

# RIMA

## Relatório de Impacto Ambiental

Projeto de Ampliação da Mina do Andrade

2023



## **SUMÁRIO**

- 01 – APRESENTAÇÃO PAG. 01**
- 02 - DADOS DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA PAG. 02**
- 03 - EQUIPE TÉCNICA PAG. 03**
- 04 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PAG. 06**
- 05 - HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO PAG. 08**
- 06 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PAG. 09**
- 07 - CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES OBJETOS DO LICENCIAMENTO PAG. 35**
- 08 - DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO PAG. 55**
- 09 - DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO PAG. 80**
- 10 - DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO PAG. 100**
- 11 - ÁREA DE INFLUÊNCIA PAG. 122**
- 12 - IMPACTOS AMBIENTAIS PAG. 129**
- 13 - MEDIDAS MITIGADORA E POTENCIALIZADORAS PAG. 134**
- 14 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL PAG. 141**
- 15 – CONCLUSÃO PAG. 146**

# 1. APRESENTAÇÃO

---

O objetivo do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é fornecer à comunidade, de maneira simplificada, informações sobre as características ambientais e aspectos relacionados ao Projeto de Ampliação da Mina do Andrade, localizada no município de Bela Vista de Minas. Esse relatório é parte do processo de licenciamento ambiental Concomitante, Licenças Prévia, de Instalação e de Operação do referido projeto.

O RIMA tem como propósito disponibilizar, para todos os públicos, as principais conclusões técnicas apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de forma clara e compreensível. Tanto o EIA quanto o RIMA são submetidos à análise do órgão ambiental responsável, no caso, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), visando ao processo de licenciamento ambiental.

O empreendimento está situado nos municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira, localizados no estado de Minas Gerais. A maior parte das estruturas do projeto será concentrada em Bela Vista de Minas, enquanto nos demais municípios sua presença estará limitada às áreas de propriedade correspondentes.

O projeto corresponde a atividade de Lavra a céu aberto - Minério de ferro; Unidade de Tratamento de Minerais com tratamento a seco; Unidade de Tratamento de Minerais com tratamento a úmido; Pilhas de rejeito/estéril - Minério de Ferro; Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito; Estação de tratamento de esgoto sanitário; Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, contaminados com óleos, graxas ou produtos químicos, exceto agrotóxicos; Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes com ou sem sistema de picotagem ou outro processo de cominuição, e/ou filtros de óleo lubrificante; Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, vapor de mercúrio, outros vapores metálicos, de luz mista e lâmpadas especiais que contenham mercúrio; Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de pilhas e baterias; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.

## 2. DADOS DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR			
Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula	ArcelorMittal Brasil S/A (ArcelorMittal Mina do Andrade)		
CNPJ/CPF	17.469.701/0086-66		
2.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
Empreendimento	Mina do Andrade		
Código(s) atividade DN COPAM Nº 217/2017	<p>A-02-03-8 Lavra a céu aberto - Minério de ferro;            A-05-01-0 Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco            A-05-02-0 Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido            A-05-04-7 Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro;            A-05-08-4 Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito;            E-03-06-9 Estação de tratamento de esgoto sanitário;            F-01-01-6 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, contaminados com óleos, graxas ou produtos químicos, exceto agrotóxicos;            F-01-01-7 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes com ou sem sistema de picotagem ou outro processo de cominuição, e/ou filtros de óleo lubrificante            F-01-09-1 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, vapor de mercúrio, outros vapores metálicos, de luz mista e lâmpadas especiais que contenham mercúrio;            F-01-09-2 Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de pilhas e baterias; ou baterias automotivas            F-06-01-7 Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação;</p>		
2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA			
Razão social	Fonntes Geotécnica LTDA		
Endereço	Av. Alfredo Camarate, 100 – Pampulha Belo Horizonte/MG – CEP: 31310-000		
CNPJ/CPF	14.616.875/0001-27	Telefone	(31) 3582-9186
E-mail	michel@fonntesgeotecnica.com		
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA)			Nº 7240974

### 3. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação			
Michel Moreira Morandini Fontes	Engenheiro Civil CREA n° 90446/D CTF IBAMA n° 5369001	Coordenação Geral do Projeto	ART n° MG 20232125256
Jean Patrick Rodrigues	Biólogo CRBIO n° 70658-04D CTF IBAMA n° 4806692	Coordenação do Meio Físico e Biótico (Flora)	ART n° 20231000107202
Bruno Vitor Siqueira Laurindo	Biólogo CRBIO n° 123.812/04-D CTF IBAMA n° 7095628	Coordenação do Meio Biótico (Fauna)	ART n° 20231000107215
Cristiane Ribeiro de Oliveira	Assistente Social CRA n° CTF IBAMA n°	Coordenação de Meio Socioeconômico	--
Gustavo Valadares Fonseca Drumond	Biólogo CRBIO n° 80751-04/D CTF IBAMA n° 5501543	Gestor do Projeto	ART n° 20231000107143
Equipe			
Ana Paula Viana Ferreira	Engenheira Ambiental CREA n° 199041/D CTF IBAMA n° 5821126	Diagnóstico de Meio Físico, Programas de Monitoramento Ambiental, Elaboração Geral EIA	ART n° MG 20232132415
Andréia Aparecida de Sousa	Administradora CRA n° CTF IBAMA n°	Meio Socioeconômico, Levantamento e Avaliação de Impactos Ambientais	--
Audrey Sacramento Lara	Administradora CRA n° CTF IBAMA n°	Meio Socioeconômico, Levantamento e Avaliação de Impactos Ambientais	--

Bruno Vitor Siqueira Laurindo	Biólogo CRBIO nº 123.812/04-D CTF IBAMA nº 7095628	Diagnóstico de Meio Físico, Levantamento e Avaliação de Impactos Ambientais, Proposição de Medidas Mitigadoras, Elaboração Geral EIA/RIMA	ART nº 20231000107215
Carla Daniela Chagas	Engenheira Civil CREA CRA nº 188990/D CTF IBAMA nº	Diagnóstico de Meio Físico, Programas de Monitoramento Ambiental, Proposição de Medidas Mitigadoras	ART nº MG20232146964
Fernando Rodrigues Gonçalves	Biólogo CRBIO nº 112669/04-D CTF IBAMA nº 4902761	Diagnóstico de Fauna (Ictiofauna)	ART nº 20231000107358
Flavio Rodrigues Gonçalves	Biólogo CRBIO nº 076068/04-D- 01-Rs CTF IBAMA nº 6513750	Diagnóstico de Fauna (Mastofauna)	ART nº 20231000107357
Gabriel Alves De Oliveira	Engenheiro Ambiental CREA nº 373389 CTF IBAMA nº	Diagnóstico de Meio Físico e Elaboração de Mapas Elaboração Geral EIA	ART nº MG20232143309
Julia Araújo Silva	Engenheira Ambiental CREA nº 245357/D CTF IBAMA nº 7455160	Levantamento e Avaliação de Impactos Ambientais, Programas de Monitoramento Ambiental e Elaboração Geral EIA	ART nº MG20232142008
Marcelo Silva Oliveira	Biólogo CRBIO nº 57591-04/D CTF IBAMA nº 3193035	Diagnóstico de Fauna (Herpetofauna)	ART nº
Paulo Antônio Carvalho	Biólogo CRBIO 123866-04/D CTF IBAMA nº 7922235	Diagnóstico de Fauna (Ornitofauna)	ART nº 20231000107201
Renan Eustáquio da Silva	Engenheiro Florestal CREA nº 213806/D CTF IBAMA nº	Diagnóstico de Flora	ART nº MG0000213806

Samuel Rodrigues de Sousa	Engenheiro Florestal CREA n° 353480 CTF IBAMA n° 8327622	Diagnóstico de Flora	ART n° MG20232142271
Thatiane Carolina Aquino Santos	Engenheira Civil CREA – 252755/D CTF IBAMA n° 8091897	Diagnóstico de Meio Físico, Levantamento e Avaliação de Impactos Ambientais e Programas de monitoramento ambiental	ART n° MG20232142008
Vinícius Sena	Geólogo CREA - MG 224.390/D CTF IBAMA n° 7161141	Espeleologia e Prospecção Espeleológica	ART n° MG0000224390

## 4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

---

A Mina do Andrade se localiza na região de quadrilátero ferrífero, conhecida pelas vastas reservas de minério de ferro, localizada nos municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira, no estado de Minas Gerais.

O acesso principal é feito pela rodovia BR-381 a partir de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, que dista cerca de 115 quilômetros do empreendimento. Do centro da cidade de João Monlevade até o empreendimento percorre-se 4 quilômetros de acessos em sua maioria asfaltados.

A Figura 1 representa, a localização e deslocamento necessários para o empreendimento. O acesso à portaria da mina é feito através das avenidas Alberto Lima, Castelo Branco e Wilson Alvarenga, a partir do centro de João Monlevade, seguindo em direção ao bairro José Elói.

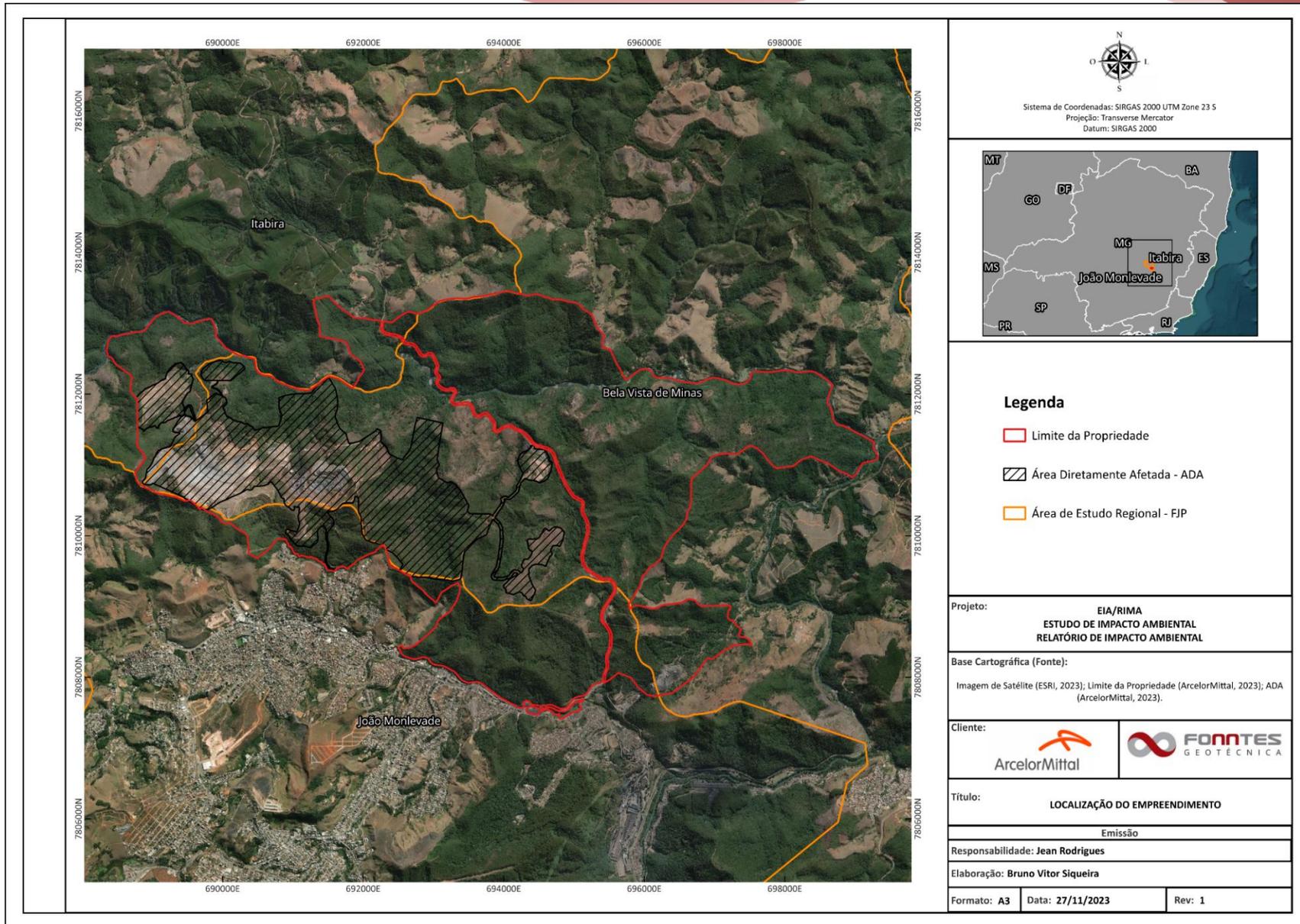


Figura 1 - Localização do empreendimento

## 5. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

---

Os primeiros trabalhos de exploração na área foram realizados sob a supervisão de Gustave Peffer, e remontam do período de 1936-1940. A Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (CSBM) adquiriu a propriedade em 1921 e iniciou a mineração de hematitas em 1944, com o objetivo de complementar o fornecimento de minério à sua planta siderúrgica em João Monlevade. A Mina do Andrade teve sua exploração iniciada em 1947 pela Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, através da SAMITRI - S.A. Mineração da Trindade, empresa de mineração do grupo, com fornecimento de minério de ferro para a sua unidade siderúrgica em João Monlevade, cidade vizinha à mina. A SAMITRI operou a mina de 1972 a 2000, quando teve seu controle adquirido pela Companhia Vale do Rio Doce. No entanto, apesar da aquisição da SAMITRI pela Vale, a Mina do Andrade permaneceu sob o controle da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira.

Em novembro de 2004, a Vale arrendou a Mina do Andrade da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, por um prazo de 40 anos, com o compromisso de fornecimento de minério para a usina siderúrgica dessa empresa em João Monlevade. Em 2009 o Grupo ArcelorMittal assumiu a administração da Mina do Andrade.

Em outubro de 2010 foram obtidas as licenças prévia e de instalação (LP+LI) para ampliação do empreendimento. Em 2012 foi implementado o projeto de expansão da Mina do Andrade para possibilitar o aumento da capacidade de produção da mina para 3.5 Mt/ano de sinter-feed. No entanto, a capacidade total não foi alcançada devido ao fato de que a usina siderúrgica de Monlevade não chegou à sua produção máxima.

No ano de 2014 foi protocolizada uma atualização do Plano de Aproveitamento Econômico considerando o projeto de expansão da mina para aproveitamento de itabiritos e apresentação de requerimentos de servidão para viabilização dos planos da empresa.

Em 2017 a ArcelorMittal obteve as licenças prévia e de instalação para a modificação de parte de seu processo de beneficiamento para tratamento a úmido, sendo que a operação se iniciou em 2020. Esta modificação permitiu então o aproveitamento dos itabiritos friáveis, que até então eram estocados em pilhas.

