação	69
6.3.3	Fase de Operação	72
6.3.4	Fase de Encerramento	74
6.4	Síntese – Impactos Ambientais	77
7	MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS/POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	82
8	PROGRAMAS AMBIENTAIS	93
8.1	Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar	93
8.2	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração	94
8.3	Programa de Erosão, Drenagem e Sedimentos	94
8.4	Programa de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	94
8.5	Programa de Gestão Faunística e Atropelamentos	94
8.6	Programa de Reabilitação de Áreas e PRAD	95
8.7	Programa de Gestão de Tráfego e Segurança Viária	95
8.8	Programa de Educação Ambiental	95
8.9	Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Emergências	95
8.10	Programa de Descomissionamento e Encerramento	96
9	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	97
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100

11 RESPONSÁVEL TÉCNICO	102
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	103
ANEXOS	106

1 INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacto Ambiental é apresentado para fins de licenciamento da Mineração Vale do Guaribas, empreendimento destinado à extração mineral de Diabásio no município de Jacobina do Piauí/PI, localizado na Comunidade Lagoa da Caraíba, s/n, zona rural, CEP 64.755-000, com coordenadas da sede 7°47'59.45034" S; 41°13'24.58238" O.

O conteúdo do EIA segue o Termo de Referência da SEMAR-PI, que define diretrizes, finalidade (subsidiar a análise técnica e a emissão das licenças) e a estruturação dos itens do relatório, adotado em razão da ausência de termo de referência específico do órgão ambiental municipal.

A atividade fim do empreendimento, conforme CNAE 08.10-0/99, é a extração e britamento de pedras e outros materiais para construção, com beneficiamento associado. À luz da Resolução CONSEMA nº 046/2022, a operação enquadra-se no Grupo B – Mineração, Subgrupo B2 – Lavra a céu aberto, Código B2-002 – Minerais metálicos (exceto ferro, manganês e ouro). O empreendimento é classificado como Classe 5, Porte Médio, considerando a produção bruta anual prevista de 150.000 toneladas.

Este EIA, no âmbito do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), tem por objetivo diagnosticar os impactos ambientais potenciais e efetivos inerentes às atividades do empreendimento, identificar medidas de controle e mitigação e propor ações de gestão para prevenir, reduzir ou compensar efeitos sobre a qualidade ambiental, a biota, as atividades socioeconômicas, a saúde e o bem-estar da população. As delimitações de áreas de influência e a metodologia correspondente são apresentadas em seção própria.

2 JUSTIFICATIVA TÉCNICA

2.1 Necessidade e oportunidade

O Estudo de Impacto Ambiental fundamenta a viabilidade de suprimento regional de agregados em escala de 150.000 t/ano, atendendo demandas de infraestrutura e habitação com redução de dependência de fontes mais distantes e consequentes emissões associadas ao transporte.

A ocorrência aflorante de diabásio, a geometria favorável à lavra por bancadas e a possibilidade de beneficiamento a seco constituem condição técnica que permite controle granulométrico na origem, estabilidade operacional e reabilitação progressiva, alinhando desempenho produtivo e gestão ambiental desde a fase de implantação (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

2.2 Adequação locacional e inserção regional

Como alternativas externas dentro do mesmo distrito geológico, consideram-se afloramentos equivalentes mapeados na AII municipal e em municípios limítrofes. A sua atratividade diminui quando confrontada com condicionantes do entorno: maior necessidade de abertura de vias de acesso e de áreas de apoio, aumento do comprimento de rotas logísticas até os mercados de destino e, sobretudo, maior incerteza geológica e de estabilidade de taludes até que se conclua um programa de investigação compatível com a meta de 150.000 t/ano. Em termos hidroambientais, deslocamentos para montante de sub-bacias de maior área contribuintes ampliariam a extensão potencial de efeitos cumulativos sobre carga sólida e turbidez, exigindo bacias de sedimentação de maior porte e novos dispositivos de controle em talwegues adicionais. Socialmente, alternativas mais próximas de núcleos povoados tenderiam a elevar a exposição de receptores sensíveis a ruído e vibração, com exigência de janelas horárias mais restritivas e de medidas compensatórias, o que impacta produtividade e custo unitário por tonelada (SEMARH/CONSEMA, 2022; ANA, 2021; IBGE, 2022).

No plano intralocal, avaliaram-se microposicionamentos de usina de britagem, pátios e vias internas dentro do polígono operacional, priorizando sotavento dos ventos dominantes para reduzir advecção de poeira em direção a receptores sensíveis e evitando setores de maior declividade para minimizar volumes de corte/aterro e suscetibilidade à erosão. Afastamentos mínimos de segurança em relação a edificações e infraestrutura linear, bem como o reposicionamento de acessos para evitar travessias frequentes de drenagens efêmeras, foram

incorporados como critérios de seleção. Esses ajustes intralocacionais, somados ao arranjo de drenagem com bacias de contenção dimensionadas por sub-bacia e ao PRAD faseado, reduzem a magnitude e a duração de impactos no meio físico, ao mesmo tempo em que preservam a eficiência operacional da lavra em bancadas e do beneficiamento a seco com umidificação dirigida.

A hipótese de não execução elimina os impactos diretos sobre a ADA, porém desloca a demanda regional por agregados para fontes possivelmente mais distantes e, não raro, com maior sensibilidade ambiental e social. Esse deslocamento amplia emissões por transporte, eleva o risco viário em rotas mais longas e não necessariamente reduz a pressão sobre sub-bacias equivalentes do mesmo bioma. Além disso, suprime os benefícios socioeconômicos locais previstos para a AII municipal, como empregos diretos e indiretos, compras e arrecadação, e inviabiliza a execução local de programas ambientais e de comunicação social atrelados ao EIA.

Diante do confronto entre a manutenção do sítio atual, os deslocamentos para afloramentos alternativos e a não execução, recomenda-se a alternativa locacional que mantém o projeto no sítio presente, com otimizações intralocacionais para posicionar a usina e pátios a sotavento e fora de setores de maior suscetibilidade erosiva, e com compatibilização ao recorte hidrográfico por sub-bacia para drenagem e controle de sedimentos. Essa alternativa apresenta melhor relação entre viabilidade técnica, desempenho ambiental e custos de mitigação, reduz a extensão espacial dos impactos potenciais, facilita o controle operacional e assegura maior previsibilidade de desempenho.

2.3 Alternativas tecnológicas e operacionais

Lavra em bancadas com desmonte controlado por explosivos

A lavra em bancadas estrutura-se na abertura e avanço de degraus com alturas compatíveis ao comportamento geomecânico do diabásio local, seguida de perfuração, carregamento com explosivos e iniciação controlada para obter fragmentação adequada ao circuito de britagem. O ciclo perfuração–desmonte–carregamento–transporte é ajustado por um plano de fogo que considera espaçamentos, tempos de retardo e afastamentos de segurança, com monitoramento de vibrações quando houver receptores sensíveis no entorno.

As principais vantagens residem na previsibilidade da granulometria, na produtividade compatível com a meta anual de 150.000 t e na estabilidade de taludes quando são respeitados parâmetros de projeto e de geotecnia, favorecendo desempenho consistente no beneficiamento a

seco e controle de riscos operacionais (Hennies, 2005; Olofsson, 1989). Como limitações, exigem-se gestão rigorosa de vibrações, ruído impulsivo e material particulado durante o desmonte, além da disciplina operacional em janelas e procedimentos, aspectos tratáveis com engenharia de detonação, supressão de poeira e manutenção preventiva (Hennies, 2005; Olofsson, 1989).

Ripping mecânico condicionado ao fraturamento natural

O ripping substitui total ou parcialmente a etapa de desmonte por explosivos por escarificação com tratores equipados com ripper, solução que depende fortemente do grau de fraturamento e da resistência do maciço. Em cenários favoráveis, pode reduzir o consumo de explosivos e simplificar a logística do ciclo de lavra, com menores níveis de vibração e ruído impulsivo. Em diabásios maciços, porém, tende a apresentar produtividade inferior e desgaste acelerado de implementos, elevando o custo unitário por tonelada e dificultando o atendimento de metas anuais. Por isso, é alternativa pontual e condicionada ao comportamento estrutural local, mais adequada como complemento em setores naturalmente fraturados do que como rota principal de produção (Hennies, 2005; Olofsson, 1989).

Beneficiamento a seco com supressão dirigida de poeira e recirculação pontual de água

O processo compreende britagem primária em mandíbula, pilha pulmão, rebritagem em britador cônico e peneiramento e classificação, sem etapas de lavagem contínua. A supressão de poeira concentra-se em pontos críticos do circuito por umidificação dirigida, estabilização de vias e enclausuramento seletivo, utilizando volumes modestos de água com recirculação local. As vantagens incluem baixa demanda hídrica, ausência de geração rotineira de lodos, simplificação da operação e do arranjo de controle hídrico e energética coerente com a escala de produção. A qualidade comercial é atendida por faixas granulométricas usuais para agregados, desde que se mantenham boas práticas de manutenção e controle de finos na origem (ABNT, 2019; Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025). Como ponto de atenção, requer um plano de supressão de poeira bem dimensionado e manutenção preventiva do conjunto de britagem e peneiras para minimizar emissões fugitivas no perímetro operacional.

Beneficiamento com lavagem integral de agregados

O circuito úmido adiciona caixas de lavagem, hidrociclones e bacias de sedimentação para clarificação e recirculação, melhorando a limpeza superficial dos produtos. Embora útil quando as especificações de mercado exigem baixo teor de finos aderidos, a alternativa eleva significativamente a demanda de água, amplia a complexidade de tratamento, transporte e disposição de lodos e requer áreas adicionais para bacias de decantação dimensionadas a eventos críticos. Esses fatores aumentam o CAPEX e o OPEX e transferem parte relevante do desafio ambiental para a gestão hídrica e hidrossedimentológica, sem ganhos proporcionais para o mix de britas e pó pretendido na presente escala (ABNT, 2019).

Arranjo híbrido: via seca com pontos úmidos de contingência

O arranjo híbrido preserva o fluxo a seco e incorpora lavagem pontual ou umidificação reforçada apenas em trechos críticos ou condições operacionais específicas, com recirculação restrita. A principal virtude é a flexibilidade para responder a picos de finos ou condições climáticas excepcionais sem internalizar toda a complexidade do circuito úmido. A limitação é a necessidade de gerir dois regimes de processo e seus controles associados, o que pode introduzir variabilidade operacional e de custos quando acionado além do previsto (ABNT, 2019).

2.4 Inserção no planejamento setorial e territorial

A atividade enquadra-se no setor mineral com lavra a céu aberto e beneficiamento associado, em tipologia compatível com a vocação de uso do solo rural do entorno imediato. A implantação observa a integração com instrumentos de planejamento municipal e estadual, notadamente no que tange à gestão de tráfego, controle de poeira e ruído, manejo de águas pluviais e estabilização geotécnica, assegurando compatibilização entre a operação produtiva e os objetivos de ordenamento territorial e proteção ambiental vigentes no Estado do Piauí.

2.5 Benefícios esperados e compromissos de desempenho

A operação projeta benefícios socioeconômicos locais e microrregionais por meio de empregos diretos e indiretos, dinamização de serviços e arrecadação setorial, com fortalecimento de cadeias de construção civil e de insumos correlatos. Em desempenho ambiental, o arranjo

proposto reduz distâncias médias de transporte e adota desmonte controlado, supressão de poeira por umidificação dirigida, manutenção preventiva de britadores e peneiras, drenagem e retenção de sedimentos, gestão de resíduos com rastreabilidade e monitoramentos de poeira, ruído e vibração associados a metas e indicadores, garantindo rastreabilidade entre predição, controle e resultados de monitoramento.

2.6 Síntese

Considerando a litologia predominantemente maciça do diabásio, a meta de 150.000 t/ano e o entorno com baixa densidade de receptores sensíveis na vizinhança direta, a combinação de lavra em bancadas com desmonte controlado e beneficiamento a seco com supressão dirigida de poeira e recirculação pontual apresenta o melhor equilíbrio entre produtividade, robustez operacional e controle ambiental. O desmonte controlado assegura fragmentação adequada e estabilidade do fluxo para a britagem; o circuito a seco evita a geração sistemática de lodos e reduz a pegada hídrica, simplificando o arranjo de drenagem e de retenção de sedimentos na sub-bacia de contribuição da ADA. A alternativa com lavagem integral não se mostra proporcional aos objetivos e à escala definidos, por agregar passivos e custos operacionais sem incremento equivalente de desempenho; o ripping permanece como solução localizada, útil apenas onde a fraturação natural permitir avanços com custo competitivo. A escolha recomendada, portanto, sustenta a meta anual com menores intercorrências operacionais e com medidas de supressão de poeira, manutenção preventiva e monitoramentos que garantem coerência entre a predição e o desempenho real observado.

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Pessoa Jurídica (PJ)

- **Razão Social:** Mineração Vale do Guaribas LTDA
- **Nome Fantasia:** Mineração Vale do Guaribas
- **CNPJ:** 61.970.184/0001-07
- **Endereço:** Comunidade Lagoa do Caraiba, S/N, CEP 64.755-000, Zona Rural; Jacobina do Piauí – PI.
- **Inscrição Estadual:** 197938809
- **Endereço de Correspondência:** Alameda Argentina, nº 06, Cidade Alpha, CEP: 61766-120. Jabuti Eusébio – CE.
- **Responsável Legal:** Cristiano de Sá Nogueira Mendes
- **CPF:** 048.179.894-32

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 Informações básicas do empreendimento

4.1.1 Do imóvel

O Polígono de Implantação do empreendimento está circunscrito pela área de duas propriedades rurais distintas, porém contíguas, ambas localizadas no lugar Lagoa da Caraíba, Data Sobrado, no município de Jacobina do Piauí-PI.

A caracterização registral e cartográfica de cada unidade fundiária é a seguinte:

- Imóvel Matrícula nº 17136 (Proprietário Gilsa Ferreira Neres)

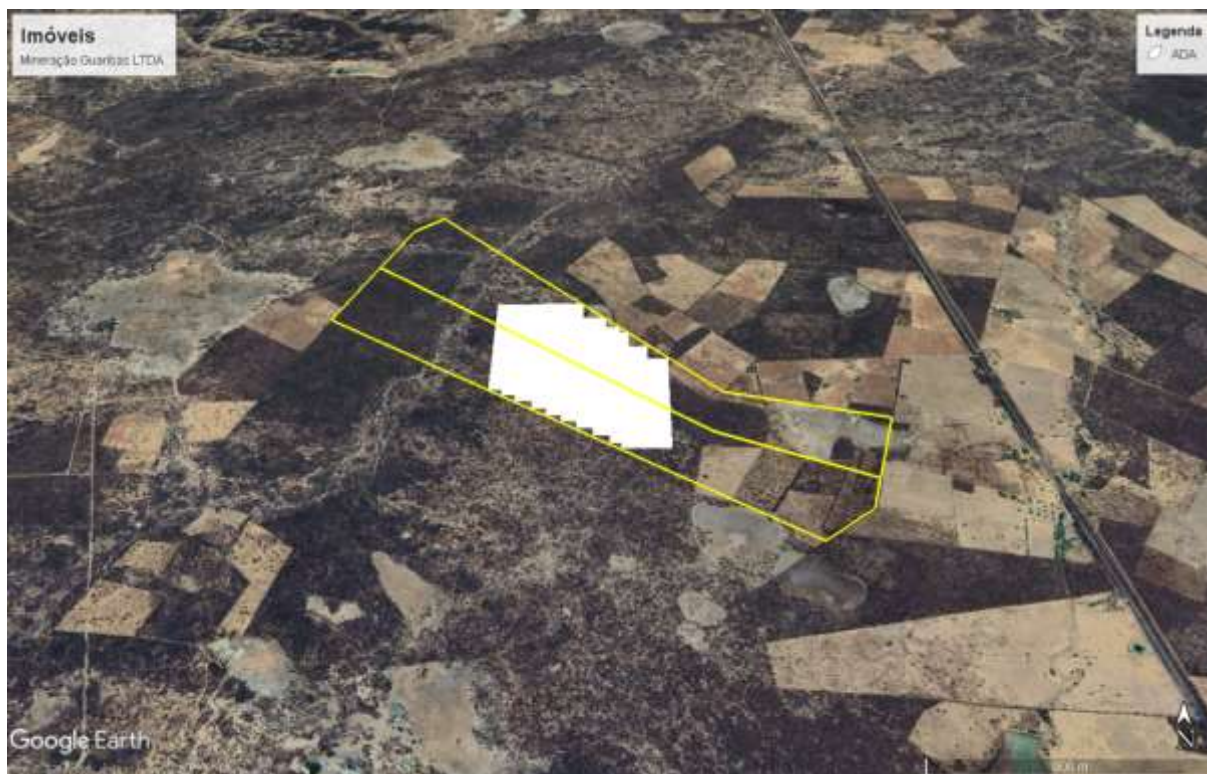
O registro certificado sob a Matrícula nº 17136 refere-se a uma área de terra com dimensão de 73,1250 ha (setenta e três hectares, doze ares e cinquenta centiares). O descritivo perimétrico encontra-se georreferenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro, referenciado ao Datum SAD-69, na Projeção UTM (Universal Transverse Mercator), Zona 24M. O perímetro se inicia no Vértice AFT 00-PP com as coordenadas N = 9.136.913,899m e E = 255.908,552m. O registro informa que o imóvel possui o Código CCIR nº 950.068.403.350-1, desmembrado de uma área total de 680ha00a00ca.

- Imóvel Matrícula nº 17130 (Proprietário Leonardo Ferreira Neres)

A Matrícula nº 17130 certifica uma área de dimensão idêntica, 73,1250ha (setenta e três hectares, doze ares e cinquenta centiares). As coordenadas estão referenciadas ao mesmo Sistema UTM, Zona 24M, Datum SAD-69. O perímetro se inicia no Vértice AFT 00-PP com coordenadas N = 9.136.570,540m e E = 254.800,198m. Esta área também foi desmembrada da área de 680ha00a00ca. O CCIR é o mesmo (nº 950.068.403.350-1), e a origem fundiária é comum. A descrição perimétrica confirma contiguidade com a Matrícula nº 17136, indicando confrontação com a propriedade de Gilsa Ferreira Neres.

Considerando que a área está localizada no Bioma Caatinga e que a base de cálculo é a área registrada em cartório, o dimensionamento da Reserva Legal (RL) obrigatória, estabelecida legalmente em 20% da área total, é de 14,625 hectares para cada imóvel.

Figura 1. Delimitação dos Imóveis em relação ao empreendimento.



Fonte: Consultoria (2025), adaptado de CCIR e Google Earth.

4.1.2 Informações de engenharia

A infraestrutura corresponde aos benefícios e melhorias de apoio logístico a atividade de lavra e britagem. Neste projeto serão contratadas empresas prestadoras de serviços para realizar a construção dos acessos a planta de beneficiamento, como também nivelamento da área da planta de britagem, pátios de estocagem e manobras de veículos e máquina, e preparação da área de deposição do capeamento.

Para funcionamento da planta de britagem vai ser construída uma rede elétrica e montado uma subestação. Outros benefícios também estão previstos no projeto, como a construção de um galpão, nas dimensões de 05,00 x 10,00 metros (50,00 metros quadrados), para manutenção de máquinas. A infraestrutura de apoio aos operários como, alojamentos, cozinha, refeitórios, instalações sanitárias já existem disponíveis, em uma casa.

A implantação do projeto pressupõe supressão vegetal para viabilizar o uso alternativo do solo minerário na ADA. A área solicitada será de 48 hectares, com estimativa de 12,2184 m³ de lenho por hectare e volume total de 25,4551 m³.

4.2 Acesso ao empreendimento

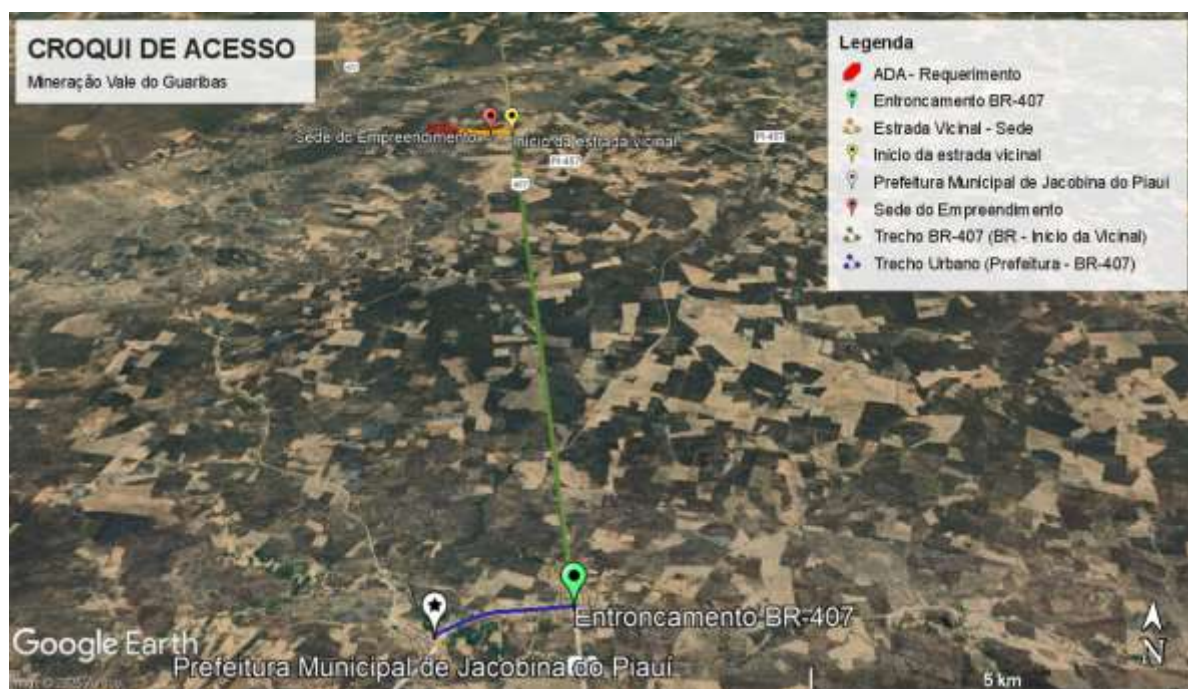
A sede do empreendimento está localizada em estrada vicinal que é acessada através da Rodovia BR-407. Para acesso ao empreendimento, traçou-se rota de ponto de referência conhecido da população local, a Prefeitura Municipal de Jacobina do Piauí, até a sede.

Segue passo a passo da rota.

Partida: Prefeitura Municipal de Jacobina do Piauí (Praça Estácio de Almeida).

- Trecho urbano: siga pelas vias centrais até o Entroncamento com a BR-407.
- Trecho BR-407: entre na BR-407 sentido norte (rumo aproximado N) e percorra o segmento até o waypoint “Início da estrada vicinal — sugerido”.
- Estrada vicinal: converta à esquerda/direita (conforme orientação visual do GE) e siga pela vicinal até o waypoint “Portaria (sugerida)”, posicionado no ponto da borda da ADA mais próximo da Sede.
- Sede do empreendimento: avance da Portaria até a sede (coordenadas fornecidas), encerrando o trajeto.

Figura 2. Croqui de acesso ao empreendimento.



Fonte: Consultoria adaptado de Google Earth (2025).

4.3 Município(s) afetado(s)

Embora o objetivo do empreendimento seja atender a mercados de outros municípios, considera-se “município afetado” aquele que sofre diretamente e indiretamente os impactos da atividade alvo.

Conforme áreas de influência determinadas no diagnóstico ambiental deste estudo, todos os impactos da atividade se dão no município de Jacobina do Piauí.

A cidade de Jacobina do Piauí localiza-se na região do Alto Médio Canindé, no sudeste do Estado do Piauí, com coordenadas geográficas aproximadas de 07°55'50" S e 41°12'27" O, e possui uma área territorial de 1.333,796 km² (IBGE, 2024).

Todo o seu território está inserido na Bacia Sedimentar do Parnaíba e Sub-bacia Hidrográfica do Rio Canindé, que será caracterizada detalhadamente quanto aos aspectos geológicos e hidrogeológicos no tópico 5.2.1.2.

4.4 Abastecimento de Energia, Água e Esgotamento Sanitário

Atualmente, a responsabilidade pela distribuição e transmissão de energia elétrica do estado do Piauí é da EQUATORIAL PIAUI DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A, que possui extensa rede de cobertura, fornecendo energia elétrica nos municípios, incluindo as zonas rurais.

O suprimento de energia elétrica na região é feito com tensão de 69kV, através de corrente trifásica ou monofásica de distribuição, por cabos aéreos, que contemplam a AID. O empreendimento deverá formalizar consulta a concessionária, bem como, realizar a interligação à rede de energia elétrica.

Na sede, a fonte de abastecimento de água é realizada através de captação natural subterrânea através de poço tubular e na área de extração deverá ser necessária a implantação de outro poço tubular.

Quanto ao esgotamento sanitário, na sede o efluente sanitário tem como destino fossa sumidouro e na área de extração deverá ser implantado banheiro com fossa séptica com sumidouro.

4.5 Geração e Destinação de Resíduos Sólidos

No contexto da instalação e operação da mineradora voltada à extração mineral é previsto a geração de diversos tipos de resíduos sólidos, cuja gestão adequada é essencial para minimizar impactos ambientais e atender à legislação vigente.

Durante a fase de instalação, os principais resíduos incluem restos de construção civil (como concreto, madeira, ferragens e lonas), limpeza do terreno, remoção de vegetação, embalagens de insumos, resíduos orgânicos provenientes da equipe de obra e óleos lubrificantes utilizados em testes de equipamentos.

Já na fase operacional, destacam-se os resíduos minerais como estéril e finos de rocha, resíduos oleosos oriundos da manutenção de máquinas, embalagens de explosivos e insumos, além de resíduos sanitários e perigosos como baterias e lâmpadas.

A classificação e o gerenciamento desses resíduos devem seguir os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 10004:2004, que define os resíduos como Classe I (perigosos) ou Classe II (não perigosos), conforme suas características físico-químicas e potenciais de risco.

Além disso, o empreendimento está sujeito à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que determina a obrigatoriedade da elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), contemplando ações de segregação, armazenamento, transporte, destinação final e, sempre que possível, reaproveitamento ou reciclagem. A adoção de práticas como o reaproveitamento de finos das rochas para base de vias internas, e a destinação segura de resíduos perigosos por meio de coprocessamento ou logística reversa, contribui para a conformidade ambiental e a sustentabilidade da atividade mineradora.

A gestão eficiente dos resíduos não apenas reduz os passivos ambientais, como também fortalece a imagem institucional do empreendimento perante a comunidade e os órgãos fiscalizadores, promovendo uma operação mais segura, responsável e integrada ao território. O empreendimento ainda não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos implantado, que é um dos programas indicados para controle ambiental no tópico 8 deste EAI, e os resíduos citados na tabela 1 não são taxativos, podendo não serem gerados ou até mesmo ser gerados outros resíduos.

Tabela 1. Resíduos relacionados ao empreendimento em suas diversas fases.

