

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Projeto de Expansão da Pilha de Estéril - PDE Lamego

Mina Lamego | Sabará/MG

Julho / 2026



Empreendedor
AngloGold Ashanti



Consultoria Responsável
Tema Ambiental



Apresentação do RIMA

O presente RIMA — Relatório de Impacto Ambiental — apresenta, em linguagem clara e acessível, os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado para o **Projeto de Expansão da Pilha de Disposição de Estéril - PDE Lamego**, localizada no município de Sabará/MG.

O que este RIMA aborda

- Contexto e objetivo do projeto
- Estudo de alternativas locacionais e tecnológicas
- Enquadramento legal e institucional
- Caracterização do empreendimento por fase
- Controles ambientais e de segurança previstos

A quem se destina

- Comunidades do entorno da Mina Lamego
- Órgãos ambientais
- Partes interessadas e sociedade civil
- Representantes do poder público municipal

Base técnica

Este RIMA é síntese do EIA elaborado pela **Tema Ambiental Ltda.**, sob responsabilidade técnica da Engenheira Ambiental Jaqueline Gurgel Wanderley Mascarenhas (CREA MG 90.449/D), com equipe multidisciplinar de especialistas.

Equipe

Profissional	Formação	Atuação
Jaqueline Gurgel Wanderley Mascarenhas	Engenheira Ambiental	Responsável Técnico pelo Projeto
Juliana Mascarenhas Veloso	Bióloga	Gerente de Projetos
Mariana d'Ávila Fonseca P. P. Freitas	Engenheira Ambiental	Geoprocessamento e cartografia, elaboração do RIMA
Marina Fonseca Cotta	Engenheira Química	Meio Físico
Eduardo Christofaro De Andrade	Engenheiro Agrônomo	Meio Físico
Felipe Silva Rodrigues Pena	Biólogo	Meio Biótico (coordenação) - Flora
Isis Vieira Gomes	Bióloga	Meio Biótico - Flora
Henri Barbosa Pecora	Biólogo	Meio Biótico (coordenação) - Fauna
Henrique Alves Marques	Biólogo	Meio Biótico - Mastofauna
Bruna Isa Resende	Bióloga	Bióloga – Mastofauna voadora
Adriano Luiz Tibães	Biólogo	Meio Biótico - Avifauna
Bruno Rega de Oliveira	Biólogo	Meio Biótico - Herpetofauna
Aline Junqueira Grossi	Bióloga	Meio Biótico - Ictiofauna
Tainara Thais Jory	Bióloga	Meio Biótico - Entomofauna
Natália Cardoso de Araújo Brandão	Bióloga	Meio Biótico - Entomofauna
Mariane Antunes Rodrigues	Bióloga	Meio Biótico - Comunidades Hidrobiológicas / Ictiofauna
Tayná de Almeida Delgado	CRBio	Bióloga – Comunidades Hidrobiológicas
Cristiana Guimaraes Alves	Geógrafa	Meio Socioeconômico e Cultural (coordenação e elaboração)
Henrique Luiz Lessa Pantuzza	Cientista Socioambiental	Meio Socioeconômico e Cultural: Apoio geral

Sumário

	Slide
1 Contextualização	4
2 Caracterização do Empreendimento	20
3 Área de Estudo	31
4 Diagnóstico do Meio Físico	38
5 Diagnóstico do Meio Biótico	53
6 Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico e Cultural	71
7 Análise Integrada, Impactos Ambientais e Viabilidade Ambiental	81
8 Caracterização dos Projetos de Continuidade Operacional e Aproveitamento Mineral da Mina Lamego	94

1. CONTEXTUALIZAÇÃO



EIA e RIMA: Qual a Diferença?

O processo de licenciamento ambiental exige dois documentos complementares: o EIA e o RIMA. Entenda a diferença entre eles.

EIA — Estudo de Impacto Ambiental

- Documento técnico detalhado e extenso
- Elaborado por equipe multidisciplinar de especialistas
- Contém diagnósticos, análises, dados, mapas e tabelas
- Linguagem técnica e científica
- Destinado ao órgão ambiental e especialistas
- Base para a tomada de decisão do licenciamento

RIMA — Relatório de Impacto Ambiental

- Síntese clara e acessível do EIA
- Linguagem simples, visual e objetiva
- Contém infográficos, quadros e esquemas
- Destinado à sociedade, comunidades e público geral
- Instrumento de transparência e participação social
- Obrigatório por lei para projetos Classe 5

- ✓ A elaboração do EIA/RIMA é exigida pela DN COPAM nº 217/2017 para empreendimentos classificados como Classe 5, como é o caso da Expansão da PDE Lamego.

Contexto: A Mina Lamego

A Mina Lamego integra o **Complexo Minerário Cuiabá-Lamego**, pertencente à AngloGold Ashanti. É composto por duas minas subterrâneas, a Mina Cuiabá (Sabará) e a Mina Lamego (Sabará/Caeté), além da planta metalúrgica do Queiroz (Nova Lima).

Localização

Sabará/MG ~12 km da sede municipal e ~35 km de Belo Horizonte, acesso pela MG-262 e Rua Gaia.

Atividade Principal

Lavra subterrânea de minério de ouro (e prata residual) nos corpos Carruagem, Arco da Velha, Queimada e Cabeça de Pedra.

Capacidade Instalada

~500.000 t/ano de minério. O beneficiamento primário (britagem) ocorre em superfície; o minério é transportado para a Mina Cuiabá para processamento final.

Área da Propriedade

271,57 ha, inserida na sub-bacia do córrego Gainha (Papa-Farinha), pertencente à bacia hidrográfica do Rio das Velhas.

O Que é a Expansão da PDE Lamego?

O projeto consiste na **ampliação da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) da Mina Lamego**, estrutura já existente e operacionalmente integrada à lavra subterrânea da unidade.

A expansão **não é uma nova operação minerária independente**. É uma estrutura de apoio essencial para garantir a continuidade da disposição controlada do estéril gerado pela mina subterrânea.

❗ Ressalta-se que a PDE Lamego é uma **pilha de estéril**, não uma barragem de rejeitos. Não há geração de rejeito no processo produtivo da Unidade Lamego.

- **Volume útil projetado:** 1.140.698,37 m³
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** 21,49 ha
- **Início previsto da disposição:** 2029
- **Horizonte operacional:** até 2041/2042, podendo se estender até 2050

Modalidade de Licença

LAC 1 — Licença Ambiental Concomitante (Licenças Prévia + Instalação + Operação)

Código da Atividade

A-05-04-5 — Pilhas de rejeito/estéril (DN COPAM nº 217/2017)

Classificação

Classe 5 — Porte Médio + Potencial Poluidor Grande

O Que é uma Pilha de Estéril?

Para compreender o projeto, é importante entender o que é o estéril e por que ele precisa ser gerenciado com cuidado.



O que é o Estéril?

É o material rochoso removido durante a escavação da mina para se chegar ao minério de ouro. Não tem valor econômico direto, mas precisa ser disposto de forma segura e controlada.



Parte Fica no Subsolo

Uma parcela do estéril é reaproveitada no próprio subsolo da mina por meio de *rockfill*, preenchendo galerias exauridas. Isso reduz o volume disposto em superfície.



O que é a Pilha de Estéril?

É a estrutura onde o estéril é depositado de forma planejada, em camadas sucessivas, com controle geotécnico, sistemas de drenagem e monitoramento contínuo.



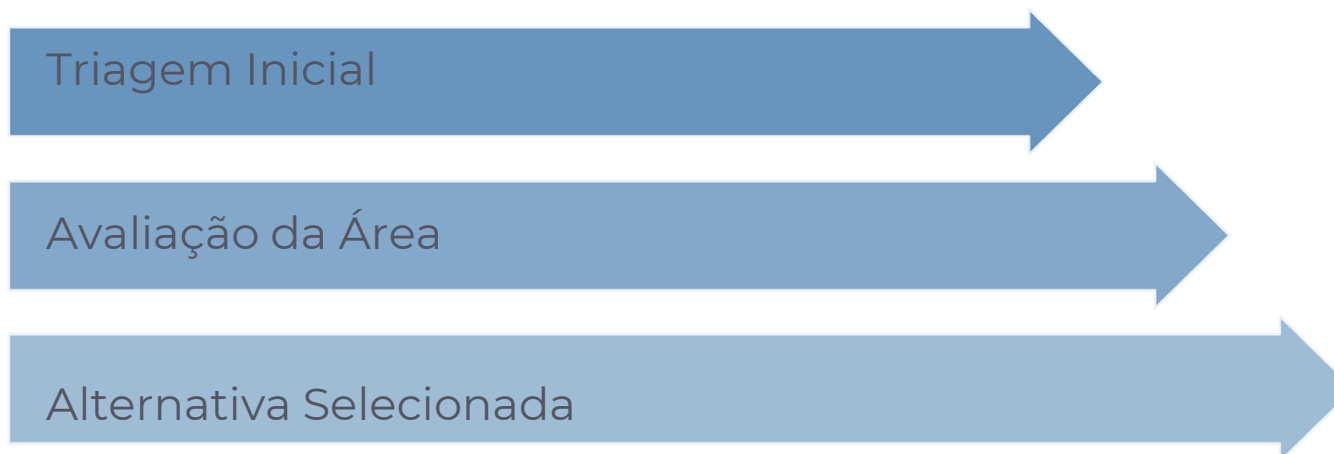
Controle Ambiental

A pilha conta com sistemas de drenagem superficial e interna, canais periféricos, estruturas de contenção de sedimentos e monitoramento geotécnico permanente.

✔ Os ensaios realizados em 2023 classificaram o estéril da Mina Lamego como **resíduo não perigoso** (ABNT NBR 10004:2024) e como material **potencialmente não gerador de drenagem ácida**.

Estudo de Alternativas: Onde Implantar?

Antes de definir a localização do projeto, foram avaliadas diferentes opções. O objetivo foi identificar a alternativa que causa menor impacto ambiental, com maior eficiência operacional.



Por que expandir dentro da propriedade?

- Menor distância de transporte do estéril
- Aproveitamento de acessos e infraestrutura existentes
- Redução de emissões de CO₂ e poeira
- Menor interferência em áreas naturais externas
- Maior controle geotécnico e de segurança
- Alinhamento com metas de descarbonização da AGA

E se fosse fora da propriedade?

- Maior custo de transporte e infraestrutura
- Aumento das emissões de CO₂ (transporte responsável por ~40% das emissões em mineração)
- Maior fragmentação de habitats naturais
- Potenciais desafios regulatórios adicionais
- Dispersão dos riscos geotécnicos

Alternativas de Arranjo Geométrico

Três configurações geométricas foram avaliadas para a nova pilha, utilizando análise multicritério pelo método AHP (Processo Analítico Hierárquico), desenvolvida pela JF Brasil Engenharia (2025).

Alternativa 1 — Norte/Oeste

Volume: 1.083.000 m³ | Área: 73.373 m²

Maior supressão vegetal. Menor interferência com a pilha existente. Resultado AHP: **29,82%**

Alternativa 2 — Sudoeste ✓ SELECIONADA

Volume: 1.295.487 m³ | Área: 65.717 m²

Menor impacto ambiental, área antropizada, infraestrutura aproveitável. Resultado AHP: **38,06%**

Alternativa 3 — Oeste

Volume: 1.016.610 m³ | Área: 63.031 m²

Maior área de supressão vegetal, logística mais complexa. Resultado AHP: **32,11%**

- ☑ **A Alternativa 2 foi selecionada** por apresentar o melhor equilíbrio entre volume de disposição, menor supressão vegetal, aproveitamento de infraestrutura existente e menor risco ambiental e operacional.

E Se o Projeto Não Fosse Implantado?

A Alternativa Zero — Análise da Não Implantação

A "alternativa zero" corresponde à não implantação da expansão da PDE Lamego. Embora represente menor intervenção ambiental imediata, esta opção foi avaliada como tecnicamente e economicamente desfavorável.

ALTERNATIVA ZERO (NÃO IMPLANTAR)

- Limitação da capacidade operacional.
- Impossibilidade de disposição adequada do estéril.
- Restrição à continuidade da lavra até 2041.
- Impactos socioeconômicos.
- Perda de empregos e arrecadação.



PROJETO DE EXPANSÃO (IMPLANTAR)

- Continuidade operacional da Mina Lamego.
- Disposição controlada e segura do estéril.
- Manutenção de 693 empregos diretos.
- Arrecadação municipal e regional.
- Solução com critérios atualizados de drenagem e segurança.



A não implantação comprometeria a disponibilidade de capacidade de
⚠️ disposição de estéril necessária ao planejamento da mina até 2041, podendo restringir a continuidade operacional da Mina Lamego.

Enquadramento Legal e Licenciamento

O projeto foi enquadrado conforme a **DN COPAM nº 217/2017**, que classifica os empreendimentos minerários no Estado de Minas Gerais segundo porte, potencial poluidor e critérios locacionais.

Classificação do Projeto

Código: A-05-04-5 — Pilhas de rejeito/estéril

Porte: Médio (ADA = 21,49 ha — entre 5 e 40 ha)

Potencial Poluidor: Grande (G)

Classe: 5 — exige EIA/RIMA

Modalidade: LAC 1 (LP + LI + LO concomitantes)

Crítérios Locacionais Identificados

- Inserido na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço
- Supressão de vegetação nativa em área prioritária para conservação (importância especial)
- Intervenção em ~0,44 ha de Área de Preservação Permanente (APP)
- Vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006)

Características Técnicas do Projeto

A Expansão da PDE Lamego foi concebida pela JF Brasil Engenharia com base em estudos geológico-geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos detalhados, garantindo segurança e estabilidade ao longo de toda a vida útil da estrutura.

60m

Altura Total

Da cota 1.002 m à cota 1.062 m

1,14M m³

Volume Útil

Capacidade de disposição de estéril

21,49 ha

Área Afetada (ADA)

Área Diretamente Afetada pelo projeto

13 anos

Vida Útil

Operação de 2029 a 2041/2042

Geometria da Pilha

- Taludes: inclinação 2,0H:1,0V
- Altura máxima entre bermas: 10,0 m
- Largura das bermas: 7,5 m
- Método construtivo: ascendente, em camadas

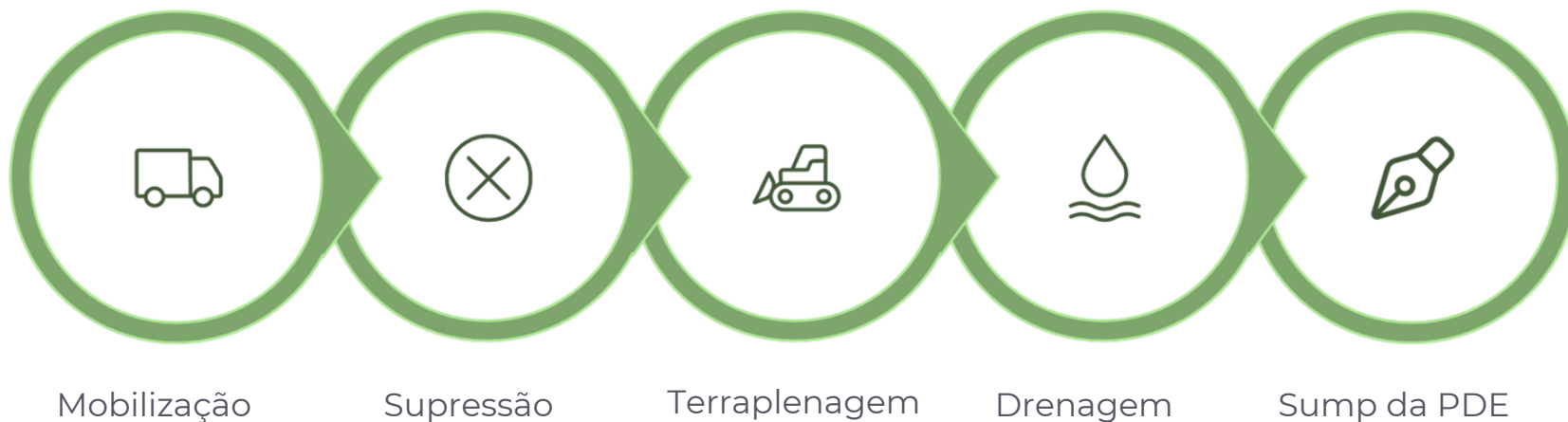
Instrumentação Geotécnica

- 9 piezômetros na fundação
- 1 medidor de vazão (calha Parshall)
- Inspeções visuais periódicas
- Fatores de segurança: $\geq 1,5$ (global) e $\geq 1,3$ (entre bermas)



Fase de Implantação: Como o Projeto Será Construído

A implantação ocorrerá de forma sequencial e controlada, priorizando as estruturas de controle ambiental e hidrológico antes do avanço das frentes de disposição de estéril.