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento é titular do Manifesto de Mina nº 52/1935, correspondente ao processo ANM nº 2.308/1935, cuja área é abrangida por uma poligonal com 68 vértices, perfazendo um total de 2.421,55 ha. Esta poligonal tem seu Ponto de Amarração – PA no Pegão SW da ponte sobre o Rio Santa Bárbara na extinta ferrovia RFFSA – Rede Ferroviária Federal SA. Além do processo ANM Nº 830.095/1996, que compõem a área de lavra de minério de ferro detrítico que será instalada.



## DESENVOLVIMENTO DA LAVRA

Atualmente, a lavra na mina de Andrade é realizada nas semi-cavas Principal e Peito de Aço como apresentado, e possuem um total 117,85 ha de área licenciada através da Licença de Operação nº 10/2013, em revalidação.

A cava de Andrade é desenvolvida médio Leste-Oeste com bancadas de 10 m de altura e 6 m de largura de berma. A mina é dividida em cinco seções com diferentes ângulos gerais de inclinação de lavra que variam de 24 a 34 graus.

Rampas dentro da cava e as estradas de transporte foram projetadas com 10 m de largura e inclinação máxima de 12%. As estradas de 10 m de largura têm aproximadamente quatro vezes a largura do caminhão de transporte de minério.

O desmonte do minério é feito com o emprego de explosivos, com a perfuração para detonação executada por perfuratriz ou diretamente por caçambas de escavadeiras.



## BENEFICIAMENTO

### PROCESSO DE BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA

Atualmente a instalação de beneficiamento da Mina do Andrade tem como produto o Sinter-feed, sendo capaz de produzir pequenas quantidades de lump ore, em decorrência das próprias características das hematitas ali lavradas, e suas principais etapas são de britagem e peneiramento e beneficiamento a úmido.

A planta de britagem e peneiramento implantada na área do empreendimento com capacidade de processamento de 550 t/h de R.O.M., visa a produção de granulado e suprimento da planta de concentração para produção de finos.

A seguir estão representados nas Figura 2 e Figura 3 os fluxogramas do processo de britagem.



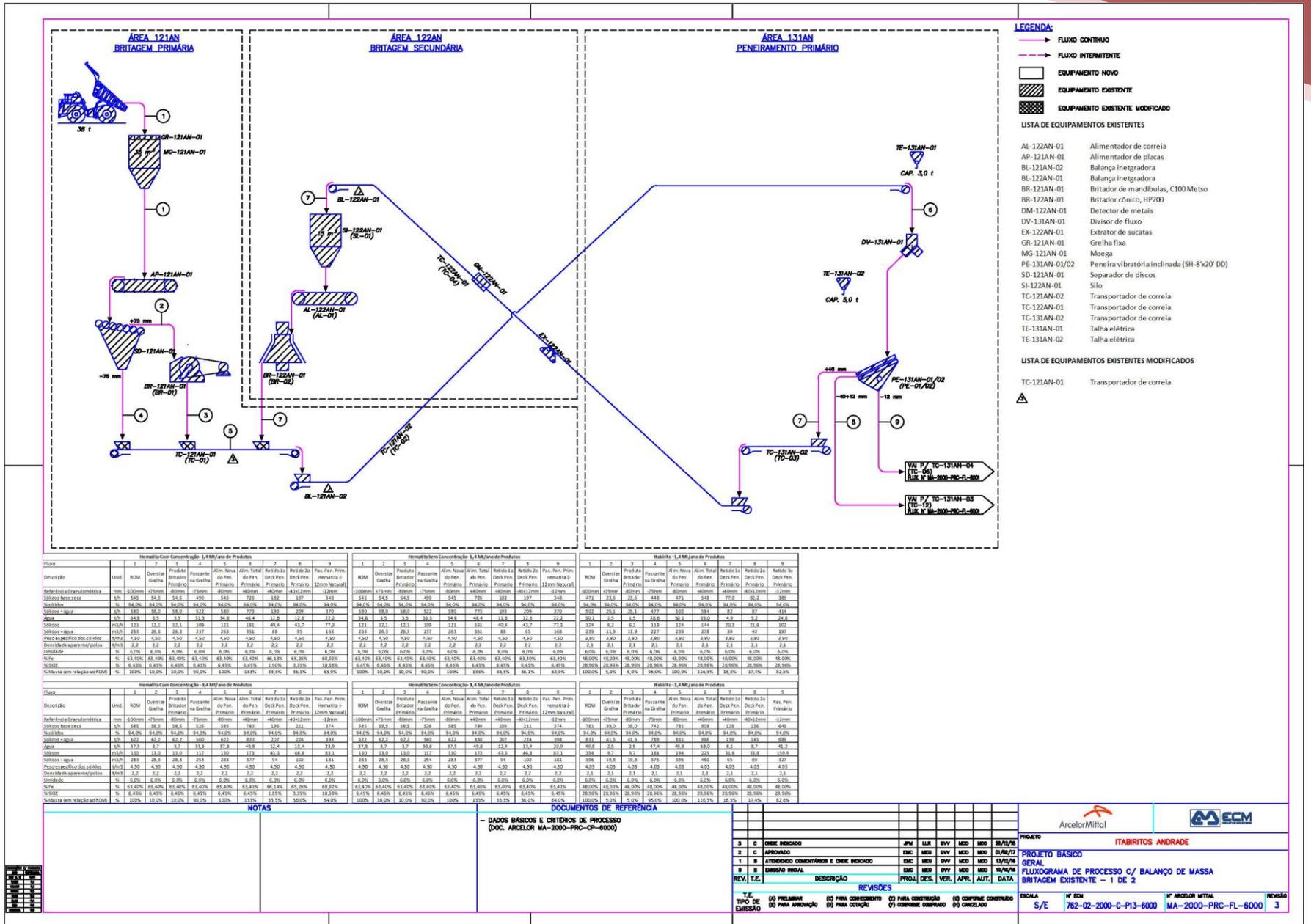


Figura 2 - Fluxograma do Processo de Britagem Parte 1



## PROCESSO DE PENEIRAMENTO A ÚMIDO E DE PROTEÇÃO

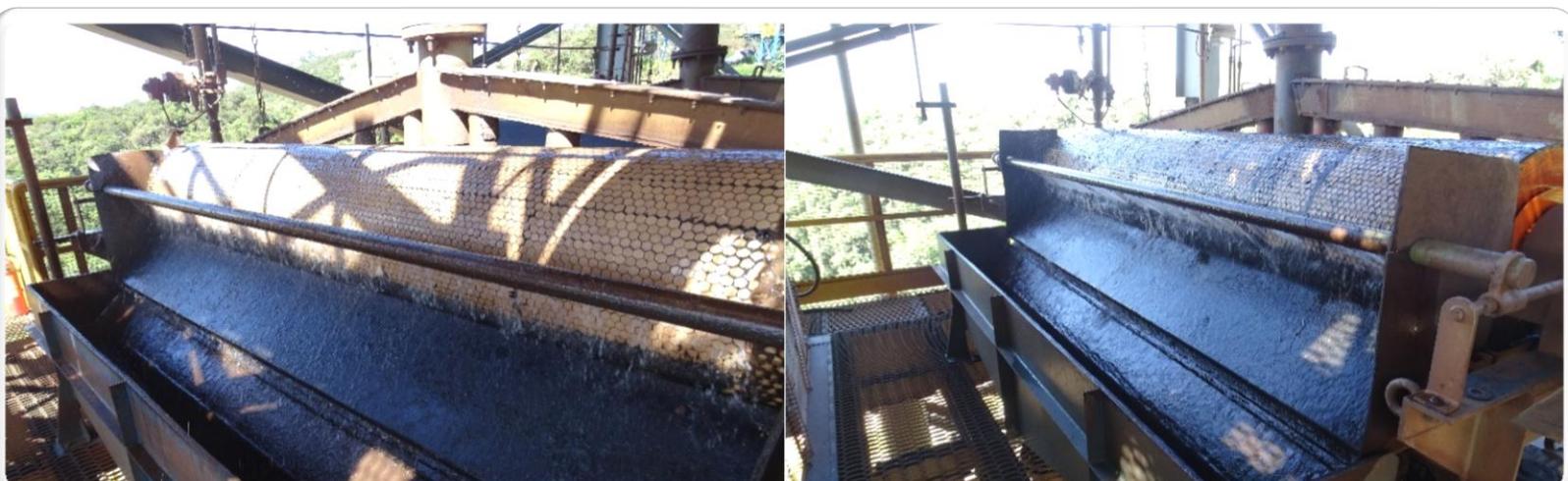
O processo de peneiramento a úmido envolve a passagem do minério bruto por peneiras vibratórias, que possuem aberturas de diferentes tamanhos. O material é alimentado em uma plataforma vibratória e, à medida que é agitado, as partículas de tamanho inferior passam pelas aberturas das peneiras, enquanto as partículas maiores são retidas. Esse processo é realizado em meio líquido (água), que ajuda a fluidificar o material e facilita a passagem das partículas através das peneiras. A água também auxilia na lavagem do minério, removendo impurezas e materiais aderidos à superfície das partículas.

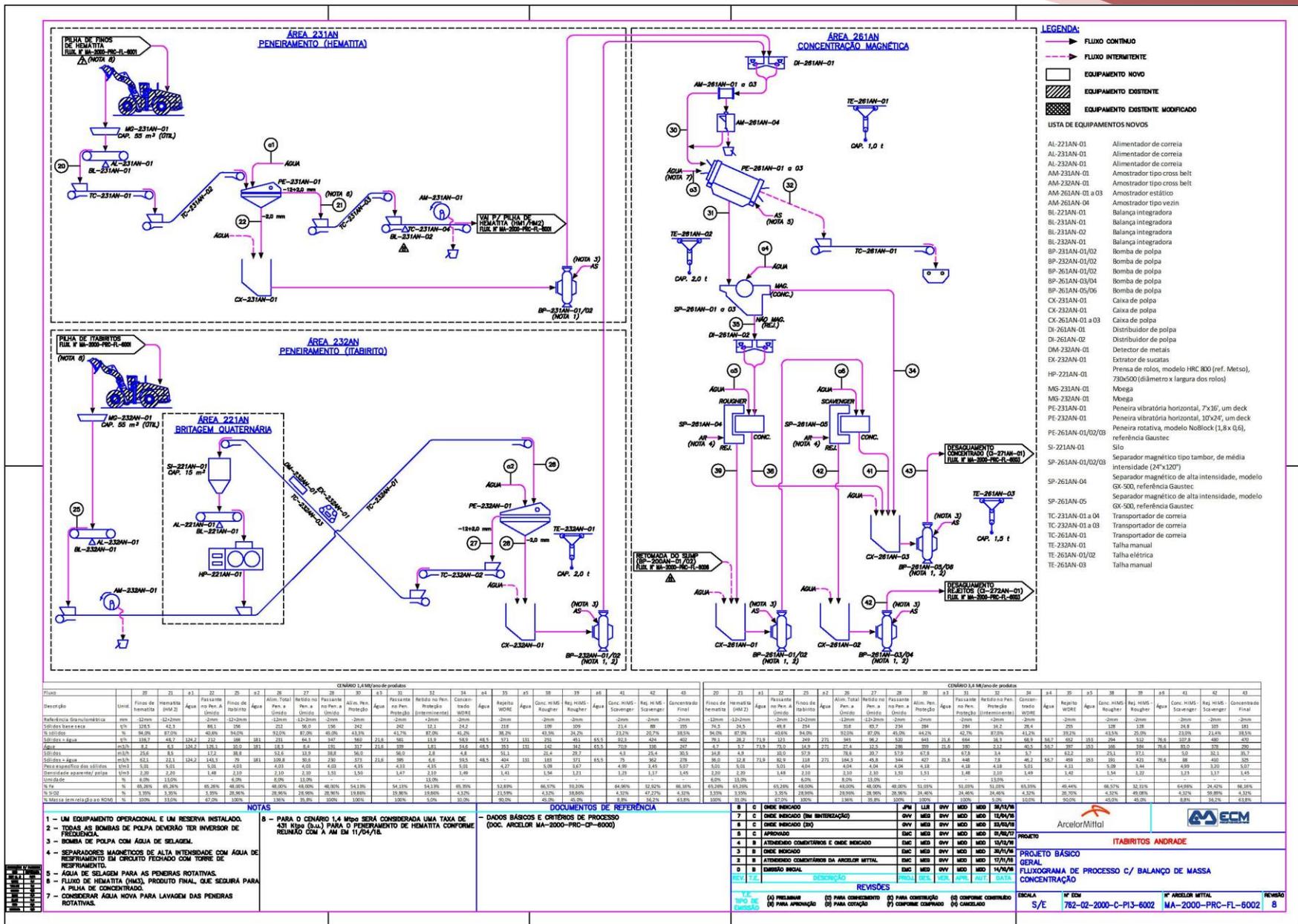
## DESCRIÇÃO DO PROCESSO CONCENTRAÇÃO MAGNÉTICA

A concentração magnética é um processo utilizado no beneficiamento para separar minerais ferromagnéticos de outros materiais não magnéticos. Esse processo é especialmente aplicado no beneficiamento de minério de ferro, onde a separação do ferro é fundamental para obter um produto com alto teor desse elemento.

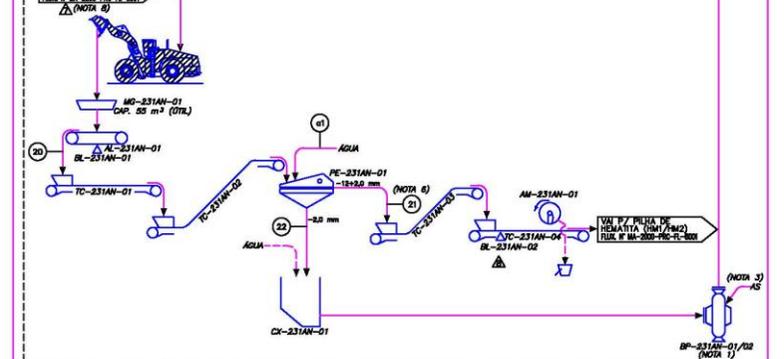
O processo de concentração magnética baseia-se nas propriedades magnéticas dos minerais. O minério de ferro geralmente contém minerais ferromagnéticos, como a magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) e a hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), que são atraídos por um campo magnético. Os minerais ferromagnéticos são coletados na superfície do tambor magnético enquanto o material não magnético segue seu fluxo. Uma vez coletados, os minerais ferromagnéticos são removidos da superfície do tambor por meio de escovas ou por um sistema de descarga, formando o concentrado magnético.

A seguir está representado na Figura 4 o fluxograma do processo de concentração magnética.