Fase	Tipo de Resíduo	de Classificação	Origem/Descrição	Destinação Proposta
Instalação	Resíduos de construção civil	Classe II – Não perigoso	Restos de concreto, brita, madeira, lonas, ferragens	Reaproveitamento interno ou envio para aterro licenciado

Instalação	Embalagens plásticas e metálicas	Classe II – Não perigoso	Embalagens de insumos, tintas, lonas, EPIs novos	Coleta seletiva e reciclagem
Instalação	Óleos e graxas usados	Classe I – Perigoso	Testes e montagem de máquinas e veículos	Armazenamento temporário e envio para coprocessamento
Instalação	Resíduos orgânicos e sanitários	Classe II – Não perigoso	Refeitório e banheiros da equipe de obra	Coleta regular e destinação municipal
Instalação	Solo removido (decapeamento)	Classe II – Não perigoso	Remoção da camada superficial para abertura da cava	Reutilização em recomposição paisagística
Operação	Estéril mineral	Classe II – Não perigoso	Material sem valor comercial removido junto a rocha	Aterro interno
Operação	Finos e pó de rocha	Classe II – Não perigoso	Geração durante britagem, peneiramento e transporte	Reaproveitamento como base de vias
Operação	Óleos, filtros e panos contaminados	Classe I – Perigoso	Manutenção de máquinas e equipamentos	Armazenamento em local seguro e envio para tratamento
Operação	Embalagens de explosivos e insumos	Classe I – Perigoso	Uso de explosivos, lubrificantes e reagentes	Destinação conforme legislação específica (Exército/IBAMA)
Operação	Resíduos sanitários	Classe II – Não perigoso	Banheiros e áreas comuns da equipe operacional	Coleta regular e destinação municipal
Operação	Efluentes líquidos	Classe I/II (variável)	Lavagem de equipamentos, supressão de poeira, drenagem superficial	Tratamento local ou encaminhamento para sistema externo

Operação	Pilhas, baterias, lâmpadas	Classe I – Perigoso	Substituição de componentes elétricos e eletrônicos	Coleta seletiva e envio para logística reversa
-----------------	----------------------------	---------------------	---	--

Fonte: Consultoria (2025).

4.6 Cronograma físico para fase de instalação e de operação do empreendimento

O cronograma físico da instalação e operação do empreendimento foi elaborado prevendo apenas o tempo para execução de cada etapa do projeto, desconsiderando-se no cronograma o tempo de análise por parte de órgãos e autoridades competentes pela autorização da atividade, que pode variar muito.

Tabela 2. Cronograma de instalação e operação do empreendimento.

FASE	ETAPAS	DURAÇÃO (MESES)
Licença Prévia (LP/LI)	Tramitação da LP Atendimento de diligências/ajustes da LP Preparação e protocolo da LI Tramitação da LI Autorização de Supressão Vegetal - ASV	Não estimado
Instalação	Mobilização e implantação de canteiro	01
Instalação	Limpeza/supressão controlada	01
Instalação	Terraplenagem e drenagem provisória	01
Instalação	Vias internas e pátios de estocagem	02
Instalação	Sistema de água (poço/adução/reservação)	02
Instalação	Ligação elétrica e painéis	02
Instalação	Montagem de britagem e peneiras	02
Instalação	Paiol/regularização de explosivos	02
Instalação	Sistemas ambientais (bacias de sedimentação, supressão de poeira, abrigo de resíduos)	02
Instalação	Sinalização, segurança e treinamentos	01
Instalação	Comissionamento mecânico e elétrico	01
Instalação	Testes operacionais com carga	01
Operação	Protocolo de solicitação da LO Tramitação da LO Emissão da LO Início da LO	

Fonte: Consultoria (2025).

4.7 Investimento para instalação e operação do empreendimento

Conforme dados disponibilizados pelo empreendimento, os Investimentos indispensáveis para a execução do projeto de lavra deste empreendimento estão distribuídos em (a) Licenciamento e legalização; (b) compra de equipamentos, (c) infraestrutura e (d) capital de giro.

Estes investimentos serão realizados com recursos da própria Mineração, totalizando R\$ 3.362.000,00 e serão disponibilizados no ano-zero (período que antecede o início da lavra).

Figura 3. Cronograma financeiro do empreendimento.

ITENS	VALOR R\$
1. Requerimento de REGISTRO DE LICENÇA	3.000,00
2. Sondagens	20.800,00
3. Plano de Controle Ambiental - PCA	8.000,00
5. Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD	6.000,00
5. Taxas Ambientais	5.000,00
SUB – TOTAL	42.800,00

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS	VALOR R\$
1. Planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200;	1.680.000,00
2. Painéis elétricos para a planta de britagem	40.000,00
3. . 01 Pá mecânica carregadeira L 70 VOLVO	300.000,00
4. 01 Escavadeira hidráulica EC 240 VOLVO	250.000,00
5. Acessórios de perfuração (hastes, bits e luvas)	20.000,00
6. 03 Caminhões equipados com caçamba basculante modelo Comstelattion	600.000,00
7. 01 Veiculo de apoio tipo caminhonete VW (utilitário)	80.000,00
8. Equipamentos e ferramentas	50.000,00
SUBTOTAL	3.020.000,00

Fonte: Plano de aproveitamento econômico, Mineração Guaribas LTDA, (2025)

4.8 Descrição do Método Produtivo

O empreendimento tem por objeto a lavra e o beneficiamento de diabásio em pedreira a céu aberto, com avanço inicial em meia-encosta, seguida de exploração em cava, adotando bancadas com alturas variando entre 3,0 m e 8,0 m e desenvolvimento por retirada do capeamento, praticamente inexistente na área segundo a investigação preliminar. A jazida situa-se na Lagoa da Caraíba, zona rural de Jacobina do Piauí, com poligonal definida por vértices geográficos e ponto de amarração em latitude $-07^{\circ}47'45''736''$ e longitude $-41^{\circ}14'15''644''$, e apresenta reserva estimada de 3.000.000 m³, o que corresponde a 7.800.000 t considerando densidade in situ de 2,6 t/m³, resultando em vida útil projetada de cinquenta e dois anos para uma produção anual de 150.000 t e recuperação de lavra próxima a noventa e cinco por cento (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

O regime operacional considera sazonalidade climática, com dez meses produtivos por ano e paralisação de dois meses no período chuvoso, distribuindo as atividades de lavra em dois turnos diários de oito horas, vinte e cinco dias por mês, totalizando duas mil horas programadas anuais e mil e setecentas horas efetivas após rendimento de 0,85; no beneficiamento, a carga horária efetiva anual é de três mil e quatrocentas horas em dois turnos, com o mesmo rendimento, assegurando cadência compatível com a meta de quinze mil toneladas mensais de agregados (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

O método de lavra é típico de pedreiras para rocha britada, com ciclo composto por perfuração, desmonte com explosivos, carregamento e transporte até a usina de britagem. A caracterização conceitual de pedreira como mina a céu aberto em rocha selecionada prioritariamente por suas propriedades físicas é consistente com Hennies (2005) e com a distinção clássica proposta por Nichols (1956, apud Hennies, 2005), enquanto a dinâmica de fragmentação por explosivos segue a fenomenologia de onda de choque, reflexão em superfícies livres e evolução de tração e cisalhamento discutida por Olofsson (1989).

No projeto em análise, a perfuração adota diâmetro de 1,5", bancadas médias de 6,0 m, razão de carregamento de referência próxima de 235 g/m³, plano de fogo com três desmontes mensais e consumo anual estimado de cerca de 2,8 t de explosivos, incluindo cordel detonante e espoletas dimensionados; estabelece-se procedimento específico para instalação de sismógrafo e ajuste do plano de fogo devido à proximidade da Barragem de Boa Esperança, com possibilidade de iniciação furo a furo quando requerido por segurança estrutural, em conformidade com as boas práticas de controle de vibração e ultralancamento descritas na literatura técnica (Olofsson, 1989; Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

O carregamento e o transporte são executados por escavadeira hidráulica e carregadeira frontal em conjunto com caminhões basculantes, configurando sistema convencional de alta flexibilidade para curto trajeto mina-usina. O beneficiamento é mecânico a seco, com fluxo composto por britagem primária em mandíbula, pilha pulmão, rebritagem em britador cônico e classificação em peneiras vibratórias, operando em circuito aberto ou fechado segundo a especificação comercial demandada. A planta descrita corresponde a conjunto móvel Metso NW96 associado a britador cônico Nordberg HP200, com alimentador vibratório dotado de grelha de escalpe, peneira de três decks e transportadores internos, arranjo que permite a obtenção de pó de brita e britas 1 e 2 com recuperação de processo de cerca de noventa e cinco por cento e produção comercializável anual de 150.000 t (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

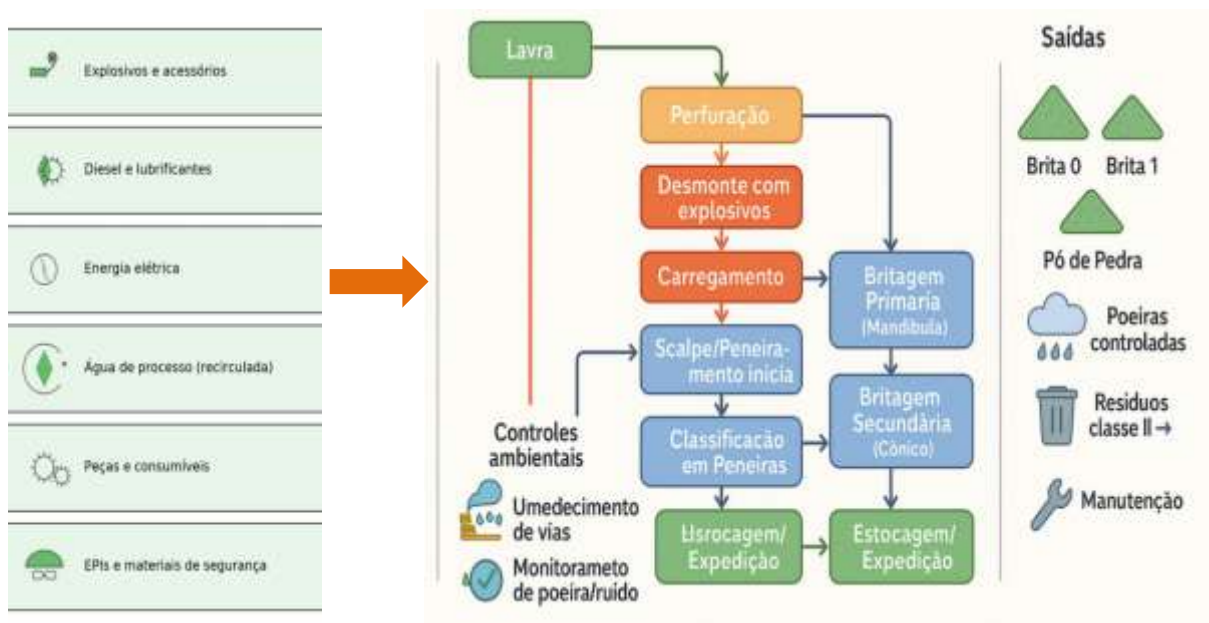
A classificação granulométrica dos produtos finais segue as faixas usuais adotadas para agregados para construção civil, com brita 1 e 2 e pó de pedra, atendendo os intervalos de abertura de malha informados no estudo técnico e compatíveis com a normalização brasileira para agregados, que estabelece requisitos de graduação, qualidade e impurezas para emprego em concreto e pavimentação (ABNT, 2019; Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

O parque de máquinas e equipamentos foi dimensionado para capacidade superior a quinze mil toneladas por mês, contemplando a planta móvel de britagem, painéis elétricos, pá carregadeira, escavadeira hidráulica, caminhões basculantes, conjunto de perfuração, grupo gerador e ferramentas de apoio, com mão de obra total prevista de vinte e dois trabalhadores distribuídos entre administração, lavra, manutenção e beneficiamento, sendo a contratação de pessoal não especializado priorizada na região de influência direta do empreendimento. A operação observa janelas de detonação diurnas, sinalização sonora prévia, evacuação de áreas, controle de acessos e rastreabilidade de insumos energéticos e acessórios explosivos, compondo o sistema de segurança operacional e de atendimento a emergências que inclui brigada de incêndio, primeiros socorros e teste periódico de sirenes, conforme diretrizes internas do Plano de Emergência e do Plano de Resgate e Salvamento apresentados (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

A logística de escoamento considera o transporte rodoviário por caminhões a partir do pátio de estocagem, com acesso principal via BR-407 e interligações municipais, e comercialização FOB-mina de britas e pó de pedra, com preço de referência utilizado na avaliação econômica de oitenta e cinco reais por tonelada, premissa que, associada às despesas operacionais e à CFEM específica para diabásio, fundamenta o fluxo de caixa do projeto; a compatibilização entre capacidade de britagem primária e secundária é assegurada pela pilha pulmão, permitindo continuidade do processamento em caso de interrupções de frente de lavra ou de abastecimento noturno (Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

Em síntese, a caracterização técnica demonstra arranjo de lavra e beneficiamento coerente com o estado da prática para pedreiras de diabásio, sustentado por ciclo de produção clássico e por dimensionamento de planta móvel com flexibilidade operacional, amparado por plano de fogo parametrizado para bancadas de seis metros e por protocolos de segurança e monitoramento de vibrações, com metas de produção anuais que se mantêm compatíveis com a reserva estimada e a vida útil projetada, em consonância com as referências técnicas de pedreiras a céu aberto (Hennies, 2005; Olofsson, 1989; Mineração Vale do Guaribas Ltda, 2025).

Figura 4. Fluxograma do processo produtivo.



Fonte: Consultoria (2025)

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 Delimitações das Áreas de Influência

5.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) representa a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, canteiro de obras, estacionamento e demais instalações que precisarão ser construídas, bem como todas as demais estruturas associadas à obra e de uso do empreendimento depois de instalado.

Para este empreendimento considerou-se como ADA a área geográfica necessária para a implantação do empreendimento, ou seja, aquele espaço exato onde será instalado, o polígono do requerimento e estruturas operacionais correlatas (cava, pátios, vias internas e sistemas de controle).

Os imóveis do qual faz parte a área do empreendimento não apresentou áreas de restrição ambiental em seu interior, exceto a área de reserva legal.

Figura 5. Delimitação da área diretamente afetada do empreendimento.



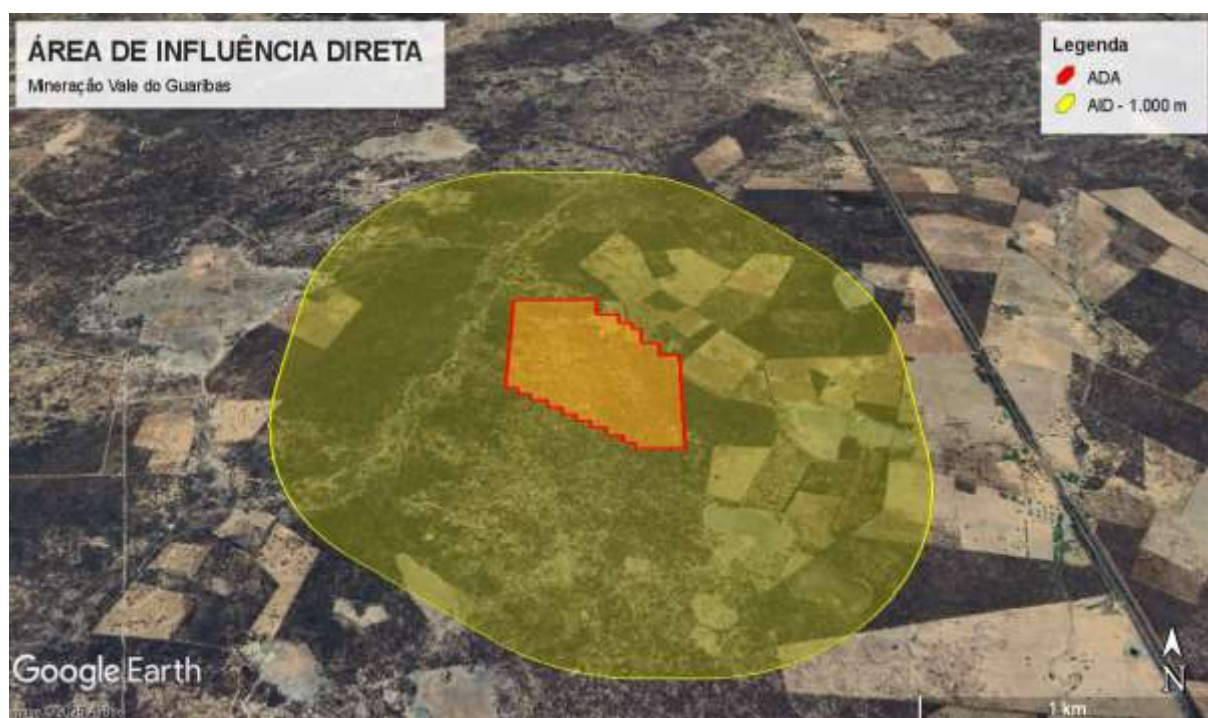
Fonte: Consultoria adaptado de Google Earth (2025).

5.1.2 Área de Influência Direta (AID)

É o espaço territorial que recebe a influência direta dos impactos decorrentes do empreendimento, sejam estes positivos ou adversos, corresponde à área adjacente à ADA. A AID é a área sujeita aos impactos diretos da atividade. A delimitação desta área é em função das características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas do campo e das características da atividade.

Estabeleceu-se para delimitação da AID, uma faixa de 1.000 m a partir do perímetro da ADA, contemplando efeitos diretos de poeira, ruído, vibração, tráfego e drenagem superficial.

Figura 6. Delimitação da área de influência direta.



Fonte: Consultoria adaptado de Google Earth (2025).

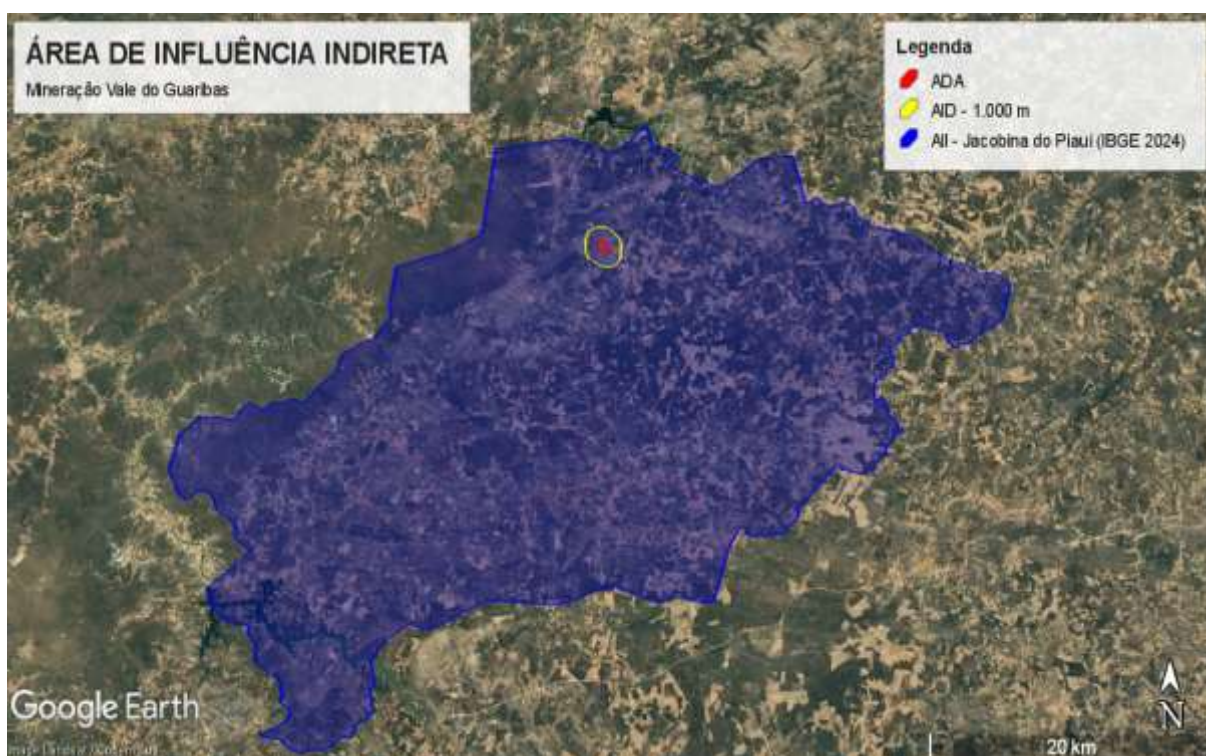
5.1.3 Área de Influência Indireta (AII)

Refere-se a uma área territorial que recebe de forma menos significativa os impactos concernentes às atividades de implantação e operação do empreendimento. Determina-se como área indiretamente influenciada (AII) uma área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem

ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Definiu-se como AII do empreendimento o município de Jacobina do Piauí, em razão dos impactos socioeconômicos, logísticos e de ordenamento (emprego/renda, demanda por serviços públicos, cadeia de suprimentos e uso da infraestrutura viária municipal).

Figura 7. Delimitação da área de influência indireta.



Fonte: Consultoria adaptado de Google Earth (2025).

5.2 Caracterização das Áreas de Influência

5.2.1 Meio Físico

5.2.1.1 Relevo das Áreas de Influência e Declividade da Área do Empreendimento

O município de Jacobina do Piauí está inserido na Depressão Sertaneja e do São Francisco, uma unidade geomorfológica que se estende por grande parte do semiárido nordestino. O relevo local é predominantemente suave ondulado, com altitudes que variam entre 400 e 600 metros, apresentando colinas baixas e interflúvios largos, com drenagem pouco encachoeirada.

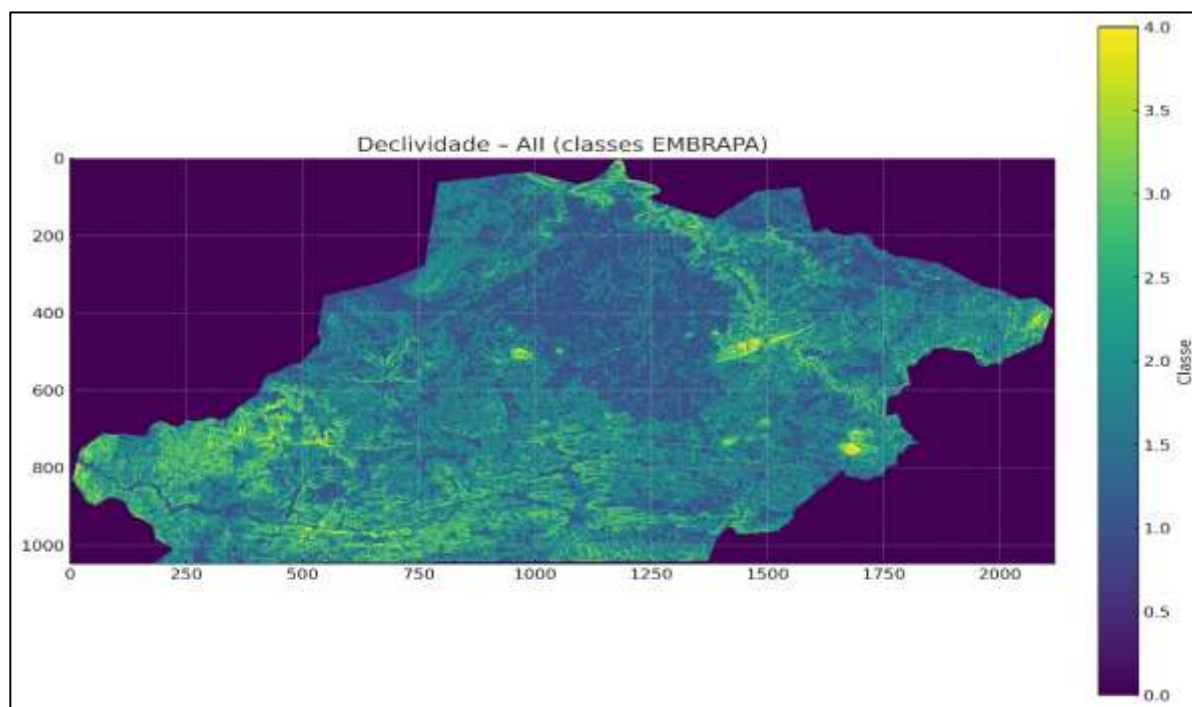
As principais feições geomorfológicas incluem:

- Formações cristalinas antigas com presença de *inselbergs* e elevações residuais;
- Terrenos suscetíveis à erosão, especialmente em áreas de uso agropecuário sem cobertura vegetal adequada;
- Variações altimétricas suaves, com predominância de áreas de transição entre planícies e colinas;
- Presença de vales encaixados e áreas alagadiças sazonais, especialmente próximas aos cursos d'água intermitentes.

Essas características influenciam diretamente os processos de escoamento superficial, infiltração e recarga dos aquíferos, sendo relevantes para o planejamento ambiental e definição de medidas mitigadoras. A geomorfologia local também condiciona o uso e ocupação do solo, afetando a viabilidade técnica e locacional do empreendimento.

A hipsometria típica fica entre ~150 e 500 m e predominam declividades 'plano' a 'ondulado' (0–20%), com ocorrências locais 'forte-ondulado' (20–45%).

Figura 8. Mapa da declividade no município de Jacobina do Piauí.



Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

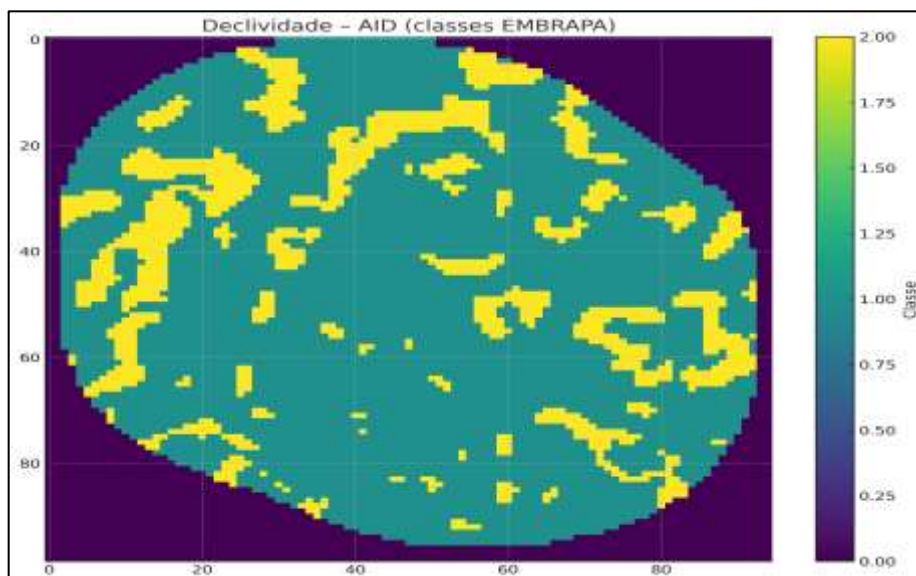
Tabela 3. Classificação do relevo da AII quanto as classes da EMBRAPA.

Classe	Área (ha)	Percentual (%)
1 – 0–3% (Plano)	43619.67	21.8
2 – 3–8% (Suave-ondulado)	59896.35	29.94
3 – 8–20% (Ondulado)	13324.32	6.66
4 – 20–45% (Forte-ondulado)	475.65	0.24
5 – 45–75% (Montanhoso)	0.0	0.0
6 – >75% (Escarpado)	0.0	0.0

Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

Na Área de Influência Direta – AID, localizada sob o embasamento granítico-gnaíssico, o relevo é de baixa a moderada energia com interflúvios planos/suaves e colinas baixas, no qual predominam 'plano' a 'suave-ondulado' (0–8%), com faixas 'onduladas' (8–20%) nas transições para talvegues.

Figura 9. Mapa de declividade da AID do empreendimento.



Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

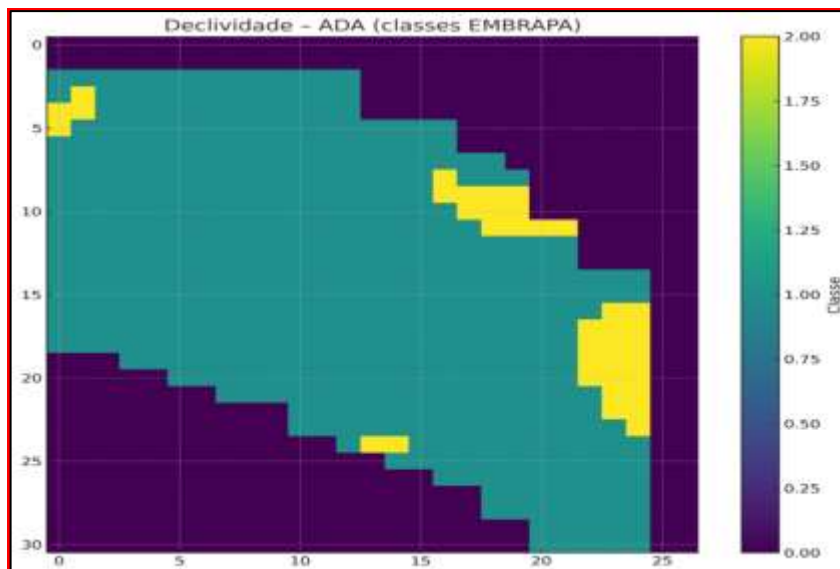
Tabela 4. Classificação do relevo da AID quanto as classes da EMBRAPA.