Mão de Obra Estimada

Efetivo médio de **51 trabalhadores**, com pico de **68 profissionais**, incluindo operadores de máquinas, equipe civil, topógrafos, técnicos de segurança e equipe ambiental.

Principais Equipamentos

6 escavadeiras hidráulicas, 25 caminhões basculantes, 4 caminhões-pipa, 3 motoniveladoras, 2 tratores de esteira e equipamentos auxiliares de apoio às obras civis.

Controles Ambientais na Implantação

Durante as obras, serão adotados sistemas integrados de controle para minimizar os impactos sobre o meio ambiente e as comunidades do entorno.



Efluentes e Sedimentos

Fossa séptica e filtro anaeróbio para efluentes sanitários. Drenagem provisória e definitiva com canaletas, canais periféricos e o Sump da PDE para retenção de sedimentos.



Poeira e Emissões

Umectação periódica de vias com caminhão-pipa, controle de velocidade, manutenção preventiva de equipamentos e estabilização progressiva das superfícies expostas.



Resíduos Sólidos

Segregação na origem, armazenamento em área sinalizada e destinação conforme o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da AngloGold. Topsoil estocado para reuso na recuperação ambiental.



Ruído e Vibração

Manutenção preventiva de máquinas, controle de velocidade, organização de rotas internas e priorização das atividades de maior ruído em período diurno.

Fase de Operação: Como a Pilha Funcionará

A operação da PDE Lamego expandida será integrada às atividades já existentes da Mina Lamego, sem introduzir novos processos industriais ou ampliar significativamente o contingente operacional.

Método Operacional

O estéril será transportado por caminhões e disposto em camadas sucessivas, com conformação progressiva de bancos, bermas e taludes. A compactação ocorre pelo tráfego dos próprios equipamentos.

Taxas de Disposição Previstas

A disposição inicia em 2029 com **92.190 m³/ano**, variando entre ~44.000 e ~86.000 m³/ano até 2041. Volume acumulado previsto: **820.935 m³** até 2041, com capacidade remanescente de ~319.763 m³.

Mão de Obra

693 empregados diretos já existentes na Mina Lamego. Sem necessidade de ampliação significativa do quadro operacional.

Energia e Água

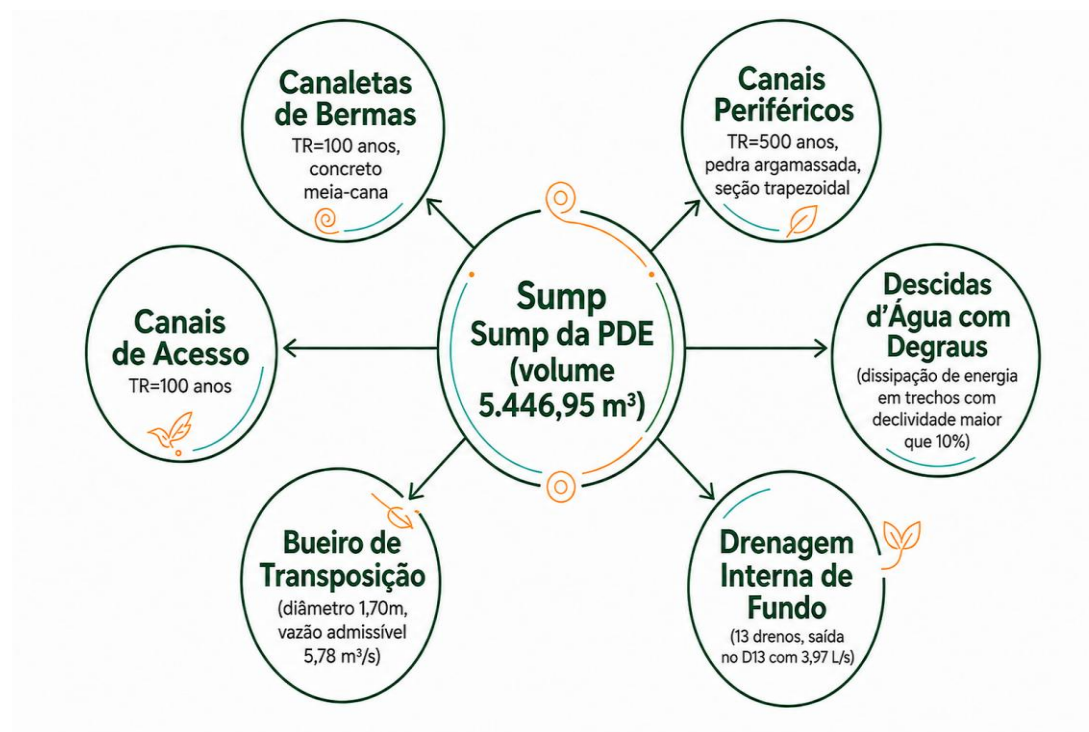
Infraestrutura já existente da Mina Lamego. Sem novas captações ou subestações dedicadas exclusivamente à PDE.

Estéril: Não Perigoso

Classificado como resíduo não perigoso e potencialmente não gerador de drenagem ácida (ensaios MABA e NAG, 2023).

Sistema de Drenagem e Controle Hidrossedimentológico

O controle das águas pluviais e dos sedimentos é um dos pilares da segurança ambiental da PDE Lamego. O sistema foi dimensionado para eventos extremos, com tempos de retorno de até 500 anos.



O **Sump da PDE** é a principal estrutura de contenção de sedimentos, localizada a jusante da PDE, próxima à portaria da mina. Retém sólidos antes do lançamento para o córrego do Gainha.

Fase de Fechamento e Recuperação Ambiental

Após o encerramento da disposição de estéril (previsto para 2041/2042, podendo chegar até 2050), a PDE Lamego passará por um processo estruturado de estabilização física, ambiental e paisagística.



Reconformação do Terreno

Acerto final dos taludes e bermas, remoção de materiais soltos, regularização de superfícies e eliminação de feições erosivas.



Drenagem Definitiva

Implantação dos sistemas definitivos de drenagem superficial, controle de escoamento e prevenção de erosão nos taludes e bermas.



Revegetação

Aplicação de camada de solo compactado (0,60 m) + solo fofo superficial (0,30 m), seguida de hidrossemeadura e plantio de espécies nativas.



Monitoramento Pós-Fechamento

Continuidade do monitoramento geotécnico (piezômetros, inspeções visuais), verificação da eficiência das drenagens e acompanhamento do sucesso da revegetação.

- ✓ O fechamento da PDE apresenta tendência predominantemente positiva: redução de poeira, ruído e tráfego, melhoria do controle hidrossedimentológico e recuperação progressiva da cobertura vegetal.

Conclusão: O Projeto é Ambientalmente Viável?

Com base nos estudos realizados, o EIA conclui que o **Projeto de Expansão da PDE Lamego é ambientalmente viável**. Os impactos negativos foram identificados, avaliados, espacialmente delimitados e considerados tecnicamente gerenciáveis.

Impactos Adversos Gerenciáveis

- Supressão de 12,65 ha de vegetação nativa
- Alteração da morfologia e paisagem local
- Carreamento potencial de sedimentos
- Geração de poeira, ruído e tráfego operacional
- Percepção de risco pelas comunidades do entorno

Impactos Positivos Relevantes

- Manutenção de 693 empregos diretos
- Continuidade da arrecadação pública em Sabará
- Manutenção de contratos locais e regionais
- Solução com critérios atualizados de segurança
- Possibilidade de descomissionamento da pilha existente

Recomendação

O EIA recomenda o **deferimento da LAC 1**, condicionado à implementação integral das medidas de prevenção, controle, mitigação, compensação, recuperação e monitoramento propostas, bem como ao atendimento das condicionantes do órgão ambiental.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Caracterização do Empreendimento

Caracteriza o empreendimento em todas as suas fases, fornecendo a base técnica para a avaliação dos impactos ambientais e a definição das medidas de controle, mitigação e monitoramento.



A expansão da PDE Lamego **não configura uma nova operação minerária independente**, mas uma estrutura de apoio à continuidade da lavra subterrânea da Mina Lamego.

Situação Atual da Mina Lamego

A Mina e a PDE

A Mina Lamego é uma unidade de **lavra subterrânea de ouro** inserida no Complexo Minerário Cuiabá-Lamego, em Sabará/MG. O minério lavrado é transportado para a Mina Cuiabá para beneficiamento.

A Pilha de Estéril da Mina Lamego (PDE Lamego) é a principal estrutura de disposição superficial do material sem valor econômico gerado pela lavra. **Não é uma barragem de rejeitos.**

Área Ocupada

~6,011 ha já utilizados para disposição de estéril

Volume Disposto

~264.218 m³ acumulados até abril de 2026

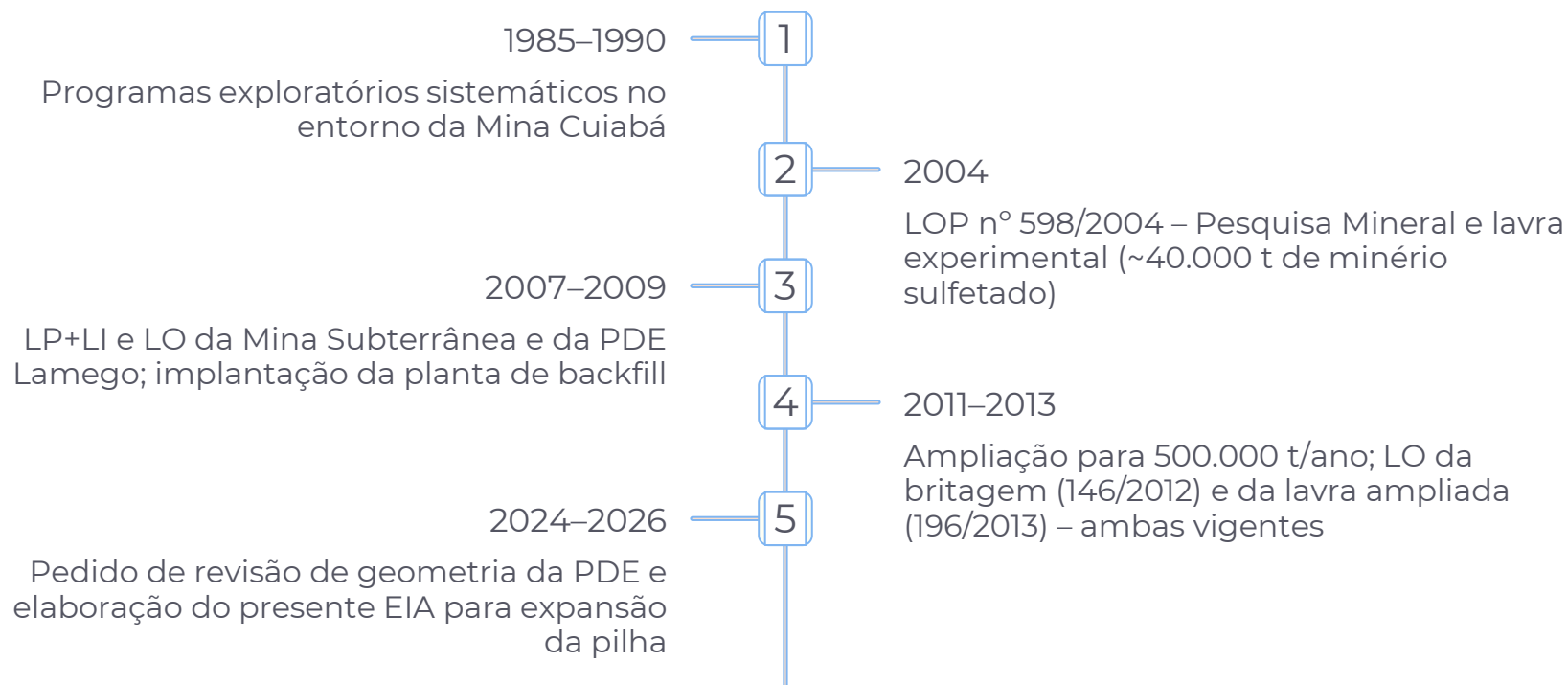
Capacidade da Mina

500.000 t/ano de minério processado



Histórico e Regularização Ambiental

A expansão insere-se numa trajetória de licenciamento contínuo e consolidado junto ao COPAM/MG.



❗ A LO nº 023/2010 referente à ampliação da pilha encontra-se em processo de revalidação no âmbito do PA COPAM nº 10011/2003/014/2013.

Estruturas Existentes e Projeto de Expansão

Principais Estruturas da Unidade Lamego

→ Lavra Subterrânea

Corpos Carruagem, Arco da Velha, Queimada e Cabeça de Pedra

→ Pilha de Estéril (PDE)

7 bancos de 10 m, ângulo geral 26,6°, sistema de drenagem superficial e monitoramento geotécnico

→ Apoio Industrial

Britagem, ETEs, ETA, ecopátio, almoxarifado, paiol de explosivos e subestação elétrica

Características do Projeto de Expansão

Elevação

1.002 m (mín.) a 1.062 m (máx.) — altura total: 60 m

Área de Expansão

65.717,94 m² a sudoeste da pilha existente

Volume Útil

1.140.698,37 m³ para disposição de estéril

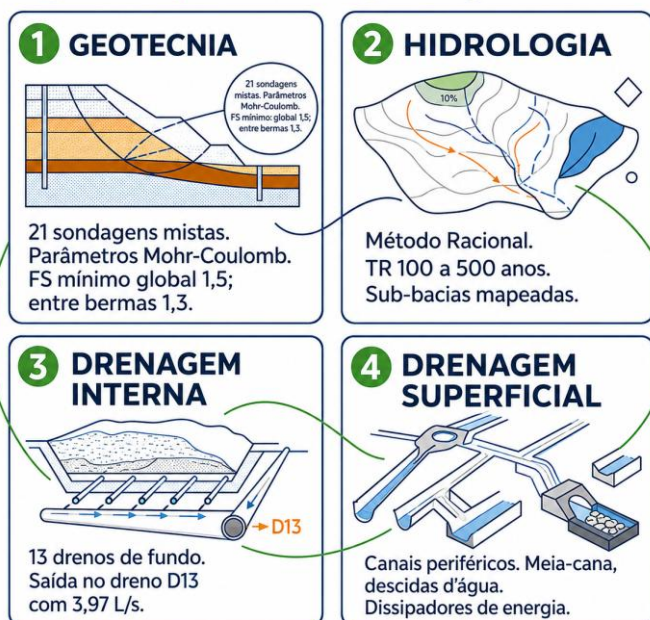
Taludes

2,0H:1,0V | Bermas: 7,5 m | Bancos: 10 m

Planejamento: Estudos Técnicos e Sistemas de Drenagem

O projeto foi elaborado pela JF Brasil Engenharia com base em investigações geológico-geotécnicas, análises de estabilidade e estudos hidrológicos e hidráulicos rigorosos.

Quatro pilares do planejamento



Sump da PDE – Contenção de Sedimentos

Estrutura localizada a jusante da PDE, responsável pela retenção de sedimentos provenientes da pilha existente e da expansão.

Todos os fatores de segurança atendem à ABNT NBR 13029, confirmando a adequação da geometria proposta.

Volume total

5,446,95 m³ até a cota da soleira (927,50 m)

Instrumentação prevista

9 piezômetros tipo Casagrande + 1 medidor de vazão tipo calha Parshall

Fase de Implantação

A implantação compreende a preparação da área, execução das estruturas hidráulicas, conformação da fundação e início da disposição de estéril, de forma sequencial e integrada.