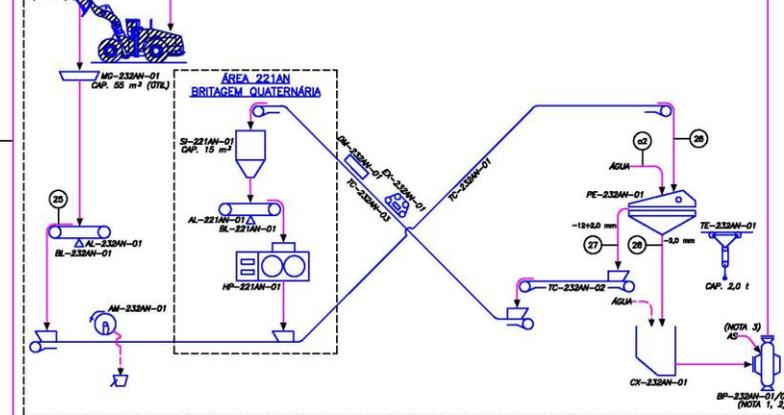




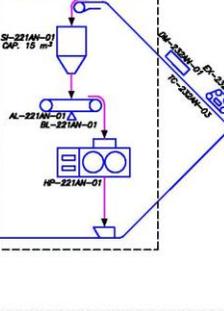
**ÁREA 231AN**  
**PENEIRAMENTO (HEMATITA)**



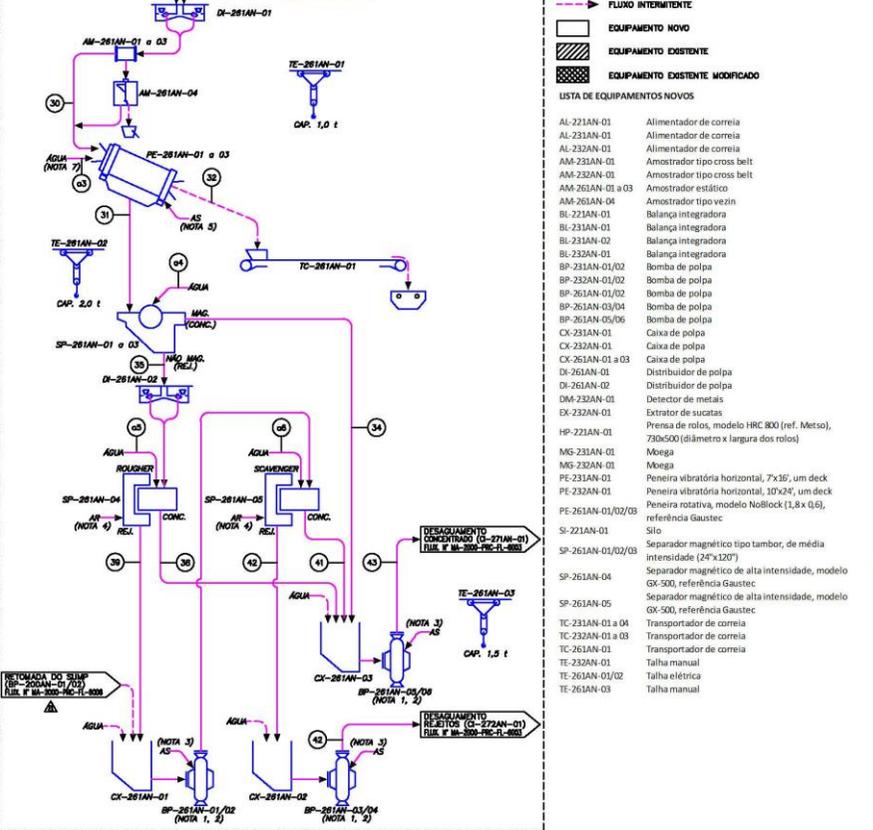
**ÁREA 232AN**  
**PENEIRAMENTO (TITANITO)**



**ÁREA 221AN**  
**BRITAGEM QUATERNÁRIA**



**ÁREA 261AN**  
**CONCENTRAÇÃO MAGNÉTICA**



- LEGENDA:**
- FLUXO CONTÍNUO
  - - - FLUXO INTERMITENTE
  - EQUIPAMENTO NOVO
  - ▨ EQUIPAMENTO EXISTENTE
  - ▩ EQUIPAMENTO EXISTENTE MODIFICADO
- LISTA DE EQUIPAMENTOS NOVOS**

- AL-221AN-01 Alimentador de correia
- AL-231AN-01 Alimentador de correia
- AL-232AN-01 Alimentador de correia
- AM-232AN-01 Amostrador tipo cross belt
- AM-261AN-01 a 03 Amostrador estático
- AM-261AN-04 Amostrador tipo vezin
- BL-221AN-01 Balança integradora
- BL-231AN-01 Balança integradora
- BL-232AN-01 Balança integradora
- BP-231AN-01/02 Bomba de polpa
- BP-232AN-01/02 Bomba de polpa
- BP-261AN-01/02 Bomba de polpa
- BP-261AN-03/04 Bomba de polpa
- BP-261AN-05/06 Bomba de polpa
- CX-231AN-01 Caixa de polpa
- CX-232AN-01 Caixa de polpa
- CX-261AN-01 a 03 Caixa de polpa
- DI-261AN-01 Distribuidor de polpa
- DI-261AN-02 Distribuidor de polpa
- DM-232AN-01 Detector de metais
- EX-232AN-01 Extrator de sucatas
- HP-221AN-01 Prensa de rolos, modelo HRC 800 (ref. Metso), 730x500 (diâmetro x largura dos rolos)
- MG-231AN-01 Moega
- MG-232AN-01 Moega
- PE-232AN-01 Peneira vibratória horizontal, 7x36", um deck
- PE-232AN-01 Peneira vibratória horizontal, 10x24", um deck
- PE-261AN-01/02/03 Peneira rotativa, modelo NoBlock (1,8 x 0,6), referência Gaustec
- SI-221AN-01 Silo
- SP-261AN-01/02/03 Separador magnético tipo tambor, de média intensidade (24"x120")
- SP-261AN-04 Separador magnético de alta intensidade, modelo GX-500, referência Gaustec
- SP-261AN-05 Separador magnético de alta intensidade, modelo GX-500, referência Gaustec
- TC-231AN-01 a 04 Transportador de correia
- TC-232AN-01 a 03 Transportador de correia
- TC-261AN-01 Transportador de correia
- TC-232AN-01 Talha manual
- TE-261AN-01/02 Talha manual
- TE-261AN-03 Talha manual

**CENÁRIO 1,4 (ano de produção)**

Item	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Descrição	Faixa de hematita (HM 2)	Água	Faixa de titanite (TM 2)	Água	Alim. Total	Rejeito no Pen. Proteção															
Materialidade (kg/ano)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Materialidade (t/ano)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**CENÁRIO 1,4 (ano de produção)**

Item	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Descrição	Faixa de hematita (HM 2)	Água	Faixa de titanite (TM 2)	Água	Alim. Total	Rejeito no Pen. Proteção															
Materialidade (kg/ano)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Materialidade (t/ano)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- NOTAS**
- 1 - UM EQUIPAMENTO OPERACIONAL E UM RESERVA INSTALADO.
  - 2 - TODAS AS BOMBAS DE POLPA DEVEM TER INVERSOR DE FREQUÊNCIA.
  - 3 - BOMBA DE POLPA COM ÁGUA DE SELAGEM.
  - 4 - SEPARADORES MAGNÉTICOS DE ALTA INTENSIDADE COM ÁGUA DE RESFRIAMENTO EM CIRCUITO FECHADO COM TORRES DE RESFRIAMENTO.
  - 5 - ÁGUA DE SELAGEM PARA AS PENEIRAS ROTATIVAS.
  - 6 - FLUXO DE HEMATITA (GMS), PRODUTO FINAL, QUE SEGURO PARA A PILHA DE CONCENTRADO.
  - 7 - CONSIDERAR ÁGUA NOVA PARA LAVAGEM DAS PENEIRAS ROTATIVAS.

- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**
- 8 - PARA O CENÁRIO 1,4 MPa SERÁ CONSIDERADA UMA TAXA DE 420 t/ano (DUA) PARA O PENEIRAMENTO DE HEMATITA CONFORME REFINO COM A AM DI 11/04/16.
  - 9 - DADOS BÁSICOS E CRITÉRIOS DE PROCESSO (DOC. ARGELMA MA-2000-PRC-CP-6000)

REV. T.E.	REVISÃO	DATA
1	ELABORAÇÃO	14/04/16
2	APROVAÇÃO	14/04/16
3	APROVAÇÃO	14/04/16
4	APROVAÇÃO	14/04/16
5	APROVAÇÃO	14/04/16
6	APROVAÇÃO	14/04/16
7	APROVAÇÃO	14/04/16
8	APROVAÇÃO	14/04/16
9	APROVAÇÃO	14/04/16
10	APROVAÇÃO	14/04/16
11	APROVAÇÃO	14/04/16
12	APROVAÇÃO	14/04/16
13	APROVAÇÃO	14/04/16
14	APROVAÇÃO	14/04/16
15	APROVAÇÃO	14/04/16
16	APROVAÇÃO	14/04/16
17	APROVAÇÃO	14/04/16
18	APROVAÇÃO	14/04/16
19	APROVAÇÃO	14/04/16
20	APROVAÇÃO	14/04/16
21	APROVAÇÃO	14/04/16
22	APROVAÇÃO	14/04/16
23	APROVAÇÃO	14/04/16
24	APROVAÇÃO	14/04/16
25	APROVAÇÃO	14/04/16
26	APROVAÇÃO	14/04/16
27	APROVAÇÃO	14/04/16
28	APROVAÇÃO	14/04/16
29	APROVAÇÃO	14/04/16
30	APROVAÇÃO	14/04/16
31	APROVAÇÃO	14/04/16
32	APROVAÇÃO	14/04/16
33	APROVAÇÃO	14/04/16
34	APROVAÇÃO	14/04/16
35	APROVAÇÃO	14/04/16
36	APROVAÇÃO	14/04/16
37	APROVAÇÃO	14/04/16
38	APROVAÇÃO	14/04/16
39	APROVAÇÃO	14/04/16
40	APROVAÇÃO	14/04/16
41	APROVAÇÃO	14/04/16
42	APROVAÇÃO	14/04/16
43	APROVAÇÃO	14/04/16
44	APROVAÇÃO	14/04/16
45	APROVAÇÃO	14/04/16
46	APROVAÇÃO	14/04/16
47	APROVAÇÃO	14/04/16
48	APROVAÇÃO	14/04/16
49	APROVAÇÃO	14/04/16
50	APROVAÇÃO	14/04/16

ArcelorMittal

**ITABIRITOS ANDRADE**

**PROJETO BÁSICO**

**GENERAL**

**FLUXOGRAMA DE PROCESSO C/ BALANÇO DE MASSA**

**CONCENTRAÇÃO**

ESCALA: S/E

782-02-2000-C-P13-6002

MA-2000-PRC-FL-6002

REVISÃO: 8

Figura 4 - Fluxogramas do processo de peneiramento e Concentração Magnética.

# PROCESSO DE DESAGUAMENTO DE REJEITOS

O processo de desaguamento de rejeitos é uma etapa importante para retirar a água dos resíduos sólidos. Isso é feito para deixá-los mais secos e prontos para serem descartados ou reutilizados.

A seguir está representado na Figura 5 o fluxograma do processo do desaguamento de rejeito.