Classe	Área (ha)	Percentual (%)
1 – 0–3% (Plano)	510.3	60.29
2 – 3–8% (Suave-ondulado)	124.47	14.7
3 – 8–20% (Ondulado)	0.0	0.0
4 – 20–45% (Forte-ondulado)	0.0	0.0
5 – 45–75% (Montanhoso)	0.0	0.0
6 – >75% (Escarpado)	0.0	0.0

Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

Na ADA, a topografia é favorável à implantação de vias e pátios. Predominam declividades 'plano' e 'suave-ondulado' (0–8%), com ocorrências locais >20% associadas a lajedos e pequenas rupturas, sem continuidade areal.

Figura 10. Mapa de declividade da ADA do empreendimento.



Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

Tabela 5. Classificação do relevo da ADA quanto as classes da Embrapa.

Classe	Área (ha)	Percentual (%)
1 – 0–3% (Plano)	40.77	54.12
2 – 3–8% (Suave-ondulado)	3.33	4.42
3 – 8–20% (Ondulado)	0.0	0.0
4 – 20–45% (Forte-ondulado)	0.0	0.0
5 – 45–75% (Montanhoso)	0.0	0.0
6 – >75% (Escarpado)	0.0	0.0

Fonte: Consultoria adaptado de TOPODATA (2025).

5.2.1.2 Caracterização Geológica

Esta seção caracteriza a geologia das áreas de influência, integrando litologia, estrutura, materiais de alteração e implicações geotécnico-ambientais, fundamentando-se em mapeamentos regionais do embasamento cristalino, dados morfométricos de relevo e registros fotográficos de campo obtidos na área de estudo.

Em escala municipal, predomina o embasamento cristalino pré-cambriano composto por granitos e monzogranitos associados a faixas de gnaisses e migmatitos, com coberturas eluviais e coluviais de espessura variável em interflúvios e sopés. O arcabouço estrutural é marcado por sistemas de fraturas frequentes, com direções recorrentes NE–SW e NW–SE, que condicionam a dissecação suave do relevo e o alinhamento de drenagens intermitentes. Em termos de materiais de alteração, observa-se saprolito granítico arenoso, níveis lateríticos localizados e solos rasos arenosos a areno-argilosos, compatíveis com o clima semiárido regional (CPRM, 2006, 2004).

Na AID, a litologia dominante é um granitoide maciço (granito a monzogranito) exibindo textura fanerítica média a grossa, cor rosada a cinza-clara e fraturamento ortogonal, com ocorrência pontual de veios de quartzo e aplitos/pegmatitos controlados por descontinuidades. O rególito é raso e arenoso, com presença de lajedos e matacões, transicionando rapidamente para rocha sã. A organização das bancadas e o plano de fogo devem considerar a orientação das juntas para otimizar o desmonte e a estabilidade, mantendo bermas e drenagem superficial adequadas ao controle de erosão e carreamento de finos (CPRM,2006).

Na ADA, afloram lajedos graníticos e blocos maciços com feições de esfoliação esferoidal e descontinuidades abertas localizadas. A mineralogia é típica de granitoides félsicos, com quartzo,

feldspatos (potássico e plagioclásio) e biotita, além de acessórios traço; a rocha apresenta elevada resistência e baixa reatividade química, distinguindo-se de carbonatos e indicando bom potencial para agregados, desde que atendidos os ensaios tecnológicos usuais (Los Angeles, absorção, sanidade). Do ponto de vista ambiental, o risco de drenagem ácida é reduzido pela natureza félsica, enquanto a poeira gerada no desmonte e britagem tende a ser rica em sílica, demandando supressão e controle ocupacional adequados (CPRM,2006).

5.2.1.3 Caracterização Pedológica

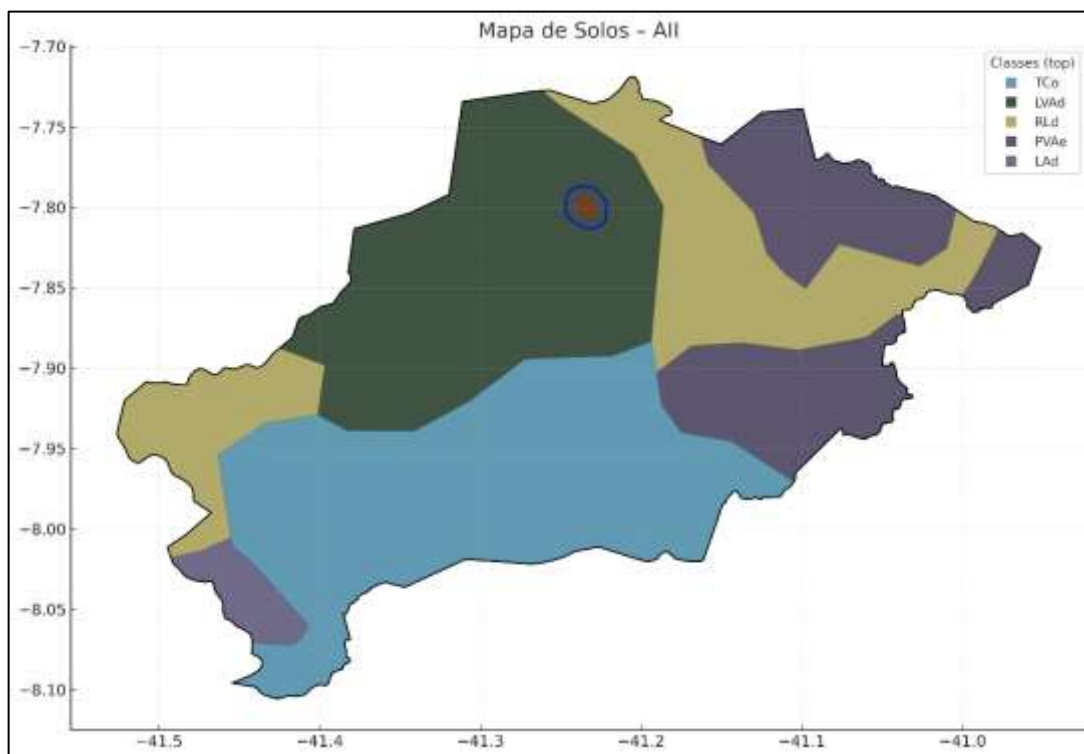
A classificação pedológica das áreas de influência do empreendimento foi realizada com base no Mapa de Solos do Brasil, em escala 1:5.000.000, conforme metodologia da EMBRAPA (2011) e sistematização taxonômica de Santos et al. (2018).

Na Área de Influência Indireta (AII), correspondente ao território do município de Jacobina do Piauí, predominam os Latossolos Vermelhos Amarelos distróficos (LVAd), os Neossolos Litólicos distróficos (RLd) e os Cambissolos háplicos (TCo), que juntos representam mais de 80% da cobertura pedológica regional.

Os Latossolos Vermelhos Amarelos distróficos (LVAd), que ocupam aproximadamente 27,4% da AII, são solos profundamente intemperizados, com horizonte B latossólico bem desenvolvido, estrutura granular estável, elevada porosidade e boa drenagem. No entanto, apresentam baixa capacidade de troca catiônica e baixa saturação por bases, o que limita seu uso agrícola intensivo sem correção química e adubação adequada. Em superfícies planas a suavemente onduladas, esses solos apresentam menor suscetibilidade à erosão, sendo considerados estáveis do ponto de vista morfológico e ambiental (EMBRAPA, 2018; SANTOS et al., 2018).

Os Neossolos Litólicos distróficos (RLd), que representam cerca de 20,1% da AII, são solos rasos, com contato lítico próximo à superfície, baixa espessura efetiva e elevada pedregosidade. Essas características restringem o uso mecanizado e aumentam o risco de erosão laminar, especialmente em áreas com declividade acentuada ou vegetação suprimida. Por serem pouco desenvolvidos e derivados diretamente de rochas cristalinas, os Neossolos Litólicos apresentam baixa retenção hídrica e baixa fertilidade natural, exigindo manejo conservacionista rigoroso para evitar degradação (SANTOS et al., 2018; EMBRAPA, 2011).

Figura 11. Pedologia na AII do empreendimento.



Fonte: Consultoria adaptado de Google Earth (2025).

Já os Cambissolos háplicos (TCo), que ocupam aproximadamente 32,5% da AII, são solos de desenvolvimento intermediário, com horizonte B incipiente e textura variável, geralmente argilosa. Apresentam moderada fertilidade natural e boa capacidade de retenção de água, sendo considerados versáteis para uso agrícola em condições de relevo favorável. No entanto, sua suscetibilidade à compactação e à erosão depende da cobertura vegetal e do tipo de manejo adotado. Esses solos ocorrem em áreas de transição entre colinas e interflúvios, refletindo o controle litológico e geomorfológico da paisagem regional (EMBRAPA, 2011; SANTOS et al., 2018).

Na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA), que compreende a poligonal da lavra, predominam exclusivamente os Latossolos Vermelhos Amarelos distróficos (LVAd), conforme o cruzamento espacial realizado. Essa homogeneidade pedológica reforça a importância de práticas de manejo conservacionista e controle de erosão, especialmente em áreas de movimentação de solo e supressão vegetal (EMBRAPA, 2011; SANTOS et al., 2018).

A presença desses solos na AID e ADA apresenta implicações relevantes para a extração mineral de rochas cristalinas. Esses solos favorecem a drenagem natural e reduzem o risco de encharcamento superficial. Essa condição representa uma vantagem operacional, pois facilita o

decapeamento inicial e o acesso à rocha matriz, reduzindo o esforço mecânico necessário para remoção da camada superficial (EMBRAPA, 2018; SANTOS et al., 2018).

Por outro lado, a profundidade do perfil pedológico implica em maior volume de solo a ser removido, o que pode impactar diretamente o tempo e o custo das operações de lavra. Além disso, a baixa capacidade de troca catiônica e a baixa saturação por bases tornam esses solos quimicamente pobres, dificultando a revegetação espontânea e exigindo correções químicas e adubação para fins de recuperação ambiental. A elevada porosidade, embora benéfica para drenagem, pode favorecer a infiltração de água em taludes escavados, aumentando o risco de instabilidade em períodos chuvosos ou em áreas com cortes acentuados (SANTOS et al., 2018; EMBRAPA, 2011).

5.2.1.4 Caracterização Hidrogeológica e os Recursos Hídricos

A área de estudo insere-se no semiárido setentrional, com balanço hídrico negativo na maior parte do ano e regime pluviométrico concentrado em poucos meses, o que confere caráter sazonal à drenagem superficial e condiciona a recarga difusa de aquíferos fraturados em níveis rasos a intermediários. A rede hidrográfica regional é dominada por cursos intermitentes de baixa ordem, que respondem de forma rápida a eventos de chuva e apresentam leitos arenosos a cascalhosos com trechos encachoeirados sobre rocha aflorante; a conectividade longitudinal é descontínua e a produção de sedimentos é sensível a desmatamentos, trafegabilidade de estradas vicinais e exposição de solos em encostas curtas (ANA/2021; Tucci/2004).

No meio subterrâneo predomina o arcabouço cristalino-sedimentar com porosidade efetiva controlada por fraturas e descontinuidades, em que poços tubulares usualmente exibem espessuras saturadas reduzidas, níveis estáticos relativamente rasos após a estação chuvosa e vazões modestas, com forte variabilidade espacial conforme densidade de fraturas, abertura, preenchimento de óxidos e presença de zonas de cisalhamento; a recarga é episódica, dependente de eventos pluviométricos intensos, infiltração em mantos de alteração e percolação em lineamentos estruturais e vales secos (Feitosa e Manoel Filho/2008; CPRM/2013). Em termos de qualidade, as águas subterrâneas tendem a salinização crescente com a profundidade e com a permanência do aquífero em regime confinado local, apresentando padrões hidroquímicos bicarbonatados a cloretados, com condutividade elétrica variável, o que recomenda diagnóstico analítico prévio a usos mais exigentes e a implantação de poços de monitoramento em locais representativos do gradiente hidráulico local (Feitosa; Manoel Filho, 2008).

Na AII, que abrange o território municipal, o funcionamento hidrológico é governado pelo regime intermitente da drenagem e pela eficiência de retenção a montante em barreiros, pequenos açudes e vales de fundo chato, com elevada relação área contribuinte/comprimento de canal e tempos de concentração curtos; a disponibilidade hídrica para usos difusos é predominantemente oportunística, com captações pontuais e armazenamento sazonal, enquanto a exploração subterrânea concentra-se em poços de baixo a médio rendimento instalados em zonas fraturadas e ao longo de lineamentos morfoestruturais mapeáveis em produtos de relevo sombreado e imagem de satélite (ANA,2021; Tucci, 2004; CPRM, 2013). A vulnerabilidade à poluição difusa é baixa a moderada no espaço regional pela pequena persistência de lâmina d'água superficial, mas cresce em pontos específicos de recarga preferencial e em áreas de solo exposto, onde o aporte de sólidos em suspensão e nutrientes pode ser significativo durante tempestades convectivas de curta duração, demandando manejo conservacionista de uso do solo e de estradas rurais (Tucci,2004).

Na AID, definida como faixa envoltória direta de 1.000 m ao redor da ADA, a hidrodinâmica superficial manifesta-se por canais efêmeros de cabeceira, sulcos e ravinamentos que se ativam em resposta a eventos pluviométricos intensos, produzindo picos de vazão agudos e transporte de sedimentos grosseiros a finos em curta distância; a conectividade com canais de maior ordem ocorre apenas em cheias sazonais. O rebaixamento topográfico local e a presença de afloramentos favorecem o escoamento superficial concentrado em talvegues rasos, exigindo, para a fase de implantação e operação, sistemas de microdrenagem perimetral, valetas de coroamento, bacias de detenção/decantação e saídas estabilizadas para modular picos de vazão, reduzir energia específica e reter sólidos em suspensão antes do lançamento a jusante; esses dispositivos devem ser dimensionados com base em tempo de retorno compatível com o risco aceitável e verificados em campo após os primeiros eventos críticos da estação chuvosa (Tucci,2004).

No meio subterrâneo, a AID compartilha o mesmo aquífero fraturado, no qual a influência potencial de rebaixamentos temporários por escavações a céu aberto é muito localizada e amortecida por baixa transmissividade média; ainda assim, é recomendável estabelecer duas a três piezometrias rasas estratégicas ao longo do gradiente, a montante e a jusante da cava/pátios, para detectar tendências sazonais de nível d'água, bem como coletar amostras semestrais para parâmetros físico-químicos básicos e íons majoritários, permitindo controle de estabilidade hidroquímica e eventual efeito de poeira depositada nas primeiras chuvas (Feitosa; Manoel Filho, 2008).

Na ADA, que concentra cava, vias internas e pátios, a drenagem natural é em geral ausente ou intermitente, com escoamento difuso sobre solos rasos e rocha exposta; o balanço hídrico operacional é dominado por águas pluviais de telhados e superfícies pavimentadas/não

pavimentadas e por umidificação para controle de poeira, usualmente atendida com reaproveitamento de águas de chuva acumuladas em bacias de retenção e, quando necessário, por captação subterrânea outorgada. O projeto de drenagem pluvial deve separar águas limpas de montante das águas de contato, conduzindo estas últimas para bacias de retenção com tempo de retenção suficiente à sedimentação de finos e turbidez alvo compatível com padrões de referência antes do lançamento controlado ao meio externo; a descarga deverá observar vazão de pico limitada e dispersão controlada para prevenir erosão em talvegues receptores e preservar a morfodinâmica dos canais intermitentes a jusante (Tucci/2004; ANA/2021). A geometria de bancadas, o arranjo de taludes e a cobertura de pátios com materiais granulares devem minimizar a exposição de finos ao arraste superficial, enquanto o reaterro e a reabilitação progressiva de frentes exauridas, com reconformação topográfica e revegetação com nativas da Caatinga, aumentam a rugosidade superficial e elevam a infiltração efetiva, reduzindo produção de sedimentos no ciclo chuvoso subsequente (Embrapa,2011; Tucci,2004).

Do ponto de vista de usos da água, a demanda do empreendimento é tipicamente baixa a moderada e concentrada em controle de poeira e usos de apoio; quando houver captação superficial ou subterrânea, é obrigatória a formalização de direito de uso e o reporte de volumes, mantendo-se balanço hídrico mensal que considere precipitação efetiva, volumes retidos em bacias, perdas por evaporação e reaproveitamento interno.

Em síntese, o sistema hídrico das áreas de influência é controlado por intermitência superficial e aquífero fraturado de baixa a média produtividade, demandando ênfase em gestão de drenagem, retenção de sedimentos e monitoramento hidrogeológico de baixa complexidade, com medidas de reabilitação progressiva que aumentem infiltração e reduzam o pico de cheias a jusante, alinhadas às melhores práticas para ambientes semiáridos (Tucci,2004; ANA, 2021; CPRM,2013; Embrapa,2011).

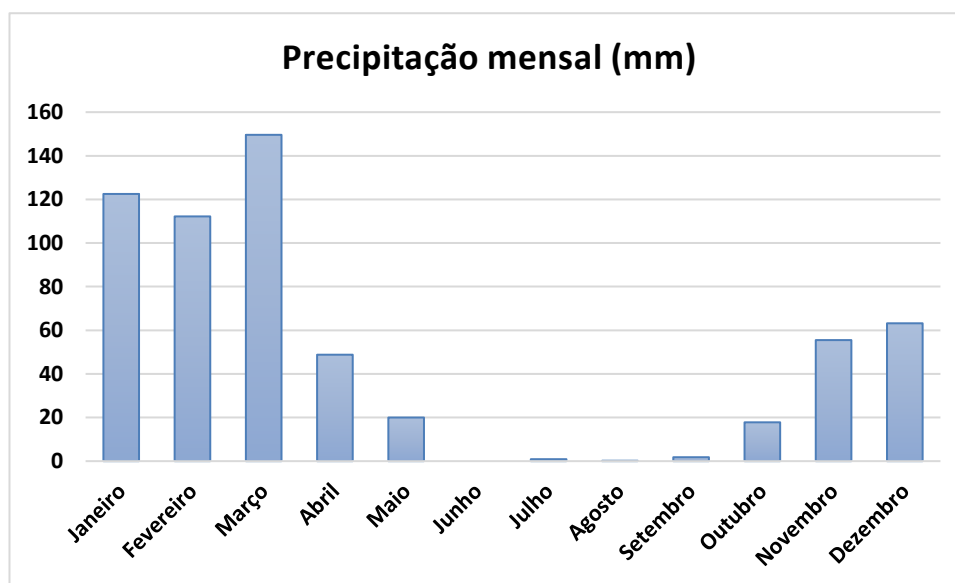
5.2.1.5 Clima e Regime Pluviométrico

A Área de Influência Indireta insere-se no Semiárido piauiense, sob domínio do clima semiárido quente do tipo BSh segundo a classificação de Köppen, caracterizado por estação chuvosa curta e concentrada, prolongada estiagem, elevada insolação e alta demanda evaporativa, em consonância com o enquadramento regional e com a delimitação oficial do Semiárido pela Sudene (Alvares et al., 2014; Sudene, 2021; Embrapa, 2019). Para a caracterização climática adotou-se a estação meteorológica INMET 82882 – Paulistana, por constituir o posto com séries de normais 1991–2020 mais próximo da AII com disponibilidade pública e consistência de dados,

critério recomendado quando não existem séries completas no próprio município-alvo, assegurando representatividade espacial e comparabilidade temporal dos indicadores climáticos utilizados no estudo (INMET, 2023; Embrapa, 2019).

Os totais mensais de precipitação informados para a estação de Paulistana explicitam a forte sazonalidade intra-anual típica do Semiárido: janeiro registra 122,5 mm, fevereiro 112,2 mm e março atinge o pico com 149,6 mm; abril reduz para 48,8 mm e maio marca a transição para a seca com 20,0 mm. O núcleo seco estende-se de junho a setembro, com 0,0 mm em junho, 0,9 mm em julho, 0,2 mm em agosto e 1,8 mm em setembro; a retomada das chuvas ocorre em outubro com 17,8 mm, seguida de 55,5 mm em novembro e 63,2 mm em dezembro, totalizando 592,5 mm no ano referente aos valores disponibilizados, faixa compatível com o Semiárido piauiense e sua variabilidade interanual associada a anomalias do Atlântico tropical e a episódios de ENOS (INMET, 2023; Embrapa, 2019; ANA, 2024). Esse padrão condiciona a intermitência de canais de baixa ordem e a importância de pequenas acumulações para usos difusos na escala municipal.

Figura 12. Precipitação mensal acumulada- série histórica 1991-2020.



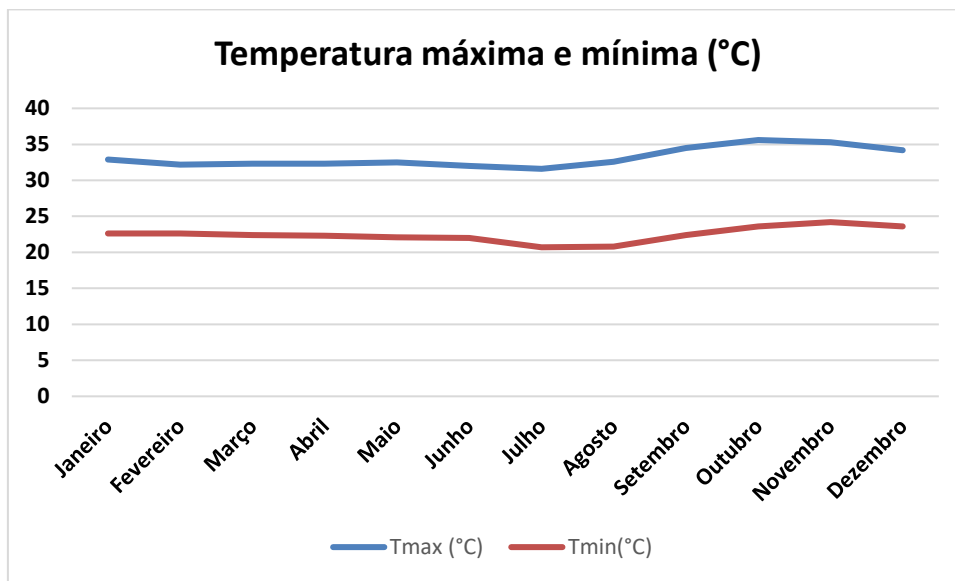
Fonte: INMET.

O regime térmico permanece elevado ao longo do ano e com baixa amplitude sazonal, reforçando o balanço hídrico negativo por grande parte dos meses. As temperaturas máximas variam de 31,6 °C em julho a 35,6 °C em outubro, enquanto as mínimas variam de 20,7 °C em julho a 24,2 °C em novembro; junho não dispõe de registro de temperatura na série fornecida, sem alterar a tendência geral de aquecimento moderado no fim da estação seca e no início do período

chuvoso. A temperatura média mensal estimada por $((T_{\text{máx}} + T_{\text{mín}})/2)$ situa-se, em geral, entre 26 °C e 30 °C, refletindo forte controle atmosférico sobre a recarga difusa de aquíferos fraturados e sobre a ativação episódica das drenagens na estação úmida (INMET, 2023; Embrapa, 2019).

À luz desse quadro, o planejamento ambiental do empreendimento deve considerar dimensionamento de microdrenagem e de bacias de retenção voltado a eventos críticos de curta duração e alta intensidade na estação chuvosa, segregação de águas limpas e de contato, e estratégias de armazenamento e reuso de águas pluviais para a estiagem, além de cronogramas de supressão e movimentação de solo ajustados à janela chuvosa para reduzir geração e transporte de sedimentos nas primeiras enxurradas sazonais (Tucci, 2004; ANA, 2024). As figuras de precipitação mensal e de temperatura máxima e mínima elaboradas a partir da estação INMET 82882 – Paulistana sintetizam visualmente esse regime e acompanham este texto como suporte gráfico aos valores reportados (INMET, 2023).

Figura 13. Temperaturas mínimas e máximas da série histórica 1991-2020.



Fonte: INMET.

5.2.2 Meio Biótico

Flora

As Áreas de Influência do empreendimento estão inseridas no Bioma Caatinga, domínio ecológico sazonalmente seco com precipitação concentrada em poucos meses e longo período de déficit hídrico, o que condiciona fisionomias predominantemente arbustivo-arbóreas decíduas, com estratos descontínuos, copas baixas e elevada proporção de espécies com folhas pequenas, suculência de ramos e caule fotossintetizante, além de estratégias de perda foliar e dormência na estiagem (Embrapa, 2019; MMA, 2019). Na escala municipal e microrregional, são recorrentes mosaicos de caatinga arbórea aberta e caatinga arbustiva densa sobre interflúvios, com faixas mais úmidas e porte ligeiramente mais elevado ao longo de talvegues intermitentes e depressões onde o solo retém umidade sazonal, formando encraves de vegetação ripária ou carrascais de transição, quando presentes, que funcionam como corredores de deslocamento para a fauna e sítios de alimentação na estação chuvosa (Embrapa, 2019; INSA, 2017).

Figura 14. Bioma das áreas de influência do empreendimento.



Fonte: IBGE, 2022.

A dinâmica fenológica fortemente marcada por pulsos de chuva define janelas curtas de floração, frutificação e emergência de insetos, com implicações diretas para a oferta de recursos tróficos e para a movimentação de aves, quirópteros e pequenos mamíferos ao longo do primeiro trimestre chuvoso, em consonância com o regime descrito para a AII no item climático (INMET, 2023; Embrapa, 2019).

Na AID, o contínuo de caatinga secundária em diferentes estágios de regeneração tende a intercalar manchas mais abertas com núcleos mais fechados, aumentando a conectividade entre talvegues intermitentes e interflúvios; essas faixas mantêm importância desproporcional para a fauna durante a seca, sobretudo para granívoros, nectarívoros e frugívoros oportunistas, além de répteis heliotérmicos associados a afloramentos e bordas (INSA, 2017; MMA, 2019). Na AII, a matriz de caatinga e usos antrópicos difusos estrutura o contexto regional de dispersão e recolonização, no qual remanescentes contínuos, topos pedregosos e vales com solos mais profundos atuam como fontes sazonais de recursos e refúgio na estiagem prolongada (Embrapa, 2019).

A composição florística da ADA evidencia o domínio de famílias adaptadas à sazonalidade hídrica, com leguminosas decíduas, arbustos espinhosos e suculentas lenhosas; entre os indivíduos arbóreos inventariados, destacam-se imburana (*Commiphora leptophloeos*), pau-mocó (*Luetzelburgia auriculata*), faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*), pau-pereira (*Platycamus regnellii*), umburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*), embiratanha (*Pseudobombax marginatum*), angico-preto (*Anadenanthera peregrina*) e aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*), conforme listagem florística apresentada no estudo; a atualização nomenclatural seguirá a Flora do Brasil na consolidação do relatório (Flora do Brasil, 2020).

Tabela 6. Espécies de flora presente na ADA do empreendimento.

Indivíduos arbóreos (nome comum)	Nome científico
Imburana	<i>Commiphora leptophloeos</i>
Pau-mocó	<i>Luetzelburgia auriculata</i>
Faveleira	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>
Pau-pereira	<i>Platycamus regnellii</i>
Umburana-de-cheiro	<i>Amburan cearensis</i>
Embiratanha	<i>Pseudobombax marginatum</i>
Angico-preto	<i>Anadenanthera peregrina</i>

Aroeira-do-sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
-------------------	-------------------------------

Fonte: Levantamento de Campo, 2025.