Mobilização

Equipes, equipamentos, canteiro de obras e adequação de acessos

Supressão e Limpeza

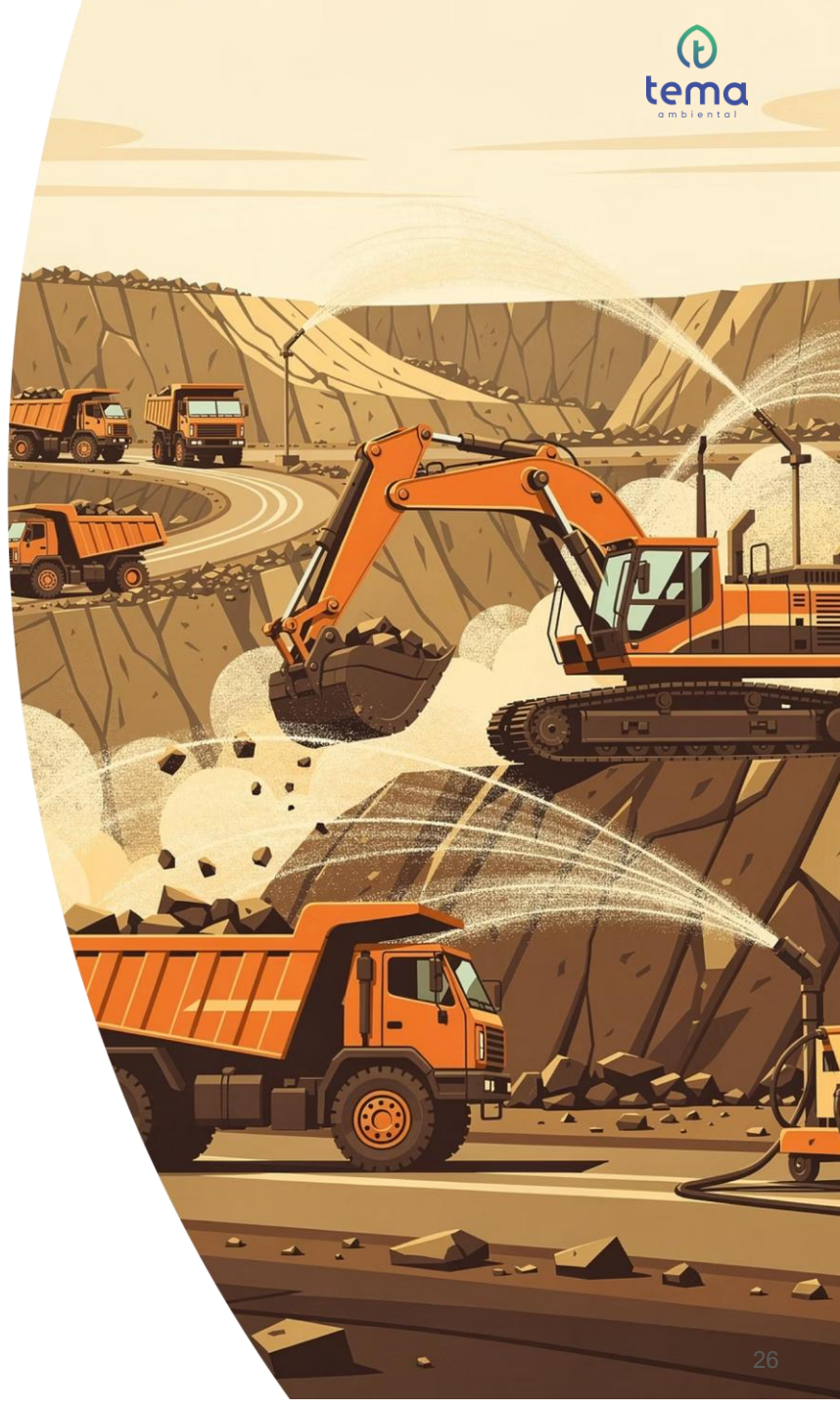
Supressão vegetal autorizada (ADA: 21,49 ha, sendo 0,44 ha em APP), limpeza de fundação (0,30 m topsoil)

Terraplenagem e Drenagem

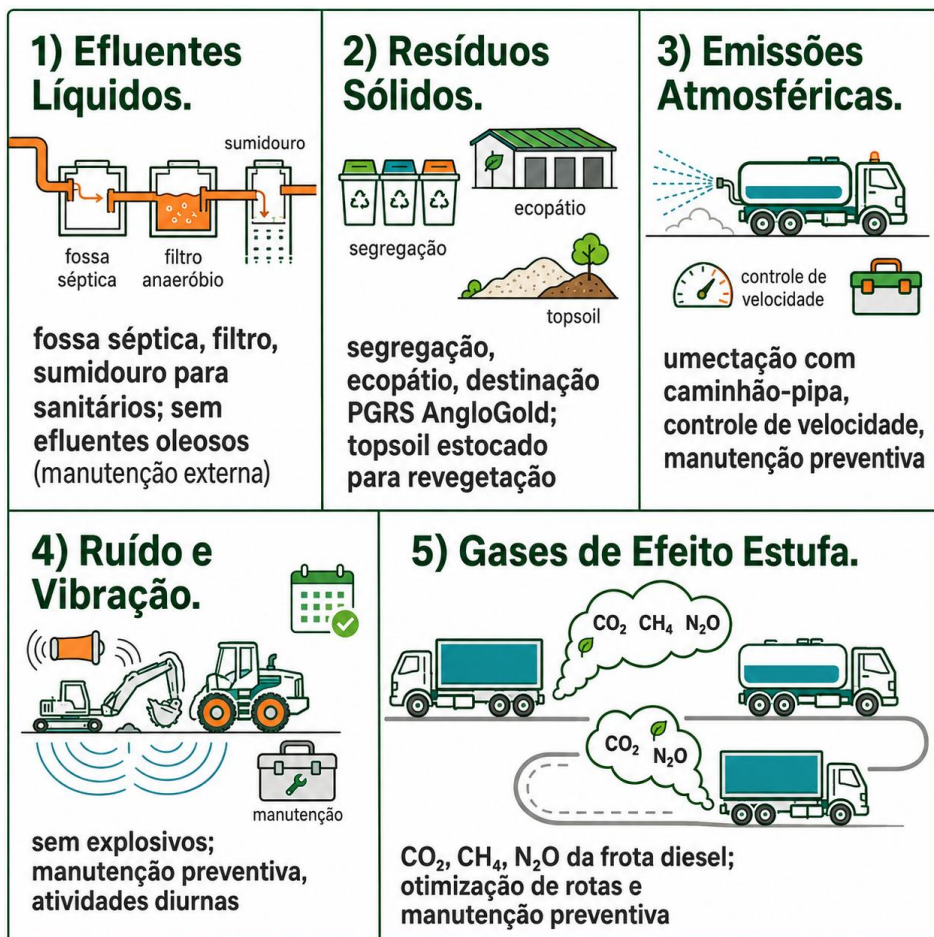
Cortes, aterros, implantação dos drenos de fundo e sistema de drenagem superficial

Sump da PDE e Instrumentação

Construção do Sump Lagoa e instalação dos piezômetros antes do início da disposição



Controles Ambientais na Implantação



Energia e Água na Implantação

O suprimento de energia e água utilizará a infraestrutura já existente da Mina Lamego. A frota de implantação é predominantemente movida a **óleo diesel**. Não estão previstas novas captações hídricas exclusivas para a obra.

Não está prevista implantação de oficina mecânica ou posto de abastecimento no canteiro. Manutenção realizada em estruturas externas licenciadas.

Movimentação de Solo

O projeto prioriza o **reaproveitamento interno** dos materiais escavados. Não há previsão de bota-fora permanente externo à ADA. O balanço de massa indica tendência de compensação entre corte e aterro.

Fase de Operação: Disposição de Estéril

A operação da expansão corresponde à **continuidade** das atividades já desenvolvidas na PDE Lamego, integrada ao sistema operacional existente da Mina Lamego.

Dados-Chave da Operação

Início

2029 (após conclusão das obras de implantação)

Vida Útil

~13 anos de operação efetiva
(2029–2041/2042, podendo chegar até 2050)

Volume Acumulado

~820.935 m³ em 2041;
capacidade remanescente de
~319.763 m³

Cota Final

~1.063 m (elevação máxima projetada)

Controle Geotécnico e Segurança Operacional



Sistema de Monitoramento

A PDE contará com monitoramento geotécnico integrado às rotinas operacionais da Mina Lamego:

- ✓ O estéril da Mina Lamego foi classificado como **potencialmente não gerador de drenagem ácida** ($\text{NPR} > 2$ e $\text{NAGpH} > 4,5$ em todas as amostras avaliadas em 2023).

→ Piezômetros

9 unidades tipo Casagrande na fundação + 1 medidor de vazão calha Parshall

→ Inspeções Visuais

Taludes, bermas, bancos, drenagens, canaletas e Sump Lagoa

→ Controle Operacional

Conformação geométrica conforme projeto; sem sobrecargas localizadas; acessos controlados

Fase de Fechamento e Recuperação Ambiental

Após o encerramento da disposição de estéril, a PDE passará por estabilização física, ambiental e paisagística progressiva.



Reconformação

Acerto final de taludes e bermas, remoção de materiais soltos e eliminação de feições erosivas



Drenagem Definitiva

Canais dimensionados para controle hídrico permanente; prevenção de erosão e concentração de fluxos



Cobertura e Revegetação

0,60 m de solo compactado + 0,30 m de solo fofo superficial (topsoil); hidrossemeadura e plantio conforme PRADA



Monitoramento Pós-Fechamento

Continuidade do monitoramento geotécnico, hídrico e ambiental; inspeções de segurança e controle de erosão

O horizonte de encerramento está previsto para 2041/2042, podendo chegar até 2050. O uso futuro da área será definido no âmbito do Plano de Fechamento integrado da Mina Lamego. A AngloGold Ashanti é responsável por todas as ações de fechamento e pós-fechamento.

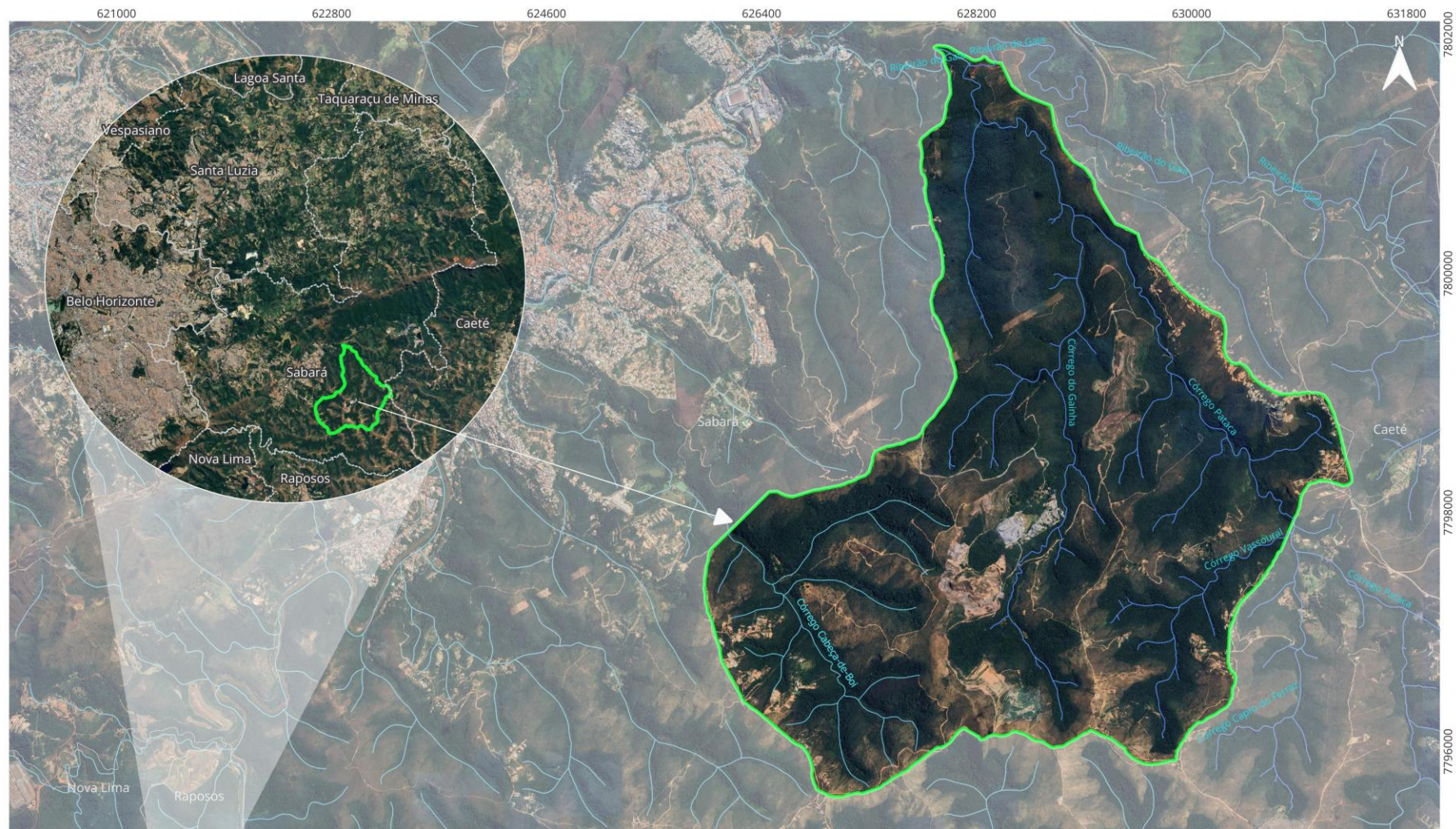
3. ÁREA DE ESTUDO



DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Projeto Expansão da PDE Lamego





Expansão da PDE Lamego

Título: Localização da Área de Estudo dos Meios Físico e Biótico

Autor: Mariana d'Ávila

Data: 29/05/2026

Versão: V0

Informações geográficas: UTM - Fuso 23 - Sul / Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IDE SISEMA / Dados primários, 2026

Legenda

Área de Estudo - Meios Físico e Biótico

Hidrografia

Limite Municipal

Limite Unidades Federativas

Unidades Federativas

Limite de Minas Gerais

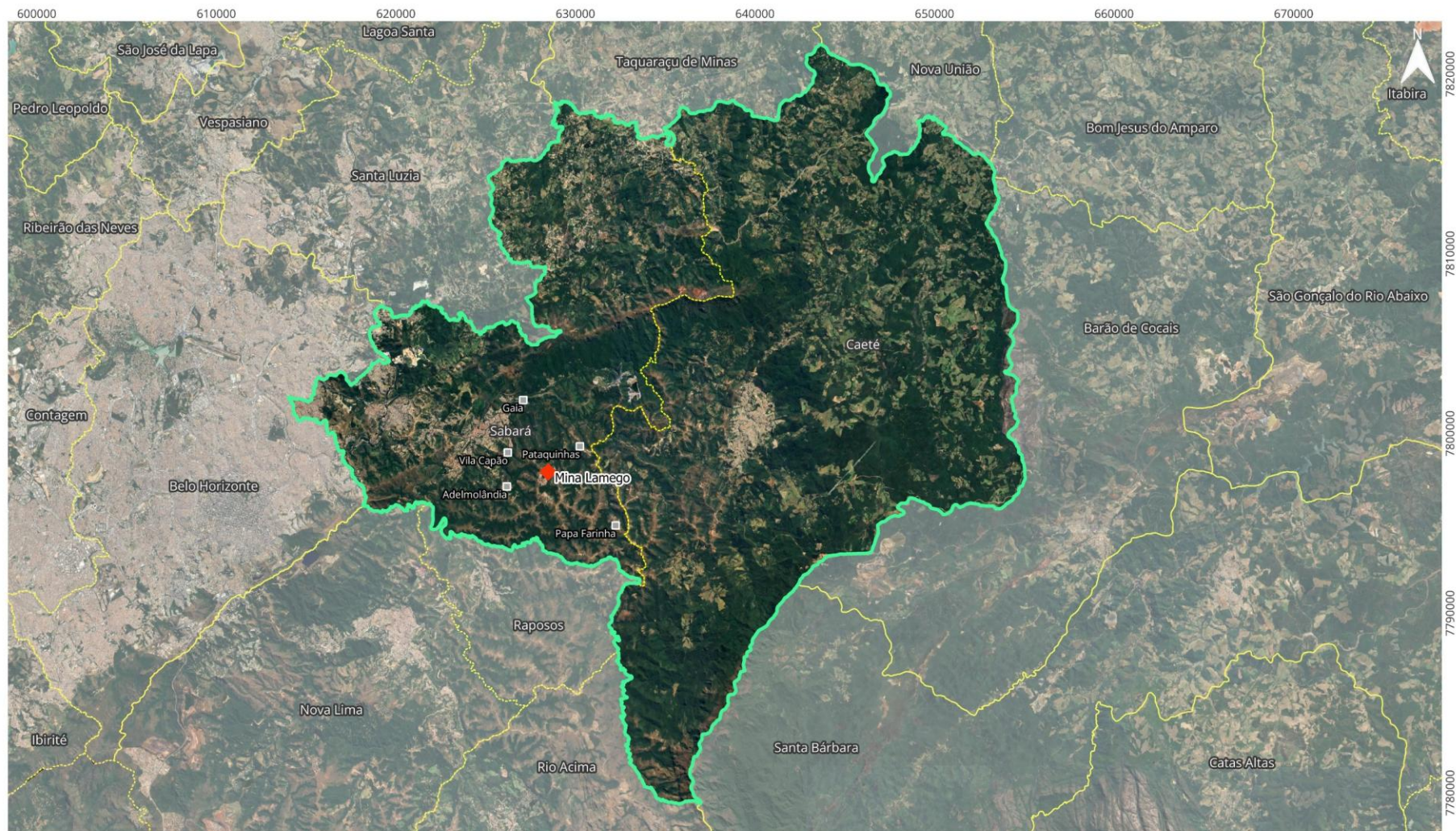
0 400 800 m



DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

Projeto Expansão da PDE Lamego





Expansão da PDE Lamego

Título: Área de Estudo do Meio Socioeconômico

Autor: Mariana d'Ávila

Data: 08/05/2026

Versão: V1

Informações geográficas: UTM - Fuso 23 - Sul / Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IDE SISEMA / Dados primários, 2026