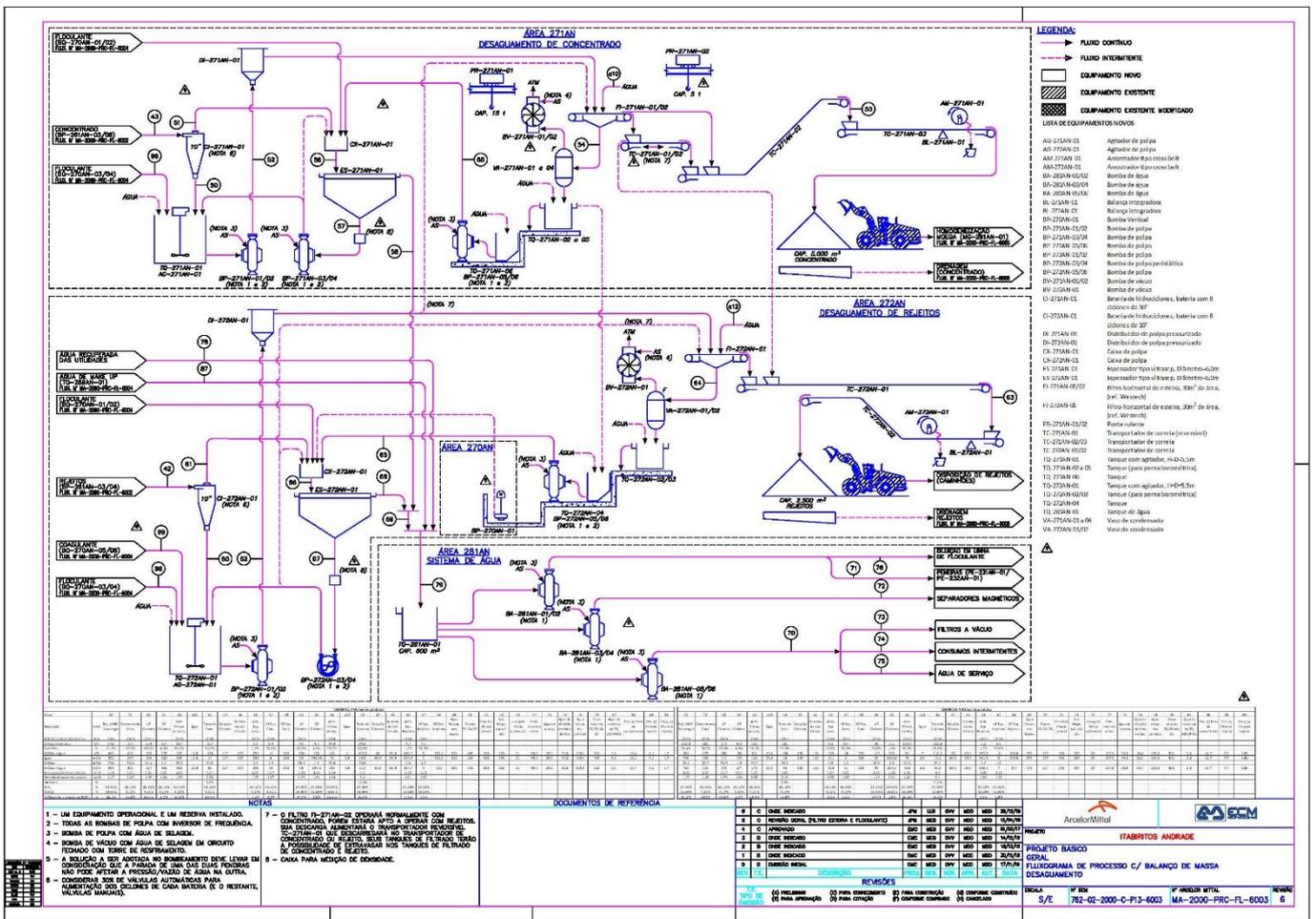


Figura 5 - Fluxograma do processo de Desaguamento de Rejeito

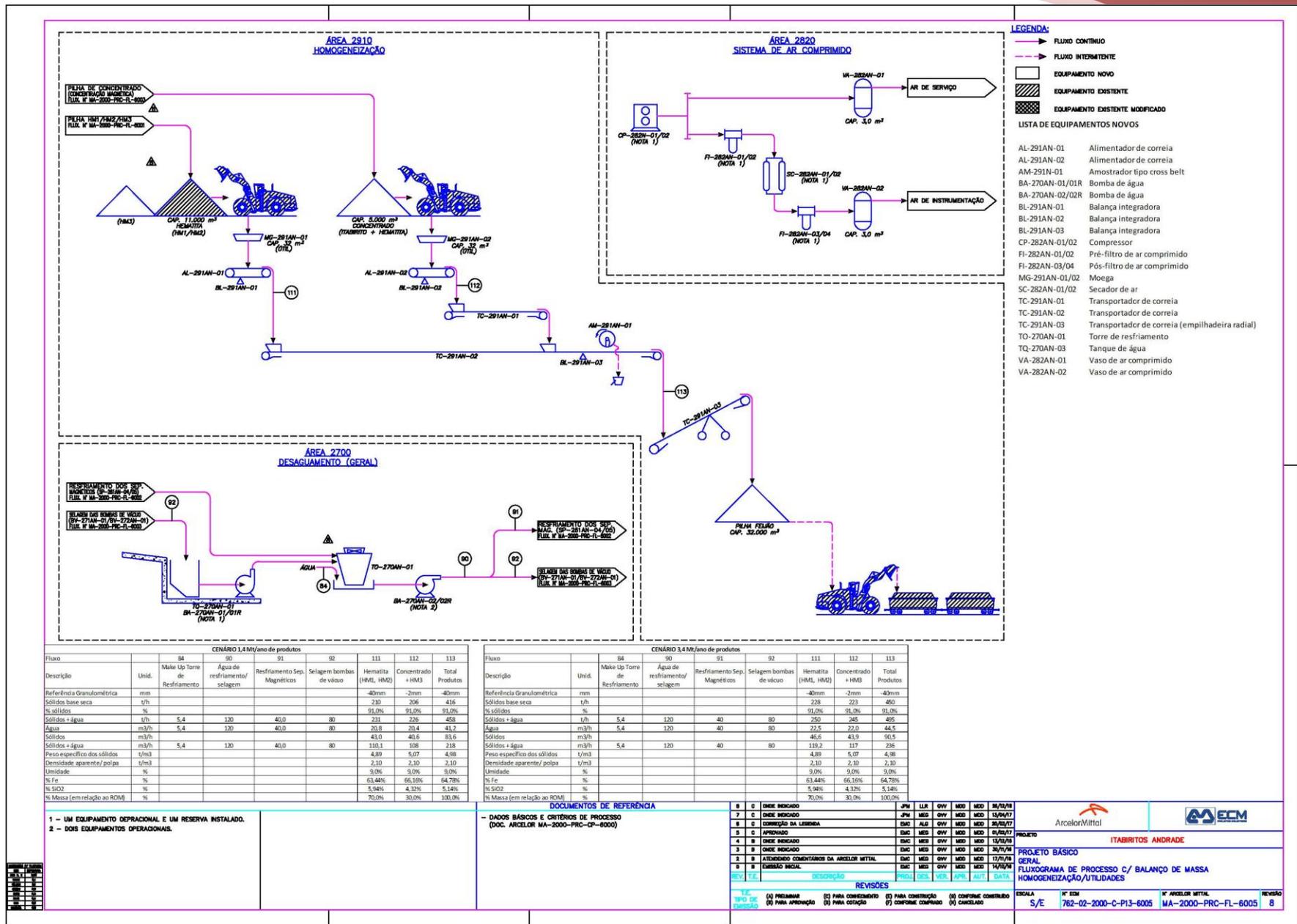
## SISTEMA DE HOMOGENEIZAÇÃO E CARREGAMENTOS DE VAGÕES

Os produtos finais das instalações de beneficiamento são empilhados em três pilhas em separado, sendo uma pilha existente (sinter feed hematítico, constituído dos produtos HM1 e HM2), uma pilha, de concentrado da concentração magnética e outra pilha de HM3.

Os produtos de cada uma das três pilhas são retomados através de pá carregadeira para alimentação das respectivas moegas, sendo blendadas e empilhadas através de empilhadeira radial, em formato de cones. Desta, o minério é retomado para composição de lotes classificados de acordo com as características físicas (granulometria) e/ou químicas (teor), para posterior retomada e transporte através de ferrovia para as instalações da sinterização da ArcelorMittal.

A seguir está representado na Figura 6 o fluxograma do processo do sistema de homogeneização e carregamento de vagões.





- LEGENDA:**
- FLUXO CONTÍNUO
  - - - FLUXO INTERMITENTE
  - EQUIPAMENTO NOVO
  - ▨ EQUIPAMENTO EXISTENTE
  - ▩ EQUIPAMENTO EXISTENTE MODIFICADO
- LISTA DE EQUIPAMENTOS NOVOS**
- AL-291AN-01 Alimentador de correia
  - AL-291AN-02 Alimentador de correia
  - AM-291N-01 Amostrador tipo cross belt
  - BA-270AN-01/01R Bomba de água
  - BA-270AN-02/02R Bomba de água
  - BL-291AN-01 Balança integradora
  - BL-291AN-02 Balança integradora
  - BL-291AN-03 Balança integradora
  - CP-282AN-01/02 Compressor
  - FI-282AN-01/02 Pré-filtro de ar comprimido
  - FI-282AN-03/04 Pós-filtro de ar comprimido
  - MG-291AN-01/02 Moega
  - SC-282AN-01/02 Secador de ar
  - TC-291AN-01 Transportador de correia
  - TC-291AN-02 Transportador de correia
  - TC-291AN-03 Transportador de correia (empilhadeira radial)
  - TO-270AN-01 Torre de resfriamento
  - TQ-270AN-03 Tanque de água
  - VA-282AN-01 Vaso de ar comprimido
  - VA-282AN-02 Vaso de ar comprimido

**CENÁRIO 1,4 t/h/ano de produtos**

Fluxo		84	90	91	92	111	112	113
Descrição	Unid.	Make Up Torre de Resfriamento	Água de resfriamento/ selagem	Resfriamento Sep. Magnéticos	Selagem bombas de vácuo	Hematita (HML, HMZ)	Concentrado + HM3	Total Produtos
Referência Granulométrica	mm					-40mm	-2mm	-40mm
Sólidos base seca	t/h					230	206	436
% sólidos	%					91,0%	91,0%	91,0%
Sólidos + água	t/h	5,4	130	40,0	80	231	226	458
Água	m <sup>3</sup> /h	5,4	130	40,0	80	20,8	20,4	41,2
Sólidos	m <sup>3</sup> /h					43,0	40,6	83,6
Sólidos + água	m <sup>3</sup> /h	5,4	130	40,0	80	110,1	108	218
Peso específico dos sólidos	t/m <sup>3</sup>					4,89	5,07	4,88
Densidade aparente/ polpa	t/m <sup>3</sup>					2,10	2,10	2,10
Umidade	%					9,0%	9,0%	9,0%
% Fe	%					63,44%	66,16%	64,78%
% SiO <sub>2</sub>	%					5,94%	4,33%	5,16%
% Massa (em relação ao ROM)	%					70,0%	30,0%	100,0%

**CENÁRIO 3,4 t/h/ano de produtos**

Fluxo		84	90	91	92	111	112	113
Descrição	Unid.	Make Up Torre de Resfriamento	Água de resfriamento/ selagem	Resfriamento Sep. Magnéticos	Selagem bombas de vácuo	Hematita (HML, HMZ)	Concentrado + HM3	Total Produtos
Referência Granulométrica	mm					-40mm	-2mm	-40mm
Sólidos base seca	t/h					228	223	450
% sólidos	%					91,0%	91,0%	91,0%
Sólidos + água	t/h	5,4	130	40	80	250	245	495
Água	m <sup>3</sup> /h	5,4	130	40	80	22,5	22,0	44,5
Sólidos	m <sup>3</sup> /h					46,6	43,9	90,5
Sólidos + água	m <sup>3</sup> /h	5,4	130	40	80	139,2	137	276
Peso específico dos sólidos	t/m <sup>3</sup>					4,89	5,07	4,88
Densidade aparente/ polpa	t/m <sup>3</sup>					2,10	2,10	2,10
Umidade	%					9,0%	9,0%	9,0%
% Fe	%					63,44%	66,16%	64,78%
% SiO <sub>2</sub>	%					5,94%	4,33%	5,16%
% Massa (em relação ao ROM)	%					70,0%	30,0%	100,0%

- 1 - UM EQUIPAMENTO DEPRACIONAL E UM RESERVA INSTALADO.
- 2 - DOIS EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS.

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- DADOS BÁSICOS E CRITÉRIOS DE PROCESSO (DOC. ARCELOR MA-2000-PRC-CP-6000)

REV.	TE	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	AUT.	DATA
1	0	EMISSÃO INICIAL	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	14/02/19
2	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	26/07/19
3	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	17/01/19
4	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	14/02/19
5	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	15/04/17
6	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	28/05/17
7	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	15/04/17
8	0	REVISÃO	SMC	MEB	GVV	MEB	MEB	15/04/17

ArçelorMittal

ITABIROS ANDRADE

ECM

PROJETO

PROJETO BÁSICO  
GERAL  
FLUXOGRAMA DE PROCESSO C/ BALANÇO DE MASSA  
HOMOGENEIZAÇÃO/UTILIDADES

ESCALA

S/E

762-02-2000-C-P13-6005

MA-2000-PRC-FL-6005

REVISÃO

8

Figura 6 - Fluxograma do Sistema de Homogeneização e Carregamentos de Vagões.

## PILHAS DE ESTÉRIL E REJEITO

A lavra da mina do Andrade possui uma relação estéril-minério (REM) média de 2,2:1. Ou seja, a cada uma tonelada de minério são retiradas 2,2 toneladas de estéril franco e estéril itabirítico.

Atualmente, a mina possui três pilhas de estéril em operação (PDE3, PDE6, PDE8), destinadas à disposição controlada do material estéril gerado ao longo do processo de lavra, sendo as PDEs 03 e 06 constituídas exclusivamente de rochas sem aproveitamento econômico (xistos, quartzitos, anfibolitos – estéril franco) e a PDE 08 constituída exclusivamente de material itabirítico (friável e compacto) removidos das frentes de lavra, em operações rotineiras para permitir a exploração dos minérios friáveis, que são aproveitados na atualidade.



Figura 7 - PDE 08 Aba Oeste



Figura 8 - PDE 06



Figura 9 - PDE 03 PDE 08



Figura 10 - Aba Leste

## INFRAESTRUTURA DE PRODUÇÃO E APOIO

A ArcelorMittal Brasil S/A possui uma área de apoio situada na Mina do Andrade, onde estão implantadas as estruturas para suporte à atividade minerária, as quais são dotadas dos sistemas necessários para o controle ambiental, descritos a seguir:

### BALANÇA



Figura 7 - Balança de Pesagem

### PATIO DE ROM



Figura 8 - Pátio de ROM

PORTARIA



Figura 9 - Portaria principal e área de apoio.



Figura 10 - Vista para portaria de 3 antas

## ESCRITÓRIOS



Figura 11 - Vista para o Escritório principal e estacionamento para veículos

## RESTAURANTE

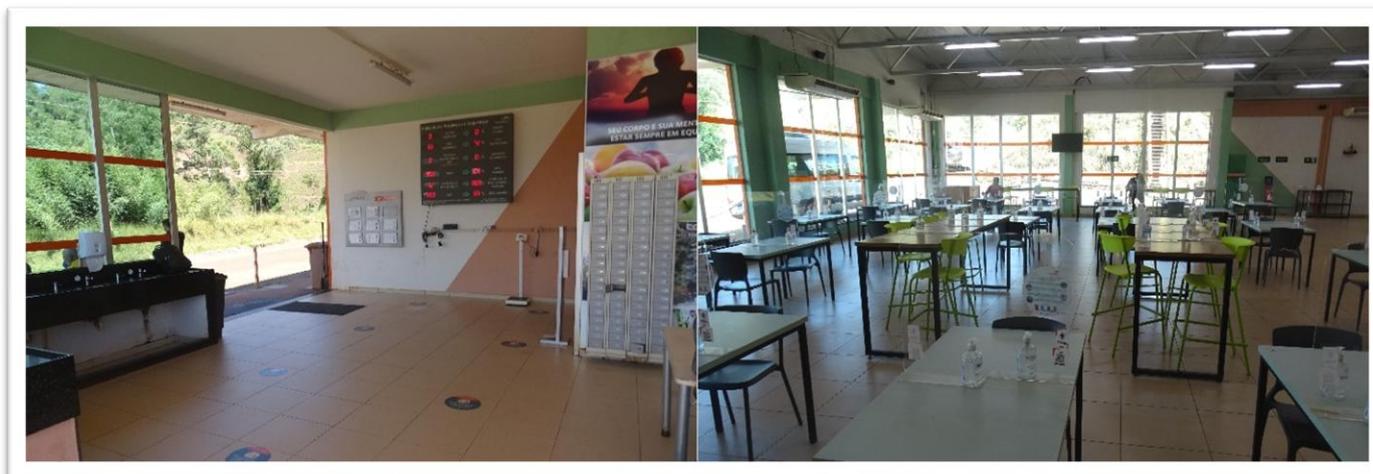


Figura 12 - Vista para estrutura interna do restaurante.



Figura 13 - Vista para restaurante

## LABORATÓRIO QUÍMICO E FÍSICO



Figura 14 - Vista para o laboratório Químico e Físico

## AMBULATÓRIO E BRIGADA DE INCÊNDIO



Figura 15 - Vista para ambulatório e contêiner de apoio a brigada de incêndio

## OFICINA DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS



Figura 16 - Vista para boxes de manutenção.