A distribuição volumétrica por táxon indica predominância de *Commiphora leptophloeos*, com 5,1317 m³/ha e 10,6911 m³ totais, seguida por conjuntos menores como *Platycyamus regnellii* e *Cnidocolus phyllacanthus*, com 1,5883 m³/ha e 3,3091 m³ totais cada, *Amburana cearensis*, com 1,2218 m³/ha e 2,5455 m³ totais, e *Pseudobombax marginatum*, *Anadenanthera peregrina* e *Luetzelburgia auriculata*, com 0,3665 m³/ha e 0,7636 m³ totais cada, além do registro de *Myracrodruon urundeuva*; esses valores subsidiam o planejamento operacional do corte, o controle de pilhas e a rastreabilidade do material colhido.

O aproveitamento do material lenhoso resultante seguirá as diretrizes técnicas registradas no Relatório de Caracterização Florestal, com armazenamento em pilhas dentro da propriedade, cubagem em campo e classificação operacional por diâmetro para uso como lenha em toretes e, quando aplicável, como tora, mantendo organização, segurança e rastreabilidade para reporte e fiscalização; não foram identificadas espécies arbóreas ameaçadas na área avaliada segundo as listas oficiais (Flora do Brasil, 2020; ICMBio, 2018; MMA, 2022). Abaixo, segue dados do levantamento de campo na ADA.

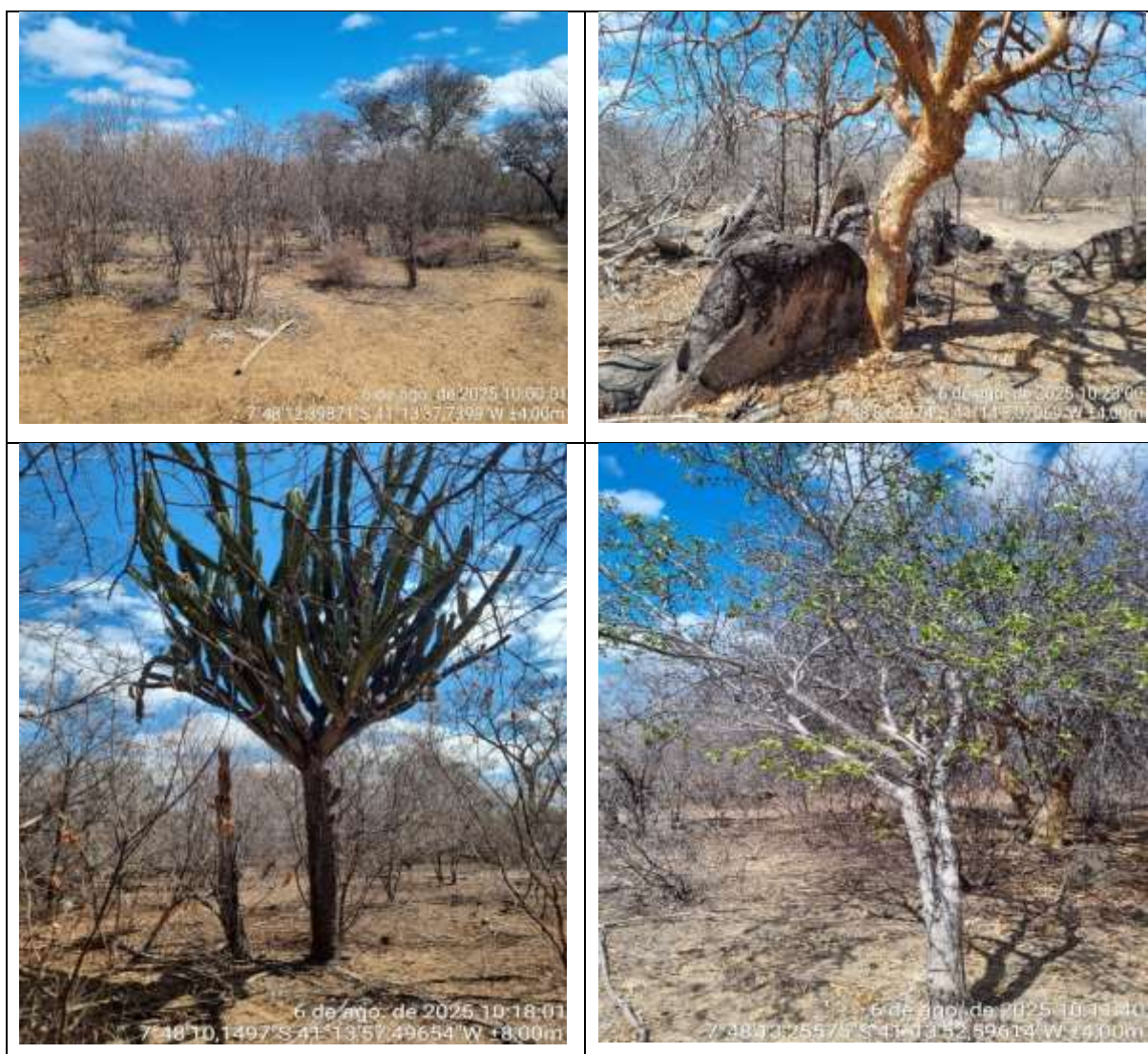
Tabela 7. Levantamento florístico da ADA do empreendimento.

Espécie	Família	Ht (m)	CAP (m)	DAP (m)	Volume (m ³)
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	4	1,8	1,27	3,5669
<i>Luetzelburgia auriculata</i>	Fabaceae	2,3	0,45	0,73	0,6781
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,3	0,78	0,73	0,6781
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,3	0,96	0,73	0,6781
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	2,1	0,68	0,67	0,5161
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,1	0,86	0,67	0,5161
<i>Platycyamus regnellii</i>	Fabaceae	2,5	0,46	0,80	0,8708
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,5	0,74	0,80	0,8708
<i>Platycyamus regnellii</i>	Fabaceae	2,3	0,78	0,73	0,6781
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,3	0,4	0,73	0,6781
<i>Amburan cearensis</i>	Fabaceae	2,5	1,3	0,80	0,8708
<i>Amburan cearensis</i>	Fabaceae	2,1	0,4	0,67	0,5161
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,1	0,8	0,67	0,5161
<i>Amburan cearensis</i>	Fabaceae	2,3	0,86	0,73	0,6781
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,3	0,7	0,73	0,6781
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,4	0,48	0,76	0,7704
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,4	1	0,76	0,7704
<i>Platycyamus regnellii</i>	Fabaceae	2,5	0,9	0,80	0,8708

<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,6	0,9	0,83	0,9796
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	2,2	1,2	0,70	0,5934
<i>Pseudobombax marginatum</i>	Malvaceae	2,3	0,68	0,73	0,6781
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Fabaceae	2,6	1,2	0,83	0,9796
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,5	0,66	0,80	0,8708
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	2,7	1,1	0,86	1,0970
<i>Platycyamus regnellii</i>	Fabaceae	2,4	0,9	0,76	0,7704
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	2,3	0,8	0,73	0,6781
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	2,5	0,9	0,80	0,8708
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	2,6	0,96	0,83	0,9796
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	2	0,8	0,64	0,4459
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	2,1	0,8	0,67	0,5161
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	2,2	0,76	0,70	0,5934

Fonte: Levantamento de Campo, 2025.

Figura 15. Vista para flora presente na ADA e AID do empreendimento.





Fonte: Levantamento de campo (2025).

Em síntese, a flora da ADA representa um mosaico típico de Caatinga secundária com elevada sazonalidade fenológica e baixa a média altura, no qual a supressão vegetal necessária à implantação minerária demanda gestão rígida do material lenhoso e destinação compatível, articuladas às medidas de mitigação e ao monitoramento biótico.

Aplicação da Lei nº 11428/2006:

A Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e o Decreto nº 6.660/2008, que a regulamenta, determinam que a sua área de aplicação segue as delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, considerando as formações florestais e ecossistemas associados que integram o bioma. O município de Jacobina do Piauí não possui vegetação que se enquadre na Lei da Mata Atlântica.

Fauna

A caracterização faunística do município de Jacobina do Piauí insere-se no domínio do Bioma Caatinga, em contexto climático semiárido quente, com fortes gradientes sazonais de precipitação e longa estiagem anual que estruturam a oferta de recursos tróficos e a disponibilidade de abrigos ao longo do ciclo hidrológico. Na escala municipal, a matriz de uso do solo é composta majoritariamente por formações de caatinga arbustivo-arbórea em diferentes estágios sucessionais, intercaladas por áreas antrópicas dispersas, enclaves pedregosos aflorantes e vales com drenagens intermitentes, conformando um mosaico de micro-habitats que favorece guildas de aves granívoras e insetívoras, herpetofauna heliotérmica associada a lajedos e bordas, e pequenos mamíferos fossoriais e onívoros, padrão amplamente descrito para o Semiárido setentrional (MMA, 2019; Embrapa, 2019). A fenologia regional da vegetação, marcada por brotação, floração e frutificação concentradas na curta estação chuvosa, sincroniza picos de disponibilidade de néctar, frutos e artrópodes, promovendo incrementos sazonais na atividade de aves, quirópteros e pequenos mamíferos e modulando deslocamentos locais entre interflúvios e talvegues com umidade edáfica residual (Embrapa, 2019; INSA, 2017).

Os ambientes abertos e semidecíduos de Jacobina do Piauí apresentam avifauna típica da Caatinga, com ocorrência recorrente de rapinantes de pequeno porte, corujas de hábitos crepusculares e noturnos em clareiras e estruturas naturais, tinamídeos e seriemas em áreas campestres e bordas, além de passeriformes granívoros e insetívoros que exploram moitas densas, bordas arbustivas e parcelas com gramíneas perenes; a disponibilidade de poleiros naturais, cavidades rasas e cupinzeiros constitui elemento estrutural para forrageio e abrigo ao longo do ano, com maior uso na estação seca (MMA, 2019; ICMBio, 2018).

A herpetofauna municipal tende a concentrar colubrídeos e viperídeos de hábitos crepusculares/noturnos e lacertílios saxícolas e terrícolas vinculados a afloramentos e taludes, com termorregulação diurna e picos de atividade associados a pulsos térmicos moderados após eventos de chuva, em consonância com a literatura para sistemas sazonalmente secos (ICMBio, 2018; MMA, 2019). Entre mamíferos de pequeno e médio porte, a presença de dasipodídeos fossoriais e onívoros generalistas é consistente com solos de textura média a arenosa e com mosaicos de caatinga secundária, utilizando tocas em taludes, moitas densas e áreas de transição como abrigos e locais de forrageio, com atividade predominantemente noturna sob alta insolação diurna (Embrapa, 2019; MMA, 2019).

A hidrografia intermitente e a compartimentação geomorfológica municipal introduzem heterogeneidade espacial relevante para a fauna, criando corredores sazonais ao longo de talvegues,

depressões com acúmulo temporário de umidade e bordas com maior densidade de insetos durante a estação chuvosa; esses gradientes estruturam a distribuição local de guildas e a alternância entre micro-refúgios térmicos e áreas de forrageio abertas, o que explica a dominância de estratégias comportamentais adaptadas a estresse hídrico e térmico e a dependência de pulsos bióticos curtos, conforme relatado para a Caatinga setentrional (Embrapa, 2019; INSA, 2017). No conjunto, a fauna municipal reflete o arcabouço ecológico do Bioma Caatinga sob regime BSh, com composição funcional dominada por espécies tolerantes à sazonalidade marcada, estrutura trófica concentrada em insetivoria e granivoria entre aves, heliotermita na herpetofauna e fossorialidade entre mamíferos de pequeno porte, mantendo coerência com o cenário climático e fitofisionômico descritos para a AII e para as formações secundárias predominantes no território (MMA, 2019; Embrapa, 2019; ICMBio, 2018).

Na área em questão, a principal estratégia utilizada inicialmente nos trabalhos foi o método de busca ativa que consiste na procura visual explorando diferentes microambientes localizados na área diretamente afetada.

Durante a vistoria “in loco”, realizada para obtenção de dados, foi percorrida a pé a área do empreendimento - para caracterização da ADA - e entorno imediato - como forma de realizar levantamento de amostragem da AID - e não foi possível visualizar indivíduos de fauna, embora tenha sido encontrado vestígios de sua presença, como tocas, arranhaduras em troncos de árvores, além do relato de moradores.

Os relatos comunitários obtidos em campo registram a presença de “tatu” e “peba”, categorias vernaculares associadas a dasipodídeos com hábitos fossoriais, uso intenso de tocas em solos menos pedregosos e dieta oportunista baseada em invertebrados e material vegetal, elementos recorrentes na matriz de caatinga e áreas de transição sob baixa umidade edáfica (MMA, 2019; Embrapa, 2019). Para a avifauna, foram mencionadas “coruja” e “seriema/sariema”, táxons característicos de ambientes abertos e campestres da Caatinga; corujas utilizam clareiras, cupinzeiros e cavidades rasas como abrigos e poleiros, enquanto seriemas forrageiam em áreas expostas e bordas por invertebrados e pequenos vertebrados, respondendo ao pulso biótico da estação úmida e à maior disponibilidade de presas ao início do período chuvoso (ICMBio, 2018; MMA, 2019).

A referência a “guinguirra” foi registrada como denominação local sem correspondência taxonômica definida, permanecendo como ocorrência vernacular até sua atribuição específica. Esse conjunto de informações etnozoológicas é compatível com o mosaico de micro-habitats descrito para a ADA — clareiras gramíneo-lenhosas, moitas mais densas em posições abrigadas, afloramentos com fendas e talvegues intermitentes — e com a forte modulação climática

previamente caracterizada para a AII, que concentra atividade trófica e reprodução na curta janela úmida e intensifica o uso de refúgios térmicos na estiagem (Embrapa, 2019; MMA, 2019; INSA, 2017).

Figura 16. Vestígios de fauna presente na ADA do empreendimento.



Fonte: Levantamento de campo, 2025.

5.2.3 Meio Antrópico

Jacobina do Piauí apresenta baixa densidade populacional e perfil rural marcado: a área territorial é de 1.333,796 km² e a população recenseada em 2022 soma 5.613 habitantes, com estimativa de 5.711 pessoas em 2025, resultando em densidade de 4,21 hab/km², o que evidencia dispersão demográfica e predominância de assentamentos de pequena escala (IBGE/2024; IBGE/2022).

A escolarização de 6 a 14 anos atinge 99,58%, indicador elevado que sugere boa cobertura do acesso ao ensino fundamental, embora não traduza, por si, qualidade de aprendizagem ou permanência em séries subsequentes, aspectos a serem lidos com cautela em contextos de baixa renda (IBGE/2022).

Em termos econômicos, o PIB per capita de R\$ 12.078,34 em 2021 confirma renda média municipal reduzida e sensível a transferências e ao ciclo de safras, típico de economias municipais do semiárido com base agropecuária de baixa produtividade e encadeamentos curtos (IBGE/2021). Nas finanças públicas, as séries de 2024 indicam receitas e despesas brutas realizadas de mesma ordem de grandeza, o que sugere gestão orçamentária próxima do equilíbrio nominal, porém com

limitada folga fiscal para investimentos estruturantes em infraestrutura e serviços, quadro comum a pequenos municípios dependentes do FPM e de transferências setoriais (Siconfi/2024).

No plano do desenvolvimento humano, o IDHM de 0,535 (2010) posiciona o município em patamar médio baixo, coerente com o conjunto de indicadores de renda e estrutura produtiva, e reforça a importância de iniciativas que elevem produtividade, qualificação e acesso a serviços essenciais para ganhos sociais duradouros (PNUD/2010).

A caracterização socioeconômica das áreas de influência indica um território rural com baixa densidade demográfica, economia assentada em agropecuária extensiva de base familiar e atividades complementares de extração de materiais para construção, apicultura e serviços correlatos. O uso e ocupação do solo na AII é dominado por mosaicos de Caatinga arbustivo-arbórea em diferentes estágios sucessionais, pastagens plantadas e nativas, pequenas roças temporárias e manchas de vegetação ripária associadas às linhas de drenagem intermitentes.

Na AID, a ocupação é mais rarefeita, com domínio de pastagens e fragmentos de Caatinga, trilhas vicinais e pequenas estruturas agropecuárias, compatível com a inserção da ADA em imóvel rural com CAR ativo e vocação produtiva difusa típica do semiárido piauiense (IBGE/2022; Embrapa/2011). A dinâmica de uso sofre forte controle da sazonalidade climática, com expansão de áreas em pousio na seca e intensificação de preparo do solo e manejo de rebanhos no início da estação chuvosa, condicionando padrões espaciais de exposição de solo, poeira e escoamento superficial que serão considerados nos programas de controle e monitoramento do empreendimento (ANA/2021; Tucci/2004).

Os usos da água refletem a disponibilidade hídrica do semiárido e a hidrogeologia local de aquíferos fraturados de baixa a média produtividade. Predominam captações difusas em pequenas aguadas, barreiros e açudes de uso múltiplo, além de poços tubulares com vazões modestas destinados a dessedentação animal, consumo doméstico e pequenas irrigações; nas estiagens prolongadas, a estratégia de segurança hídrica baseia-se em reserva domiciliar e gestão de demanda, com sensibilidade a eventos extremos e à variabilidade interanual (ANA/2021; Feitosa e Manoel Filho/2008). Na AID, a microbacia que contém a ADA apresenta canais efêmeros, leitos rasos e alta mobilização de sedimentos finos quando da ocorrência de chuvas concentradas, o que justifica o emprego de bacias de contenção em série, microdrenagem de bordo e estabilização de taludes como arranjo de engenharia para atenuar picos de vazão e reduzir exportação de sólidos ao exutório; na AII, a integração com a rede regional de drenagem do Parnaíba e a convivência com outros usuários exigem a manutenção de descargas reguladas e de monitoramentos a montante e jusante em pontos representativos (ANA/2021; Tucci/2004)

O quadro socioeconômico municipal e microrregional é marcado por renda média baixa, forte participação do setor agropecuário, elevada informalidade e encadeamentos produtivos curtos, com a base de serviços e comércio concentrada na sede municipal e em polos próximos. O mercado de trabalho local se organiza em torno de agricultura e pecuária familiares, serviços públicos, construção e atividades sazonais, havendo oportunidade de absorção de mão de obra em etapas de implantação e operação do empreendimento, especialmente em funções de operação, manutenção, logística e apoio, com potencial de compras locais de insumos e serviços de pequeno porte (IBGE/2022).

As relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais são nítidas: a Caatinga fornece lenha, estacas, forragem de suporte no período seco e recursos apícolas; o solo e a água condicionam o calendário agrícola, enquanto a cobertura vegetal e a gestão de estradas influenciam poeira, erosão e acessibilidade, afetando diretamente saúde, mobilidade e produtividade das famílias rurais (Embrapa/2011; ANA/2021). A potencial utilização futura dos recursos naturais inclui a valorização de serviços ecossistêmicos de regulação hidrossedimentológica por meio de práticas de conservação de solo e água, intensificação sustentável da apicultura e recuperação de áreas degradadas com espécies nativas, além de qualificação de jazidas para suprimento regional de agregados com menor custo logístico e menor pegada de carbono em transportes (Embrapa/2011; IBGE/2022).

No patrimônio arqueológico, histórico e cultural, o semiárido piauiense é reconhecido pela presença de sítios líticos, abrigos sob rocha, registros rupestres e testemunhos históricos vinculados a rotas de tropeo, antigas fazendas, capelas rurais, cemitérios e espaços rituais comunitários. A natureza rochosa do meio físico, a existência de afloramentos e lajedos, além de abrigos naturais e topos de colinas, caracteriza áreas de maior potencial arqueológico, devendo orientar a prospecção sistemática na AID e corredores de acesso, conforme diretrizes de licenciamento do patrimônio cultural e boas práticas de arqueologia preventiva (IPHAN/2015; Funari/2003).

A interação entre o projeto e o meio socioeconômico, nas três áreas de influência, demanda salvaguardas para minimizar externalidades e maximizar benefícios. Na ADA, a implantação de controles de poeira por umidificação dirigida, rotas internas sinalizadas e gestão de resíduos com segregação e destinação licenciada protege receptores próximos, enquanto o planejamento de tráfego com limitação de velocidade e manutenção de vias reduz incômodos por ruído e material particulado em propriedades vizinhas. Na AID, a estabilidade de caminhos vicinais, a drenagem e o controle hidrossedimentológico diminuem riscos de erosão e assoreamento em pequenos açudes, favorecendo usos múltiplos a jusante. Na AII, a integração com o ordenamento territorial e a rede de usuários de recursos hídricos, somada a um programa de comunicação social ativo, contribui

para previsibilidade de operações e resolução célere de demandas, preservando ativos culturais e ecossistêmicos locais (ANA/2021; IBGE/2022; IPHAN/2015).

Figura 17. Equipamentos públicos do município de Jacobina do Piauí.





Fonte: Levantamento de campo, 2025.

Na ADA e AID há acessos vicinais em solo natural, e a ocupação do uso do solo se resume a criação e pastagens de animais, com presença escassa de residências.

Figura 18. Vista para AID do empreendimento.



Figura 19. Vista para ADA do empreendimento



Fonte: Levantamento de campo, 2025.

5.3 Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente - Municipal, Estadual e Federal - mapeando as restrições à ocupação

A compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente é analisada à luz das competências federais, estaduais e municipais aplicáveis à lavra a céu aberto no Piauí, com exigência de licenciamento ambiental e apresentação de Estudo de Impacto Ambiental, bem como do mapeamento de restrições legais à ocupação nas áreas de influência.

No plano federal, o licenciamento e a avaliação de impactos decorrem da Política Nacional do Meio Ambiente e da disciplina dos estudos ambientais e das licenças pelas Resoluções CONAMA 01/1986 e 237/1997, articuladas ao regime jurídico do patrimônio florestal e das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal estabelecido pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012), ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000), à Política Nacional de Recursos Hídricos e outorga de uso (Lei 9.433/1997), ao Código de Mineração e seu regulamento

(Decreto-Lei 227/1967; Decreto 9.406/2018) e à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico (Lei 3.924/1961).

No plano estadual, o empreendimento submete-se ao Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e às normas do órgão licenciador, incluindo o conteúdo mínimo e diretrizes metodológicas previstas na Resolução CONSEMA 46/2022, além das regras de outorga de direito de uso de recursos hídricos e intervenções em corpos d'água sob domínio estadual.

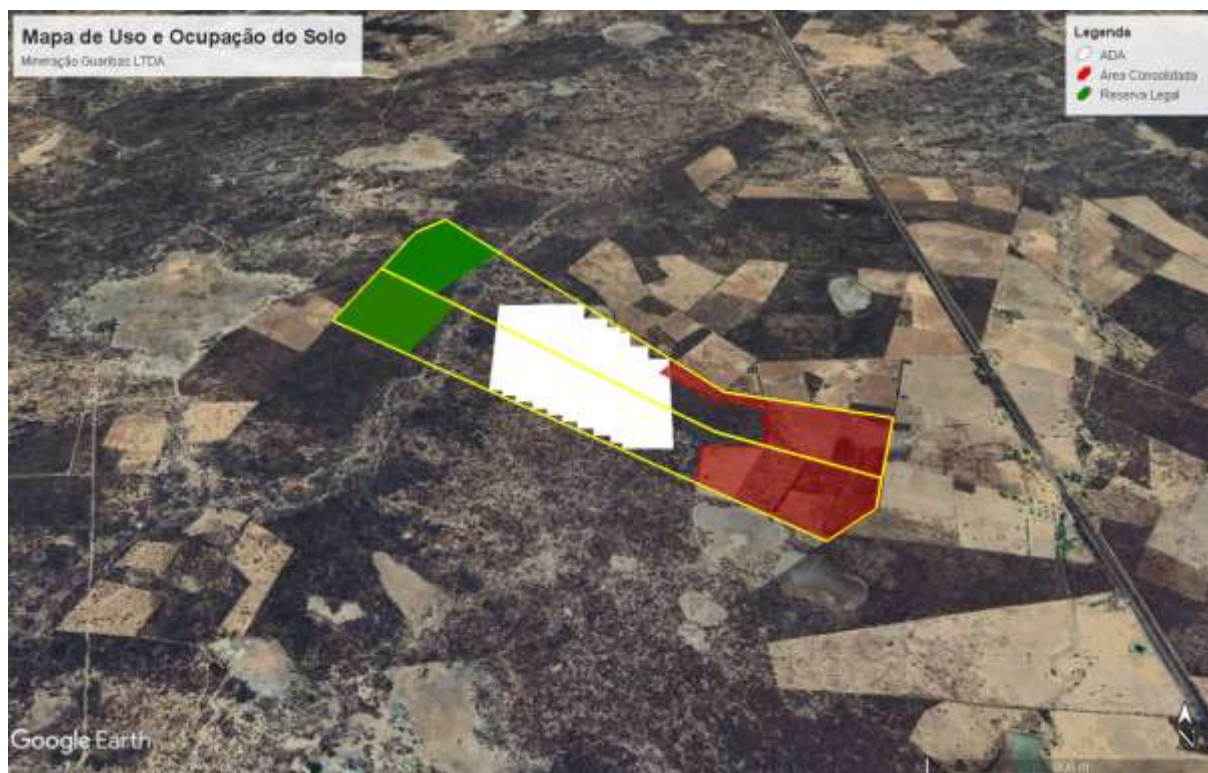
No plano municipal, a conformidade envolve a observância do Plano Diretor, quando existente, da legislação de uso e ocupação do solo, do perímetro urbano/rural e das normas edilícias e de posturas aplicáveis à implantação e operação de atividades minerárias no território de Jacobina do Piauí, sem prejuízo de padrões técnicos de ruído ambiental e vibração de referência, como os estabelecidos pela ABNT NBR 10151/2019 em avaliações de qualidade acústica (CONAMA/1986; CONAMA/1997; Brasil/2012; Brasil/2000; Brasil/1997; Brasil/1967; Brasil/2018; Brasil/1961; PI/2022; ABNT/2019).

O mapeamento das restrições legais à ocupação considera, na escala das áreas de influência, a incidência de Áreas de Preservação Permanente conforme o Código Florestal ao longo de cursos d'água naturais perenes e intermitentes e no entorno de nascentes e olhos d'água, além de faixas de proteção em margens de reservatórios, bem como as hipóteses de APP por declividade acentuada, topo de morro e bordas de tabuleiros. Não foi encontrada áreas de preservação permanente na ADA do empreendimento.

A Reserva Legal deve ser mantida no interior das propriedades rurais na proporção aplicável ao bioma Caatinga, 20% da vegetação remanescente, observadas as regras de localização e compensação previstas na lei, com registro no CAR (PI-2205151-3C73.B707.2964.4254.A825.0483.E48F.B5BD com 17,9840 hectares de RL e PI-2205151-4AF3065008F5483B925C901EAF5C9968 com 16,7920 hectares de RL)

A análise espacial inclui a verificação de sobreposições ou proximidade com unidades de conservação e suas zonas de amortecimento no âmbito do SNUC, terras indígenas e territórios tradicionalmente ocupados, sítios arqueológicos e demais bens culturais tutelados, bem como corredores ecológicos e áreas úmidas sazonais mapeadas nas bases oficiais, por se tratarem de condicionantes diretos ao uso do solo e à definição de medidas de controle e monitoramento (Brasil/2000; Brasil/1961). Na ADA e AID do empreendimento não há unidades de conservação, terras indígenas, sítios arqueológicos e demais bens culturais tutelados registrados.

Figura 20. Mapa de uso e ocupação do solo.



Fonte: Consultoria (2025) adaptado de CCIR; Google Earth.

Em recursos hídricos, a compatibilidade envolve a necessidade de outorga de direito de uso e de autorização de lançamento para captações e descargas, ainda que intermitentes e sazonais, quando couber, além de comprovação de disponibilidade e não comprometimento de usos preexistentes, à luz do enquadramento de corpos d'água e dos instrumentos do Sistema Estadual e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Brasil/1997).