Legenda

- Área de Estudo - AE (Meio Socioeconômico)
- Limite municipal
- Comunidades do entorno
- ◆ Mina Lamego

- Limite Unidades Federativas
- Unidades Federativas
- Limite de Minas Gerais

0 4.000 8.000 m

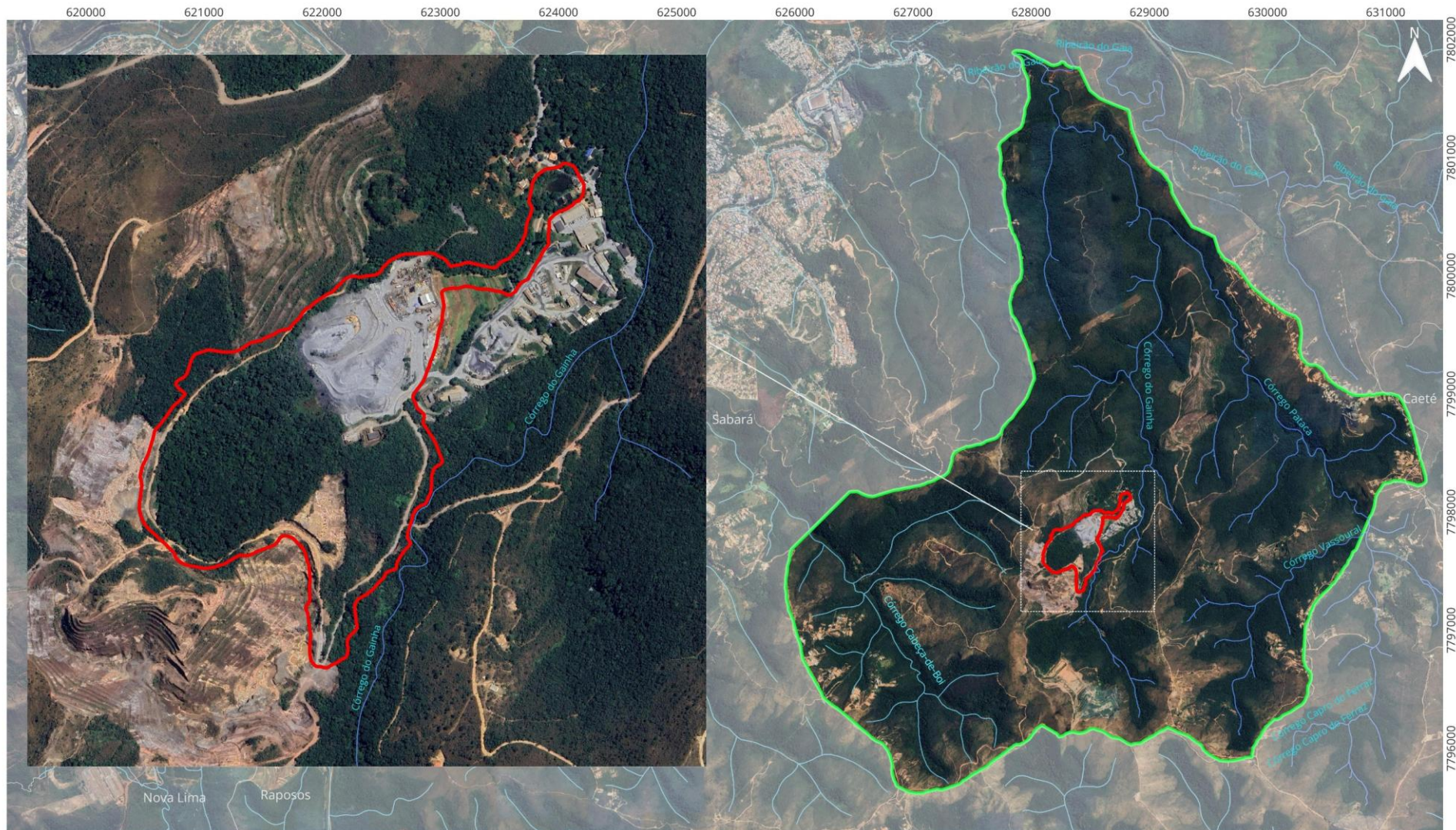


Área Diretamente Afetada - ADA

Recorte onde ocorrem as intervenções físicas diretas do projeto, compreendendo:

- Poligonal da expansão da pilha de estéril (taludes, bancadas, platôs)
- Sistemas de drenagem superficial e interna
- Acessos internos e áreas de circulação operacional
- Áreas de apoio direto e canteiro de obras

A ADA é a unidade espacial básica para identificação dos impactos ambientais diretos, conforme Resolução CONAMA nº 01/1986.



Expansão da PDE Lamego

Título: Localização da ADA

Autor: Mariana d'Ávila

Data: 05/05/2026

Versão: V1

Informações geográficas: UTM - Fuso 23 - Sul / Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IDE SISEMA / Dados primários, 2026

Legenda

- ⬮ Área Diretamente Afetada - ADA
- ⬮ Área de Estudo - AE - (Meios Físico e Biótico)
- Hidrografia
- ⬮ Limite municipal

- Limite Unidades Federativas
- ⬮ Unidades Federativas
- ⬮ Limite de Minas Gerais

0 400 800 m



4 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO



Diagnóstico do Meio Físico — Visão Geral

O diagnóstico ambiental caracteriza as condições atuais da área antes da implantação do projeto, estabelecendo o **marco de referência ambiental** para a avaliação de impactos. Foram analisados 15 temas do meio físico.



Clima, Ar e Mudanças Climáticas

Regime pluviométrico, temperatura, ventos, qualidade do ar (PTS e MP₁₀) e vulnerabilidade climática municipal.



Ruído e Vibração

Monitoramento acústico e sísmico em áreas rurais e industriais do entorno da Mina Lamego (2023–2025).



Geologia e Geomorfologia

Quadrilátero Ferrífero, Grupo Nova Lima, relevo forte-ondulado e mineralização da Mina Lamego.



Solos, Erosão e Espeleologia

Cambissolos, Neossolos, suscetibilidade erosiva e prospecção espeleológica na ADA e entorno.



Recursos Hídricos

Hidrografia, qualidade das águas superficiais e subterrâneas, hidrogeologia e cadastro de nascentes.

Clima e Meteorologia

A área de estudo, no município de Sabará, apresenta clima **Cwa (Köppen-Geiger)** — mesotérmico com verão chuvoso e inverno seco — típico das regiões tropicais de altitude do Quadrilátero Ferrífero.

1.389mm

Precipitação Anual

Média local (Estação Sabará / ANA
1943006, 1991–2020)

19–24°C

Temperatura Média

Variação mensal (Estação INMET 83587,
Belo Horizonte)

2,5m/s

Velocidade dos Ventos

Intensidade média anual; direção
predominante Leste e Sul-Sudeste

Sazonalidade Hídrica

Período chuvoso: outubro a março — excedente hídrico, recarga de aquíferos e maior escoamento superficial.

Período seco: maio a setembro — déficit hídrico, baixa umidade relativa (até ~55%) e maior potencial de emissão de poeira.

 O balanço hídrico foi calculado pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), com dados da Normal Climatológica INMET 1991–2020.

Qualidade do Ar e Mudanças Climáticas

Qualidade do Ar — Resultados (2023–2025)

Monitoramento em 5 pontos amostrais na AE, para os parâmetros **PTS** (Partículas Totais em Suspensão) e **MP₁₀** (Material Particulado Inalável).

- ✓ Nenhuma desconformidade normativa foi registrada para qualidade do ar no período avaliado.

PTS

Todos os resultados abaixo do VMP de **240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (CONAMA 506/2024). Máximo registrado: 171 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (P04, jul/2025).

Vulnerabilidade Climática — Sabará

SENSÍVEL
0.324



EXPOSTO
0.654



ADAPTÁVEL
0.510



VULNERÁVEL
0.382



MP₁₀

Todos os resultados abaixo dos limites PI-1 (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e PI-2 (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Máximo: 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (P04, jul/2025).

Ruído Ambiental e Vibração

Ruído — Resultados (2023–2025)

- Monitoramento em 6 pontos amostrais;
- O monitoramento de ruído ambiental indicou atendimento aos limites da Lei Estadual nº 10.100/1990 nos períodos diurno e noturno. As variações registradas estão associadas a condições locais, como tráfego e movimentação operacional, **sem evidência de desconformidade legal** no diagnóstico realizado.

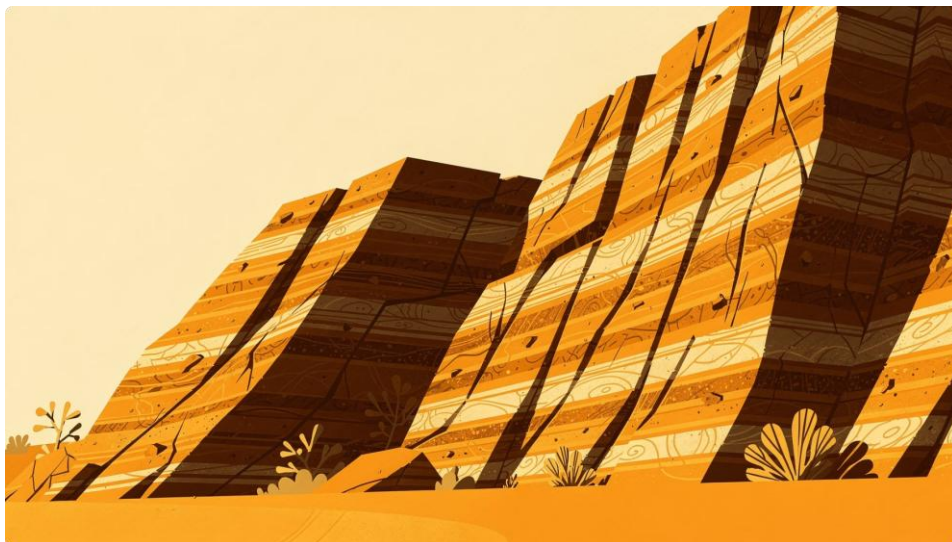
Vibração — Resultados (2023–2025)

Monitoramento no ponto VBC01, avaliando a Velocidade de Vibração de Partícula de Pico (PPV), conforme ABNT NBR 9.653:2018.

- ✓ Todos os valores de PPV registrados permaneceram abaixo dos limites normativos, sem potencial de dano estrutural nas áreas de entorno.

Os valores máximos registrados foram de 0,389 mm/s (jul/2025), muito inferiores ao limite mínimo de 15 mm/s da norma técnica.

Geologia Regional — Quadrilátero Ferrífero



Contexto Geológico

A Mina Lamego situa-se na porção **nordeste do Quadrilátero Ferrífero**, inserida no Cráton São Francisco — uma das principais províncias metalogenéticas do Brasil.

A área de estudo é dominada por rochas do **Grupo Nova Lima (Supergrupo Rio das Velhas)**, de idade Neoarqueana (~2.766 a 2.784 Ma), compreendendo quatro unidades estratigráficas:

Mestre Caetano

Afloramento a oeste da AE

Ribeirão Vermelho

Afloramento a leste, em contato concordante com Morro Vermelho

Ribeirão do Brumado

Metapelitos e rochas metavulcanoclásticas — predominantes na área do projeto

Morro Vermelho

Rochas metavulcânicas, BIF e metachert — hospedeiras da mineralização aurífera

Mineralização da Mina Lamego

A mineralização aurífera está associada a dois horizontes de rochas deposicionais químicas e a zonas de cisalhamento com venulação quartzosa. A estrutura anticlinal reclinada controla a geometria dos corpos mineralizados.



Arco da Velha e Arco da Velha NE

Flanco normal do antiforme Lamego



Queimada

Flanco invertido do antiforme Lamego



Cabeça de Pedra

Zona da charneira do antiforme Lamego



Carruagem

Extremidade nordeste da dobra, com flancos praticamente unidos

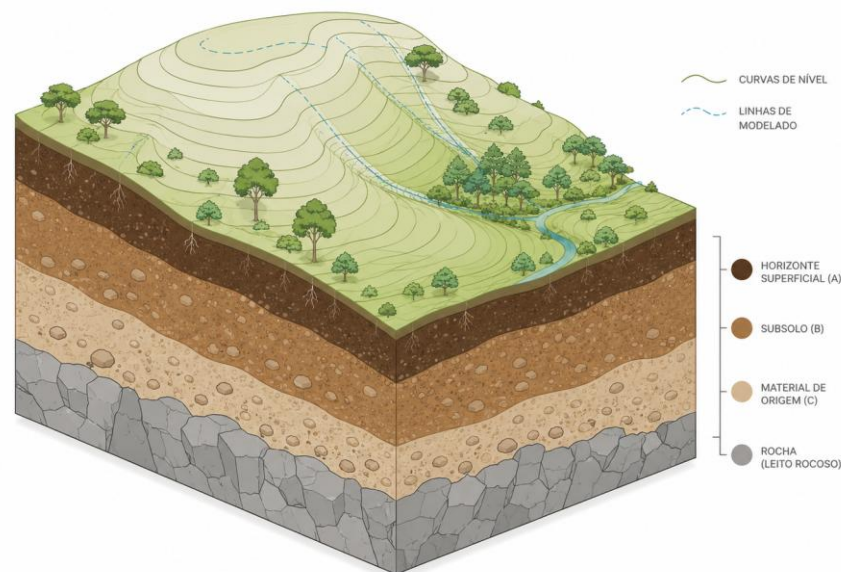
A estrutura anticlinal tem perímetro de ~4.800 m e largura máxima de 450 m, com continuidade confirmada por sondagens a pelo menos 700 m de profundidade. O plunge médio é de 32° para SE.

Geomorfologia e Solos

Geomorfologia

A AE enquadra-se na unidade "**Morrarias do Médio Rio das Velhas**", com relevo predominantemente **forte-ondulado** (20–45% de declividade) e altitudes entre 740 m e 1.180 m.

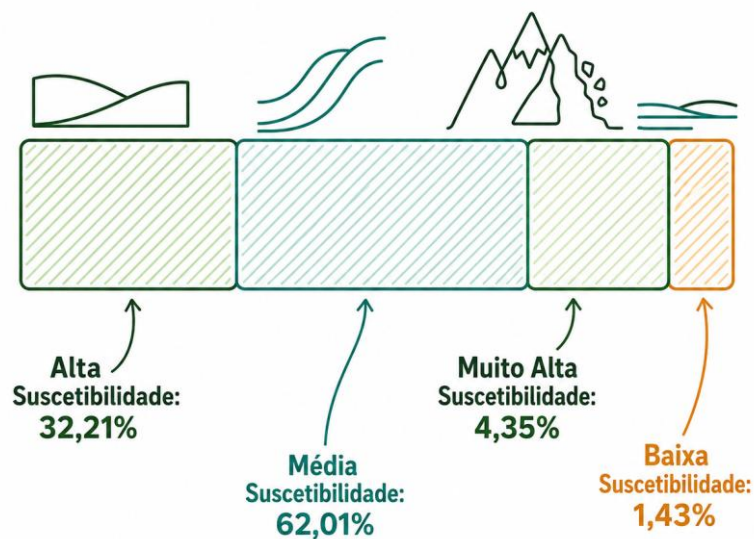
- Vales encaixados em "V", vertentes íngremes e forte controle litoestrutural
- Presença de feições erosivas e alterações antrópicas da antiga Mineração Serras do Oeste Ltda/Jaguar Mining
- ADA ocupa talvegue de drenagem tributária da margem esquerda do córrego do Gainha



Os solos da ADA (Cambissolos e Neossolos) são rasos, ácidos, de baixa fertilidade natural e com baixa ou nenhuma aptidão agrícola. Quando desprovidos de cobertura vegetal, tornam-se mais suscetíveis à erosão.