## ALMOXARIFADO

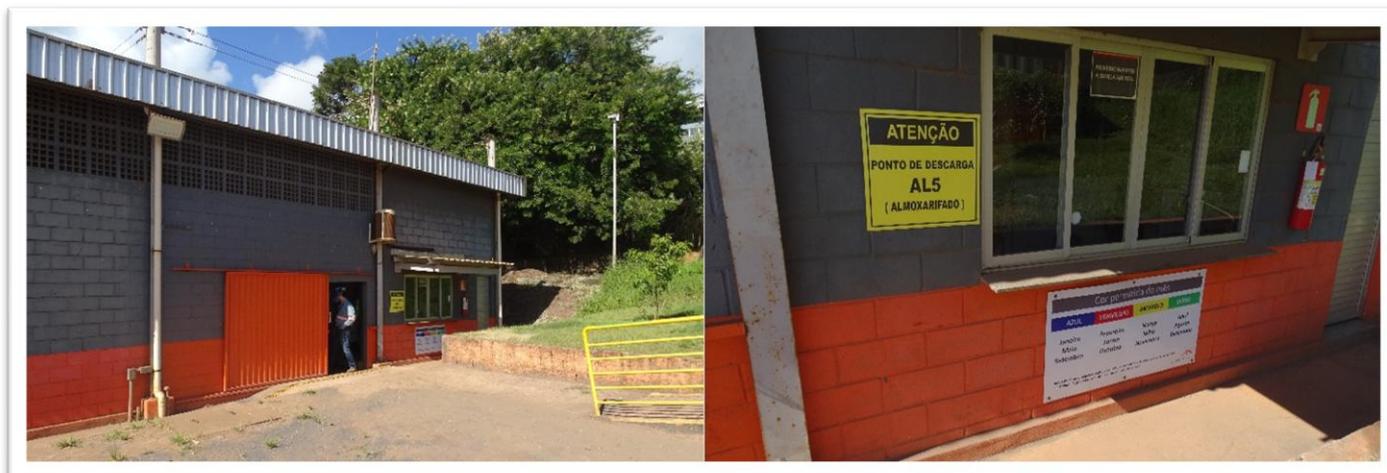


Figura 17 - Vista para o almoxarifado

## LAVADOR DE VEÍCULOS PESADOS E LEVES



Figura 18 - Lavador de veículos pesados e leves

## POSTO DE ABASTECIMENTO



Figura 19 - Vista para área do posto de combustível

## CENTRO DE TRIAGEM E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS - CETAR



Figura 20 - CETAR

## PAIOL DE EXPLOSIVOS



Figura 21 - Deposito 1 - Armazenamento de explosivos



Figura 22 - Deposito 2 – Armazenamento de Acessórios

## ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)



Figura 23 - Estação de Tratamento de Efluente da Área Administrativa/Restaurante.



Figura 24 - Estação de Tratamento de Efluente da Área Embarque

## FOSSAS FILTRO SUMIDOURO (FFS)



Figura 25 - Tratamento de Efluentes da portaria principal.



Figura 26 - Tratamento de Efluentes da portaria de 3 Antas



**Figura 27 - Tratamento de efluentes da portaria do Paiol de explosivos**



**Figura 28 - Tratamento de Efluentes da Oficina**

CAIXA SEPARADORA ÁGUA E ÓLEO – CSAO



Figura 29 - Caixa separadora água e óleo oficina da mineração



Figura 30 - Caixa SAO posto de combustível



Figura 31 - Caixa SAO com recirculação e tratamento de efluentes oleosos.

## SUPRIMENTO DE ENERGIA



Figura 32 - Subestação Principal



Figura 33 - Captação Superficial no Rio Santa Bárbara Portaria 0500745/2018

- Captação Superficial do Córrego da Biquinha - Portaria 0109971/2021 – Captação de Recursos Hídricos para aspersão de vias;
- Captação Superficial do Rio Santa Bárbara – Portaria 1504347/2024 – Captação de Recursos Hídricos para Consumo Humano e Consumo Industrial;
- Captação Superficial do Córrego da Derrubada - Uso Insignificante 0000257967/2021 - Captação de Recursos Hídricos para Consumo Humano e Lavagem de veículos;
- Captação Superficial do Córrego Três Antas - Uso Insignificante 0000343291/2022 - Captação de Recursos Hídricos para Consumo Humano.

## ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA



Figura 34 - Estação de Tratamento de Água - ETA

## 7. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES OBJETOS DO LICENCIAMENTO

O objeto do presente Relatório de Impacto Ambiental refere-se à ampliação da Mina do Andrade, onde é feita a lavra e beneficiamento de minério de ferro explotado da mina para a utilização como matéria-prima para a indústria siderúrgica.

A caracterização apresentada neste item como objeto da análise do RIMA pauta-se nas informações fornecidas pela empresa quanto ao plano de lavra considerado para operação na Mina do Andrade no regime de produção anual de 5.500.000 toneladas/ano, considerando também o futuro pit de lavra para um cenário de acréscimo de 10 anos em relação ao ano base de 2023.

As ampliações das atividades do Projeto estão descritas a seguir.

### AMPLIAÇÃO DA LAVRA

### SEQUENCIAMENTO DA LAVRA

Foi definida uma meta de produção anual de 1.5 Mtpa (base seca) para o cronograma da mina, resultando em quantidades variáveis de ROM e estéril ano a ano

Os resultados do sequenciamento de lavra com grupos de processamento lavrados em cada período são apresentados no Gráfico 1 e gráfico 2. Os resultados para os períodos de cinco anos correspondem a médias anuais. O Gráfico 1 também mostra a tendência geral da qualidade do minério de ferro na alimentação da planta de processamento ao longo da vida da mina. Esse teor representa a mistura de todos os grupos de processamento que serão alimentados na planta.

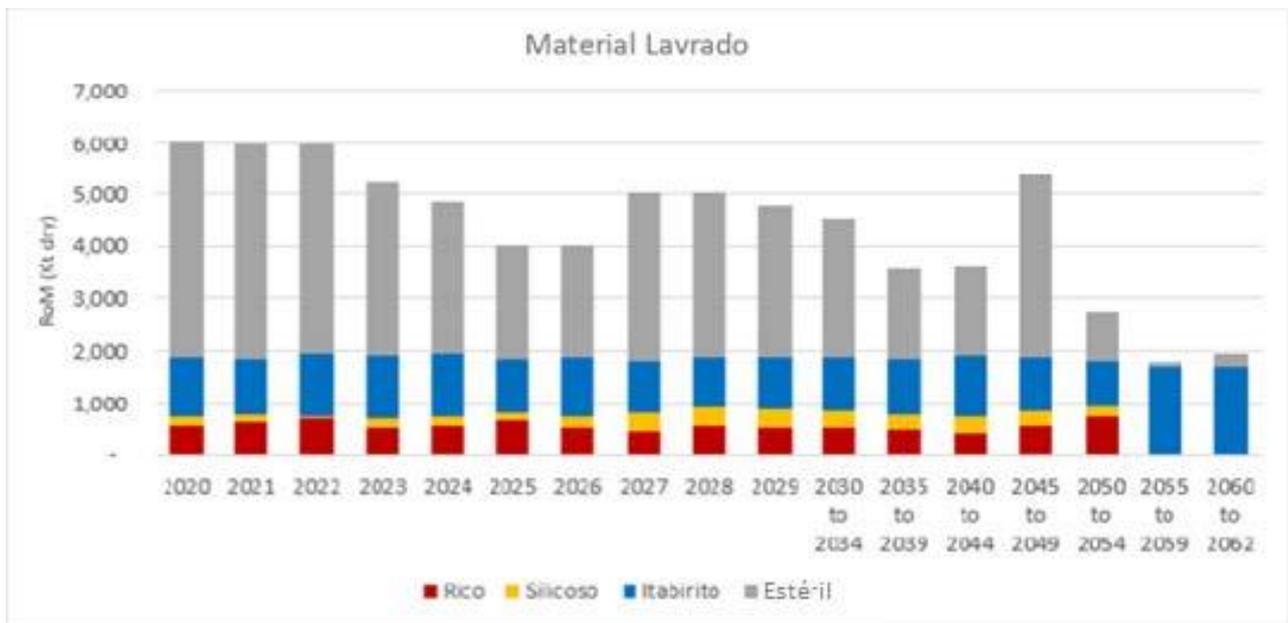


Gráfico 1 - Resultados do sequenciamento de lavra – Material Lavrado. (Fonte: Technical Report)

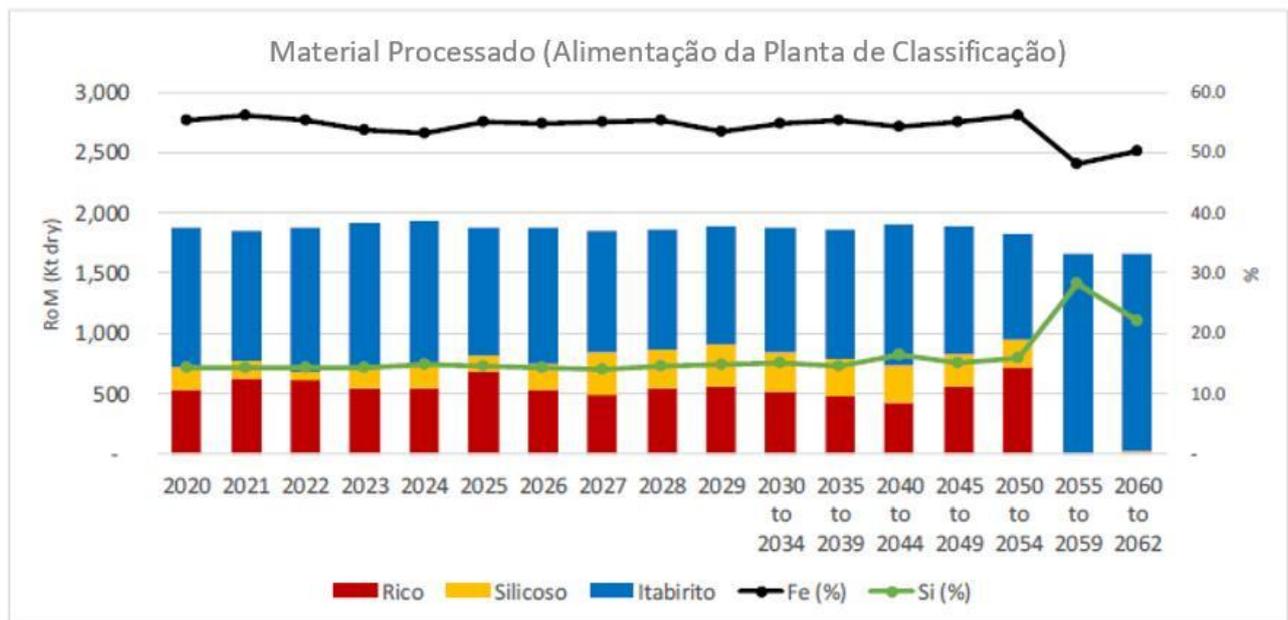
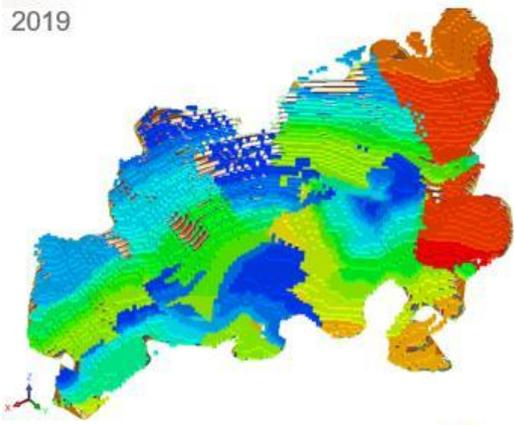


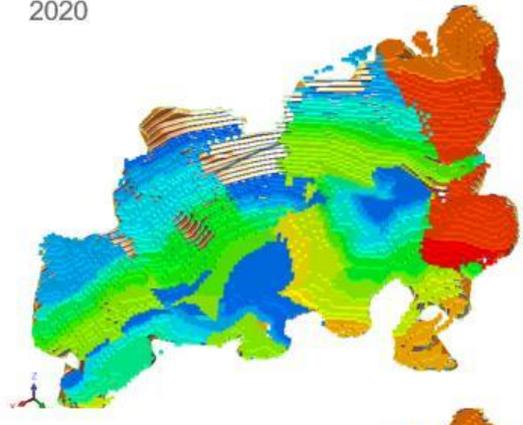
Gráfico 2 - Resultados do sequenciamento de lavra – Material Processado. (Fonte: Technical Report)

O estudo analisou anualmente a sequência das operações nos primeiros dez anos. A partir de 2030, os resultados foram calculados para períodos de cinco anos, abrangendo até a exaustão da mina. As Figuras 39 e 40 apresentam a sequência de extração ao longo dos períodos simulados de 2019 a 2062, sendo que cada cor representa um período específico de atividade de mineração.