Na dimensão minerária, o empreendimento deve manter consistência formal entre o processo de licenciamento ambiental estadual e a outorga dos títulos minerários junto à Agência Nacional de Mineração, em observância ao Código de Mineração e seu regulamento, incluindo a coerência entre a poligonal licenciada e a área titulada, o plano de aproveitamento econômico e as condições técnicas de segurança de lavra e de beneficiamento, sem prejuízo das exigências de gestão de risco e estabilidade de estruturas de suporte eventualmente implantadas, sujeitas à normatização específica quando aplicável (Brasil,1967; Brasil,2018).

No território municipal, a compatibilidade locacional exige aderência às diretrizes de zoneamento urbano/rural e às restrições de ocupação definidas por perímetros, afastamentos, acessos viários e servidões de passagem, além da verificação de alinhamento com instrumentos de

planejamento local que tratem de áreas de interesse ambiental, proteção de mananciais e diretrizes para atividades extrativas, quando existirem, mantendo-se a prevalência das normas federais e estaduais de proteção ambiental nas matérias de competência concorrente.

A partir desse arcabouço, a compatibilidade do projeto será demonstrada pela aderência de sua implantação e operação às restrições cartografadas de Reserva Legal; pela adequação de seus sistemas de drenagem, controle de sedimentos, poeira e ruído aos padrões legais e técnicos; pela obtenção das outorgas e anuências setoriais pertinentes; e pela coerência entre a poligonal e as condicionantes minerárias, hídricas e territoriais, assegurando o atendimento cumulativo das esferas federal, estadual e municipal no ciclo de vida do empreendimento.

6 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais neste estudo adota a definição consagrada no ordenamento brasileiro, entendendo impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio, causada por atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos naturais (CONAMA, 1986). Essa conceituação orienta a análise sistemática de causas, vias de exposição e receptores ambientais nas escalas definidas das áreas de influência, assegurando que cada efeito seja descrito quanto ao mecanismo gerador e vinculado à fase do ciclo do projeto — planejamento, instalação, operação e encerramento — com rastreabilidade entre diagnóstico, valoração e medidas subsequentes (Sánchez, 2013).

A metodologia de avaliação combina diretrizes normativas nacionais com boas práticas consolidadas da Avaliação de Impacto Ambiental, estruturando a identificação e a valoração por meio de atributos de efeito e de exposição que permitem estimar a significância de forma explícita e reproduzível. Cada interação empreendimento–meio é qualificada quanto à natureza do efeito, positiva ou negativa, e quanto à origem, direta quando decorre imediatamente da ação do projeto ou indireta quando resulta de cadeias de causalidade ou de mudanças induzidas no uso do solo e na dinâmica socioeconômica (Glasson et al., 2012; Sánchez, 2013).

A intensidade da alteração é descrita como magnitude, entendida como o grau de variação do fator ambiental em relação à sua condição de referência; o alcance geográfico é expresso pela extensão espacial, amarrando o efeito à ADA, à AID, à AII ou ao contexto regional; a persistência temporal é representada pela duração, distinguindo efeitos momentâneos, temporários, de médio prazo, de longa duração ou permanentes; a recorrência do agente causador é registrada como frequência, diferenciando eventos eventuais, periódicos ou contínuos (Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012).

A possibilidade de retorno às condições de referência é qualificada como reversibilidade e a viabilidade técnico-operacional de reabilitação é expressa pela recuperabilidade, reconhecendo que um impacto reversível pode demandar, ou não, ações factíveis para recuperação assistida; a dimensão de cumulatividade e sinergia registra a tendência do efeito de somar-se a pressões preexistentes ou de potencializar outros impactos; a probabilidade explícita a chance de ocorrência nas condições de projeto; por fim, a importância ou sensibilidade do meio receptor incorpora o valor ambiental e a vulnerabilidade do componente afetado, considerando atributos ecológicos, sociais, culturais e legais pertinentes (Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012).

A significância do impacto é obtida pela combinação estruturada desses atributos, integrando intensidade e exposição, moduladas pela probabilidade de ocorrência e pela sensibilidade do receptor, com ajustes transparentes quando a baixa reversibilidade ou a baixa recuperabilidade elevam o risco ambiental. Essa integração numérica é convertida em classes de relevância que discriminam impactos de baixa, moderada, alta e muito alta significância, mantendo sempre a indicação da natureza, da origem, da fase do projeto e da área de influência atingida, de modo a orientar a hierarquização de medidas e a priorização de monitoramentos subsequentes com base técnica e comparável entre alternativas e fases (Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012).

A aplicação desta abordagem no presente EIA segue as fases do empreendimento, descrevendo, para cada uma, os impactos potenciais, os critérios adotados e o enquadramento em classes de significância, em conformidade com as diretrizes brasileiras para EIA/RIMA e com a literatura metodológica de referência (CONAMA, 1986; Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012).

Observação metodológica sobre a significância: a nota integrada é obtida pela combinação dos atributos de intensidade e exposição, modulada por probabilidade e sensibilidade, com ajustes para reversibilidade/recuperabilidade e cumulatividade. Adota-se a expressão:

Cálculo da Significância do Impacto

$$\text{Significância} = [(I \times E) + D + F] \times P \times S \times K$$

com $K = 1 + \alpha$ quando $R_v \geq 3$ ou $R_c \geq 3$; $K = 1 - \alpha$ quando $R_v = 1$ e $R_c = 1$; $\alpha = 0,15$.

Se $C = 1$, multiplicar o resultado por 1,10.

Quando a cumulatividade/sinergia está presente ($C=1$), aplica-se um multiplicador de 1,10 ao resultado. Para impactos positivos, a mesma métrica é utilizada para hierarquização interna, preservando a comparabilidade entre alternativas e fases (Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012; CONAMA, 1986).

A exposição dos impactos será estruturada por meio ambiental como eixo organizador e, no interior de cada meio, por fase do empreendimento — planejamento, instalação, operação e encerramento. Esse arranjo mantém a coerência temática do diagnóstico (meio físico, meio biótico, meio socioeconômico e cultural) e facilita a leitura comparada dos efeitos em cada componente ambiental, enquanto assegura rastreabilidade temporal ao discriminar, em subitens, a fase geradora

do impacto. Todos os impactos serão identificados por código único, avaliados pelos mesmos critérios de classificação e significância já definidos, e vinculados explicitamente às áreas de influência (ADA, AID e AII), garantindo consistência metodológica e comparabilidade entre meios e fases (CONAMA, 1986; Sánchez, 2013; Glasson et al., 2012).

6.1 Impactos do Meio Antrópico

O meio antrópico se refere ao uso e ocupação do solo, aos usos da água, geração de resíduos e aos aspectos socioeconômicos, abrangendo o patrimônio cultural e histórico da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

6.1.1 Fase de Projeto

Impacto P1 – Alteração de percepção pública e expectativas sobre riscos e oportunidades

Descrição: difusão de informações iniciais sobre o projeto, gerando percepções ambivalentes de risco e oportunidade no entorno municipal.

Classificação	
Natureza	Negativa e Positiva
Origem	Indireta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	4: AII – município
Duração	2: temporária < 1 ano
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta em comunidades rurais

Impacto P2 – Tráfego técnico pontual e segurança viária

Descrição: circulação eventual de equipes e veículos leves para reconhecimento e vistorias.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1: muito baixa
Extensão espacial	2: local – trechos na AID
Duração	1: momentânea
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

Impacto P3 – Tensões de vizinhança por acesso a propriedades

Descrição: abordagens pontuais para marcações e levantamentos em imóveis vizinhos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1: muito baixa
Extensão espacial	1: pontual – ADA/borda AID
Duração	1: momentânea
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	1: baixa
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

6.1.2 Fase de Instalação

Impacto I1 – Geração de emprego e renda locais

Descrição: contratação temporária e injeção de gastos de obra nos serviços locais.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	4: AII
Duração	3: 1–5 anos
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta

Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto I2 – Aumento de tráfego pesado, poeira e risco viário

Descrição: circulação de caminhões e máquinas entre frentes de obra, canteiro e acessos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3–4: média a alta
Extensão espacial	3–4: AID e corredores na AII
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta em receptores sensíveis
Classe de significância	Alta (trechos críticos) / Moderada (demais)

Impacto I3 – Ocupação temporária do solo para canteiro e pátios

Descrição: uso temporário de áreas para apoio, estocagem e oficinas.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2–3: ADA e borda AID
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	2–3: moderada
Classe de significância	Moderada

Impacto I4 – Pressão sobre serviços locais

Descrição: incremento de demanda por alojamento, abastecimento, saúde básica e segurança.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	4: AII
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto I5 – Alteração da paisagem produtiva e percepção social

Descrição: visibilidade de supressão vegetal e terraplenagem com repercussões na percepção local.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	3: AID
Duração	3: médio prazo
Frequência	2: periódica
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	1–2: alta a moderada
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

6.1.3 Fase de Operação

Impacto O1 – Geração estável de emprego, compras locais e arrecadação

Descrição: manutenção de postos, contratos e tributos setoriais ao longo da lavra.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	4: alta
Extensão espacial	4: AII
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua

Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	2: média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto O2 – Tráfego operacional e segurança viária

Descrição: circulação regular de cargas e insumos nas rotas de escoamento.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3–4: média a alta
Extensão espacial	3–4: AID e corredores na AII
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Alta (trechos críticos) / Moderada (demais)

Impacto O3 – Incômodos de vizinhança por ruído e poeira em receptores sensíveis

Descrição: níveis sonoros e material particulado percebidos em moradias, escolas e postos de saúde situados na AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	2–3: média a alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto O4 – Valorização/desvalorização imobiliária localizada

Descrição: variações no valor de imóveis ao longo de eixos logísticos e no entorno imediato.

Classificação	
Natureza	Ambivalente
Origem	Indireta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	2: média
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto O5 – Interferência pontual em práticas culturais e eventos comunitários

Descrição: sobreposição de fluxos operacionais com calendários locais em áreas de uso coletivo.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	1–2: muito baixa a baixa
Extensão espacial	2: local/AID
Duração	2: temporária
Frequência	2: periódica
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	1–2: baixa a média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Baixa a Moderada

Impacto O6 – Percepção de risco e alteração da paisagem produtiva tradicional

Descrição: presença continuada de estruturas e operações alterando referências visuais e produtivas.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	3–4: AID/AII

Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	2: média
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada

6.1.4 Fase de Encerramento

Impacto E1 – Contração de emprego e renda na desmobilização

Descrição: extinção de postos e redução de compras locais na fase de fechamento.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	4: alta
Extensão espacial	4: AII
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua no curto período
Reversibilidade	2: média
Recuperabilidade	2–3: média a baixa
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto E2 – Redução de incômodos de vizinhança

Descrição: queda de tráfego, poeira e ruído com a cessação das operações.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	—
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto E3 – Reconfiguração da paisagem de uso do solo pós-fechamento

Descrição: mudança do cenário local após reabilitação das áreas mineradas.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	—
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto E4 – Passivos sociais pontuais em áreas de apoio

Descrição: pendências de desmobilização em canteiro, pátios e servidões temporárias.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	1–2: pontual/local
Duração	2: temporária
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: alta
Recuperabilidade	1: alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2–3: moderada
Classe de significância	Baixa a Moderada

6.2 Impactos do Meio Físico

6.2.1 Fase de Projeto

Impacto PF1 – Intervenções pontuais de campo e acessos preliminares no terreno

Descrição: trânsito leve para levantamentos, marcações e sondagens superficiais pontuais, com risco baixo de compactação localizada do solo e incômodo momentâneo de poeira.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1: muito baixa
Extensão espacial	1–2: pontual/local (ADA e trechos na AID)
Duração	1: momentânea
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

Impacto PF2 – Pequenas aberturas de trilhas técnicas e deposição de poeira fugitiva

Descrição: aberturas lineares estreitas para acesso técnico, com geração esparsa de poeira e alteração física mínima sobre a camada superficial do solo.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1–2: muito baixa a baixa
Extensão espacial	2: local (AID imediata à ADA)
Duração	1–2: momentânea a temporária
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

6.2.2 Fase de Instalação

Impacto FI1 – Supressão vegetal e movimentação de solo com risco de erosão e assoreamento

Descrição: remoção de cobertura vegetal e terraplenagem para implantação de estruturas, aumentando suscetibilidade à erosão, carreamento de sedimentos e turvação de corpos d'água superficiais na AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID (drenagens de entorno)
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	2–3: periódica a contínua durante a obra
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	1–2: Alta a média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (chuvas concentradas)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta em drenagens intermitentes
Classe de significância	Alta (pontos críticos) / Moderada (demais)

Impacto FI2 – Compactação do solo e alteração de microdrenagem no canteiro

Descrição: tráfego de máquinas e estocagens temporárias alterando infiltração e escoamento superficial, com risco de formação de ravinas localizadas.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2: local (ADA e bordas)
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua (obra)
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	2–3: moderada
Classe de significância	Moderada

Impacto FI3 – Emissões difusas de poeira (material particulado)

Descrição: geração de MP por terraplenagem, tráfego e estocagem de solo/minério, afetando qualidade do ar na AID imediata.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	3: contínua com picos
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (ventos sazonais)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta em receptores próximos
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto FI4 – Ruído e vibração de obras

Descrição: operação de equipamentos e eventuais detonações controladas gerando níveis sonoros e vibrações perceptíveis no entorno próximo da ADA/AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	2: temporária
Frequência	2–3: periódica a contínua
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	2–3: média a alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta em receptores sensíveis
Classe de significância	Moderada a Alta

6.2.3 Fase de Operação

Impacto FO1 – Emissões de material particulado por lavra, britagem e transporte interno

Descrição: geração recorrente de poeira por desmonte, manuseio e transporte de minério/estéril, com potencial de deposição em AID e trechos da AII conforme regime de ventos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3–4: média a alta
Extensão espacial	3–4: AID e corredores na AII
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua com picos
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (sazonalidade de ventos)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Alta (zonas próximas e a favor do vento) / Moderada (demais)

Impacto FO2 – Ruído e vibração operacionais

Descrição: níveis sonoros contínuos e vibração por britagem, detonações controladas e tráfego interno, afetando receptores na AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua com picos
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta em receptores sensíveis
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto FO3 – Erosão operacional e geração de sedimentos

Descrição: exposição de taludes e pistas internas favorecendo erosão e aporte de sólidos às drenagens em eventos de chuva, com turvação a jusante na AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID (rede de drenagem local)
Duração	3–4: médio a longo prazo

Frequência	2–3: periódica a contínua na estação chuvosa
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	1–2: Alta a média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (sazonalidade de chuvas)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto FO4 – Estabilidade de taludes operacionais

Descrição: risco físico de instabilidade local em frentes e pilhas quando expostas, com potencial impacto material e sobre a paisagem física próxima.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	4: longa (enquanto perdurar a frente)
Frequência	2: periódica (condicionada a eventos)
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	1–2: Alta a média
Cumulatividade/Sinergia	0–1: pode ocorrer
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto FO5 – Alteração da drenagem superficial local

Descrição: reconfiguração de escoamentos por valas de proteção, pátios e vias internas, alterando temporariamente a distribuição de fluxo na AID.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	3: AID
Duração	3–4: médio a longo prazo
Frequência	2–3: periódica a contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (eventos de chuva)
Probabilidade	2–3: média a alta

Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

6.2.4 Fase de Encerramento

Impacto FE1 – Redução de emissões de poeira e ruído

Descrição: cessação gradativa de fontes emissoras com desmobilização e estabilização de frentes, reduzindo incômodos físicos no entorno imediato.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	—
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto FE2 – Risco de erosão durante desmobilização e reconfiguração de taludes

Descrição: distúrbios de solo ao retirar estruturas e reconfigurar superfícies, com potencial de erosão transitória e aporte de sedimentos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	2: periódica (obras)
Reversibilidade	1–2: Alta a média
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (chuvas)
Probabilidade	2–3: média a alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto FE3 – Estabilidade pós-fechamento e paisagem física

Descrição: condição residual de taludes e áreas reabilitadas ao longo do tempo, com tendência de estabilização e melhoria do cenário físico.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Indireta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

6.3 Impactos No Meio Biótico

6.3.1 Fase de Projeto

Impacto PB1 – Perturbação pontual de fauna por presença de equipes de campo

Descrição: aproximação humana e ruídos leves durante vistorias e levantamentos, com possível fuga momentânea de indivíduos e interrupção breve de comportamentos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1: muito baixa
Extensão espacial	1–2: pontual/local (ADA e borda AID)
Duração	1: momentânea
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

Impacto PB2 – Risco marginal de coleta/atrito com flora sensível em trilhas técnicas

Descrição: trânsito em vegetação nativa para reconhecimento e marcação, com chance pequena de quebra de ramos/herbáceas.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	1: muito baixa
Extensão espacial	1: pontual
Duração	1: momentânea
Frequência	1: eventual
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Baixa

6.3.2 Fase de Instalação

Impacto IB1 – Supressão vegetal e perda de micro-habitats

Descrição: remoção de cobertura nativa na ADA para implantação de estruturas, com perda de indivíduos e micro-habitats associados ao estrato lenhoso e serapilheira.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3–4: média a alta
Extensão espacial	2–3: local/AID (influência imediata)
Duração	3–4: médio a longo prazo
Frequência	2–3: periódica a contínua (fase de obra)
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (com física/poeira)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto IB2 – Afugentamento e deslocamento de fauna por ruído e vibração

Descrição: perturbação comportamental por maquinário e eventuais detonações controladas, levando a movimentos de fuga e alteração de padrões de atividade.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2-3: baixa a média
Extensão espacial	3: AID
Duração	2-3: temporária a médio prazo
Frequência	2-3: periódica a contínua
Reversibilidade	1-2: Alta a média
Recuperabilidade	1-2: Alta a média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (com tráfego/poeira)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3-4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto IB3 – Mortalidade de fauna por atropelamento em acessos

Descrição: aumento de fluxo de veículos pesados e leves nos acessos, com risco de colisões com vertebrados de pequeno e médio porte.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2-3: baixa a média
Extensão espacial	3: AID (corredores viários)
Duração	2-3: temporária a médio prazo
Frequência	2-3: periódica a contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (com aumento de tráfego)
Probabilidade	2-3: média a alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto IB4 – Deposição de poeira sobre folhagem e epífitas

Descrição: material particulado depositado sobre superfícies foliares reduzindo trocas gasosas e potencialmente a vitalidade em bordas de vegetação.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2-3: baixa a média
Extensão espacial	3: AID (borda)
Duração	2-3: temporária a médio prazo

Frequência	3: contínua com picos
Reversibilidade	1–2: Alta a média
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (com seca/ventos)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto IB5 – Introdução/propagação de espécies oportunistas

Descrição: incremento de distúrbio e movimentação de materiais podendo favorecer plantas ruderal/pioneiras e sinantrópicos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	3: médio prazo
Frequência	2–3: periódica a contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	2–3: moderada
Classe de significância	Moderada

Impacto IB6 – Resgate e destinação de material lenhoso com aproveitamento

Descrição: encaminhamento de lenho suprimido para usos lícitos, reduzindo desperdício e agregando valor socioeconômico local.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2: local
Duração	2–3: temporária a médio prazo
Frequência	2: periódica
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	—
Cumulatividade/Sinergia	0: inexistente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	2: moderada
Classe de significância	Moderada

6.3.3 Fase de Operação

Impacto OB1 – Continuidade de perdas de habitat por avanço de frentes de lavra

Descrição: remanejamentos e novas frentes dentro da ADA, ampliando área desprovida de vegetação nativa e micro-habitats associados.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	3–4: média a alta
Extensão espacial	2–3: local/AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto OB2 – Efeito de borda e fragmentação em remanescentes

Descrição: aumento da razão borda/núcleo, com variações microclimáticas e maior pressão sobre espécies sensíveis.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID (bordas)
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	4: muito alta
Classe de significância	Alta

Impacto OB3 – Distúrbio comportamental de fauna por ruído, vibração e luz

Descrição: alteração de padrões de atividade, comunicação e uso de hábitat por níveis sonoros, vibrações e iluminação operacional noturna.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Indireta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1–2: Alta a média
Recuperabilidade	1–2: Alta a média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto OB4 – Mortalidade de fauna por atropelamento nas rotas de escoamento

Descrição: tráfego regular de cargas nas rotas externas elevando o risco de atropelamentos.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2–3: baixa a média
Extensão espacial	3–4: AID e corredores na AII
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	2–3: média a alta
Sensibilidade do meio	3–4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto OB5 – Compactação do solo em pátios e trilhas internas, com redução de regeneração

Descrição: limitação de emergência e estabelecimento de plântulas em superfícies compactadas.

Classificação	
Natureza	Negativa

Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2-3: local/AID
Duração	3-4: médio a longo prazo
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	2: Média
Recuperabilidade	2: Média
Cumulatividade/Sinergia	1: presente
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto OB6 – Reabilitação progressiva de áreas lavradas

Descrição: recuperação de cobertura vegetal e estrutura de hábitat em áreas estabilizadas e reabilitadas durante a operação.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Direta
Magnitude	2-3: baixa a média
Extensão espacial	2-3: local/AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua (por etapas)
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (benefícios cumulativos)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

6.3.4 Fase de Encerramento

Impacto EB1 – Redução de perturbação e recuperação de dinâmica de fauna

Descrição: decréscimo de ruído, vibração, luz e presença humana, com retorno gradual de atividades naturais e recolonização.

Classificação

Natureza	Positiva
Origem	Indireta
Magnitude	3: média
Extensão espacial	3: AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: Alta
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (com reabilitação)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3-4: alta a muito alta
Classe de significância	Moderada a Alta

Impacto EB2 – Risco transitório à biota por obras de desmobilização

Descrição: movimentação de solo e retirada de estruturas gerando perturbação e chance de encontros diretos com fauna.

Classificação	
Natureza	Negativa
Origem	Direta
Magnitude	2: baixa
Extensão espacial	2: local
Duração	2: temporária
Frequência	2: periódica
Reversibilidade	1-2: Alta a média
Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	0-1: pode ocorrer
Probabilidade	2: média
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

Impacto EB3 – Evolução da reabilitação e ganho de hábitat

Descrição: consolidação da vegetação reabilitada e aumento de complexidade estrutural, favorecendo o retorno de guildas tróficas.

Classificação	
Natureza	Positiva
Origem	Indireta
Magnitude	2-3: baixa a média
Extensão espacial	2-3: local/AID
Duração	4: longa
Frequência	3: contínua
Reversibilidade	1: Alta

Recuperabilidade	1: Alta
Cumulatividade/Sinergia	1: presente (benefícios cumulativos)
Probabilidade	3: alta
Sensibilidade do meio	3: alta
Classe de significância	Moderada

6.4 Síntese – Impactos Ambientais

Meio	Fase	Código	Impacto	Natureza	Área principal	Duração	Magnitude	Classe de significância
Antrópico	Planejamento	P1	Alteração de percepção pública e expectativas	Negativa e Positiva	AII	Temporária (<1 ano)	2 (baixa)	Moderada
Antrópico	Planejamento	P2	Tráfego técnico pontual e segurança viária	Negativa	AID (trechos)	Momentânea	1 (muito baixa)	Baixa
Antrópico	Planejamento	P3	Tensões de vizinhança por acesso a propriedades	Negativa	ADA/AID (pontual)	Momentânea	1 (muito baixa)	Baixa
Antrópico	Instalação	I1	Geração de emprego e renda locais	Positiva	AII	1–5 anos	3 (média)	Alta
Antrópico	Instalação	I2	Aumento de tráfego pesado, poeira e risco viário	Negativa	AID/AII (corredores)	Temp.– médio prazo	3–4 (média– alta)	Alta/Moderada
Antrópico	Instalação	I3	Ocupação temporária do solo (canteiro/pátios)	Negativa	ADA/borda AID	Temp.– médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Antrópico	Instalação	I4	Pressão sobre serviços locais	Negativa	AII	Temp.– médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Antrópico	Instalação	I5	Alteração da paisagem produtiva e percepção social	Negativa	AID	Médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Antrópico	Operação	O1	Emprego estável, compras locais e arrecadação	Positiva	AII	Longa	4 (alta)	Alta

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Antrópico	Operação	O2	Tráfego operacional e segurança viária	Negativa	AID/AII (corredores)	Longa	3–4 (média–alta)	Alta/Moderada
Antrópico	Operação	O3	Incômodos por ruído e poeira em receptores sensíveis	Negativa	AID	Longa	3 (média)	Moderada–Alta
Antrópico	Operação	O4	Valorização/desvalorização imobiliária localizada	Ambivalente	AID (local)	Longa	2 (baixa)	Moderada
Antrópico	Operação	O5	Interferência em práticas/eventos comunitários	Negativa	AID (local)	Temporária	1–2 (muito baixa–baixa)	Baixa–Moderada
Antrópico	Operação	O6	Percepção de risco e alteração da paisagem produtiva	Negativa	AID/AII	Longa	2–3 (baixa–média)	Moderada
Antrópico	Encerramento	E1	Contração de emprego e renda	Negativa	AII	Temp.–médio prazo	4 (alta)	Alta
Antrópico	Encerramento	E2	Redução de incômodos de vizinhança	Positiva	AID	Longa	3 (média)	Moderada–Alta
Antrópico	Encerramento	E3	Reconfiguração da paisagem pós-fechamento	Positiva	AID (local)	Longa	2–3 (baixa–média)	Moderada
Antrópico	Encerramento	E4	Passivos sociais pontuais em áreas de apoio	Negativa	ADA/AID (pontual)	Temporária	2 (baixa)	Baixa–Moderada
Físico	Planejamento	PF1	Intervenções de campo e acessos preliminares	Negativa	ADA/AID (pontual)	Momentânea	1 (muito baixa)	Baixa

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Físico	Planejamento	PF2	Trilhas técnicas e poeira fugitiva	Negativa	AID (local)	Mom.– temporária	1–2 (mto baixa–baixa)	Baixa
Físico	Instalação	FI1	Supressão/mov. de solo (erosão/assoreamento)	Negativa	AID (drenagens)	Temp.– médio prazo	3 (média)	Alta/Moderada
Físico	Instalação	FI2	Compactação de solo e microdrenagem	Negativa	ADA/borda AID	Temp.– médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Físico	Instalação	FI3	Emissões difusas de poeira (MP)	Negativa	AID	Temp.– médio prazo	3 (média)	Moderada–Alta
Físico	Instalação	FI4	Ruído e vibração de obras	Negativa	AID	Temporária	3 (média)	Moderada–Alta
Físico	Operação	FO1	Poeira por lavra/britagem/transporte interno	Negativa	AID/AII (corredores vento)	Longa	3–4 (média–alta)	Alta/Moderada
Físico	Operação	FO2	Ruído e vibração operacionais	Negativa	AID	Longa	3 (média)	Moderada–Alta
Físico	Operação	FO3	Erosão operacional e sedimentos	Negativa	AID (drenagem local)	Médio– longo prazo	3 (média)	Moderada–Alta
Físico	Operação	FO4	Estabilidade de taludes operacionais	Negativa	AID (local)	Longa	3 (média)	Moderada
Físico	Operação	FO5	Alteração da drenagem superficial	Negativa	AID	Médio– longo prazo	2–3 (baixa– média)	Moderada
Físico	Encerramento	FE1	Redução de poeira e ruído	Positiva	AID	Longa	3 (média)	Moderada–Alta

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Físico	Encerramento	FE2	Risco de erosão na desmobilização	Negativa	AID (local)	Temp.– médio prazo	2–3 (baixa– média)	Moderada
Físico	Encerramento	FE3	Estabilidade pós- fechamento e paisagem física	Positiva	AID (local)	Longa	2–3 (baixa– média)	Moderada
Biótico	Planejamento	PB1	Perturbação pontual de fauna por equipes	Negativa	ADA/borda AID	Momentânea	1 (muito baixa)	Baixa
Biótico	Planejamento	PB2	Atrito com flora sensível em trilhas técnicas	Negativa	Pontual	Momentânea	1 (muito baixa)	Baixa
Biótico	Instalação	IB1	Supressão vegetal e perda de micro-habitats	Negativa	Local/AID	Médio– longo prazo	3–4 (média– alta)	Alta
Biótico	Instalação	IB2	Afugentamento de fauna por ruído/vibração	Negativa	AID	Temp.– médio prazo	2–3 (baixa– média)	Moderada–Alta
Biótico	Instalação	IB3	Mortalidade de fauna por atropelamento	Negativa	AID (corredores)	Temp.– médio prazo	2–3 (baixa– média)	Moderada
Biótico	Instalação	IB4	Deposição de poeira sobre folhagem/epífitas	Negativa	AID (borda)	Temp.– médio prazo	2–3 (baixa– média)	Moderada
Biótico	Instalação	IB5	Introdução/propagação de oportunistas	Negativa	Local/AID	Médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Biótico	Instalação	IB6	Resgate e aproveitamento de material lenhoso	Positiva	Local	Temp.– médio prazo	2 (baixa)	Moderada
Biótico	Operação	OB1	Continuidade de perdas de habitat	Negativa	Local/AID	Longa	3–4 (média– alta)	Alta

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Biótico	Operação	OB2	Efeito de borda e fragmentação	Negativa	AID (bordas)	Longa	3 (média)	Alta
Biótico	Operação	OB3	Distúrbio comportamental por ruído/luz	Negativa	AID	Longa	2-3 (baixa-média)	Moderada-Alta
Biótico	Operação	OB4	Atropelamento nas rotas de escoamento	Negativa	AID/AII (corredores)	Longa	2-3 (baixa-média)	Moderada-Alta
Biótico	Operação	OB5	Compactação do solo e menor regeneração	Negativa	Local/AID	Médio-longo prazo	2 (baixa)	Moderada
Biótico	Operação	OB6	Reabilitação progressiva de áreas lavradas	Positiva	Local/AID	Longa	2-3 (baixa-média)	Moderada
Biótico	Encerramento	EB1	Redução de perturbação e retorno de fauna	Positiva	AID	Longa	3 (média)	Moderada-Alta
Biótico	Encerramento	EB2	Risco transitório à biota na desmobilização	Negativa	Local	Temporária	2 (baixa)	Moderada
Biótico	Encerramento	EB3	Ganho de habitat com a reabilitação	Positiva	Local/AID	Longa	2-3 (baixa-média)	Moderada

7 MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS/POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A adoção de medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras é central para compatibilizar a viabilidade técnica e econômica da lavra com a proteção dos meios físico, biótico e antrópico, reduzindo incertezas e riscos operacionais ao longo de todo o ciclo do empreendimento. No contexto local — com áreas de influência definidas em ADA, AID e AII — essas medidas funcionam como barreiras de contenção aos principais vetores de impacto, como poeira, ruído, geração de sedimentos, supressão vegetal e alterações de tráfego, protegendo receptores sensíveis, serviços ecossistêmicos e a percepção social de qualidade de vida no entorno (Sánchez, 2013; Glasson et al.,2012).