Suscetibilidade Erosiva dos Solos

A avaliação considerou três indicadores: **declividade e relevo, classes de solos e cobertura vegetal**, combinados por análise multicritério (weighted overlay em ArcGIS).

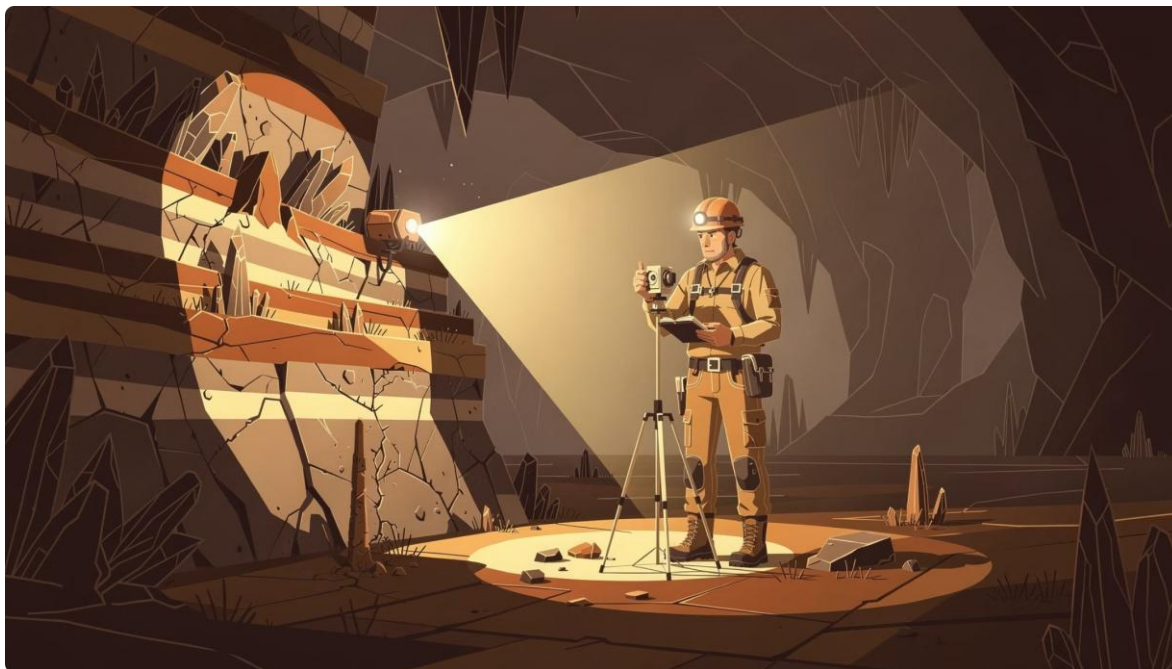


Principais Resultados

- **AE:** 62% com média suscetibilidade; 32% com alta suscetibilidade; 4,35% com muito alta suscetibilidade (associada a áreas mineradas)
- **ADA:** 62% com média suscetibilidade; 37,56% com alta e muito alta suscetibilidade (áreas com solo exposto pela mineração)

☐ A cobertura vegetal nativa campestre e florestal existente atualmente confere proteção natural aos solos, reduzindo o desenvolvimento de processos erosivos ativos.

Espeleologia — Prospecção na ADA



Metodologia e Resultados

Prospecção espeleológica realizada pela consultoria Geo IT (janeiro/2026), abrangendo a ADA acrescida de **buffer de 250 metros**, conforme Resolução CONAMA n° 347/2004 e IN MMA n° 02/2017.

- ✓ A baixa relevância espeleológica da ADA confirma a conformidade do projeto com as diretrizes legais de proteção ao patrimônio espeleológico.

Potencial regional variado

Maior potencial associado a itabiritos dolomíticos, dolomitos e cangas. Menor potencial em áreas planas e antropizadas.

ADA: potencial muito baixo

Nenhuma cavidade ou abrigo subterrâneo identificado no interior da ADA ou na zona de buffer de 250 metros.

Hidrografia e Recursos Hídricos Superficiais

Inserção Hidrográfica

Bacia do **Rio das Velhas** (UPGRH SF5), afluente do Rio São Francisco. Sub-bacia do ribeirão Sabará.

Principais Cursos D'água

Córrego do **Gainha/Papa-Farinha** (eixo principal), córrego Pataca (tributário) e córrego Cabeça de Boi. Todos enquadrados como **Classe 2** (DN COPAM nº 20/1997).

Nascentes e Usos

42 nascentes cadastradas na AE. Nenhuma nascente na ADA. O talvegue a montante da pilha existente encontra-se seco.

Outorgas na AE

Outorgas da AngloGold para rebaixamento do nível d'água (160 m³/h), captações e sumps de contenção de sedimentos, além de usuários externos cadastrados.



Qualidade das Águas Superficiais

Monitoramento mensal em 4 pontos amostrais (2023–2025), nos córregos Gainha e Pataca, comparado aos padrões da **DN COPAM/CERH-MG nº 08/2022 — Classe 2**.

Parâmetros Inorgânicos

A maioria dos resultados permaneceu em conformidade. Foram registradas **desconformidades pontuais** para:

- **Arsênio total:** ultrapassagens em P02 e P03, associadas à geoquímica natural e passivos minerários históricos
- **Ferro dissolvido:** concentrações acima do limite em P01 e P02, correlacionadas ao período chuvoso
- **Zinco total:** ocorrência isolada em P04 (córrego Pataca)
- **Sulfato total:** ultrapassagem pontual em P02 (~271 mg/L vs. limite de 250 mg/L)

Parâmetros Físicos

Condição geral satisfatória. Desconformidades pontuais para:

- **Turbidez:** ultrapassagens em P01 (jan/2023) e P04 (dez/2023), em período chuvoso
- **Cor verdadeira:** desconformidade pontual em P02 (jun/2025)
- **STD:** ultrapassagem pontual em P02 (ago/2024), no período seco

□ As desconformidades têm caráter pontual e episódico, associadas ao contexto geológico-minerário regional, à sazonalidade e ao carreamento de sedimentos.

Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas

Sistema Hidrogeológico

Aquífero do tipo **fissural/fraturado**, originado pelo intenso tectonismo das rochas metamórficas do Grupo Nova Lima. Produtividade baixa (vazões entre 3 e 10 m³/h).

- Manto de intemperismo espesso: 30 a 55 m
- Sistema de rebaixamento ativo desde 2005 (poços de bombeamento, outorga de 160 m³/h)
- Rebaixamento máximo estimado: 68 m de profundidade em 2028
- Efeito do cone de rebaixamento limitado ao ambiente da mina, sem atingir nascentes

Conformidade geral

Chumbo, cádmio, cobre, cromo, zinco, arsênio, níquel e nitrato: todos abaixo dos VMPS.

Qualidade das Águas Subterrâneas (2023–2025)

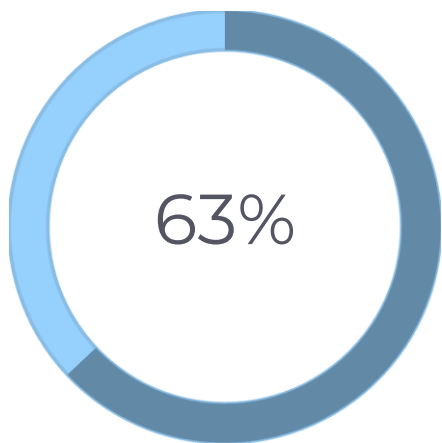
Monitoramento em 3 piezômetros (MLM 2008, MLM 2012, MLM 2013), comparado à **Resolução CONAMA nº 396/2008**.

Desconformidades

Sulfato total (MLM 2008, 39% dos resultados): associados ao contexto hidrogeoquímico do Quadrilátero Ferrífero.

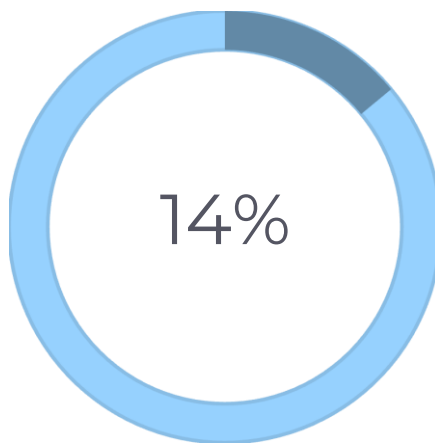
Ações de Sustentabilidade da AngloGold Ashanti

No contexto das mudanças climáticas, a AngloGold implementa estratégia de descarbonização com metas alinhadas ao **Acordo de Paris** e compromisso de neutralidade de carbono até 2050.



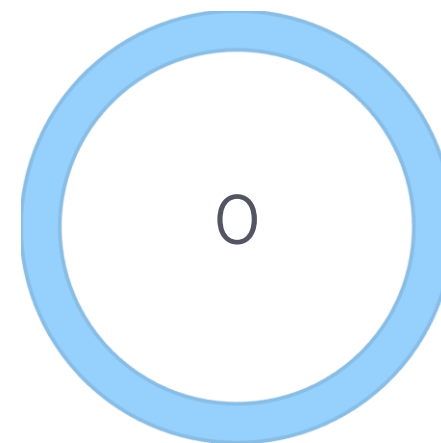
Redução de GEE

Emissões de gases de efeito estufa no Brasil, em relação ao ano-base de 2021



Redução de Energia

Consumo total de energia no Brasil em 2024, via Sistema de Gestão de Energia (ISO 50001)



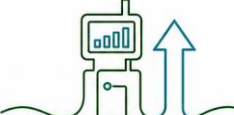
Emissões Escopo 2

Emissões indiretas no Brasil desde 2022, com uso integral de energia elétrica renovável

Em 2024, o Programa de Educação Ambiental (PEA) realizou **82 ações**, impactando aproximadamente **1.500 pessoas** nas comunidades do entorno da Mina Lamego.

Síntese do Diagnóstico do Meio Físico

O diagnóstico ambiental do meio físico revelou um território com características naturais bem definidas, condicionadas pelo contexto geológico e geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero.

 Sazonalidade hídrica acentuada no clima Cwa.	 Monitoramento do ar conforme normas de 2023-2025.	 Mineralização aurífera na geologia do Grupo Nova Lima.
 Solos rasos com média a alta suscetibilidade erosiva.	 Sem cavidades na ADA e potencial espeleológico muito baixo.	 Recursos hídricos Classe 2 com desconformidades pontuais.

As informações do diagnóstico subsidiarão diretamente a avaliação dos impactos ambientais e a definição das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do empreendimento, etapas subsequentes do EIA.

5. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO



Meio Biótico

O diagnóstico do Meio Biótico caracteriza os componentes vivos do ambiente nas áreas de estudo da Expansão da PDE Lamego — da vegetação às comunidades aquáticas — fornecendo a base técnica para a avaliação de impactos e definição de medidas de proteção ambiental.

Vegetação e Fitofisionomias

Mapeamento e caracterização da cobertura vegetal na Área de Estudo e na ADA

Flora e Espécies Ameaçadas

Levantamento florístico, fitossociológico e espécies de interesse para conservação

Fauna Terrestre e Voadora

Mamíferos, morcegos, anfíbios, répteis, aves e insetos voadores.

Fauna Aquática

Ictiofauna e comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados)

Conectividade e Serviços Ecossistêmicos

Áreas protegidas, fragmentação de habitats e passaporte integrado do meio biótico

Por Que Estudar o Meio Biótico?

O diagnóstico do meio biótico permite conhecer a biodiversidade local, identificar ambientes sensíveis, reconhecer espécies ameaçadas e subsidiar a avaliação de impactos, as medidas de controle, a compensação e o monitoramento ambiental do projeto.



Ambientes

Espécies

Sensibilidades

Impactos

Medidas

Este processo garante que as decisões do projeto sejam tomadas com base em dados reais de campo, assegurando transparência e responsabilidade ambiental perante a sociedade e os órgãos licenciadores.



Inserção no Bioma e Contexto Ecológico

A área da PDE Lamego está inserida no domínio fitogeográfico da **Mata Atlântica**, próximo ao limite com o **Cerrado**, sob proteção da Lei Federal nº 11.428/2006.



⚠ A zona de contato entre Mata Atlântica e Cerrado gera elevada diversidade florística e faunística — um dos fatores de maior sensibilidade ambiental do projeto.

Mata Atlântica

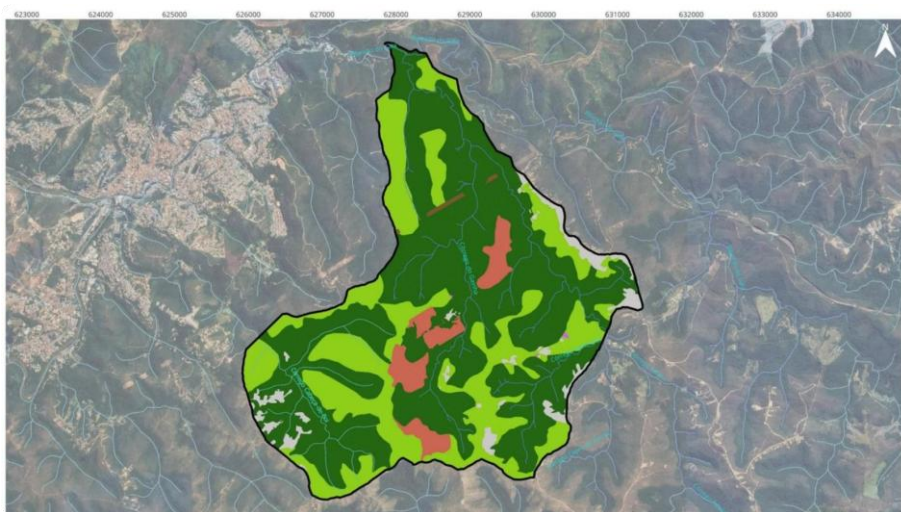
3º maior bioma da América do Sul. Restam apenas **12,4%** da área original. Abriga 15.782 espécies de plantas, 850 de aves, 370 de anfíbios e 270 de mamíferos.

Cerrado

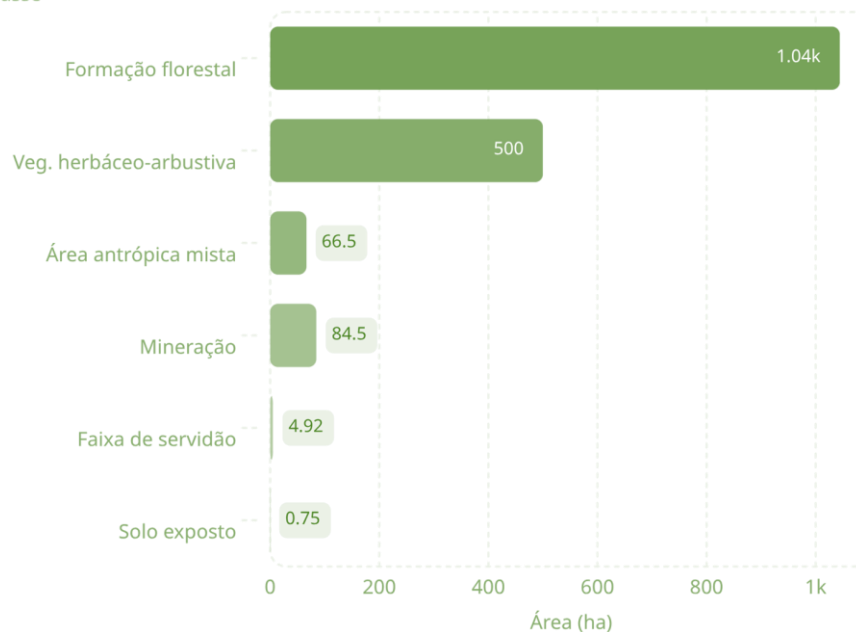
Segundo maior bioma brasileiro. Ambos são *hotspots* mundiais de biodiversidade, com elevado endemismo e espécies ameaçadas.

Cobertura Vegetal da Área de Estudo

O mapeamento da Área de Estudo identificou seis classes de uso do solo. As **formações nativas representam 89,02%** da área total de 1.700,71 ha, evidenciando a relevância ecológica da região.