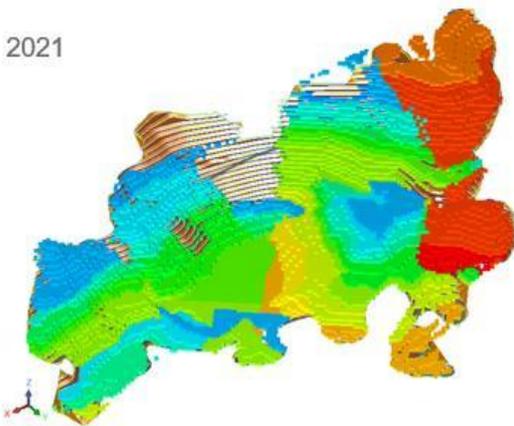
2019



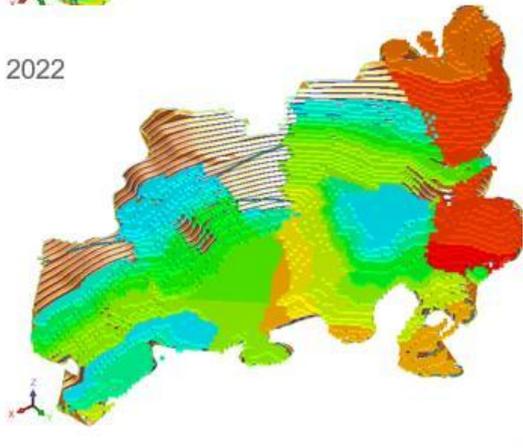
2020



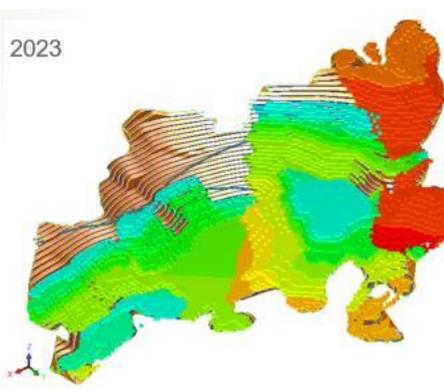
2021



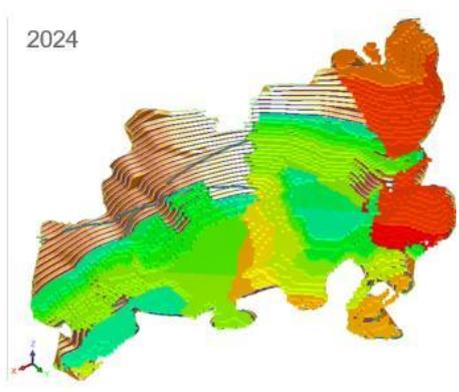
2022



2023



2024



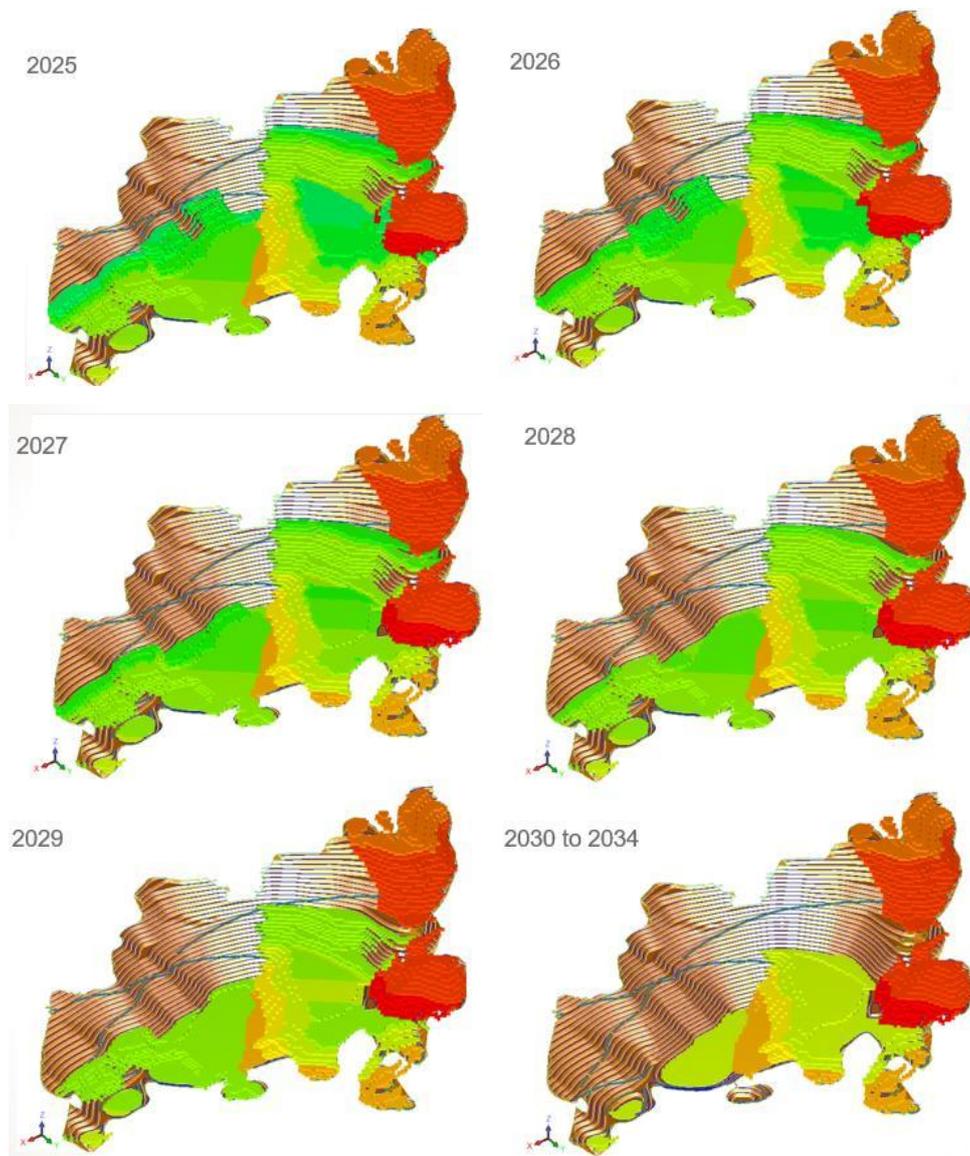


Figura 35 - Sequenciamento de lavra – 2023 a 2034. (Fonte: Technical Report).

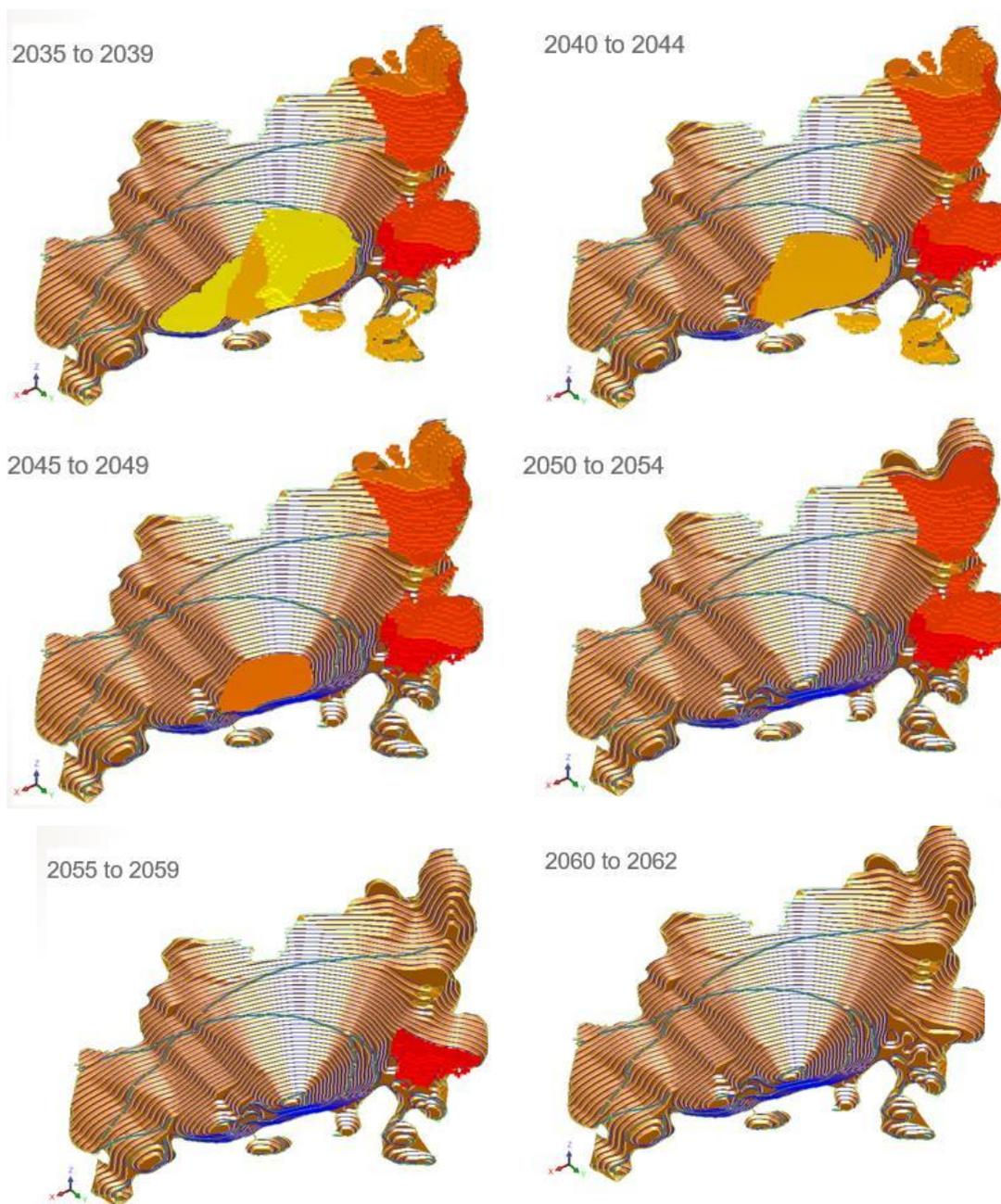


Figura 36 - Sequenciamento de lavra – 2035 a 2062. (Fonte: Technical Report).

## INSTALAÇÃO DA LAVRA DE MINÉRIO DE FERRO DETRÍTICO

A ArcelorMittal Brasil S/A desenvolveu projeto executivo para implantação da lavra nos depósitos de minério rolado existentes na área do Processo ANM nº 830.095/1996, conforme ilustrações apresentadas a seguir. Em função das características da jazida, constituída por depósito de minério detrítico, rolado, com espessuras variando de 5,0 a 6,0 m, em média, e comportamento

subhorizontalizado, acompanhando aproximadamente a topografia, que é moderadamente acidentada no local, propôs uma geometria em semi-cava, com taludes subverticais, cerca de 70º, e altura de 5,0 m, com bermas variáveis, de 7,0 a 20,0 m.

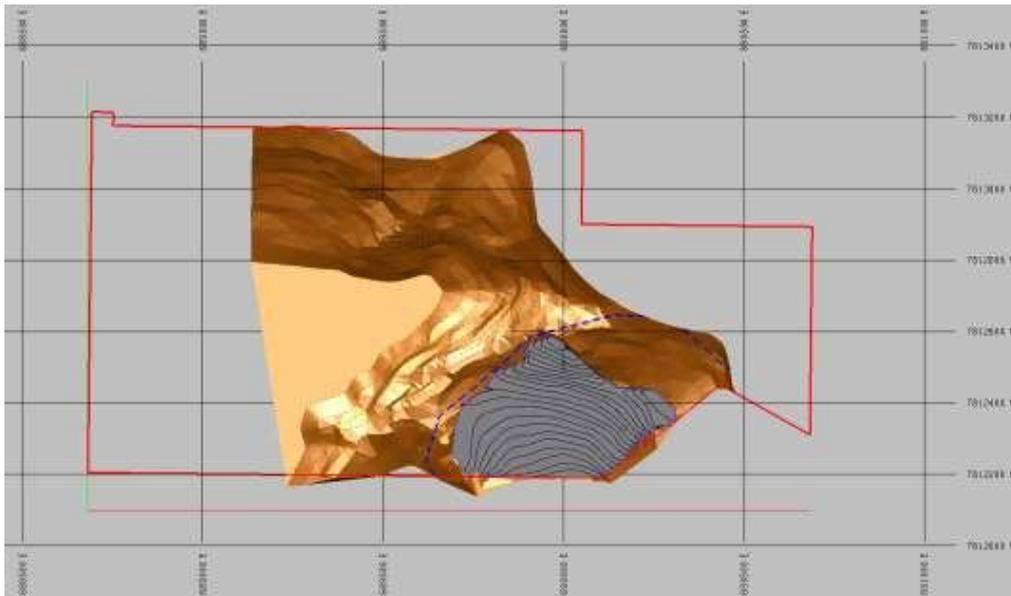


Figura 37: Vista em perspectiva do pit de lavra do minério detrítico, na área do Processo ANM nº 830.095/1996, objeto do presente licenciamento.

O pit projetado perfaz um volume de 390.393 m<sup>3</sup> de minério detrítico, sendo necessária a remoção de 710.606 m<sup>3</sup> de estéril, entre solos e rocha alterada da base, o que resulta em uma relação estéril/minério de 1,82/1,0.

Considerando a densidade de 3,0 t/ m<sup>3</sup>, obtém-se uma massa de minério de 1.171.179 toneladas.

Para uma escala anual programada de 150.000 t/ano, prevê-se uma vida útil aproximada de 7,8 anos.

## AMPLIAÇÃO DA IBMAN E ICMAN

As intervenções na Unidade de Tratamento Mineral existente da Mina de Andrade consistem de adequações de equipamentos existentes conforme indicado a seguir:

- Modificação/ adequação das instalações existentes de britagem e peneiramento, para eliminação dos gargalos operacionais, no peneiramento secundário e na britagem terciária.

---

A implantação de uma nova instalação de britagem será necessária para processar o ROM de Itabirito e de hematita silicosa com o objetivo de aumentar a capacidade total de processamento do ROM a seco (hematita, hematita silicosa e itabirito) da Mina do Andrade, passando dos atuais 3.500.000 t/ano para 5.500.000 t/ano. O objetivo deste aumento na capacidade é atender o projeto de expansão da produção da sinterização da Usina de João Monlevade.

Também é prevista uma expansão da capacidade de alimentação da instalação de concentração a úmido, com um aumento de 1.500.000t/ano sobre os atuais 1.450.000t/ano, totalizando 2.950.000t/ano.

As intervenções na instalação de concentração a úmido existente na Mina de Andrade consistem de acréscimo de alguns equipamentos conforme indicado a seguir:

- Serão instaladas novas correias transportadoras em área antropizada e já licenciada com o objetivo de garantir a continuidade operacional mesmo em dias de chuva intensa e descarregar o rejeito da concentração magnética na pilha 08 (Aba Leste) existente e licenciada.
- Serão instalados filtros prensa com o objetivo de reduzir a umidade da lama oriunda da concentração magnética.
- Serão instalados novos concentradores magnéticos com o objetivo de reduzir o teor de ferro no rejeito da concentração magnética, reduzindo assim o volume de rejeito a ser direcionado para a pilha de rejeito.
- Implantação de novas instalações e equipamentos não irão interferir no atual manuseio e empilhamento do produto final (*sinter feed*), utilidades (captação e adução de água, distribuição de água de processo e sistema de ar comprimido).

## ESCOPO DA AMPLIAÇÃO

---

O Escopo do empreendimento prevê a operação conforme descrição abaixo:

- Britagem a seco totalizando capacidade de 5.500.000t/ano sendo:
  - Instalação de britagem a seco (IBMAN) conforme circuito atualmente em operação, com 3 estágios de britagem (primária, secundária e terciária), dois estágios de peneiramento e correias para realização do empilhamento dos produtos
  - Instalação de novo circuito de britagem a seco, projeto em fase de estudos pela ECM Projetos Industrias. O escopo inclui britagem e peneiramento (constituído de britagem primária, secundária, e peneiramentos primário), que permitam o processamento do ROM itabirítico, e o empilhamento do material britado em pilhas

cônicas (itabiritos britados) A Figura 41 apresenta o layout proposto para a nova instalação de britagem.

- Instalação de concentração a úmido, com capacidade de alimentação de 2.950.000t/ano, considerando a adaptação das instalações atuais com alguns equipamentos periféricos: correias transportadoras para descarregamento do rejeito filtrado; filtros prensa para desaguamento da lama; separadores magnéticos para melhoria da recuperação de ferro. Todos esses itens serão implementados dentro da área já antropizada e licenciada.