Além de controlar efeitos adversos, as medidas estruturam a entrega de benefícios líquidos à região, potencializando emprego e renda, qualificando fornecedores locais, antecipando reabilitação progressiva de áreas e reforçando a segurança viária e ocupacional. Tal abordagem é determinante para a manutenção da licença social para operar, porque traduz compromissos ambientais em resultados verificáveis por meio de indicadores e metas, com transparência e prestação de contas à sociedade e às autoridades ambientais. Em termos práticos, a hierarquia de intervenção — prevenir na fonte, mitigar o inevitável, compensar o residual significativo e potencializar efeitos positivos — otimiza custos de controle e maximiza a eficácia ambiental, especialmente em cenários sazonais de maior sensibilidade como estação chuvosa e períodos de ventos intensos (IBAMA, 2018; Sánchez, 2013).

No âmbito da gestão do empreendimento, as medidas integram planejamento, engenharia e monitoramento em um ciclo adaptativo: planeja-se, executa-se, mede-se o desempenho e corrigem-se desvios com base em evidências. Essa lógica reduz passivos futuros, dá previsibilidade às operações e organiza interfaces com programas ambientais temáticos — por exemplo, controle de poeira, ruído e vibrações, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas e gestão faunística — assegurando rastreabilidade e melhoria contínua do desempenho ambiental e social do projeto (Glasson et al.,2012; IBAMA,2018).

As medidas mitigadoras, compensatórias, preventivas e potencializadoras foram estruturadas para atuar diretamente sobre os vetores de impacto identificados, assegurando a redução da intensidade, duração, frequência e extensão espacial dos efeitos adversos e a ampliação dos benefícios socioeconômicos associados ao empreendimento. A seleção das medidas considerou o nexo causal de cada impacto, a sensibilidade dos meios físico, biótico e antrópico nas áreas de influência e a viabilidade técnica e operacional, com metas e indicadores mensuráveis para

verificação de eficácia ao longo das fases de planejamento, instalação, operação e encerramento (Sánchez/2013; Glasson et al./2012). Cada medida está vinculada a padrões de referência aplicáveis, ao cronograma de execução e ao conjunto de evidências auditáveis que comprovam sua implementação e desempenho.

Neste relatório, empregam-se quatro categorias de ação. Medidas Preventivas (PREV) evitam a ocorrência do impacto na origem por meio de planejamento, restrições operacionais e boas práticas de engenharia. Medidas Mitigadoras (MIT) reduzem a magnitude, a duração, a frequência ou a extensão de impactos inevitáveis, utilizando controles de processo, soluções de engenharia e rotinas de gestão. Medidas Compensatórias (COMP) tratam o dano residual significativo que persiste após a prevenção e a mitigação, mediante ações proporcionais e equivalentes no território. Medidas Potencializadoras (POT) ampliam efeitos positivos já esperados, organizando iniciativas de qualificação de fornecedores e trabalhadores, comunicação social e reabilitação antecipada para maximizar benefícios locais e regionais (Sánchez/2013; IBAMA/2018).

A gestão integrada dessas ações deverá ser delegada pelo empreendedor, que é responsável por ter equipe capacitada para coordenada as ações, padronizar procedimentos, treinar equipes, consolidar indicadores e metas, executar monitoramentos temáticos e manter o arquivo probatório com relatórios, laudos, registros fotográficos georreferenciados e documentos de rastreabilidade de resíduos e materiais, assegurando rastreabilidade e melhoria contínua do desempenho ambiental do projeto. A matriz a seguir organiza, para cada impacto, o tipo de medida adotado, a síntese técnica do que será feito, os indicadores e metas, a frequência de verificação e os responsáveis.

TABELA 8. MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS, POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.

Meio	Fase	Código do Impacto	Impacto (título)	Medida essencial — tipo e síntese técnica	Indicador (unidade)	Meta / Critério de aceitação	Frequência e Responsável
Antrópico	Planejamento	P1	Alteração de percepção pública e expectativas	POT: comunicação social proativa, material didático, canal de atendimento e registro de manifestações	% demandas respondidas no prazo; n° reuniões	≥ 95% respostas ≤ 10 dias; 1 reunião/mês	Mensal; Comunicação/ Empreendedor
Antrópico	Planejamento	P2	Tráfego técnico pontual e segurança viária	MIT: planejamento de rotas e horários; direção defensiva; sinalização temporária	n° ocorrências de quase-acidente	0 por mês	Durante saídas; Operação/Logística/ Empreendedor
Antrópico	Planejamento	P3	Tensões de vizinhança por acesso	PREV: protocolo de abordagem; autorização prévia; registro fotográfico georreferenciado	% abordagens com autorização	100% com consentimento	Evento a evento; Campo/ Empreendedor
Antrópico	Instalação	I1	Emprego e renda locais	POT: priorização de contratação local; compras na AII; capacitação	% mão de obra local; R\$ compras locais	≥ 60% mão de obra local; ≥ 30% compras	Trimestral; RH/Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Mineração Vale do Guaribas Ltda
CNPJ: 61.970.184/0001-07

Antrópico	Instalação	I2	Tráfego pesado, poeira e risco viário	MIT: plano de tráfego; velocidade \leq 30 km/h; umidificação de vias; sinalização	n° incidentes/100 mil km; velocidade média	0 incidentes; \leq 30 km/h	Diário; Empreendedor
Antrópico	Instalação	I3	Ocupação temporária de solo	MIT: canteiro compactado controladamente; contenção periférica; gestão de drenagem	% áreas com contenção e drenagem	100% das áreas críticas	Semanal; Obras/ Empreendedor
Antrópico	Instalação	I4	Pressão sobre serviços locais	MIT: alojamento próprio/terceiro regularizado; convênio saúde ocupacional	n° atendimentos externos decorrentes	Tendência decrescente; \leq linha de base	Mensal; Empreendedor
Antrópico	Instalação	I5	Paisagem e percepção social	MIT: barreiras visuais temporárias; limpeza de frentes; comunicação visual	n° queixas formais	\leq 1 por mês	Mensal; Empreendedor
Antrópico	Operação	O1	Emprego estável e arrecadação	POT: manutenção de quadro; formação continuada; programa de fornecedores	taxa de rotatividade; n° contratos locais	Rotatividade \leq 10% a.a.; crescimento de fornecedores	Semestral; Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Mineração Vale do Guaribas Ltda
CNPJ: 61.970.184/0001-07

Antrópico	Operação	O2	Tráfego operacional e segurança	MIT: plano de rota; manutenção de frota; monitoramento por telemetria	incidentes/100 mil km; % manutenção em dia	0 incidentes; 100% manutenção	Mensal; Empreendedor
Antrópico	Operação	O3	Ruído e poeira em receptores	MIT: enclausuramento; silenciadores; aspersão e varrição úmida	dB(A) em receptor; MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	\leq limites legais; sem excedências	Campanhas e rotina; Empreendedor
Antrópico	Operação	O4	Valoriz./desvaloriz. imobiliária	COMP: melhorias viárias pontuais; diálogo fundiário quando aplicável	n° solicitações de mediação	Atendimento de 100% das solicitações	Trimestral; Relações com Comunidade/ Empreendedor
Antrópico	Operação	O5	Interferência em eventos comunitários	PREV: calendário compartilhado; ajustes de horário/rota	n° conflitos de agenda	0 por trimestre	Trimestral; Comunicação/Operação/ Empreendedor
Antrópico	Operação	O6	Percepção de risco e paisagem	POT/MIT: visitas guiadas; painéis informativos de desempenho	índice de percepção em pesquisas	Tendência de melhora vs. linha de base	Semestral; Comunicação/ Empreendedor
Antrópico	Encerramento	E1	Contração de emprego e renda	MIT/COMP: plano de transição; recolocação e qualificação; compras	n° trabalhadores realocados	\geq 30% recolocados	Encerramento; RH/ Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

				de desmobilização locais			
Antrópico	Encerramento	E2	Redução de incômodos	POT: comunicação do cronograma; retirada prioritária de fontes	nº queixas	0 após 60 dias	Quinzenal; Encerramento/ Empreendedor
Antrópico	Encerramento	E3	Reconfiguração da paisagem	POT: destinação pós-uso definida com município; paisagismo	execução do plano (%)	≥ 100% do plano aprovado	Mensal; Encerramento/ Empreendedor
Antrópico	Encerramento	E4	Passivos sociais pontuais	MIT: checklist de desmobilização; reparos e limpeza final	nº pendências após vistoria	0 pendências	Ao final; Obras/ Empreendedor
Físico	Planejamento	PF1	Intervenções de campo	PREV/MIT: trilhas mínimas; pisoteio restrito; reinstalação microdrenagem	nº áreas com compactação	0 áreas fora da trilha	Evento a evento; Campo/ Empreendedor
Físico	Planejamento	PF2	Trilhas e poeira fugitiva	MIT: umidificação pontual; limitação de veículos; cobertura de amostras	opacidade/poeira visual	Sem poeira visível fora da trilha	Evento a evento; Campo/ Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Físico	Instalação	FI1	Erosão e assoreamento	MIT: bacias de contenção; canaletas; enrocamento; revegetação temporária	turbidez (NTU) a jusante; % áreas estabilizadas	≤ limite de referência; ≥ 90% estabilizado	Semanal e pós-chuva; Obras/E Empreendedor
Físico	Instalação	FI2	Compactação e microdrenagem	MIT: escarificação técnica; sarjetas; pisos drenantes onde possível	infiltração (teste simples); áreas encharcadas	Sem poças persistentes; infiltração restabelecida	Quinzenal; Obras/ Empreendedor
Físico	Instalação	FI3	Poeira (MP)	MIT: aspersão; cobertura de pilhas; telas corta-vento; velocidade ≤ 30 km/h	MP10 (µg/m³ 24 h)	≤ limite aplicável	Diário e campanhas; Operação/ Empreendedor
Físico	Instalação	FI4	Ruído e vibração	MIT: manutenção; barreiras; janelas de operação; detonação controlada	dB(A) receptor; PPV (mm/s)	≤ limites normativos	Campanhas; Operação/ Empreendedor
Físico	Operação	FO1	Poeira por lavra/britagem/transporte	MIT: enclausuramento; aspersão contínua; rota otimizada	MP10 (µg/m³ 24 h)	Sem excedências	Diário e campanhas; Operação/ Empreendedor
Físico	Operação	FO2	Ruído e vibração	MIT: silenciadores; enclausuramento; manutenção	dB(A) receptor; PPV	≤ limites	Campanhas; Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Mineração Vale do Guaribas Ltda
CNPJ: 61.970.184/0001-07

Físico	Operação	FO3	Erosão e sedimentos	MIT: drenagem perimetral; colchão vegetal; rip-rap	turbidez (NTU) a jusante	≤ referência local	Pós-chuva e mensal; Empreendedor
Físico	Operação	FO4	Estabilidade de taludes	PREV/MIT: monitoramento geotécnico; taludes conforme PRAD; drenagem	nº não conformidades; fator de segurança	0 não conformidades; FS ≥ projeto	Mensal e pós-evento; Geotecnia/ Empreendedor
Físico	Operação	FO5	Drenagem superficial	MIT: manutenção de valas; caixas de retenção; dissipadores de energia	integridade de obras (%); ocorrência de erosões	100% íntegras; 0 erosões novas	Mensal; Manutenção/ Empreendedor
Físico	Encerramento	FE1	Redução de poeira e ruído	POT: desmobilização de fontes; consolidação de coberturas	dB(A) e MP10	Queda sustentada vs. operação	Mensal; Encerramento/ Empreendedor
Físico	Encerramento	FE2	Erosão na desmobilização	MIT: cobertura temporária; drenagem provisória; fibra/manta	turbidez (NTU); estabilidade visual	Sem aporte visível; sem ravinas	Semanal e pós-chuva; Obras/ Empreendedor
Físico	Encerramento	FE3	Estabilidade pós-fechamento	POT: PRAD; bioengenharia; monitoramento pós-obra	% área reabilitada; estabilidade	≥ 100% conforme PRAD	Trimestral; Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

Biótico	Planejamento	PB1	Perturbação pontual de fauna	PREV: rotas fora de áreas sensíveis; horários de menor atividade	n° avistagens de fuga persistente	0 registros persistentes	Evento a evento; Campo, Empreendedor
Biótico	Planejamento	PB2	Atrito com flora em trilhas	PREV: trilhas demarcadas; evitar corte; higienização de botas	n° plantas danificadas	0 por campanha	Evento a evento; Campo, Empreendedor
Biótico	Instalação	IB1	Supressão e perda de micro-habitats	MIT/COMP: supressão dirigida; resgate de propágulos; compensação florestal	ha suprimidos vs. autorizados; n° mudas	≤ autorizado; compensação = ou > 1:1	Diário/Relatórios; Empreendedor
Biótico	Instalação	IB2	Afugentamento por ruído/vibração	MIT: janelas de operação; zonas de amortecimento; barreiras	dB(A) em borda; registros de fuga	≤ limites; tendência decrescente	Campanhas; Empreendedor
Biótico	Instalação	IB3	Atropelamento de fauna	MIT: redutores; placas; travessias de fauna em pontos críticos	atropelamentos/1000 veículos·km	0 em trechos críticos	Mensal; Logística/ Empreendedor
Biótico	Instalação	IB4	Poeira sobre folhagem	MIT: aspersão; cortinas vegetais;	deposição qualitativa em folhas	Sem deposição persistente	Quinzenal; Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
 Mineração Vale do Guaribas Ltda
 CNPJ: 61.970.184/0001-07

				distância mínima de pilhas			
Biótico	Instalação	IB5	Oportunistas/invasoras	PREV/MIT: limpeza de maquinário; controle de invasoras; manejo de solo	% parcelas com invasoras	≤ linha de base	Trimestral; Empreendedor
Biótico	Instalação	IB6	Aproveitamento de material lenhoso	POT: destinação lícita a beneficiários cadastrados; controle volumétrico	m³ destinados com DOF/notas	100% com documentação	Por remessa; Empreendedor /Suprimentos
Biótico	Operação	OB1	Perda contínua de habitat	MIT/COMP: reabilitação progressiva; mosaico de habitats	ha reabilitados/ano	≥ meta anual do PRAD	Trimestral; Empreendedor
Biótico	Operação	OB2	Efeito de borda/fragmentação	MIT: faixas de amortecimento; enriquecimento de bordas	largura de faixa (m); % cobertura	≥ largura projetada; aumento de cobertura	Semestral; Empreendedor
Biótico	Operação	OB3	Distúrbio por ruído/luz	MIT: iluminação direcionada; redução noturna; silenciadores	iluminância em borda; dB(A)	≤ referências de projeto	Campanhas; Empreendedor

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Mineração Vale do Guaribas Ltda
CNPJ: 61.970.184/0001-07

Biótico	Operação	OB4	Atropelamento em rotas externas	MIT: rotas alternativas; lombadas; campanhas educativas	atropelamentos/1000 veículos·km	Tendência decrescente a zero	Mensal; Logística/ Empreendedor
Biótico	Operação	OB5	Compactação e menor regeneração	MIT: descompactação periódica; exclusão de tráfego; cobertura de solo	% parcelas com regeneração	Tendência crescente	Trimestral; Operação/ Empreendedor
Biótico	Operação	OB6	Reabilitação progressiva	POT: plantio nativo; nucleação; monitoramento de sobrevivência	taxa de sobrevivência (%)	≥ 80% no 1º ano; ≥ 70% no 2º	Semestral; Empreendedor
Biótico	Encerramento	EB1	Redução de perturbação e retorno de fauna	POT: manutenção de áreas de proteção; restrição de acesso	riqueza/abundância relativa	Tendência crescente	Semestral; Empreendedor
Biótico	Encerramento	EB2	Risco transitório na desmobilização	MIT: afugentamento prévio; inspeção de fauna; janela temporal	nº incidentes com fauna	0 incidentes	Evento a evento; Encerramento/ Empreendedor
Biótico	Encerramento	EB3	Ganho de hábitat com reabilitação	POT: consolidar plantios e conectividade	% conectividade; % cobertura	Aumento vs. linha de base	Empreendedor

Fonte: Consultoria (2025).

8 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais são conjuntos estruturados de ações preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras, concebidos para transformar as diretrizes do estudo em rotinas operacionais com metas, indicadores, prazos, responsabilidades e mecanismos de verificação. Eles traduzem a matriz de impactos em procedimentos práticos no canteiro e na operação, definindo como, quando e por quem cada medida deve ser aplicada, quais parâmetros serão monitorados e quais gatilhos de correção serão acionados caso os resultados se afastem das faixas de referência. Dessa forma, deixam de ser recomendações genéricas e passam a integrar o planejamento, a execução e o controle do empreendimento ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Sua importância reside na capacidade de reduzir a incerteza e garantir rastreabilidade: ao estabelecer indicadores mensuráveis e rotinas de monitoramento, os programas permitem acompanhar a eficácia das medidas, comparar desempenho entre períodos chuvosos e secos, priorizar pontos críticos e ajustar a intensidade dos controles conforme a sensibilidade do meio e a proximidade de receptores. Além de mitigar e controlar impactos negativos, organizam a potencialização de efeitos positivos — como qualificação de mão de obra e fortalecimento de compras locais — e ancoram a reabilitação progressiva das áreas utilizadas, preparando o encerramento com estabilidade física e recuperação ecológica.

Por fim, os programas ambientais constituem a base da governança ambiental do projeto: dão transparência às ações por meio de registros, relatórios e evidências auditáveis; sustentam o atendimento às condicionantes de licença; orientam a comunicação com a comunidade e com o poder público; e viabilizam a gestão adaptativa, pois os resultados do monitoramento alimentam decisões que mantêm o desempenho ambiental em patamares previsíveis e seguros. Em síntese, são o elo entre o diagnóstico e a prática, assegurando que os compromissos assumidos no estudo se convertam em resultados verificáveis no território.

8.1 Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar

Visa reduzir emissões difusas e de processo nas frentes de lavra, britagem, pilhas e vias internas, assegurando níveis compatíveis com padrões de referência e protegendo receptores na AID e corredores a favor do vento na AII. Os principais indicadores são MP_{10} em média de 24 horas, opacidade observacional de poeira, taxa de umidificação aplicada por área e velocidade média de tráfego. A frequência combina verificações operacionais diárias e campanhas trimestrais em receptores sensíveis, com intensificação em períodos secos e ventos fortes. Os entregáveis

consistem em relatórios trimestrais com séries temporais de MP₁₀, mapas de posicionamento dos pontos, registros fotográficos georreferenciados das rotinas de controle e planos de ação quando houver desvios.

8.2 Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração

Busca manter níveis sonoros ambientais e vibração oriunda de detonações e equipamentos dentro de referências técnicas, avaliando a eficácia de enclausuramento, silenciadores, janelas de operação e desenho de fogo. Os indicadores são níveis em dB(A) em pontos representativos de receptor e velocidade de partícula pico (PPV, mm/s) junto a estruturas sensíveis. A frequência mínima é semestral em campanhas sistemáticas e extraordinária em mudanças de layout, queixas ou eventos atípicos. Os entregáveis incluem relatórios comparativos com limites de referência, curvas de isonível e registros das ações corretivas adotadas.

8.3 Programa de Erosão, Drenagem e Sedimentos

Tem por objetivo prevenir e controlar processos erosivos, turvação e assoreamento provenientes de terraplenagem, vias e taludes, verificando a integridade de canaletas, bacias de contenção e dissipadores. Os indicadores incluem turbidez a jusante em NTU, percentual de obras de drenagem íntegras, extensão de ravinas e percentual de áreas estabilizadas. A frequência prevê inspeções mensais e obrigatórias após chuvas intensas, além de campanhas de qualidade da água na estação chuvosa. Os entregáveis compreendem checklists de campo, croquis e fotos georreferenciadas, séries de turbidez e relatórios com recomendações de manutenção.

8.4 Programa de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

Monitora vazões, níveis e qualidade da água para prevenir degradações associadas à operação e ao escoamento superficial. Os indicadores são pH, condutividade elétrica, turbidez, sólidos em suspensão, óleos e graxas, nitrato, cloreto, coliformes e nível piezométrico em poços de observação quando existentes. A frequência mínima é trimestral para águas superficiais e semestral para subterrâneas, com intensificação após eventos críticos. Os entregáveis são relatórios analíticos com comparação temporal e espacial montante–jusante, balanço hídrico simplificado e plano de ação quando houver inconformidades.

8.5 Programa de Gestão Faunística e Atropelamentos

Foca na minimização de atropelamentos nos corredores logísticos e na redução de distúrbios comportamentais por ruído, vibração e iluminação, além do acompanhamento do retorno de

guildas em áreas reabilitadas. Os indicadores incluem atropelamentos por mil veículos–quilômetro, registros oportunistas padronizados de avifauna e herpetofauna e eficácia de sinalização e redutores. A frequência é mensal nas rotas críticas e semestral para campanhas de fauna oportunistas. Os entregáveis reúnem planilhas padronizadas, mapas de hotspots e recomendações adaptativas para rotas, sinalização e janelas operacionais.

8.6 Programa de Reabilitação de Áreas e PRAD

Orienta a recuperação progressiva de taludes, frentes exauridas e áreas de apoio, promovendo estabilidade geométrica e recomposição de cobertura. Os indicadores são percentual de área reabilitada por etapa, estabilidade dos taludes, cobertura vegetal e taxa de sobrevivência de mudas. A frequência é trimestral, com auditorias específicas após eventos extremos, e os entregáveis incluem mapas de avanço, laudos fotográficos georreferenciados e verificação de metas de sucesso ao 12º e 24º mês.

8.7 Programa de Gestão de Tráfego e Segurança Viária

Alinha planejamento de rotas, velocidades, manutenção de frota e telemetria para reduzir risco de acidentes e emissões associadas ao tráfego interno e externo. Os indicadores são incidentes por cem mil quilômetros percorridos, velocidade média controlada e conformidade de manutenção. A frequência é de monitoramento contínuo com consolidação mensal. Os entregáveis consistem em boletins mensais, análises de tendência e planos de melhoria de engenharia e gestão de tráfego.

8.8 Programa de Educação Ambiental

Capacita trabalhadores próprios e contratados nas rotinas ambientais e de segurança, incluindo poeira, ruído, resíduos, fauna e água, com foco em prevenção e conformidade operacional. Os indicadores abrangem percentual da força de trabalho treinada, desempenho em avaliações de retenção e incidentes associados a falha de procedimento. A frequência prevê integração de novos e reciclagens semestrais. Os entregáveis são listas de presença, materiais utilizados, avaliações e registro de ações corretivas quando cabíveis.

8.9 Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Emergências

Previne e responde a eventos acidentais com potencial ambiental, como derramamentos, incêndios e falhas de contenção. Os indicadores são tempo de resposta em simulado, número de simulações realizadas, disponibilidade de kits e eficácia das ações pós-evento. A frequência mínima

é semestral para simulações e mensal para inspeção de recursos. Os entregáveis compreendem o plano de resposta, atas de simulado, relatórios de incidentes e lições aprendidas.

8.10 Programa de Descomissionamento e Encerramento

Planeja a transição para o pós-uso, consolidando estabilidade, conectividade e percepção social de encerramento. Os indicadores cobrem execução do PRAD, estabilidade final de taludes, conectividade de vegetação e indicadores de percepção de encerramento. A frequência segue o cronograma de fechamento com marcos anuais. Os entregáveis são o plano de fechamento detalhado, relatórios de execução e verificação de metas pactuadas.

9 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A projeção da qualidade ambiental futura foi construída a partir do diagnóstico de referência e dos vetores de impacto identificados, considerando três cenários comparativos: cenário sem projeto, cenário com projeto na alternativa tecnológica e locacional adotada e cenários com alternativas tecnológicas avaliadas. A análise foi organizada por meios físico, biótico e antrópico e por horizonte temporal, distinguindo efeitos de curto prazo, típicos da instalação, de efeitos de médio e longo prazo associados à operação e ao encerramento. A avaliação é qualitativa com base em processos físicos e ecológicos dominantes e no padrão de ocupação regional, estruturada em raciocínio causal e no princípio de hierarquia de intervenção, segundo o qual a prevenção e a mitigação na fonte tendem a produzir melhores resultados ambientais que compensações tardias.

No cenário sem projeto, a qualidade ambiental futura tende a reproduzir as tendências atuais do uso e cobertura do solo e da dinâmica hidrológica local, com flutuações sazonais marcadas pela estação chuvosa e pelos ventos do período seco. A ausência de supressão dirigida, de terraplenagem e de movimentação mineral evita a intensificação de processos erosivos na ADA e minimiza emissões de material particulado e ruído na AID, mantendo a integridade de micro-habitats e o padrão de conectividade local. Por outro lado, persistem pressões difusas preexistentes, como usos agropecuários extensivos, abertura de trilhas informais e precariedade de manejo de estradas vicinais, que podem continuar a gerar assoreamento localizado e poeira sem qualquer contrapartida de controle, monitoramento ou reabilitação, e sem entrega dos benefícios socioeconômicos previstos com o empreendimento. Em síntese, a estabilidade relativa do meio físico e biótico coexiste com a manutenção de passivos antrópicos regionais típicos de áreas rurais, sem mecanismos formais de redução de risco ou de melhoria ambiental sistemática.