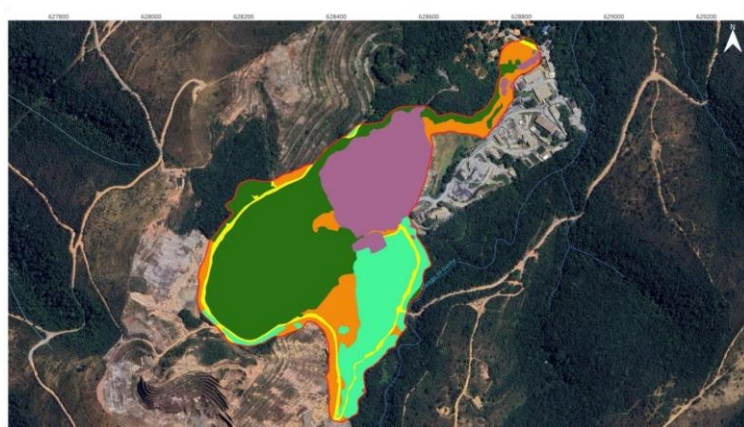


Classe



Cobertura Vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA totaliza **21,49 ha**, com **58,85% de formações nativas** (12,65 ha). Foram identificadas seis classes de uso do solo.



Classe	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual	8,81	40,97%
Estruturas operacionais/adm.	4,89	22,75%
Ecótono Florestal	3,84	17,88%
Área antropizada/alterada	2,92	13,58%
Acesso	1,02	4,73%
Área edificada	0,01	0,07%



As formações nativas na ADA incluem vegetação em APP (0,44 ha), reforçando a necessidade de medidas de controle ambiental.

Fitofisionomias da ADA

Floresta Estacional Semidecidual – Estágio Médio

Dossel contínuo com árvores de 5,59 a 12,39 m; emergentes até 19 m. Espécies típicas: cedro (*Cedrela fissilis*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), canela-branca (*Nectandra oppositifolia*). Ocupa 8,81 ha (40,97% da ADA).

Ecótono Florestal

Faixa de transição entre Cerrado e Floresta Semidecidual. Dossel baixo (~6 m), com emergentes até 11 m. Alta diversidade florística com mistura de espécies savânicas e florestais. Ocupa 3,84 ha (17,88% da ADA).

Área Antropizada/Alterada

Áreas descaracterizadas com dossel espaçado, predomínio de herbáceas ruderais e invasoras. Estrutura florestal simplificada. Ocupa 2,92 ha (13,58% da ADA).



Espécies Ameaçadas e Protegidas por lei na ADA

Três espécies arbóreas oficialmente ameaçadas foram registradas na ADA, reforçando a relevância ambiental da área e a necessidade de medidas de controle, mitigação e compensação.

CR – CRITICAMENTE AMEAÇADA

Toulicia stans (Sapindaceae)

Nativa e endêmica do Brasil. Ocorre na Região Sudeste (ES, MG, RJ) em Mata Atlântica e áreas de transição ao Cerrado, entre 600 e 930 m de altitude. Apenas 33 coletas depositadas em herbários do país.

EN – EM PERIGO

Stephanopodium engleri (Dichapetalaceae)

Considerada extinta por quase 40 anos. Redescoberta no Quadrilátero Ferrífero em fragmentos bem preservados de Floresta Estacional Semidecidual. Ocorrência concentrada em 9 municípios mineiros.

VU – VULNERÁVEL

Cedrela fissilis – Cedro (Meliaceae)

Amplamente distribuída no Brasil, mais frequente no Sul e Sudeste. 2.857 registros em herbários; 231 em Minas Gerais. Declínio populacional estimado em pelo menos 30% por exploração madeireira e perda de habitat.

PROTEGIDA POR LEI

Handroanthus ochraceus – Ipê Amarelo (Bignoniaceae)

A espécie é declarada de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte no Estado de Minas Gerais, conforme disposto na Lei Estadual nº 9.743/1988, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

Mamíferos

O diagnóstico da mastofauna terrestre foi realizado por meio de transectos lineares, armadilhas fotográficas, busca ativa e registros indiretos (pegadas, tocas, fezes), em duas campanhas de campo.



Metodologia

Transectos, armadilhas fotográficas, caminhamentos em mata ciliar e pontos amostrais distribuídos na Área de Estudo e na ADA



Registros Indiretos

Pegadas de jaguatirica (*L. pardalis*), paca (*C. paca*), mão-pelada (*P. cancrivorus*), jaratataca (*C. semistriatus*) e tatu-galinha (*D. novemcinctus*)



Espécies Registradas

Gambá-de-orelha-preta, quati, cachorro-do-mato, mico-estrela, veado-catingueiro, gato-do-mato, entre outras espécies de médios e grandes mamíferos



Espécies Ameaçadas

Percentual de espécies ameaçadas registradas avaliado conforme listas COPAM, MMA e IUCN. Detalhamento no EIA (Tabelas 23–25)



Quirópteros (morcegos)



Levantamento por bioacústica (8 gravadores instalados em áreas amostrais) e redes de neblina. Foram identificadas espécies da quirópteroфаuna nas áreas de influência da Mina Lamago, com análise de similaridade entre áreas amostrais e curva de acumulação de espécies.

Avifauna (aves)

Levantamento por pontos fixos de observação e escuta (24 pontos, 2 campanhas) e Listas de Mackinnon (8 transectos). A área está inserida em **Área Prioritária para Conservação da Avifauna** em Minas Gerais. Registrada *Porphyrospiza caerulescens* (campainha-azul), espécie de interesse para conservação.



A avifauna foi avaliada quanto à sensibilidade às alterações ambientais, dependência de ambientes florestais, endemismo, importância comercial e indicadores de qualidade ambiental.

Herpetofauna (anfíbios e répteis)

Herpetofauna

Levantamento em 8 pontos amostrais (FT-01 a FT-08), por busca ativa noturna e amostragem em estradas, em 2 campanhas. Registradas espécies de anfíbios e répteis, incluindo espécies endêmicas como *Ischnocnema izecksohni* e *Hylodes uai*. Diversidade avaliada pelos índices de Shannon (H') e Pielou (J) por ponto amostral.



Espécies de anfíbios registradas incluem: *Scinax tripui*, *Boana faber*, *Rhinella crucifer*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Dendropsophus elegans*, *Vitreorana uranoscopa*, entre outras.

Répteis registrados incluem: *Bothrops neuwiedi*, *Enyalis bilineatus*, *Imantodes cenchoa*, *Hemidactylus mabouia*, entre outros.

Espécies bioindicadoras foram registradas por ponto amostral, contribuindo para a avaliação da qualidade ambiental dos habitats.

Insetos - Dípteros Vetores

Levantamento em 4 pontos amostrais (P01-P04) com armadilhas luminosas CDC, em 2 campanhas. Registradas espécies como *Culex quinquefasciatus*, *Mansonia titillans* e *Haemagogus janthinomys*. Dados relevantes para avaliação de riscos à saúde pública associados ao empreendimento.



Os dípteros vetores compreendem grupos de insetos pertencentes à ordem *Diptera*, de grande relevância para os estudos ambientais e epidemiológicos, especialmente por sua capacidade de transmitir agentes etiológicos de doenças ao ser humano e a outros animais. Entre os principais grupos de interesse sanitário destacam-se os indivíduos da família *Culicidae*, conhecidos popularmente como pernilongos, muriçocas ou carapanãs, e os representantes da família *Psychodidae*, popularmente chamados de mosquito-palha, flebótomo, cangalhinha, asa-branca ou birigui.

Peixes e Comunidades Aquáticas

Ictiofauna - Peixes

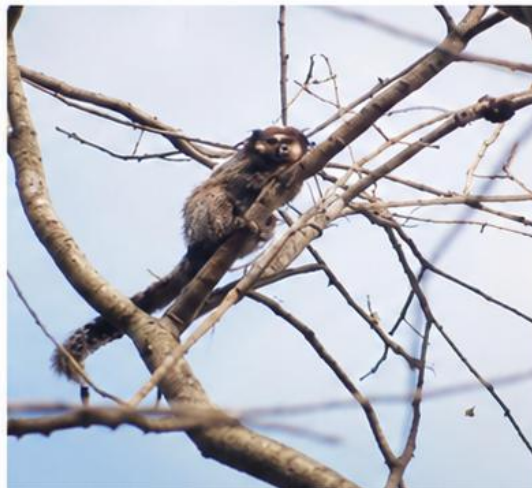
Levantamento em 4 pontos amostrais (LAM_FA-01 a LAM_FA-04), em 2 campanhas (seca e chuvosa). Registradas espécies como *Psalidodon aff. fasciatus* e *Neoplecostomus* sp. Diversidade avaliada pelos índices de Shannon-Wiener (H') e Pielou (J).

Comunidades Aquáticas

Diagnóstico do fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos nos mesmos 4 pontos amostrais. Qualidade da água avaliada pelos índices biológicos **BMWP** e **BMWP-ASPT**, nos períodos seco e chuvoso.

Os índices biológicos de macroinvertebrados bentônicos são reconhecidos internacionalmente como indicadores confiáveis da qualidade ecológica dos corpos d'água.





Conectividade Ecológica e Fragmentação de Habitats

A Área de Estudo apresenta grandes contínuos florestais, formando importantes corredores ecológicos, apesar das pressões históricas de ocupação da região.



Corredores Ecológicos

As formações florestais, especialmente as encaixadas em drenagens, apresentam estrutura, porte e sucessão ecológica bem desenvolvidos, com baixa interferência antrópica pelo acesso limitado.



Cerrado Local

Predominantemente composto por gramíneas com adaptações à sazonalidade e ao fogo. Recupera-se bem após períodos secos e apresenta baixas interferências antrópicas.



Áreas Protegidas e Prioridades

O Quadrilátero Ferrífero é classificado como região prioritária para conservação, abrigando parte da alta diversidade e elevada taxa de endemismos de Minas Gerais (2.158 espécies endêmicas no estado).

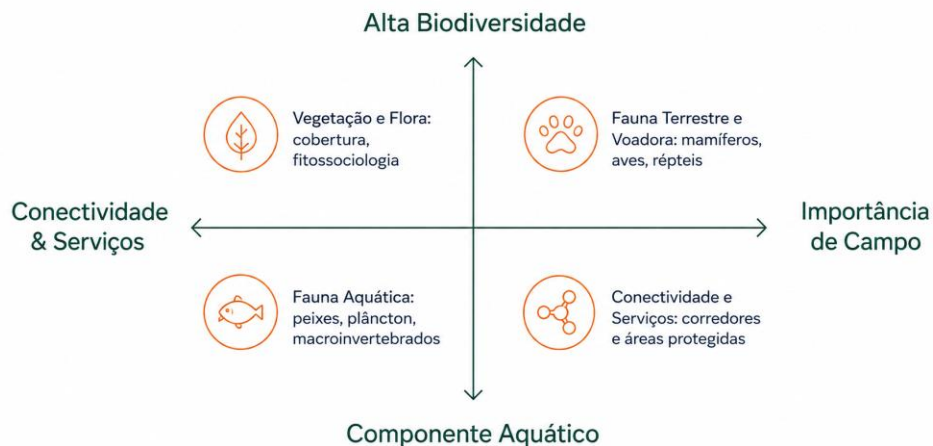


Serviços Ecossistêmicos

A vegetação nativa da área presta serviços essenciais: regulação hídrica, sequestro de carbono, controle de erosão, polinização e manutenção da biodiversidade regional.

Integração do Meio Biótico

Os resultados de todos os grupos estudados, fornecem uma visão sistêmica da biodiversidade da área e subsidiando as etapas seguintes do EIA: identificação de impactos, definição de medidas e programas de monitoramento.



Todos os grupos foram avaliados na Área de Estudo e na ADA, com dados primários de campo (2 campanhas) e dados secundários de plataformas acadêmicas e estudos anteriores.

Linha de Base Ambiental

Os dados consolidados constituem a linha de base para avaliação de impactos e definição de áreas de influência do empreendimento.

Medidas de Proteção

Os resultados subsidiam medidas de controle, mitigação, compensação e monitoramento ambiental, especialmente para espécies ameaçadas.

Transparência Pública

Este RIMA apresenta as informações técnicas de forma acessível, garantindo o direito à informação das comunidades e partes interessadas.

Compromisso com a Biodiversidade

O diagnóstico ambiental do meio biótico demonstra que a área da Expansão da PDE Lamego possui elevada relevância ecológica, com formações nativas predominantes, espécies ameaçadas de extinção e habitats de transição únicos entre a Mata Atlântica e o Cerrado.

Rigor Técnico

Todas as informações apresentadas baseiam-se em dados primários de campo e dados secundários validados, conforme metodologias científicas reconhecidas.

Responsabilidade Ambiental

A AngloGold Ashanti e a Tema Ambiental comprometem-se com a transparência, o rigor técnico e a proteção da biodiversidade em todas as etapas do licenciamento.

Próximas Etapas

Os dados deste diagnóstico subsidiarão a identificação e avaliação dos impactos ambientais, os programas de monitoramento e as medidas compensatórias do EIA.



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL



Meio Socioeconômico e Cultural

Caracteriza as condições sociais, econômicas, territoriais e culturais relacionadas à Expansão da PDE Lamego — constituindo a linha de base necessária para a avaliação das interações entre o empreendimento e o meio antrópico.

1

Metodologia

Abordagem descritiva, analítica e territorializada

2

Território e População

Organização do solo, demografia e perfil municipal

3

Infraestrutura e Economia

Serviços públicos, emprego e atividades produtivas

4

Comunidades e Patrimônio

Entorno imediato, relações sociais e bens culturais

 Este diagnóstico é descritivo e analítico — caracteriza a situação atual do território antes da avaliação formal dos impactos do empreendimento.

Como o Diagnóstico Foi Feito

Dados Secundários

- IBGE – Censo Demográfico 2022
- Fundação João Pinheiro (IMRS)
- DATASUS/CNES – saúde
- SINISA/SNIS – saneamento
- Prefeituras, IEPHA, IDE Sisema

Dados Primários

- 12 entrevistas em profundidade
- Amostragem em bola de neve
- Identidades preservadas (LGPD)



Dados
Oficiais

Escuta Local

Diagnóstico

A combinação entre leitura estrutural e escuta comunitária garante densidade qualitativa e aderência territorial ao diagnóstico.

Território de Estudo: Sabará, Caeté e Entorno da PDE Lamego

Sabará — Inserção Direta

- 129.380 hab. (Censo 2022) | 427,77 hab./km²
- Perfil metropolitano, fortemente urbanizado (RMBH)
- Minas Cuiabá e Lamego na macrozona rural
- Ordenamento: LUOS consolidada, Zona sob Influência da Mineração reconhecida

Caeté — Relação Funcional

- 38.776 hab. (Censo 2022) | 71,47 hab./km²
- Perfil mais disperso, distrital e rural (10,2% pop. rural)
- Revisão do Plano Diretor integra mineração, cultura, água e agroecologia no zoneamento
- Mobilização de mão de obra e fluxos socioeconômicos com Sabará

A ADA da PDE Lamego situa-se em franja urbano-rural sob influência minerária — território de transição onde coexistem usos residenciais, rurais, ambientais e minerários.



Dinâmica Demográfica e Perfil Populacional

129K

Habitantes — Sabará

Censo 2022 | estimativa 134.576 em 2025

38,8K

Habitantes — Caeté

Censo 2022 | estimativa 39.775 em 2025

14,43

Mortalidade Infantil Sabará

Óbitos/mil nascidos vivos (2023)

8,79

Mortalidade Infantil Caeté

Óbitos/mil nascidos vivos (2023)

Tendências Demográficas

Ambos os municípios apresentam **transição demográfica avançada**: base jovem reduzida, concentração nas faixas adultas e envelhecimento crescente da população.

Sabará cresceu vigorosamente entre 1970 e 2000 (de 45 mil para 115 mil hab.), absorvido pela expansão metropolitana. Caeté registrou leve retração entre 2010 e 2022, preservando trajetória mais contida com forte peso dos distritos e ruralidades.

As pirâmides etárias de ambos os municípios apontam perfil de coluna/barril — envelhecimento com maior presença feminina nas faixas acima de 60 anos.