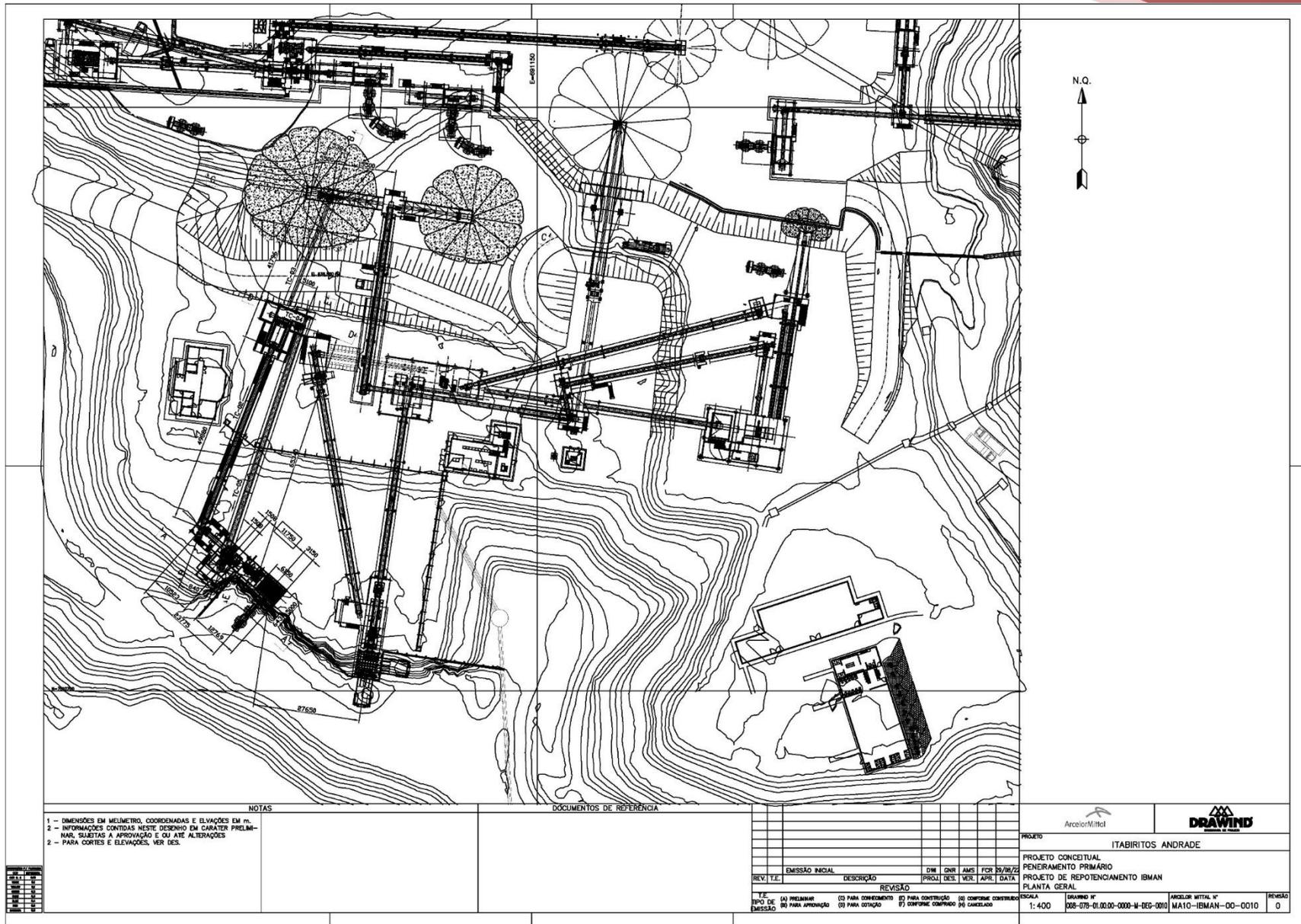


Figura 38 - Layout da instalação de britagem complementar

---

A nova instalação de britagem complementar consistirá em um circuito adicional para recebimento de parte do ROM. Essa planta será localizada ao lado da instalação de britagem existente. O ROM será alimentado em uma britagem primária e passará por um estágio de peneiramento para fechamento do circuito de britagem secundária e geração de produto final abaixo de 12mm.

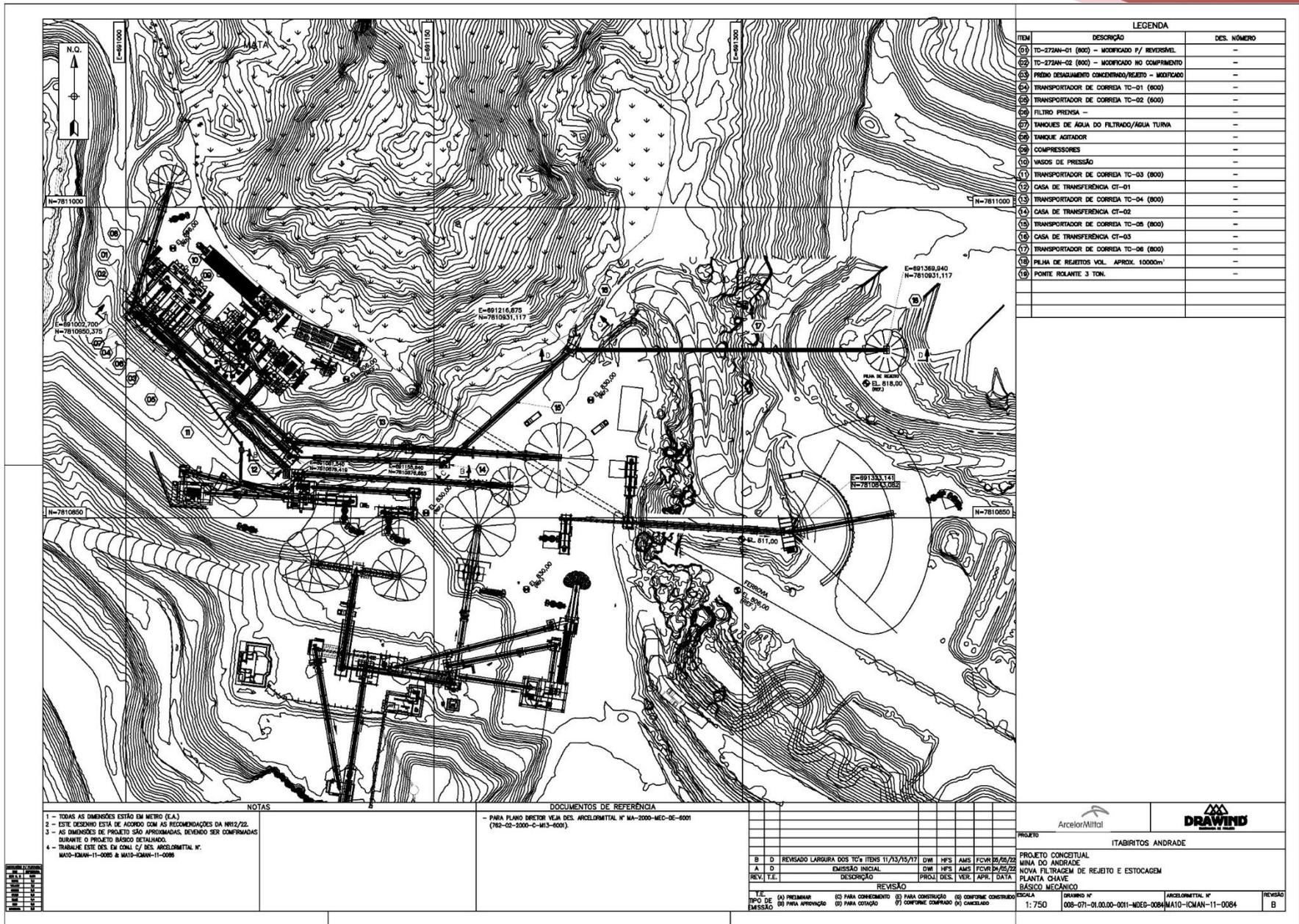


Figura 39 - Correia transportadora para descarregamento do rejeito filtrado e filtros prensa

## IMPLANTAÇÃO DAS PILHAS DE ESTÉRIL/REJEITO

No projeto de ampliação da Mina do Andrade, serão construídas três novas áreas para depositar o material que sobra do processo de extração na Cava do Andrade. Essas áreas são chamadas de PDE-09, PDE-10 e PDE-11.

Antes de construir essas áreas, precisa-se preparar o terreno. Isso envolve limpar a área do projeto, removendo a camada de solo orgânico e a vegetação. Também classificar os diferentes tipos de materiais que serão depositados.

### PDE-09

O projeto da Pilha de Estéril 09 (PDE-09) foi desenvolvido para armazenar o estéril proveniente do processo de mineração de ferro da Cava da Mina do Andrade. A pilha de estéril projetada possui capacidade total de armazenamento de estéril de 31,06 Mm<sup>3</sup> e ocupa uma área de 686.364 m<sup>2</sup>.

A ficha técnica com as principais características geométricas da PDE 10 está apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1 - Principais características da Pilha da PDE-09.**

Informações	PDE
Volume de estéril (m <sup>3</sup> )	31.057.892,00
Elevação mínima (m)	620,00
Elevação máxima (m)	895,00
Altura máxima da pilha (m)	275,00
Altura entre bermas (m)	10,00
Inclinação dos taludes (m)	2H:1,0V
Ângulo da face dos taludes	27°
Ângulo geral da seção principal	21°
Largura total das bermas (m)	7,00
Largura total dos acessos (m)	12,00
Inclinação transversal das bermas (%)	3
Inclinação longitudinal das bermas (%)	0,5
Inclinação máxima das rampas dos acessos (%)	10,00

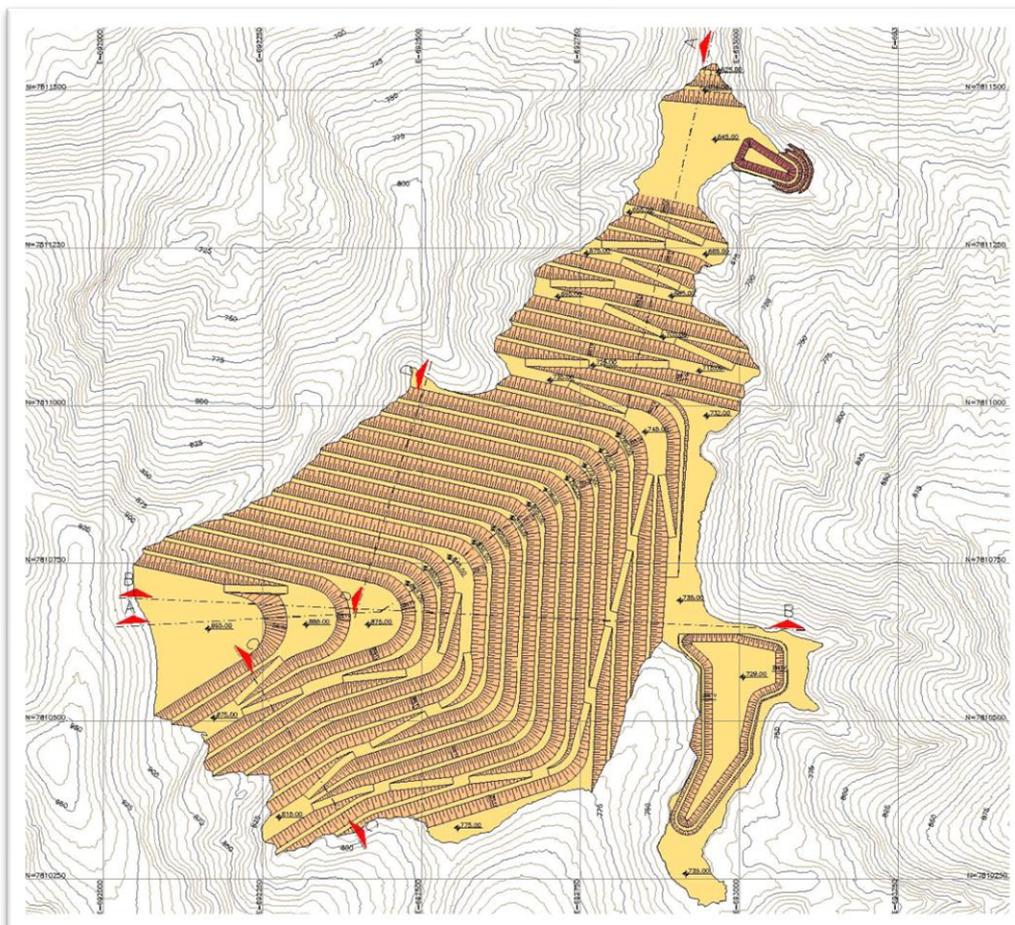


Figura 40 - Layout da Pilha PDE09

---

#### PDE-10

O projeto da PDE 10 foi desenvolvido para armazenar o estéril proveniente do processo de mineração de ferro da Cava da Mina do Andrade. A pilha de estéril projetada possui capacidade total de armazenamento de estéril de 9,50 Mm<sup>3</sup> e ocupa uma área de 378.926,00 m<sup>2</sup>.

A ficha técnica com as principais características geométricas da PDE 10 está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Principais características da Pilha da PDE-10

Informações	PDE
Volume de estéril (m <sup>3</sup> )	9.502.125,80
Elevação mínima (m)	740,00
Elevação máxima (m)	952,00
Altura máxima da pilha (m)	212,00
Altura entre bermas (m)	10,00
Inclinação dos taludes (m)	2H:1,0V
Ângulo da face dos taludes	27°
Ângulo geral da seção principal	21°
Largura total das bermas (m)	7,00
Largura total dos acessos (m)	12,00
Inclinação transversal das bermas (%)	3
Inclinação longitudinal das bermas (%)	0,5
Inclinação máxima das rampas dos acessos (%)	10,00



Figura 41 - Arranjo geral da PDE 10

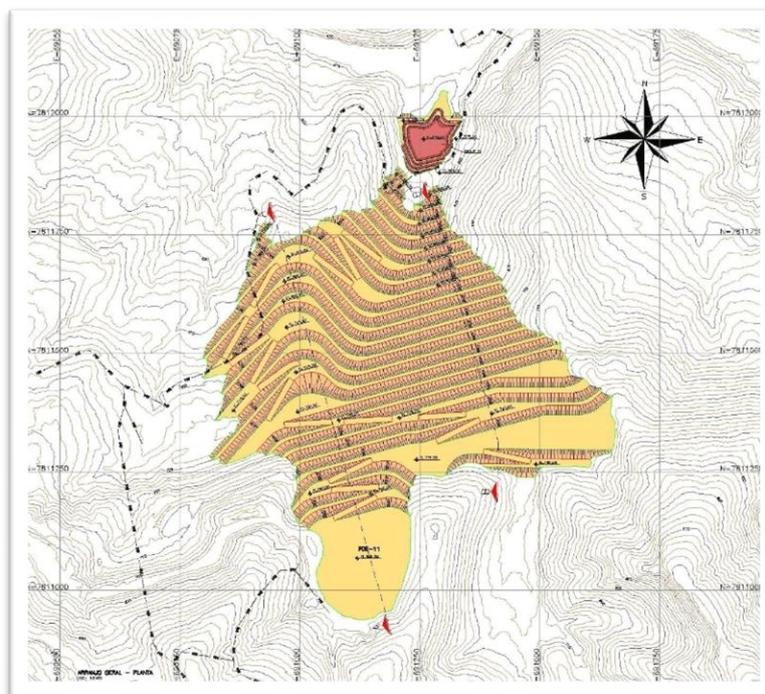
## PDE-11

O projeto da PDE 11 foi desenvolvido para armazenamento de rejeito/estéril proveniente do processo de mineração de ferro da Cava da Mina do Andrade. A estrutura projetada possui capacidade total de armazenamento de estéril de 10,54 Mm<sup>3</sup> e ocupa uma área de 411.563 m<sup>2</sup>.