No cenário com projeto na alternativa adotada, a fase de instalação imprime um pulso de pressão sobre o meio físico e a vegetação na ADA e bordas da AID, com risco potencial de aumento de erosão, geração de sedimentos, poeira e ruído. A efetividade das medidas propostas, notadamente drenagem perimetral, controle de sedimentos, aspersão de vias, enclausuramento progressivo de fontes de poeira e janelas operacionais para ruído e vibração, tende a modular a magnitude e a duração desses efeitos, reduzindo a propagação de turvação a jusante e controlando deposição de particulado em receptores sensíveis. Na operação, o regime de emissões e de tráfego torna-se mais estável e previsível; sob gestão de velocidade, manutenção de frota, enclausuramento de britagem e reabilitação progressiva de frentes, projeta-se uma qualidade ambiental em patamar

controlado, com indicadores de ar, ruído e água oscilando dentro de faixas de conformidade e tendência de queda de queixas quando os controles são mantidos e otimizados conforme a sazonalidade de chuvas e ventos. No fechamento, a tendência é de melhoria gradual do cenário físico-biótico local, com redução estrutural de poeira e ruído, estabilização geométrica e incremento de cobertura vegetal e conectividade nas áreas reabilitadas, condicionada ao cumprimento de metas do PRAD e ao sucesso de estabelecimentos de núcleos de vegetação nativa (IBAMA/2018; Sánchez/2013).

Nos cenários com alternativas tecnológicas, a substituição do desmonte com explosivos por ripping mecânico, quando geologicamente possível, reduz picos de vibração e ruído, embora costume implicar menor produtividade e maior desgaste de equipamentos; a qualidade do ar pode melhorar marginalmente pela ausência de plumas de detonação, mas a poeira difusa por manuseio e transporte persiste como vetor principal, exigindo controle em vias e pilhas. Alternativas de beneficiamento mais simples, restritas a britagem e peneiramento, mantêm menor demanda hídrica e energética e, portanto, menor risco de efluentes e menor pegada operacional; por outro lado, alternativas com estágios adicionais de processamento, se futuramente demandadas por mercado, tendem a elevar a pressão local sobre qualidade do ar e ruído, exigindo compensações de engenharia equivalentes. Do ponto de vista locacional, as opções já examinadas mostram que variações topográficas e de exposição a ventos na AID influenciam a dispersão de poeira e a propagação de ruído; a alternativa adotada, por estar integrada a acessos existentes e permitir reabilitação progressiva por módulos, apresenta melhor relação entre eficiência operacional e controle de externalidades, com menor extensão de áreas mobilizadas por unidade de produção quando comparada a opções que implicariam novas vias ou duplicação de pátios (Glasson et al./2012; Sánchez/2013).

A comparação integrada dos cenários indica que, sem projeto, a área mantém um padrão de qualidade ambiental associado às pressões difusas atuais, sem mecanismos estruturados de correção; com o projeto na alternativa adotada e a implementação consistente dos programas de controle de poeira e qualidade do ar, ruído e vibração, erosão e sedimentos, recursos hídricos e reabilitação de áreas, a qualidade ambiental futura tende a posicionar-se num patamar de risco gerenciado, com efeitos adversos localizados e transitórios mitigados e ganhos ambientais progressivos nas áreas reabilitadas.

Nas alternativas tecnológicas analisadas, ganhos pontuais de qualidade ambiental podem ser obtidos em ruído e vibração com ripping e em uso da água com fluxos de beneficiamento simplificados, à custa de compromissos de produtividade ou de maior controle operacional de poeira por transporte. Em todos os casos, a trajetória futura de qualidade ambiental depende

diretamente da aderência aos programas de monitoramento, da correção de desvios por meio de planos de ação e da manutenção da hierarquia de intervenção, que prioriza prevenir, mitigar e compensar com metas e indicadores verificáveis ao longo de todo o ciclo do empreendimento.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas ao longo deste Estudo de Impacto Ambiental indicam que a alternativa locacional e tecnológica selecionada para a lavra em Jacobina do Piauí é compatível com a capacidade de suporte do território quando associada ao conjunto de medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras proposto e aos programas de acompanhamento e monitoramento definidos.

A organização por áreas de influência — ADA, AID e AII — demonstrou que os principais vetores de impacto se concentram na ADA e em suas bordas imediatas, com propagação espacial controlável de poeira, ruído, vibração e sedimentos na AID, desde que sejam implementados os controles de engenharia e de gestão previstos e mantida a reabilitação progressiva por módulos operacionais. A comparação de cenários mostrou que, sem o projeto, permanecem as pressões difusas já existentes, sem mecanismos estruturados de correção, ao passo que, com o projeto e a hierarquia de intervenção adotada, projeta-se um quadro de risco gerenciado e tendência de melhoria local no pós-operação, condicionada ao êxito do PRAD e à manutenção dos indicadores chave de desempenho.

No meio físico, a eficácia esperada dos dispositivos de drenagem, contenção de sedimentos, enclausuramento e aspersão, aliada ao monitoramento de qualidade do ar, ruído e vibração, permite reduzir a magnitude e a duração dos impactos a patamares compatíveis com referências técnicas e regulatórias aplicáveis, com ênfase em sazonalidades de chuva e ventos. No meio biótico, os efeitos negativos associados à supressão vegetal e à fragmentação são endereçados por supressão dirigida, resgate de material propagativo, reabilitação progressiva, controle de invasoras e desenho de corredores internos, além da definição de Reserva Legal fora da ADA, priorizando bloco contínuo e conectividade entre as duas matrículas contíguas.

No meio antrópico, a dinâmica de tráfego, a comunicação social e a gestão de resíduos e de riscos foram estruturadas para mitigar incômodos e reforçar benefícios líquidos — emprego, compras locais e arrecadação — mediante metas, indicadores e evidências auditáveis que permitem verificação e correção tempestiva de desvios.

A matriz de gestão de impactos e o portfólio de programas ambientais — controle de poeira e qualidade do ar, ruído e vibração, erosão e sedimentos, recursos hídricos, reabilitação de áreas e PRAD, gestão faunística e atropelamentos, tráfego e segurança viária, educação ambiental, , riscos e emergências e descomissionamento — foram concebidos como um sistema integrado de melhoria contínua, combinando monitoramentos de rotina e campanhas periódicas com critérios de aceitação, metas verificáveis e registros probatórios. Essa abordagem assegura transparência,

rastreabilidade e adaptabilidade, elementos essenciais para manter a operação em conformidade e com performance ambiental previsível ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

Diante do exposto, conclui-se que a implantação e operação do empreendimento são ambientalmente viáveis no contexto analisado, desde que as medidas e programas aqui descritos sejam implementados integralmente, com os recursos e competências previstos, e que os resultados de monitoramento sejam utilizados para ajustar o desempenho às condições locais e sazonais. Recomenda-se que as condicionantes de licença reforcem os compromissos de execução da reabilitação progressiva, do monitoramento dos receptores sensíveis, da gestão de tráfego e da manutenção de canais de diálogo com a comunidade, bem como a formalização e a proteção da Reserva Legal, garantindo os objetivos de estabilidade física, recuperação ecológica e benefício socioeconômico regional estabelecidos neste estudo.

11 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Responsável Técnica pela Elaboração:

- **Nome Completo:** Jaqueline Kelly Macêdo Barbosa Santos
- **Formação:** Engenheira Sanitarista e Ambiental
- **Endereço:** Rua Acésio do Rêgo Monteiro, 1184. CEP 64049-610. Bairro Ininga. Teresina - PI
- **Contato:** 86 99945-8325
- **E-mail:** jaqueline.the2012@gmail.com
- **Conselho de Classe:** CREA PI 1920962530
- **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):** nº 1920250086159

Responsável Técnico Levantamento do Meio Biótico:

- **Nome Completo:** Adão Pereira da Silva
- **Formação:** Biólogo
- **Endereço:** Quadra: CB, Casa: 31, Residencial Nova Alegria, CEP: 64028-434
- **Contato:** 86 9970-9091
- **E-mail:** adaorei@yahoo.com.br
- **Conselho de Classe:** CRBio-05 nº 85.432/05-D
- **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):** Nº 5-62121/25

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151** de 31 de maio de 2019. Acústica - Medição e avaliação de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro – RJ, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004** de 31 de maio de 2004. Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro – RJ, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174** de 30 de julho de 1990. Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III - inertes - Procedimento. Rio de Janeiro – RJ, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**, de 30 de abril de 1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento. Rio de Janeiro – RJ, 1992.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237/97**. Estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, lista de atividades sujeitas a licenciamento, entre outros. 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001**. Dispõe sobre o procedimento simplificado para licenciamento ambiental. 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção. Brasília: MMA/CONAMA 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de cinco de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 448 / 2012.** Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13 da Resolução CONAMA Nº. 307, de 5 de julho de 2002. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.ctpconsultoria.com.br/pdf/Resolucao-CONAMA-469-de-29-07-2015.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

GLASSON, John; THERIVEL, Riki; CHADWICK, Andrew. Introduction to Environmental Impact Assessment. 4. ed. London: Routledge, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Diretrizes metodológicas para estudos de impacto ambiental. Brasília: MMA, 2002.

PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Legislação ambiental do Estado do Piauí** / Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado do Piauí, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Teresina: SEMAR, 2014.

PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Resolução CONSEMA nº 033, de 16 de junho de 2020.** Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências. 2020.

PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Instrução Normativa SEMAR nº 07, de 02 de março de 2021.** Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências. 2021.

PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021.** Altera e acrescenta dispositivos à Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local, para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências. 2022.

PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Resolução CONSEMA nº 046, de 13 de dezembro de 2022.** Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências. 2021.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

ANEXOS

- i. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de elaboração do EAI;
- ii. Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF AIDA (Profissionais da Equipe de Elaboração);
- iii. Plano de Aproveitamento Econômico
- iv. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do levantamento florístico
- v. Certidões dos Imóveis
- vi. Cadastro Ambiental Rural - CAR



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920250086159
Equipe

1. Responsável Técnico

JAQUELINE KELLY MACÊDO BARBOSA SANTOSTítulo profissional: **Engenheira Sanitarista e Ambiental**RNP: **1920962530**Registro: **40616**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Mineração Vale do Guaribas LTDA**CPF/CNPJ: **61970184000107**Logradouro: **Alameda Argentina**Nº: **06**

Complemento:

Bairro: **Cidade Alpha**Cidade: **Eusébio**UF: **CE**CEP: **61766-120**Contrato: **Sem número**

celebrado em

08/09/2025

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **8.000,00**

Tipo de Contratante:

PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **Comunidade Lagoa do Caraíba**Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**Cidade: **Jacobina do Piauí**UF: **PI**CEP: **64755-000**Data de Início: **18/09/2025**

Previsão de Término:

02/11/2025

Coordenadas Geográficas:

-7.933280, -41.239454Finalidade: **AMBIENTAL**

Código:

Proprietário: **Mineração Vale do Guaribas LTDA**CPF/CNPJ: **61970184000107**

4. Atividade Técnica

ELABORAÇÃO**Quantidade****Unidade****ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL****1,0000****unidade****Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART**

5. Observações

Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental referente a extração mineral de Diabásio a ser implantada em Jacobina do Piauí - PI, Comunidade Lagoa do Caraíba - S/N, pela Mineração do Vale do Guaribas LTDA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

TERESINA - PI

Local

2 de Novembro de 2025

Data



Documento assinado eletronicamente com
credenciais de login e senha por:
JAQUELINE KELLY MACÊDO BARBOSA
RNP: 1920962530
Data: 02/11/25 19:23

JAQUELINE KELLY MACÊDO BARBOSA SANTOS - CPF: 99912414349

Mineração Vale do Guaribas LTDA - CPF/CNPJ: 61970184000107

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.org.br ou www.confca.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292

**CREA-PI**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Piauí



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8108338	09/09/2025	09/09/2025	09/12/2025

Dados básicos:

CPF: 999.124.143-49

Nome: JAQUELINE KELLY MACEDO BARBOSA SANTOS

Endereço:

logradouro: RUA ACESIO DO REGO MONTEIRO

N.º: 1184 Complemento:

Bairro: ININGA Município: TERESINA

CEP: 64049-610 UF: PI

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-05	Engenheiro Ambiental	Controlar emissões de poluentes
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais
2140-05	Engenheiro Ambiental	Gerenciar implantação do sistema de gestão ambiental-sga
2140-05	Engenheiro Ambiental	Gerir resíduos
2140-05	Engenheiro Ambiental	Implantar projetos ambientais
2140-05	Engenheiro Ambiental	Implementar procedimentos de remediação
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	CEGWBY33YLLTIKSM
------------------------------	------------------

MINERACAO VALE DO GUARIBAS LTDA.

Plano de Aproveitamento Econômico

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROJETO DE LAVRA

“DIABASIO”

LAGOA DA CARAÍBA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE JACOBINA/PI
PIAUI

**ELABORAÇÃO:
ANTONIO RIBEIRO DIAS FILHO**

ENGº. DE MINAS – CREA N.º 1909520012

**TERESINA – PIAUI
SETEMBRO / 2025**

Í N D I C E

1. INTRODUÇÃO:
2. GENERALIDADES:
3. SITUAÇÃO E VIAS DE ACESSO:
4. MINERAÇÃO:
5. ESCALA DE PRODUÇÃO PREVISTA E SUA PROJEÇÃO:
6. TRANSPORTE:
7. CUSTO DE PRODUÇÃO:
 - 7.1- Remoção do Estéril
 - 7.2- Desenvolvimento da jazida
 - 7.3- Transporte
 - 7.4- Impostos (CFEM +Proprietário)
 - 7.5- Custos da brita
 - 7.6- Despesas Administrativas
- 8 – VALOR DO CAPITAL INVESTIDO
- 9 – RETORNO DO CAPITAL
- 10 – TAXA DE RENTABILIDADE MÉDIA
- 11 - HIGIENE DOS TRABALHOS:
- 12 - CRONOGRAMA DE INÍCIO DOS TRABALHOS:
- 13 - CONCLUSÕES:

PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

1. INTRODUÇÃO:

Este é o plano para aproveitamento econômico das reservas de DIABASIO, da área de 49,25 ha, situado na Lagoa da Caraíba, zona rural do município de Jacobina-PI.

2. GENERALIDADES:

Os resultados obtidos durante a pesquisa preliminar realizada, demonstram a possibilidade de aproveitamento dentro de bases racionais e econômicas do material da área. As reservas apresentaram os valores aproximados:

Reserva estimada: 3.000.000 m³ ou 7.800.000 t

Reserva calculada com estimativa de 3000.000m³ com densidade da pedra *in situ* 2,6 teremos o montante de 7.800.000 toneladas

Os demais dados obtidos durante a pesquisa apresentaram o material com as seguintes especificações médias:

- Capeamento: insignificante
- Espessura: é de aproximadamente 9 m sendo que em muitos locais há afloramento do minério.
- Análises efetuadas no minério, apresentaram os seguintes resultados:

Foi escolhida uma amostra representativa da jazida e levada ao britador da empresa MINERACAO VALE DO GUARIBAS LTDA, que realizou testes físicos na amostra. Tanto na aplicação da massa asfáltica como na base desta camada asfáltica, obras de arte em concreto se revelou satisfatórios para o fim a que se destinam.

3. SITUAÇÃO E VIAS DE ACESSO:

A área requerida situa-se na região sul do Estado do Piauí, Lagoa da Caraíba, zona rural do município de Jacobina-PI.

O ponto de amarração tem as seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: -07°47'45"736"

Longitude: -41°14'15"644"

VÉRTICE	LATITUDE	LONGITUDE
1	-07°47'45"736"	-41°14'15"644"
2	-07°47'45"736"	-41°14'02"844"
3	-07°47'48"916"	-41°14'02"844"
4	-07°47'48"916"	-41°13'59"461"
5	-07°47'50"825"	-41°13'59"461"
6	-07°47'50"825"	-41°13'57"429"
7	-07°47'52"068"	-41°13'57"429"
8	-07°47'52"068"	-41°13'56"107"
9	-07°47'55"062"	-41°13'56"107"
10	-07°47'55"062"	-41°13'53"507"
11	-07°47'57"589"	-41°13'53"507"
12	-07°47'57"589"	-41°13'50"615"
13	-07°48'14"591"	-41°13'50"615"
14	-07°48'14"591"	-41°13'57"295"
15	-07°48'13"647"	-41°13'57"295"
16	-07°48'13"647"	-41°13'58"888"
17	-07°48'12"327"	-41°13'58"888"
18	-07°48'12"327"	-41°14'01"115"
19	-07°48'10"987"	-41°14'01"115"
20	-07°48'10"987"	-41°14'03"377"
21	-07°48'09"799"	-41°14'03"377"
22	-07°48'09"799"	-41°14'05"381"
23	-07°48'08"570"	-41°14'05"381"
24	-07°48'08"570"	-41°14'07"454"
25	-07°48'07"362"	-41°14'07"454"
26	-07°48'07"362"	-41°14'09"493"
27	-07°48'05"961"	-41°14'09"493"
28	-07°48'05"961"	-41°14'11"857"
29	-07°48'04"803"	-41°14'11"857"
30	-07°48'04"803"	-41°14'13"812"
31	-07°48'03"717"	-41°14'13"812"
32	-07°48'03"717"	-41°14'15"644"
P.A -01	-07°47'45"736"	-41°14'15"644"

O acesso a partir de Teresina obedece ao seguinte roteiro:

Siga a BR-316 até BR-020/BR-407 em Picos, chegando a Picos, siga pela BR-407 até Av. Severo Rocha onde se situa o centro da cidade de Jacobina do Piauí.

Distância entre as duas cidades é 447 km

4. MINERAÇÃO:

Regime Operacional

As operações de lavra e beneficiamento serão programadas para ocorrerem em 10 meses, havendo uma paralisação nas atividades por 02 meses seguidos (período chuvoso). Portanto, a lavra será desenvolvida em 02 turnos diários, em 25 dias por mês e 250 dias por ano, com cada turno sendo de 08 horas, considerando-se 02 horas de intervalo para refeições, perfazendo 2000 horas programadas ao ano, com rendimento projetado de 85% ou 1700 h/ano, visando atender as necessidades definidas no projeto. Os quadro 1 e 2, apresenta os valores de produção programados.

Quadro 1 – Regime Operacional da Lavra

Variáveis (Lavra)	Valores	Unidades
- Período anual de trabalhos de lavra	10	meses
- Carga horária anual programada	2.000	hrs/ano
- Carga horária anual efetiva	1.700	hrs/ano
- Carga horária mensal programada	200	hrs/mês
- Carga horária mensal efetiva	170	hrs/mês
- Programação mensal dos trabalhos	25	dias/mês
- Dias por ano	250	dias/ano
- Carga horária diária programada	8	hrs/dia
- Carga horária efetiva	6,8	hrs/dia
- Rendimento	0,85	

Quadro 2– Regime Operacional do Beneficiamento

Variáveis (Beneficiamento)	Valores	Unidades
- Período anual de trabalhos de lavra	10	meses
- Carga horária anual programada	4.000	hrs/ano
- Carga horária anual efetiva	3.400	hrs/ano
- Carga horária mensal programada	400	hrs/mês
- Carga horária mensal efetiva	340	hrs/mês
- Programação mensal dos trabalhos	25	dias/mês
- Dias por ano	250	dias/ano
- Carga horária diária programada	16	hrs/dia
- Carga horária efetiva	13,6	hrs/dia
- Rendimento	0,85	

Segundo Hennies *et al.* (2005), os sítios de mineração recebem o nome de minas. A pedreira é um caso particular de mineração a céu aberto e esta denominação está associada à natureza do produto explotado (rocha para brita), o qual é extraído, beneficiado e utilizado sem que ocorram transformações químicas. Ainda, segundo Hennies (op. cit.), a denominação pedreira deriva da obtenção de paralelepípedos, ou pedras devidamente aparadas da rocha, sendo a melhor diferenciação entre pedreira e mina a que é sugerida por Nichols (1956) apud Hennies (2005), “pedreira é uma mina a céu aberto em rocha escolhida pelas características físicas antes que químicas”.

A extração de rochas para brita é realizada a céu aberto, com avanço em meia encosta e/ou cava e desmonte por explosivos. O ciclo de produção para extração de minerais emprega operações unitárias que são normalmente agrupadas em: escavação - carregamento (arranque - carregamento) e transporte - descarregamento. Para a escavação de minérios de dureza elevada (minerais coerentes) são empregados métodos de perfuração e detonação, denominados de etapa de desmonte das rochas, empregado na mineração deste objeto de estudo.

OPERAÇÕES BÁSICAS DA EXTRAÇÃO E MINÉRIOS

CICLO DE PRODUÇÃO = ESCAVAÇÃO +
CARREGAMENTO + TRANSPORTE +
DESCARREGAMENTO



Figura 1 - sistema carregadeira frontal/caminhão

ETAPAS DO PROCESSO DE MINERAÇÃO

- **PERFURAÇÃO:** As operações de perfuração do maciço rochoso na lavra de pedreiras são importantes ao sucesso do desmonte da rocha. A correta execução da perfuração, assegurando que os furos efetivamente sejam desenvolvidos segundo o plano de fogo, mantendo-se malha como planejada, a correta inclinação e retilinidade. Essas são condições essenciais para assegurar os objetivos do desmonte.

- **DESMONTE COM EXPLOSIVOS:** O desmonte de rocha em pedreiras é realizado tradicionalmente por meio de explosivos. A fragmentação inicia com a detonação do explosivo e a partir desse momento ocorre uma interação da ação do explosivo com a rocha. O tipo de explosivo, a geometria da furação imposta ao maciço rochoso, o padrão de iniciação da detonação e as características do maciço rochoso são responsáveis pela fragmentação e formação da pilha desmontada. A detonação do explosivo promove uma liberação de enorme quantidade de energia na forma de calor e pressão de gases de forma rápida e violenta. Diversas teorias desenvolvidas nos últimos anos procuram explicar o mecanismo associados aos processos de fragmentação, sendo que as principais são: reflexão, expansão de gases, ruptura flexural, ondas de tração e expansão de gases, e ondas de tração/defeitos, nucleação, torque e crateramento (OLOFSSON, 1989)

Em resumo, com base na detonação do explosivo, o processo compreende, inicialmente, uma forte compressão do maciço rochoso, por uma onda de choque que se propaga pela rocha com velocidades no intervalo de 2.000-7.000 m/s, dependendo do tipo de rocha e do explosivo utilizado. Essa onda de compressão provoca microfissuras no entorno do furo carregado com explosivos, dando início ao processo de fraturamento da rocha. Na sequência, a onda de choque pode sofrer reflexões nas superfícies livres (face da bancada ou planos de descontinuidade existentes na rocha). A onda de compressão é, então, transformada em ondas de tração e cisalhamento, aumentando o processo de fraturamento.

- CARREGAMENTO E TRANSPORTE O carregamento e transporte em pedreiras, tradicionalmente, é feito com o sistema carregadeira frontal/caminhão (Figura 1). Outras opções de equipamentos para o carregamento incluem pás-carregadeiras (shovels) ou escavadeiras. A Figura 2 ilustra esquematicamente esse sistema. O transporte por caminhão vai desde a frente de lavra, até a unidade de britagem e depois para o mercado consumidor. Os crescentes aumentos no preço do petróleo, considerando-se ainda que a tendência de crescimento de preços será mantida para os próximos anos, têm feito com que os operadores de pedreiras procurem melhores práticas e tecnologias para permanecerem competitivos no mercado. O sistema de carregamento e transporte utilizado hoje, na maioria das pedreiras brasileiras, baseado no caminhão, compõe um grande fator de custo nas operações de produção de brita. O sistema de transporte por caminhões é tradicionalmente preferido pelos engenheiros de minas, devido a grande flexibilidade e mobilidade do equipamento.

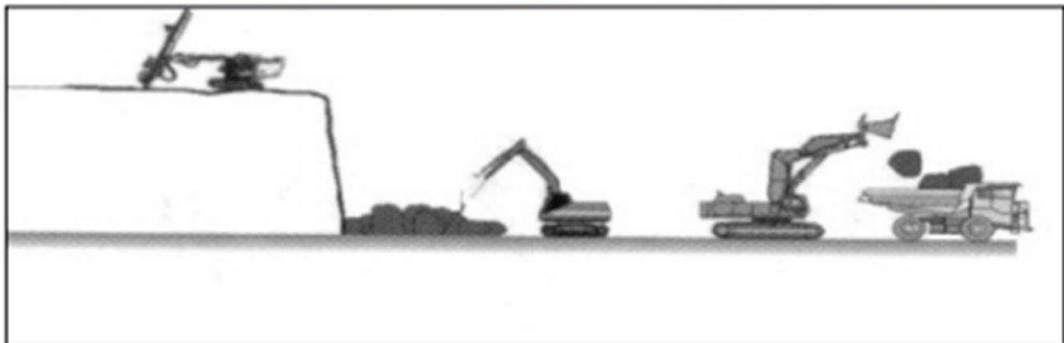


Figura 2 - ilustra esquematicamente o sistema carregadeira frontal/caminhão

A área a ser minerada objeto desse estudo pretende-se trabalhar em bancos com altura variando de 3,0m a 8,0m, necessitando o desenvolvimento, isto é, a retirada do capeamento. O empreendimento será implantado logo que receber a licenciada ANM.

As condições topográficas da jazida levam a realização de uma lavra inicial em flanco, começando o desmonte nos setores da jazida com menor altitude evoluindo para o de maior altitude e posteriormente a exploração em cava.

Os dois procedimentos serão efetuados a céu aberto, sendo que na lavra em cava serão desenvolvidos acessos entre as bancadas com rampas para os deslocamentos dos equipamentos de perfuração, carregamento e transporte.

Toda o desmonte será realizado por uma empresa terceirizada, onde o empreendedor tem parceria com a empresa “Blaster”.

BENEFICIAMENTO

O diabásio será beneficiado mecanicamente e consta das seguintes etapas: britagem primária, pilha pulmão, rebritagem e peneiramento, pilha de estoque.

O beneficiamento ocorrerá a seco, com o grau de recuperação esperado de 95% e produção comercializável anual de 150.000 t por ano.

Britagem

Aqui vai uma descrição bastante detalhada da **planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200** (modelo da série NW de chassi único), com base nas informações técnicas disponíveis

O processo de britagem inicia-se com o carregamento do minério desmontado nas frentes de lavra, em caminhões basculantes apropriados, tipo Mercedes Bens.

Os caminhões serão encaminhados para área onde está instalada a britagem primária, em seguida descarregarão o minério “run of mine” dentro da moega, ou pré-silo, existente sobre o alimentador vibratório. A moega, ou pré-silo é importante para evitar a paralisação da britagem quando o ciclo dos caminhões é atrasado por qualquer motivo.

O alimentador vibratório, com velocidade variável, fará a alimentação do minério na **planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200** (modelo da série NW de chassi único).

A planta NW96 + HP200 é uma planta móvel sobre rodas da série **NW (Nordberg NW)** da Metso, que integra britagem e peneiramento em conjunto compacto. O modelo **NW96 200HPS** associa:

- Um britador primário de mandíbula (modelo **C96**)
- Um britador cônico Nordberg **HP200** como secundário
- Peneira vibratória de 3 decks (horizontal)
- Alimentador vibratório, tremonha de alimentação, transportadores, etc

Essa combinação permite produzir agregados em circuitos abertos ou fechados, com flexibilidade de frações granulométricas e bom rendimento, inclusive em aplicações pesadas.

Principais componentes e configuração:

Componente	Função / Observações
Tremonha de alimentação + alimentador vibratório	Recebe o material; tremonha robusta (volume útil ~ 12 m ³), com abas laterais articuláveis para transporte. Alimentador vibratório com mesa de grande dimensão para alimentar o britador de mandíbula.
Grelha de escalpe	Permite remover partículas finas na alimentação, melhorando rendimento e reduzindo desgaste nos britadores.
Britador de mandíbula primário (C96)	Faz a britagem inicial, reduzindo grandes blocos em pedaços menores para o britador cônico secundário. A abertura de alimentação é ampla (930 mm de largura para o C96) para aceitar material de grande porte.
Britador cônico Nordberg HP200	Britador secundário (ou terciário, dependendo da configuração) que fornece maior refinamento do material. Tem regulagem hidráulica da abertura de alimentação, o que permite ajustar a granulometria do produto final.
Peneira vibratória horizontal (3 decks)	Produz até 4 frações finais (incluindo "escalpe"), ou apenas "bica corrida" em circuito aberto, dependendo da configuração. A peneira tem

	movimento elíptico, que favorece boa classificação.
Transportadores de correia	Incluem transportador principal, o superior para alimentar a peneira, etc. Sistema patenteado com “looping centrífugo” para alternar entre circuito aberto e fechado.