Infraestrutura Urbana, Serviços Públicos e Saneamento

SABARÁ



CAETÉ



Saúde e Educação

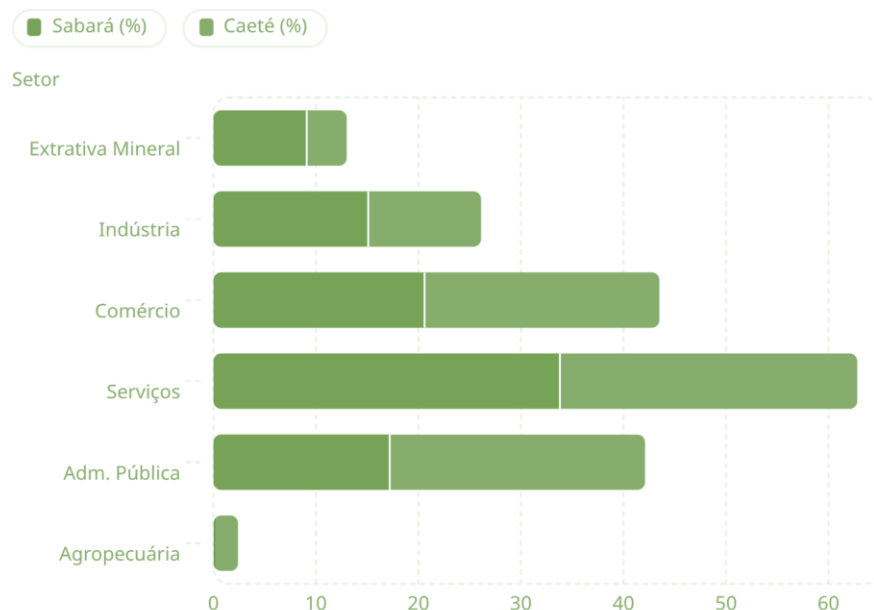
Sabará conta com rede capilarizada de UBSs — destaque para a **UBS Ravena**, reformada em 2023, referência para o entorno da PDE Lamego. Hospital Cristiano Machado (Fhemig) como referência de maior complexidade.

Caeté possui rede básica distribuída entre sede e distritos. **Santa Casa de Caeté**: 66 leitos, 57 destinados ao SUS.

Em educação, destaque para o **CEI Dona Dorinha** (Ravena, 2024) e a **Escola Municipal Anézia Maria Pinheiro** (Morro Vermelho, Caeté).

-  Mobilidade: acesso à RMBH via MGC-262 (Sabará) e BR-381 (Caeté). Aeroporto de Confins como principal terminal regional.

Atividades Econômicas, Emprego e Renda



Distribuição setorial do emprego formal (FJP, 2018):
Sabará com 21.053 vínculos; Caeté com 5.035.

Dependência Econômica da Mineração

O complexo Cuiabá–Lamego–Queiroz sustenta **3.717 empregos diretos e indiretos**. A CFEM arrecadada em 2025 foi de **R\$ 33,3 milhões em Sabará** (~5,66% da receita total) e **R\$ 2,99 milhões em Caeté** (~1,36%).

Além da mineração, o território mantém circuitos de **agricultura familiar** (café, banana, feira livre em Ravena), turismo histórico-gastronômico e economia patrimonial em Caeté.

i A ADA é território multifuncional: mineração, moradia, circulação e pequenas economias locais coexistem no mesmo espaço.

Comunidades do Entorno da PDE Lamego

Gaia

Predominantemente residencial, próxima a eixos viários

Pataquinhas

Território rural-produtivo, dependente de estradas, nascentes e recuses naturais

Papa Farinha

Localidade Ambiental-minerária, associada às drenagens

Adelmolândia

Bairro em expansão urbana

Vila Capão

Condomínio residencial de alto padrão

Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico

Bases Consultadas

IEPHA/MG, IDE Sisema e Instituto Prístino. Foram espacializados tombamentos municipais e estaduais, saberes tradicionais, celebrações e sítios arqueológicos.

Destaques Identificados

- **Sítio arqueológico mais próximo:** "Sítio de Mineração Ribeirão do Brumado" — ~3,5 km da Área de Estudo
- **Saberes tradicionais:** Produção Artesanal – Fazedor de Viola (Sabará)
- **Celebrações:** Folia de Reis de Sabará, expressões musicais da viola
- **Tombamentos estaduais:** Conjunto paisagístico da Serra da Piedade (Caeté/Sabará/Santa Luzia), Casa de João Pinheiro, capelas e conjuntos arquitetônicos
- **Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)** elaborado.



A compatibilização entre a expansão do empreendimento e a preservação da memória coletiva e dos vestígios históricos é condição essencial do licenciamento.

Síntese Integrada do Diagnóstico Socioeconômico e Cultural

Território

ADA em franja urbano-rural sob influência minerária, entre Sabará (urbano-metropolitano) e Caeté (disperso-distrital). Compatibilidade territorial condicionada à gestão das interfaces.

População

Transição demográfica avançada nos dois municípios. Sabará mais denso e metropolitano; Caeté com perfil relativamente mais envelhecido e rural.

Infraestrutura

Rede de serviços presente, mas distribuída de forma desigual. Passivos em esgotamento sanitário, drenagem e mobilidade rural exigem atenção.

Economia

Mineração é vetor central — CFEM de R\$ 33,3 mi em Sabará. Território multifuncional com agricultura familiar, turismo e serviços como vetores complementares.

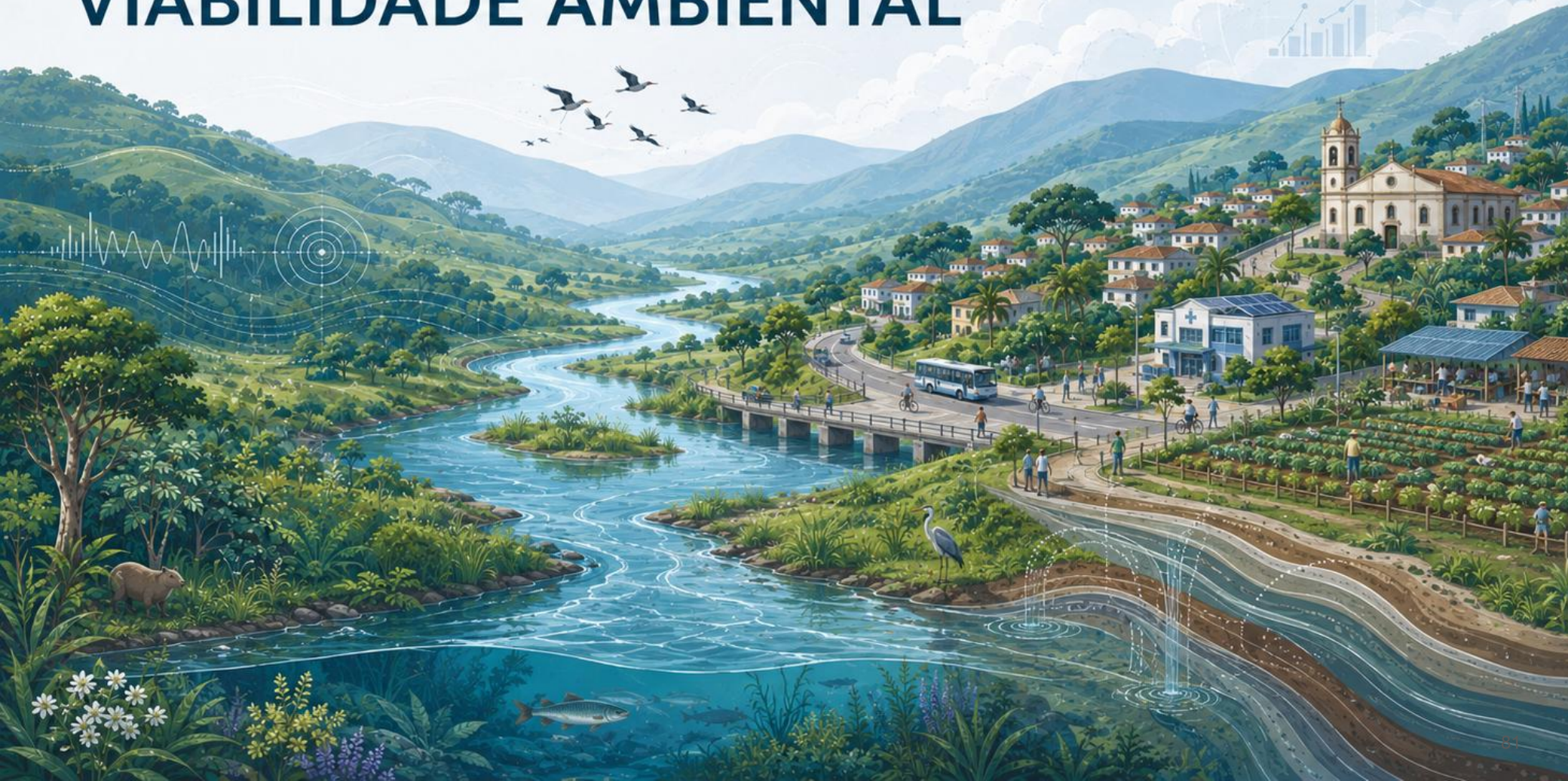
Comunidades

Entorno heterogêneo: Gaia (exposição direta), Pataquinhas (vulnerabilidade rural), Papa Farinha (interface ambiental), Adelmolândia (expansão urbana), Vila Capão (qualidade paisagística).

Patrimônio

Área de estudo com rico acervo cultural: 6 sítios arqueológicos, dezenas de bens tombados, saberes tradicionais e celebrações vivas que integram a identidade regional.

7. ANÁLISE INTEGRADA, IMPACTOS AMBIENTAIS E VIABILIDADE AMBIENTAL



O Território como Sistema Integrado

A análise integrada articula os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, revelando as inter-relações que condicionam o território da Expansão da PDE Lamego.



Meio Físico

Relevo movimentado, solos suscetíveis à erosão e drenagem condicionada pela sub-bacia do córrego Gainha/Papa-Farinha como eixo estruturante.

Meio Biótico

Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, com espécies ameaçadas como *Cedrela fissilis* e *Stephanopodium engleri*.

Meio Socioeconômico

Comunidades com diferentes relações com a mineração, os acessos, a paisagem hídrica e a qualidade ambiental.

❶ A sub-bacia do córrego Gainha/Papa-Farinha organiza a leitura ambiental integrada do território, conectando dinâmica física, sensibilidade ecológica e percepção social.

Três Cenários para o Futuro do Território

① Cenário de Referência

Situação atual: mosaico de mineração, vegetação nativa, drenagens e comunidades coexistindo em território já transformado, mas ambientalmente sensível.

② Sem Implantação

Preserva remanescentes e APP na área prevista. Porém, restringe a capacidade de disposição de estéril, podendo comprometer a continuidade operacional da Mina Lamego.

③ Com Implantação

Intervenções diretas na ADA (21,49 ha), com supressão vegetal, disposição de estéril de 2029 a 2041/2042 e fechamento com revegetação e monitoramento pós-operação.

Vantagens da Implantação

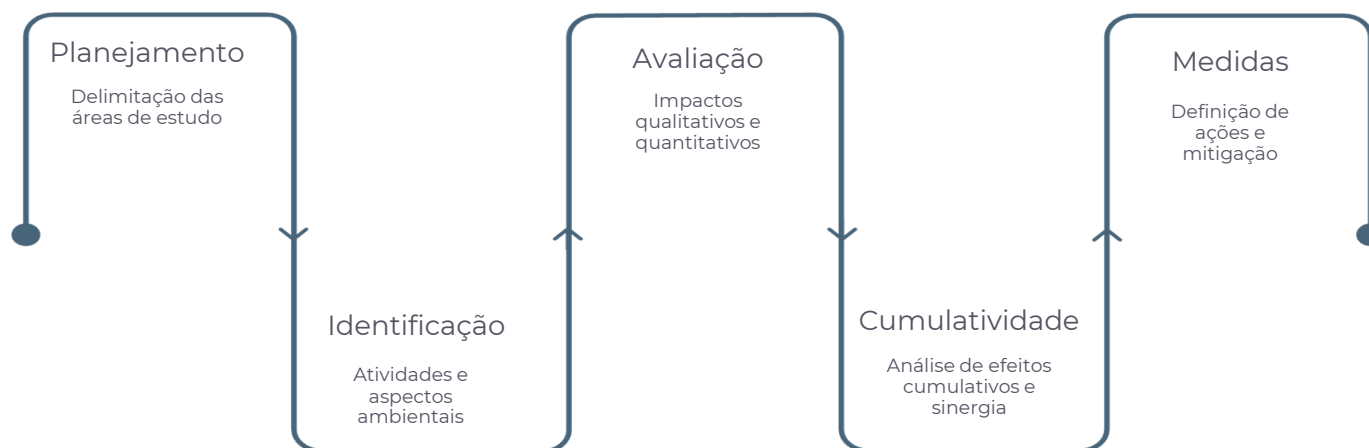
- Garante continuidade operacional da Mina Lamego
- Mantém empregos, contratos e arrecadação
- Aproveita infraestrutura existente
- Fechamento prevê revegetação e estabilização

Riscos sem Controle Adequado

- Erosão e carreamento de sedimentos
- Alteração da qualidade das águas
- Perda de habitat e vegetação nativa
- Incômodos às comunidades do entorno

Como os Impactos foram Avaliados

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) da Tema Ambiental combina critérios qualitativos e quantitativos, fundamentada na Resolução CONAMA nº 01/1986 e nas obras de Luís Enrique Sánchez.



O **Índice de Importância (I)** é calculado pela equação ponderada: **$I = (0,5 \times \text{Magnitude}) + (0,3 \times \text{Reversibilidade}) + (0,2 \times \text{Abrangência})$** , gerando valores entre 1,0 e 5,0, classificados em quatro faixas: Baixa (1–1,8), Média (2–2,8), Alta (3–3,8) e Muito Alta (4–5).

Impactos na Fase de Implantação



⚠ O impacto de **maior importância** na implantação é a **perda de 12,6471 ha de vegetação nativa** (Floresta Estacional Semidecidual e Ecótono Florestal em estágio médio), com Índice de Importância 4,6 — classificado como **Muito Alta**.

Espécies ameaçadas registradas na ADA:

Cedrela fissilis (cedro) — VU

Stephanopodium engleri (flora) — ameaçada

Toulicia stans (flora) — ameaçada

Leopardus guttulus (fauna) — VU

Hylodes uai (fauna) — VU

Impactos na Fase de Operação

Meio Físico



Meio Biótico



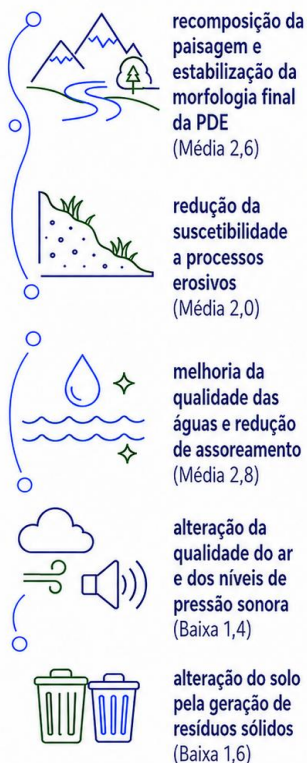
Meio Socioeconômico



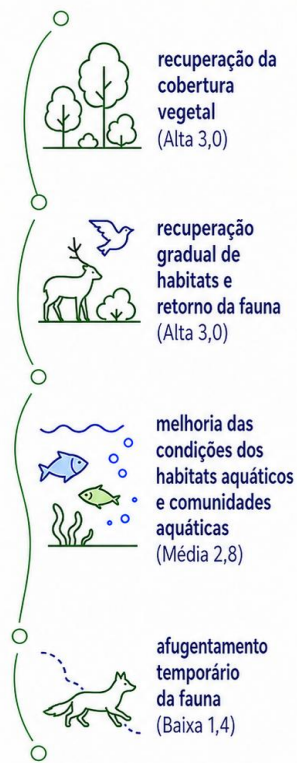
A operação da PDE Lamego tende a gerar impactos majoritariamente de baixa a média relevância ambiental. No meio socioeconômico, sobressaem impactos positivos pela manutenção da atividade econômica, emprego, renda e arrecadação.

Impactos na Fase de Fechamento

Meio Físico



Meio Biótico



Meio Socioeconômico

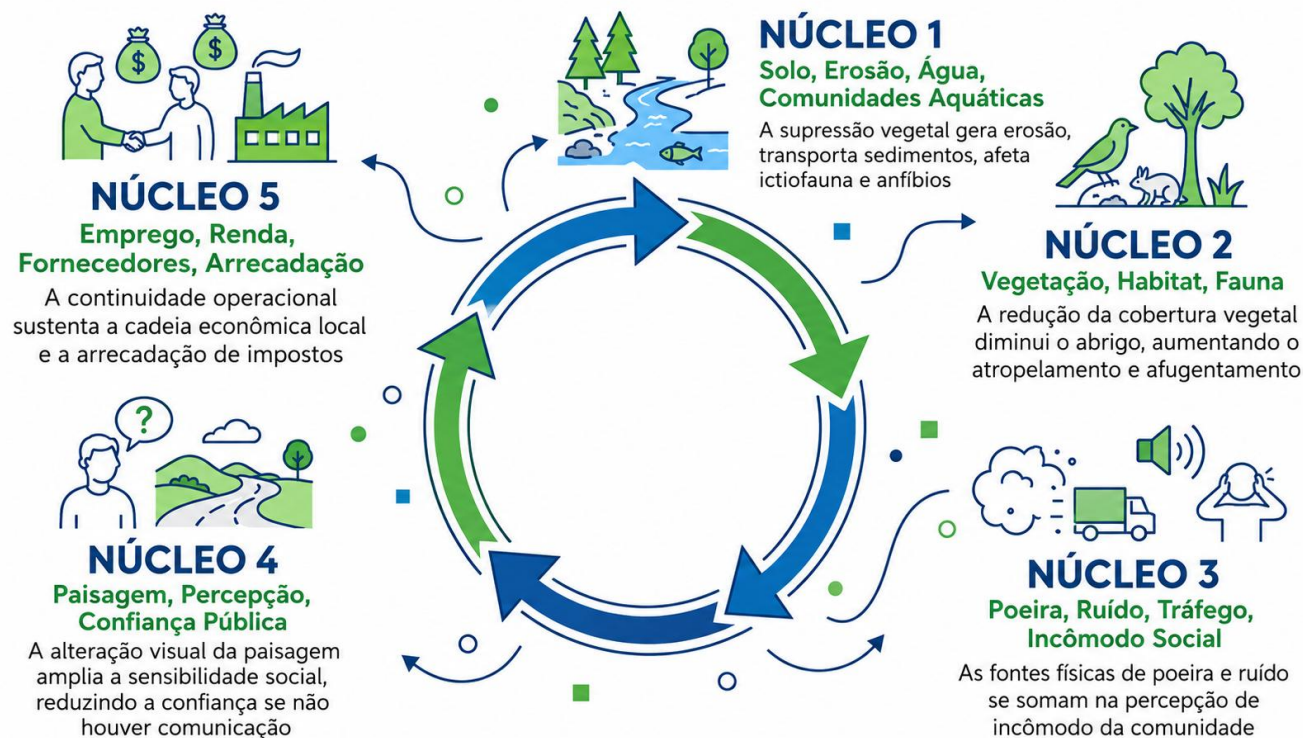


Destaques da fase de fechamento: recuperação da paisagem, estabilização da PDE, redução de processos erosivos e assoreamento, melhoria dos habitats terrestres e aquáticos, redução dos incômodos à população e transição gradual da dinâmica econômica associada ao empreendimento.

A etapa de fechamento possui caráter predominantemente **positivo**.

Como os Impactos Interagem entre Si

Os impactos não ocorrem de forma isolada. A análise de cumulatividade e sinergia identifica os principais núcleos de interação ambiental ao longo das fases do empreendimento.



A gestão integrada dos programas ambientais é essencial para tratar esses núcleos de forma articulada, e não como impactos isolados.

Programas de Controle, Mitigação e Monitoramento

Os programas ambientais atuam de forma integrada e articulada, cobrindo os meios físico, biótico e socioeconômico ao longo de todas as fases do empreendimento.



Qualidade das Águas e Efluentes

Monitoramento contínuo dos corpos hídricos e eficiência dos sistemas de drenagem e Sump da PDE.



Qualidade do Ar e Ruído

Umectação de vias, manutenção preventiva da frota, monitoramento de MP₁₀, PTS e pressão sonora.



PRAD e PRADA

Recuperação de áreas degradadas, revegetação, estabilização de superfícies e recomposição ecológica.



Comunicação Social

Diálogo transparente com comunidades, registro de manifestações e esclarecimentos sobre a natureza da PDE.



Controle de Erosão e Assoreamento

Prevenção e correção de processos erosivos, manutenção de dispositivos de contenção de sedimentos.



Monitoramento Geotécnico

Inspeções, piezometria e acompanhamento da estabilidade da pilha ao longo de toda a vida útil.



Fauna, Flora e Topsoil

Resgate e afugentamento de fauna, conservação de espécies ameaçadas, compensação, retirada e reaproveitamento de topsoil.



Educação Ambiental

Sensibilização de trabalhadores e comunidades sobre boas práticas, riscos e responsabilidades ambientais.

A PDE Lamego é uma **pilha de estéril** — não é barragem, não possui reservatório e não gera rejeitos. O estéril da Mina Lamego é manejado com parte em subsolo (rockfill) e o restante disposto superficialmente na PDE.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Projeto Expansão da PDE Lamego

Delimitação espacial para avaliação dos impactos ambientais



ADA – Área Diretamente Afetada

Corresponde às áreas a serem efetivamente construídas, ocupadas ou diretamente modificadas pela implantação do empreendimento.



AID – Área de Influência Direta

Corresponde ao entorno imediato da ADA, onde podem ocorrer os impactos diretos e mais significativos da implantação e da operação do empreendimento.



AII – Área de Influência Indireta

Corresponde à área mais ampla de influência do empreendimento, onde podem se manifestar impactos indiretos decorrentes da implantação e da operação.

PREMISSAS DE DELIMITAÇÃO



Definição baseada na Resolução CONAMA nº 01/1986.



Considera as fases de implantação e operação do empreendimento.



Avaliação integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural.

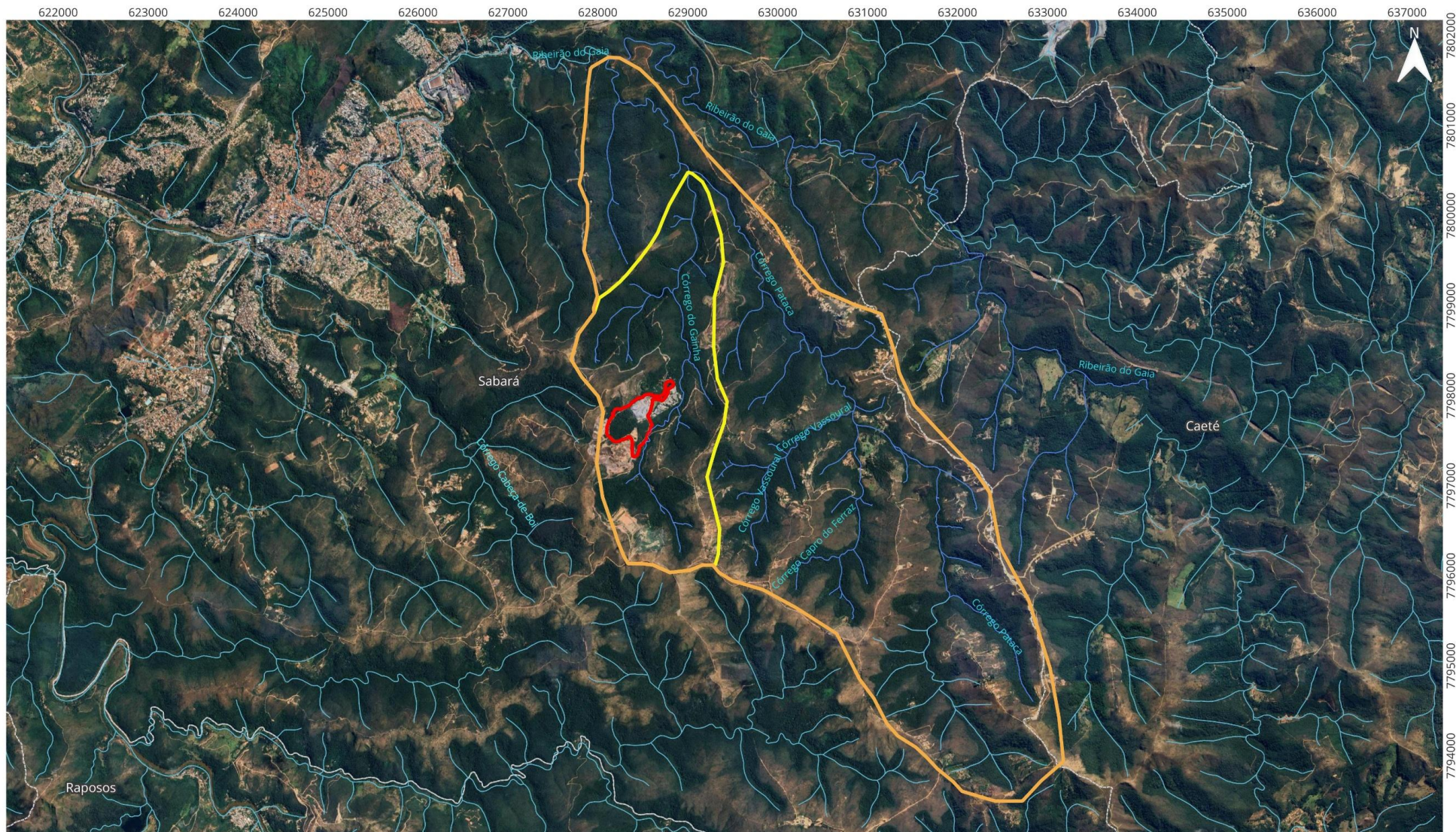


No meio físico, a delimitação considera as sub-bacias hidrográficas de inserção do projeto.



As áreas de influência representam o espaço geográfico sujeito aos efeitos diretos e indiretos do empreendimento, subsidiando a avaliação dos impactos ambientais.





Expansão da PDE Lamego

Título: Localização da AID E AII dos Meios Físico e Biótico

Autor: Mariana d'Ávila

Data: 11/05/2026

Versão: V1

Informações geográficas: UTM - Fuso 23 - Sul / Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IDE SISEMA / Dados primários, 2026

Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Hidrografia

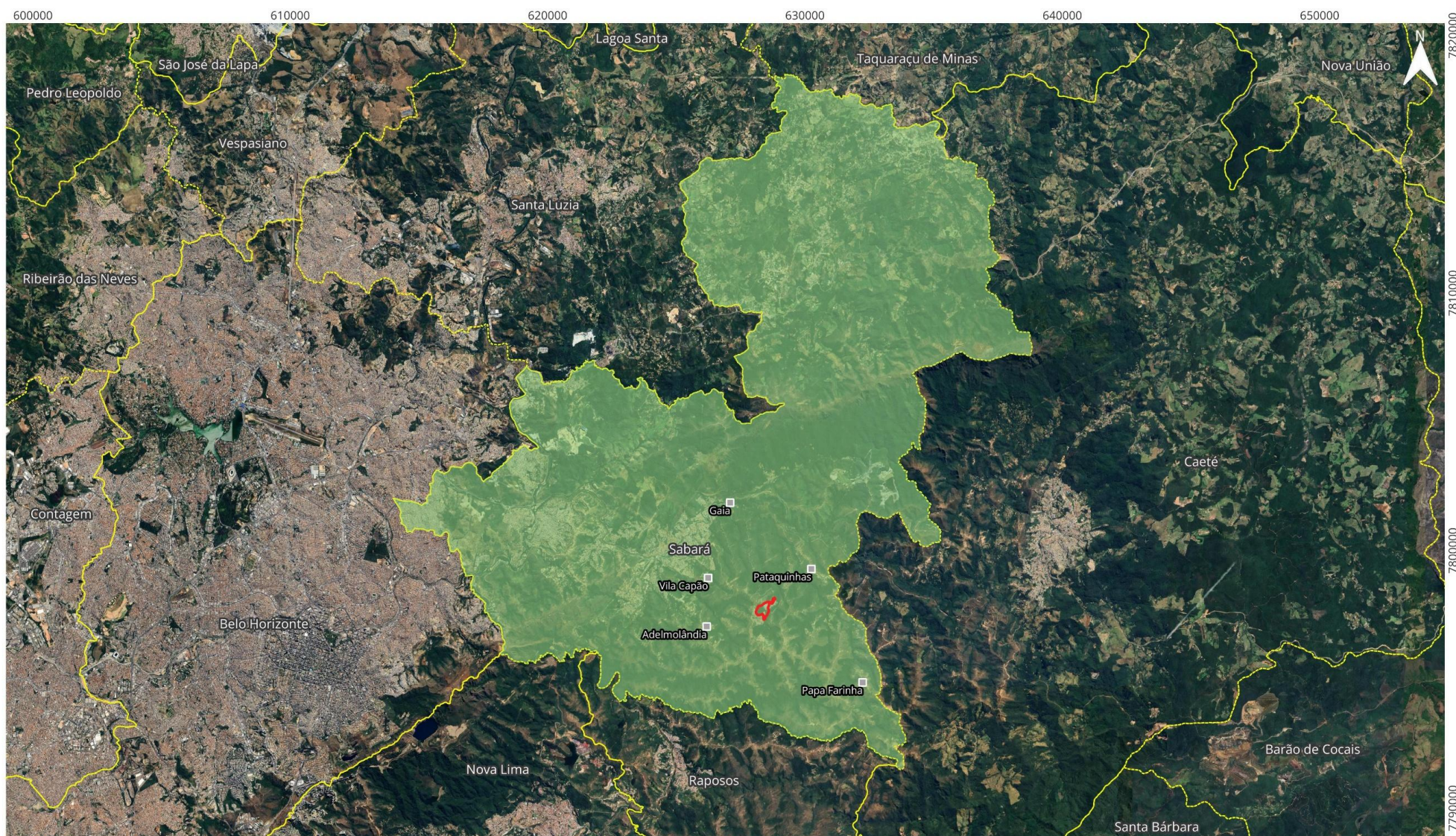
Limite Unidades Federativas

— Unidades Federativas

— Limite de Minas Gerais

0 500 1.000 m





Expansão da PDE Lamego

Título: Localização da AID E AII do Meio Socioeconômico

Autor: Mariana d'Ávila

Data: 14/05/2026

Versão: V1

Informações geográficas: UTM - Fuso 23 - Sul / Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IDE SISEMA / Dados primários, 2026

Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII
- Limite municipal

- Limite Unidades Federativas
- Unidades Federativas
- Limite de Minas Gerais

0 2.000 4.000 m



Viabilidade Ambiental do Projeto

O EIA conclui que a **Expansão da PDE Lamego é ambientalmente viável**, desde que implementadas integralmente as medidas de prevenção, controle, mitigação, compensação, recuperação e monitoramento propostas.

Impactos Conhecidos e Gerenciáveis

Os impactos negativos são identificados, avaliados e delimitados, com medidas compatíveis com a sensibilidade do território.

Contexto Minerário Consolidado

A expansão aproveita infraestrutura existente da Mina Lamego, sem configurar nova operação minerária independente.

Benefícios Socioeconômicos

Manutenção de 665 empregos, contratos locais, arrecadação pública e continuidade da atividade econômica em Sabará.

Recomendação

Deferimento da LAC 1 (LP + LI + LO), com atendimento às condicionantes do órgão ambiental competente.

8. CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS DE CONTINUIDADE OPERACIONAL E APROVEITAMENTO MINERAL DA MINA LAMEGO



Aprofundamento da Mina Subterrânea – Projeto Rocinha

Aprofundamento da lavra subterrânea da Mina Lamego, permitindo o aproveitamento de novos setores mineralizados localizados em níveis inferiores da operação atual.

Principais características

- Desenvolvimento de novas estruturas subterrâneas conectadas à infraestrutura existente;
- Aproveitamento dos acessos, sistemas de apoio e estruturas operacionais já implantadas;
- Continuidade do processo produtivo atual, sem implantação de uma nova unidade minerária.

Benefícios

- Prolongamento da vida útil da Mina Lamego;
- Aproveitamento racional dos recursos minerais existentes;
- Manutenção da capacidade produtiva licenciada e
- Utilização da infraestrutura já existente, evitando novas intervenções superficiais.



Reaproveitamento de Estéril e Rejeito

Aproveitamento de materiais provenientes do processo produtivo, reduzindo a disposição convencional e promovendo maior eficiência no uso dos recursos movimentados.

Materiais envolvidos

- Estéril (xisto): material proveniente das atividades de desenvolvimento subterrâneo;
- Rejeito arenoso: material associado ao processo de beneficiamento mineral.

Principais objetivos

- ✓ Transformar materiais anteriormente destinados à disposição em produtos aproveitáveis;
- ✓ Reduzir a necessidade de disposição convencional;
- ✓ Melhorar a eficiência operacional e ambiental da mineração.

Benefícios ambientais

- Menor geração de passivos associados à disposição de materiais;
- Melhor aproveitamento dos recursos já movimentados;
- Contribuição para uma operação mais sustentável e eficiente.