Foto 01 **Planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200**



A seguir, o minério britado é recolhido por uma correia transportadora, com inclinação de até 18°, sendo encaminhado a pilha do pulmão.

A pilha do pulmão serve para compatibilizar normalmente maior capacidade de britagem primária com a britagem secundária. De outro lado, permite que a exploração e funcionamento da britagem secundária continuem mesmo com a britagem primária eventualmente paralisada e também com a mina paralisada no período noturno.

O alimentador vibratório possui em sua extremidade um conjunto de grelhas, com abertura de até 3” ou 4” polegadas, que permitem separar o material fino advindo da mina antes de entrar no britador.

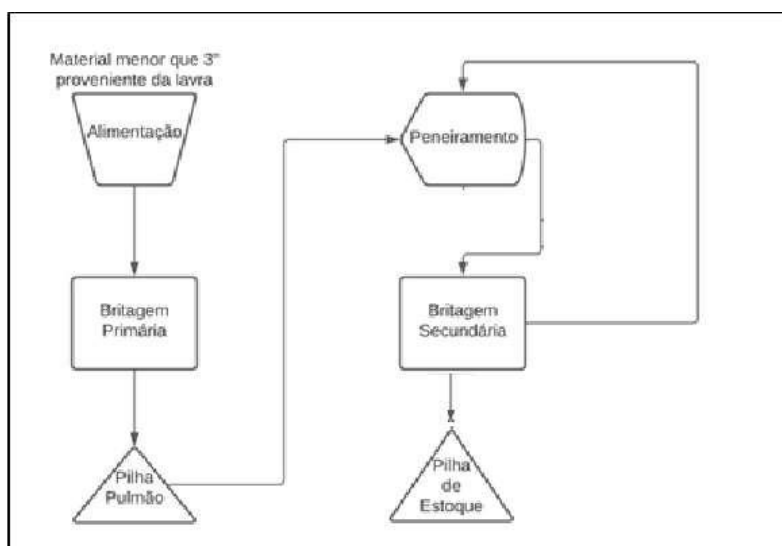
Britagem Secundária

Sob a pilha do pulmão existem duas calhas vibratórias, instaladas em túnel construído em metal (tipo ARMCO), ou de concreto armado, que fazem a extração do minério estocado na pilha do pulmão alimentando uma correia

transportadora que leva o minério até a estação de peneiramento nº 1, composto de peneira vibratória com 2 decks, de 4" e 2" polegadas.

O produto acima de 4" sempre alimenta a britagem secundária. O produto entre 2" e 4", também vai para a britagem secundária. O produto passante (abaixo de 2"), por fim, para as pilhas de estoque de pó de brita e brita.

Figura 3 – Fluxograma representativo das operações unitárias do beneficiamento



Máquinas, Equipamentos e Veículos.

As máquinas e equipamentos previamente selecionados estão dimensionados para uma produção acima de 15.000 toneladas mensais de agregados.

Quadro 3 - Maquinas e equipamentos

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS
1. Planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200
2. Painéis elétricos para a planta de britagem
3. 01 Pá mecânica carregadeira CAT 966L
4. 01 Escavadeira hidráulica CASE CX220C

5. Acessórios de perfuração (hastes, bits e luvas)
6. 03 Caminhões equipados com caçamba basculante modelo MB 4144.
7. 01 Veiculo de apoio tipo caminhonete VW (utilitário)
8. Grupo gerador STEMAC Volvo TAD 1641GE
9. Equipamentos e ferramentas

O produto final que será obtido obedecerá às seguintes bitolas de acordo com a norma NBR-7225 da ABNT:

Quadro 4 – Números de britas a ser comercializada

Pedra britada numerada		Tamanho normal	
Abertura da peneira em malhas quadradas (mm)			
NUMERO	MINIMA	MAXIMA	
1	4,8	12,5	
2	12,5	25	

Produtos e sua aplicação

A brita produzida neste empreendimento, conforme sua granulometria terá diferentes aplicações na construção civil:

1. **Pó de pedra:** produto resultante da britagem que é passante na malha da peneira de 4,8mm é geralmente utilizado em sub-bases de pavimentação, na mistura de usina de asfalto e na fabricação de blocos de concretos e de pré-moldados em geral;

2. **Brita 1:** é o produto mais nobre, sendo aplicado em concretos para estruturas esbeltas e concreto bombeado;

3. **Brita 2:** é utilizada como agregados em grandes volumes de concreto;

PRODUÇÃO DE REJEITOS

Neste empreendimento não existe rejeito do beneficiamento, já que todo o material desmontado nas frentes de lavra é transformado

em matéria prima para construção civil. Portanto, o rendimento do beneficiamento é 100%.

MÃO DE OBRA

A mão de obra a ser utilizada no funcionamento do empreendimento será composta conforme segue:

Pessoal administrativo:

- 01 Engenheiro de Minas
- 01 Encarregado de Escritório
- 02 Auxiliares de Escritório

Apoios Operacionais

- 02 Vigias
- 01 Serviços Gerais

Manutenção

- 01 Mecânico Industrial
- 01 Ajudante de Mecânico
- 01 Eletricista

Lavra

- 01 Supervisor de Mineração
- 01 Operador de Escavadeira Hidráulica
- 03 Motorista de Caminhão Basculante
- 01 Chefe de transporte

Beneficiamento

- 01 Encarregado de britagem e de pátio
- 02 Operadores de Painéis
- 02 Serviços Gerais
- 01 Operador de Pá Carregadeira

Obs. 1: Toda mão-de-obra não especializada será contratada na região.

A previsão inicial é de uma equipe de 22 funcionários (incluindo 01 Engenheiro de Minas, contratado como autônomo).

5. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROJETO DE LAVRA

5.1 - Comercialização

A projeção da produção do empreendimento em questão será da ordem de 150.000 t/ano de diabásio ou 15.000t/mês, (pó de brita, brita 0,1 e 2), devido à sazonalidade da atividade, teremos 10 meses/ano de lavra. Vale salientar, que a produção projetada ocorre em função do mercado e se manterá constante durante a vida do empreendimento conforme está análise do projeto.

5.2 – Preços

O preço no presente estudo econômico é o que será praticado pela empresa, que é ditado pelo mercado, isto é preço FOB - mina R\$ 85,00 /t para a brita.

5.3 – Vida Útil da Jazida

Tendo o depósito uma reserva de diabásio estimada um total de 7.800.000t e levando em consideração uma produção anual de brita de diabásio de 150.000 t e uma recuperação da lavra próximo 95%, temos:

- Vida útil da jazida = 52 anos.

Memória de cálculo

$$\text{Vida útil} = \frac{7.800.000 \text{ t}}{150.000 \text{ t}} = 52 \text{ anos}$$

5.4 - Elementos do Fluxo de Caixa

5.4.1 – Investimentos

Os Investimentos indispensáveis para a execução do projeto de lavra deste empreendimento estão distribuídos em (a) Licenciamento e legalização (b) compra de equipamentos, (c) infraestrutura e (d) capital de giro.

Estes investimentos serão realizados com recursos da própria Mineração, totalizando R\$ 3.362.000,00 e serão disponibilizados no ano-zero (período que antecede o início da lavra), conforme aparece no Quadro Demonstrativo do Fluxo de Caixa.

5.4.1.1 legalização:

ITENS	VALOR R\$
1. Requerimento de REGISTRO DE LICENÇA	3.000,00
2. Sondagens	20.800,00
3. Plano de Controle Ambiental - PCA	8.000,00
5. Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD	6.000,00
5. Taxas Ambientais	5.000,00
SUB – TOTAL	42.800,00

5.4.1.2 Equipamentos para lavra:

As máquinas e equipamentos previamente selecionados estão dimensionados para uma produção de 15.000 toneladas mensais de agregados.

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS	VALOR R\$
1. Planta móvel Metso NW96 + britador cônico HP200;	1.680.000,00
2. Painéis elétricos para a planta de britagem	40.000,00
3. .01 Pá mecânica carregadeira L 70 VOLVO	300.000,00
4. 01 Escavadeira hidráulica EC 240 VOLVO	250.000,00

5. Acessórios de perfuração (hastes, bits e luvas)	20.000,00
6. 03 Caminhões equipados com caçamba basculante modelo Comstelattion	600.000,00
7. 01 Veiculo de apoio tipo caminhonete VW (utilitário)	80.000,00
8. Equipamentos e ferramentas	50.000,00
<i>SUBTOTAL</i>	<i>3.020.000,00</i>

5.4.1.3 – Infra-estrutura:

A infra-estrutura corresponde os benefícios e melhorias de apoio logístico a atividade de lavra e britagem. Neste projeto serão contratadas empresas prestadoras de serviços para realizar a construção dos acessos a planta de beneficiamento, como também nivelamento da área da planta de britagem, pátios de estocagem e manobras de veículos e maquina, e preparação da área de deposição do capeamento.

Para funcionamento da planta de britagem vai ser construída uma rede elétrica e montado uma subestação.

Outros benefícios também estão previstos no projeto, como a construção de um galpão, nas dimensões de 05,00 x 10,00 metros (50,00 metros quadrados), para manutenção de máquinas. A infraestrutura de apoio aos operários como, alojamentos, cozinha, refeitórios, instalações sanitárias já existem disponíveis, em uma casa.

O Investimento em infraestrutura está estimado em R\$ 100.000,00

5.4.1.4 – Capital de Giro

Capital de giro dimensionado para aplicação no projeto foi convencionado contabilmente, o que entra no Fluxo de Caixa no ano-zero (período que antecede ao do início da lavra) e será recuperado no último ano da vida útil do projeto.

A destinação deste recurso tem como objetivo financiar as despesas do processo produtivo em períodos ou intervalos de tempo que demandará entre o

faturamento da produção e a conseqüente entrada das receitas no caixa da empresa. Estas despesas correspondem a aquisição de insumos, pagamento de mão de obra, etc.

O Capital de Giro está orçado em..... R\$ 200.000,00

5.4.2 – Receita Operacional Bruta

É o resultado da multiplicação das quantidades (metros cúbicos de agregados) comercializadas, pelos preços praticados no momento da venda. A empresa prevê uma produção 15.000 t/mês de brita (12mm e 19mm) e pó de pedra por mês, gerando uma receita:

- Operacional Bruta. (mensal) R\$ 1.275.000,00
- Operacional Bruta (ano) R\$ 12.750.000,00

5.4.3 Custo Total

O custo total resulta do somatório das despesas operacionais e despesas com tributos (ICMS, IRPJ, CSLL, CONFINS, PIS e CEFEM):

5.4.3.1 – Despesas Operacionais

As despesas Operacionais são representadas pelas requisições mensais de insumos, mão-de-obra, despesas conforme demonstrado nos quadros 5, 6, 7 e 8 a seguir:

QUADRO 1 – MÃO-DE-OBRA

Obs. 1: A empresa terá como custo de encargos social e trabalhista o percentual de 68,17% que é o somatório de:

13º salário	8,33%
Férias	11,11%
INSS	20,00%
STA/até	3,00%
Sal. Educação	2,50%
INCRA/SENAI/SESI/SEBRAE	3,30%
FGTS	8,00%

FGTS/Provisão de Multa – Rescisão	4,00%
Previdenciário s/ 13º e Férias	7,93%
TOTAL	68,17%

Obs. 2: O blaster, auxiliar de perfuração, operador de perfuratriz (são terceirizados), os vigias e o eletricista devido o exercício de suas atividades serem executados em condições de periculosidade tem assegurado a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário de acordo com a norma Regulamentadora Nº 16 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Pessoal administrativo:

- 01 Engenheiro de Minas
- 01 Encarregado de Escritório
- 02 Auxiliares de Escritório

Apoios Operacionais

- 02 Vigias
- 02 Serviços Gerais

Manutenção

- 01 Mecânico Industrial
- 01 Ajudante de Mecânico
- 01 Eletricista

Lavra

- 01 Supervisor de Mineração
- 01 Operador de Escavadeira Hidráulica
- 03 Motorista de Caminhão Basculante
- 01 Chefe de transporte

Beneficiamento

- 01 Encarregado de britagem e de pátio
- 02 Operadores de Painéis
- 02 Serviços Gerais
- 01 Operador de Pá Carregadeira



RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-3C73.B707.2964.4254.A825.0483.E48F.B5BD	Data de Cadastro: 14/06/2025 10:43:09
---	---------------------------------------

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: DATA GLEBA: SOBRADO		
Município: Jacobina do Piauí		UF: Piauí
Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural:	Latitude: 07°48'04,17" S	Longitude: 41°14'03,38" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 82,7785		Módulos Fiscais: 1,1825
Código do Protocolo: PI-2205151-7C5C.5FA2.E07F.404A.2459.4416.5390.FA50		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-3C73.B707.2964.4254.A825.0483.E48F.B5BD

Data de Cadastro: 14/06/2025 10:43:09

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [73.125 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [82,7785 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 001.578.583-16

Nome: LEONARDO FERREIRA NERS

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-3C73.B707.2964.4254.A825.0483.E48F.B5BD	Data de Cadastro: 14/06/2025 10:43:09
---	---------------------------------------

Imóvel		Imóvel	
Área Total do Imóvel	82,7785	Área Consolidada	0,0000
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	82,7785	Reserva Legal	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	17,9840
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-4AF3.0650.08F5.483B.925C.901E.AF5C.9968	Data de Cadastro: 06/11/2016 15:09:53
---	---------------------------------------

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: LAGOA DA CRAIBA DATA JUAZEIRO DO SECUNDO		
Município: Jacobina do Piauí		UF: Piauí
Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural:	Latitude: 07°47'52,54" S	Longitude: 41°14'01,65" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 82,3225		Módulos Fiscais: 1,1760
Código do Protocolo: PI-2205151-ECEA.CE10.1F2D.25D0.8C20.F502.F1BA.3D2D		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-4AF3.0650.08F5.483B.925C.901E.AF5C.9968

Data de Cadastro: 06/11/2016 15:09:53

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [81.0 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [82,3225 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 349.266.903-49

Nome: GILSA FERREIRA NUNES

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2205151-4AF3.0650.08F5.483B.925C.901E.AF5C.9968 Data de Cadastro: 06/11/2016 15:09:53

Imóvel		Imóvel	
Área Total do Imóvel	82,3225	Área Consolidada	17,9483
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	52,9306
Área Líquida do Imóvel	82,3225	Reserva Legal	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	16,7920
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		





CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

CERTIFICO que à ficha 01, do livro de Registro Geral nº 2, foi matriculado sob nº 17136, o seguinte imóvel: **Uma área de terra, medindo 73.12.50ha (setenta e três hectares, doze ares e cinquenta centiares), situada no lugar Lagoa da Caraíba, Data- Sobrado, do município de Jacobina do Piauí- PI.**

“Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **AFT 00=PP**, de coordenadas **N = 9.136.913,899m** e **E = 255.908,552m**, situado no canto de divisa na confrontação com a propriedade de Gilvan Ferreira de Carvalho e com a propriedade de José Fernando, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de José Fernando com os seguintes azimutes e distâncias: **197° 30’ 51”SW** e **360,06 metros** até o vértice **AFT 01**, de coordenadas **N = 9.136.570,540m** e **E = 254.800,198m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Gilda Ferreira de Carvalho, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Gilda Ferreira de Carvalho com os seguintes azimutes e distâncias: **291° 11’ 58”NW** e **675,60 metros** até o vértice **AFT 02**, de coordenadas **N = 9.136.814,848m** e **E = 254.170,318m**, segue com os seguintes azimutes e distâncias: **304° 11’ 58”NW** e **1.844,91 metros** até o vértice **AFT 03**, de coordenadas **N = 9.137.860,052m** e **E = 252.650,039m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Raimundo de Abraão, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Raimundo de Abraão com os seguintes azimutes e distâncias: **22° 06’ 22”NE** e **308,56 metros** até o vértice **AFT 04** de coordenadas **N = 9.138.144,510m** e **E = 252.769,600m**, segue com os seguintes azimutes e distâncias: **52° 42’ 37”NE** e **183,33 metros** até o vértice **AFT 05** de coordenadas **N = 9.138.255,579m** e **E = 252.915,453m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Gilvan Ferreira de Carvalho, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Gilvan Ferreira de Carvalho com os seguintes azimutes e distâncias: **132° 59’ 56”SE** e **1829,84 metros** até o vértice **AFT 06** de coordenadas **N = 9.137.007,652m** e **E = 254.253,735m**, segue com os seguintes azimutes e distâncias: **98° 08’ 53”SE** e **661,50 metros** até o vértice **AFT 00=PP**, vértice inicial da descrição deste perímetro com **5.863,80 metros**. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central**, na Zona 24M, tendo com Datum o **SAD-69**. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculadas no plano de projeção UTM, avaliada em R\$ 30.222,22 (trinta mil duzentos e vinte e dois reais e vinte e dois centavos); desmembrada da área de 680ha00a00ca. Foi apresentado CCIR (Certificado de Cadastro de Imóvel Rural), exercício 2010/2011/2012/2013/2014, código do imóvel nº 950.068.403.350-1, área total: 679,0000, módulo rural: 35,4668, nº de módulo rural: 19,17, módulo fiscal: 70,0000, nº de módulo fiscal: 9,7128, fração mínima de parcelamento: 4,0000, nome do detentor: José Damasceno Ferreira, nacionalidade brasileiro, denominação do imóvel: Lagoa da Caraíba, localização do imóvel: Data Sobrado, do município de Jacobina do Piauí/PI, bem como prova

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO PIAUÍ

CPI 163666



de quitação com ITR ((Imposto Territorial Rural), exercício 2015, sob nº da Receita Federal, 1.991.714-7, bem como ART (Anotações de Responsabilidade Técnica). **PROPRIETARIO:** O espólio de **JOSÉ DAMASCENO FERREIRA**, CPF nº 029.947.043-15, RG nº 390.375/SJSP-PI. **REGISTRO ANTERIOR:** 8.334, fls. 96/97, do Livro nº 3-U, de Transcrição das Transmissões, em 19 de agosto de 1968 deste Cartório. O referido é verdade, dou fé. Paulistana, 30 de agosto de 2016. Eu, (a.) Carmelita Batista do Nascimento, Oficial-Substituta, a digitei e subscrevi.

R-1-17.136 – Nos termos da escritura pública de inventário e partilha, datada de 18 de agosto de 2016, lavrada nas Notas deste Cartório, fls. 54/63, do Livro nº. 05, o imóvel constante da presente matrícula foi adquirido por **GILSA FERREIRA NERES**, brasileira, casada, do lar, RG nº 568.751/SSP-PI, CPF nº 349.266.903-49 e esposo **JOSÉ NERES BARROS**, brasileiro, casado, RG nº 427.684/SJSP-PI, CPF nº 191.504.233-04, residentes e domiciliados à Rua São Francisco, nº 239, Bairro Centro, Picos - PI, de herança do espólio de **José Damasceno Ferreira**, CPF nº 029.947.043-15, RG nº 390.375/SJSP-PI, sendo o valor do contrato R\$ 30.222,22 (trinta mil duzentos e vinte e dois reais e vinte e dois centavos). O referido é verdade e dou fé. Paulistana, 30 de agosto de 2016. Eu, (a.) Carmelita Batista do Nascimento, Oficial-Substituta, a digitei e subscrevi. O presente ato só terá validade com o Selo: **AIL52227 - OPBM**. Consulte a autenticidade do selo em www.tjpi.jus.br/portalextra Emolumentos: R\$ 27,20; FERMOJUPI: R\$ 5,44; Selos: R\$ 0,26; FEAD: R\$ 0,27; FMADPEP: R\$ 0,27; MP: R\$ 2,18; Total: R\$ 35,62.

O referido é verdade e dou fé

Paulistana - PI, 29 de Outubro de 2025

Carmelita Batista do Nascimento

Carmelita Batista do Nascimento

Oficial – Substituta

CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO
MANOEL LUIZ CUNHA CAVALCANTI
Tabelião
CNPJ: 06.734.636/0001-43
Carmelita Batista do Nascimento
Tabeliã – Substituta

ESTADO DO PIAUÍ



CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

CERTIFICO que à ficha 01, do livro de Registro Geral nº 2, foi matriculado sob nº 17130, o seguinte imóvel: **Uma área de terra, medindo 73.12.50ha (setenta e três hectares, doze ares e cinquenta centiares), situada no lugar Lagoa da Caralba, Data Sobrado, do município de Jacobina do Piauí- PI.** Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **AFT 00=PP**, de coordenadas **N = 9.136.570,540m** e **E = 254.800,198m**, situado no canto de divisa na confrontação com a propriedade de Gilsa Ferreira Neres e com a propriedade de José Fernando, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de José Fernando com os seguintes azimutes e distâncias: 197° 30' 51"SW e 159,22 metros até o vértice **AFT 01**, de coordenadas **N = 9.136.418,704m** e **E = 254.752,283m**, segue com os seguintes azimutes e distâncias: 233° 40' 45"SW e 255,56 metros até o vértice **AFT 02**, de coordenadas **N = 9.136.267,332m** e **E = 254.546,372m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Gizelda Ferreira de Carvalho, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Gizelda Ferreira de Carvalho com os seguintes azimutes e distâncias: 300° 59' 24"NW e 2.389,72 metros até o vértice **AFT 03**, de coordenadas **N = 9.137.497,775m** e **E = 252.497,770m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Raimundo de Abraão, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Raimundo de Abraão com os seguintes azimutes e distâncias: 22° 06' 22"NE e 392,98 metros até o vértice **AFT 04** de coordenadas **N = 9.137.860,052m** e **E = 252.650,039m**, localizado na divisa de confrontação com a propriedade de Gilsa Ferreira Neres, deste segue a divisa confrontando com a propriedade de Gilsa Ferreira Neres com os seguintes azimutes e distâncias: 124° 30' 32"SE e 1844,91 metros até o vértice **AFT 05** de coordenadas **N = 9.136.814,848m** e **E = 254.170,318m**, segue com os seguintes azimutes e distâncias: 111° 11' 58"SE e 675,60 metros até o vértice **AFT 00=PP**, vértice inicial da descrição deste perímetro com 5.717,99 metros. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central**, na Zona 24M, tendo com Datum o **SAD-69**. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculadas no plano de projeção UTM, avaliada em R\$ 30.222,22 (trinta mil duzentos e vinte e dois reais e vinte e dois centavos), desmembrada da área de

680ha00a00ca. Foi apresentado CCIR (Certificado de Cadastro de Imóvel Rural), exercício 2010/2011/2012/2013/2014, código do imóvel nº 950.068.403.350-1, área total: 679,0000, módulo rural: 35,4668, nº de módulo rural: 19,17, módulo fiscal: 70,0000, nº de módulo fiscal: 9,7128, fração mínima de parcelamento: 4,0000, nome do detentor: José Damasceno Ferreira, nacionalidade brasileiro, denominação do imóvel: Lagoa da Caraíba, localização do imóvel: Data Sobrado, do município de Jacobina do Piauí/PI, bem como prova de quitação com ITR ((Imposto Territorial Rural), exercício 2015, sob nº da Receita Federal, 1.991.714-7, bem como ART (Anotações de Responsabilidade Técnica). **PROPRIETARIO:** O espólio de **JOSÉ DAMASCENO FERREIRA**, CPF nº 029.947.043-15, RG nº 390.375/SJSP-PI. **REGISTRO ANTERIOR:** 8.334, fls. 96/97, do Livro nº 3-U, de Transcrição das Transmissões, em 19 de agosto de 1968 deste Cartório. O referido é verdade, dou fé. Paulistana, 30 de agosto de 2016. Eu, (Carmelita Batista do Nascimento), Oficial-Substituta, a digitei e subscrevi.

R-1-17.130 – Nos termos da escritura pública de inventário e partilha, datada de 18 de agosto de 2016, lavrada nas Notas deste Cartório, fls. 54/63, do Livro nº. 05, o imóvel constante da presente matrícula foi adquirido por **GILDA FERREIRA DE CARVALHO**, brasileira, separada judicialmente, do lar, RG nº 33.777.388-9, CPF nº 260.126.358-00, residente e domiciliada à Rua Brasília, nº 131, Bairro Parque das Américas, Mauá-SP, de herança do espólio de **José Damasceno Ferreira**, CPF nº 029.947.043-15, RG nº 390.375/SJSP-PI, sendo o valor do contrato R\$ 30.222,22 (trinta mil duzentos e vinte e dois reais e vinte e dois centavos). O referido é verdade e dou fé. Paulistana, 30 de agosto de 2016. Eu, (Carmelita Batista do Nascimento), Oficial-Substituta, a digitei e subscrevi.

R-2-17130 - Protocolo: 39411. Data: 12/07/2024 - **COMPRA E VENDA** - Nos termos da Escritura Pública de Compra e Venda, datada de 05 de julho de 2024, lavrada nas Notas deste Cartório, as fls 135, do Livro nº. 126, o imóvel constante da presente matrícula, foi adquirido por **LEONARDO FERREIRA NERES**, CPF nº. 001.578.583-16, RG nº. 2.309.312-SSP PI, brasileiro, casado, funcionário público, residente e domiciliado a rua Emília Ernestina Bezerra, nº. 102, Passagem das Pedras, Picos-PI, por compra feita a **GILDA FERREIRA DE CARVALHO**, CPF nº. 260.126.358-00, RG nº. 33777388-9- SSP SP, brasileira, separada judicialmente, do lar, residente e domiciliado a rua Brasília, 131, Parque das Américas, Mauá-SP, pelo preço de R\$ 14.600,00 (quatorze mil e seiscentos reais). O referido é verdade e dou fé. Paulistana, 12 de julho de 2024. Eu, (A.) Cristiano Lima da Silva, Oficial – Substituto, o digitei e subscrevi. O presente ato só terá validade com os Selos: **AGG50406 - 84L2, AGG50407 - ITKH**. Consulte a autenticidade dos selos em www.tjpi.jus.br/portalextra Emolumentos: R\$



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 PAULISTANA – PIAUÍ
 COMARCA PAULISTANA
 CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO REGISTRO DE IMÓVEIS
 CNPJ: 06.734.636/0001-43



658,92; FERMOJUPI: R\$ 131,78; Selos: R\$ 0,52; MP: R\$ 52,71; Total: R\$ 843,93. O presente ato só terá validade com o Selo: **AIL52226 - U6E8**. Consulte a autenticidade do selo em www.tjpi.jus.br/portalextra
 Emolumentos: R\$ 35,89; FERMOJUPI: R\$ 7,18; Selos: R\$ 0,26; FEAD: R\$ 0,36; FMADPEP: R\$ 0,36; MP: R\$ 2,88; Total: R\$ 46,93.

O referido é verdade e dou fé

Paulistana - PI, 29 de Outubro de 2025

Carmelita Batista do Nascimento

Carmelita Batista do Nascimento

Oficial – Substituta

CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO
 MANOEL LUIZ CUNHA CAVALCANTI
 Tabelião
 CNPJ: 06.734.636/0001-43
 Carmelita Batista do Nascimento
 Tabela – Substituta

ESTADO DO PIAUÍ



CPI 163665



Associação dos Notários e Registradores do Estado do Piauí

Poder Judiciário do Estado do Piauí
 Selo Digital de Fiscalização
 Cartão NORMAL

AIL52226 - U6E8

Confira o ato em www.tjpi.jus.br/portalextra

Rua Pe. Joaquim Damasceno, nº 200/204 – Paulistana-PI

E-mail: paulistanacartorio1oficio@hotmail.com

(89) 97400-4519