A ficha técnica com as principais características geométricas da PDE 11 está apresentada na Tabela 3

**Tabela 3 - Principais características da Pilha da PDE-11**

Informações	PDE
Volume de estéril (m <sup>3</sup> )	10.543.306,80
Elevação mínima (m)	589,64
Elevação máxima (m)	805,00
Altura máxima da pilha (m)	215,361
Altura entre bermas (m)	10,00
Inclinação dos taludes (m)	2H:1,0V
Ângulo da face dos taludes	27°
Ângulo geral da seção principal	21°
Largura total das bermas (m)	7,00
Largura total dos acessos (m)	12,00
Inclinação transversal das bermas (%)	3
Inclinação longitudinal das bermas (%)	0,5
Inclinação máxima das rampas dos acessos (%)	10,00



**Figura 42 - Arranjo geral da PDE 11.**

## Características da PDE 6 ampliada

A pilha de estéril cuja ampliação está sendo proposta apresentará as seguintes características geométricas de projeto, quando de sua conformação final:

Tabela 4: Características geométricas do projeto da pilha PDE 6 a ser ampliada.

Informações	PDE
Área a ser ocupada pela pilha (ha)	46,52
Volume adicional da Pilha (m <sup>3</sup> )	9.586.325
Elevação máxima (m)	880,0
Inclinação do talude	1(V):1,5(H)
Altura do talude (m)	10,0
Largura da Berma (m)	10,0
Altura máxima da estrutura (m)	220

A pilha de estéril ampliada inclui, além do maciço, o dique de pé, estruturas de drenagem interna e superficial. Tais estruturas já existem na pilha atual e serão ajustadas na ampliação, conforme detalhado no Projeto Executivo e no Plano de Controle Ambiental, apresentados anexo a este processo.



Figura 43: Layout em planta da pilha de estéril PDE 6 ampliada.

## REAPROVEITAMENTO DE PILHA DE ESTÉRIL ITABIRÍTICO

Atualmente a Mina do Andrade conta com três pilhas de estéril itabirítico – PDE01, PDE05 e PDE08, que foi estocado há muitos anos, devido à inexistência de infraestrutura e licenciamento para seu beneficiamento à época. No entanto, desde 2020 está em operação a UTM a úmido, na qual vem sendo processado o itabirito que sai diretamente das frentes de lavra.

O Projeto de Licenciamento Ambiental da Mina do Andrade contempla o reaproveitamento do estéril itabirítico das PDE01, PDE05 e PDE08, assim que houver redução da extração deste minério na cava da mina.



Figura 44 - PDE01 Itabiritos.

## REALOCAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE APOIO

Com a prevista ampliação da Mina do Andrade, as seguintes estruturas de apoio precisarão ser realocadas para uma nova área, denominada Platô Industrial, que será composto pela Oficina de Veículos, Estacionamento, Escritórios, ETE, dentre outros. Com esse intuito foi determinada uma área de aproximadamente 9.681,48 m<sup>3</sup> para o Projeto Básico, como apresentado no Mapa 1 e Mapa 2.

As instalações do CETAR e posto de combustível serão transferidas para duas regiões fora da área industrial principal, chamadas de lote 33 e na área atual do galpão de testemunho respectivamente, conforme indicado na figura 9.

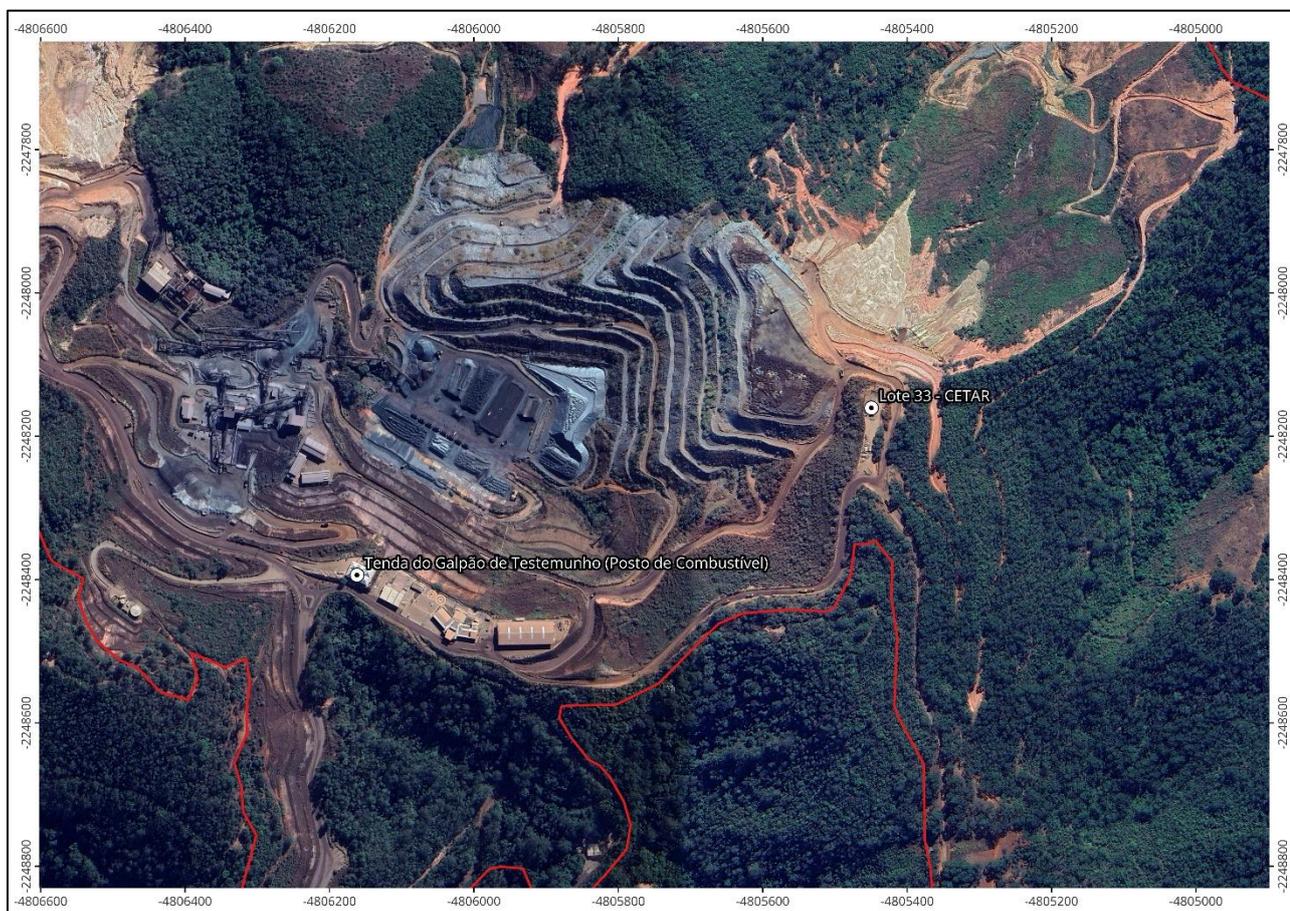
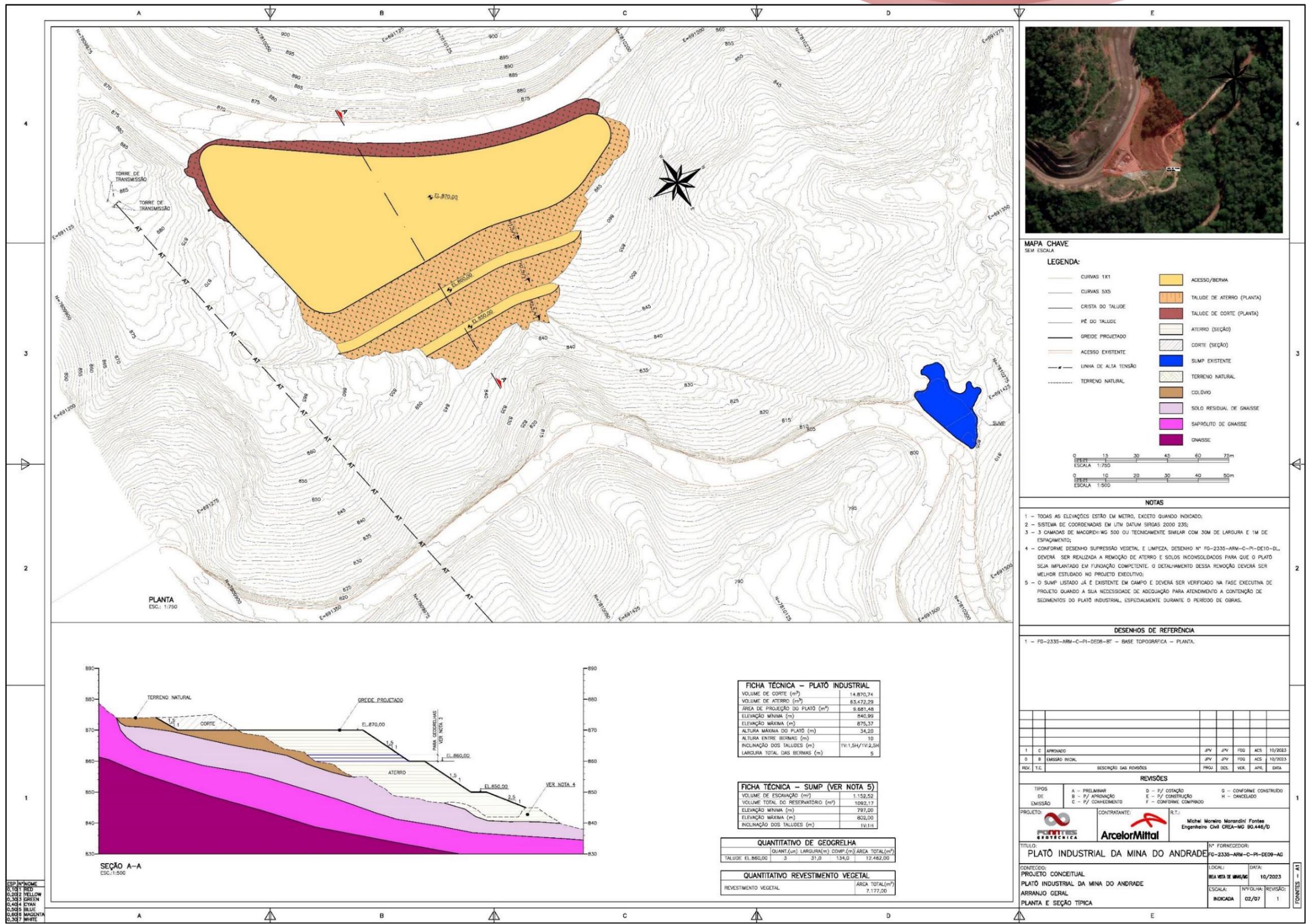


Figura 45: Área de Relocação do Posto de Combustível e CETAR



**MAPA CHAVE**  
SEM ESCALA

**LEGENDA:**

- CURVAS 1X1
- CURVAS 5X5
- CRISTA DO TALUDE
- PÉ DO TALUDE
- GREDE PROJETADO
- ACESSO EXISTENTE
- LINHA DE ALTA TENSÃO
- TERRENO NATURAL
- ACESSO/BERMA
- TALUDE DE ATERRO (PLANTA)
- TALUDE DE CORTE (PLANTA)
- ATERRO (SEÇÃO)
- CORTE (SEÇÃO)
- SUMP EXISTENTE
- TERRENO NATURAL
- COLÓVIO
- SOLO RESIDUAL DE GNAISSE
- SAPROLITO DE GNAISSE
- GNAISSE

0 15 30 45 60 75m  
ESCALA 1:750

0 10 20 30 40 50m  
ESCALA 1:500

**NOTAS**

- TODAS AS ELEVAÇÕES ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO;
- SISTEMA DE COORDENADAS EM UTM DATUM SIRGAS 2000 23S;
- 3 CAMADAS DE MACRODRWG 500 OU TECNOLÓGICO SIMILAR COM 30M DE LARGURA E 1M DE ESPAÇAMENTO;
- CONFORME DESENHO SUPRESSÃO VEGETAL E LIMPEZA, DESENHO N° FO-2335-ARM-C-PI-DE10-DL, DEVERÁ SER REALIZADA A REMOÇÃO DE ATERRO E SOLOS INCONSOLIDADOS PARA QUE O PLATO SEJA IMPLANTADO EM FUNDAÇÃO COMPETENTE. O DETALHAMENTO DESSA REMOÇÃO DEVERÁ SER MELHOR ESTUDADO NO PROJETO EXECUTIVO;
- O SUMP LISTADO JÁ É EXISTENTE EM CAMPO E DEVERÁ SER VERIFICADO NA FASE EXECUTIVA DE PROJETO QUANDO A SUA NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO PARA ATENDIMENTO A CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS DO PLATO INDUSTRIAL, ESPECIALMENTE DURANTE O PERÍODO DE OBRAS.

**DESENHOS DE REFERÊNCIA**

1 - FO-2335-ARM-C-PI-DE08-BF - BASE TOPOGRÁFICA - PLANTA.

**FICHA TÉCNICA - PLATO INDUSTRIAL**

VOLUME DE CORTE (m³)	14.870,74
VOLUME DE ATERRO (m³)	83.472,29
ÁREA DE PROJEÇÃO DO PLATO (m²)	9.681,48
ELEVAÇÃO MÍNIMA (m)	840,99
ELEVAÇÃO MÁXIMA (m)	875,37
ALTURA MÁXIMA DO PLATO (m)	34,20
ALTURA ENTRE BERMAS (m)	10
INCLINAÇÃO DOS TALUDES (m)	1V:1,5H/1V:2,5H
LARGURA TOTAL DAS BERMAS (m)	5

**FICHA TÉCNICA - SUMP (VER NOTA 5)**

VOLUME DE ESCAVAÇÃO (m³)	1.152,52
VOLUME TOTAL DO RESERVATÓRIO (m³)	1.092,17
ELEVAÇÃO MÍNIMA (m)	797,00
ELEVAÇÃO MÁXIMA (m)	802,00
INCLINAÇÃO DOS TALUDES (m)	1V:1H

**QUANTITATIVO DE GEORELHA**

QUANT.(un)	LARGURA(m)	COMP.(m)	ÁREA TOTAL(m²)
TALUDE: EL.860,00	3	31,0	134,0
			12.462,00

**QUANTITATIVO REVESTIMENTO VEGETAL**

REVESTIMENTO VEGETAL	ÁREA TOTAL(m²)
	7.177,20

T	C	APROVADO	JPV	JPV	FDG	ACS	10/2023
D	B	EMISSÃO PROJ.	JPV	JPV	FDG	ACS	10/2023
REV.	T.C.	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA

**REVISÕES**

TIPO	A - PRELIMINAR	D - P/ COTAÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO
DE	B - P/ APROVAÇÃO	E - P/ CONSTRUÇÃO	H - DANÇELADO
EMISSÃO	C - P/ CONHECIMENTO	F - CONFORME CONHECIMENTO	

PROJETO: CONTRATANTE: R.T.: Michel Moreira Monardi Fontes, Engenheiro Civil CREA-MG B0.446/D

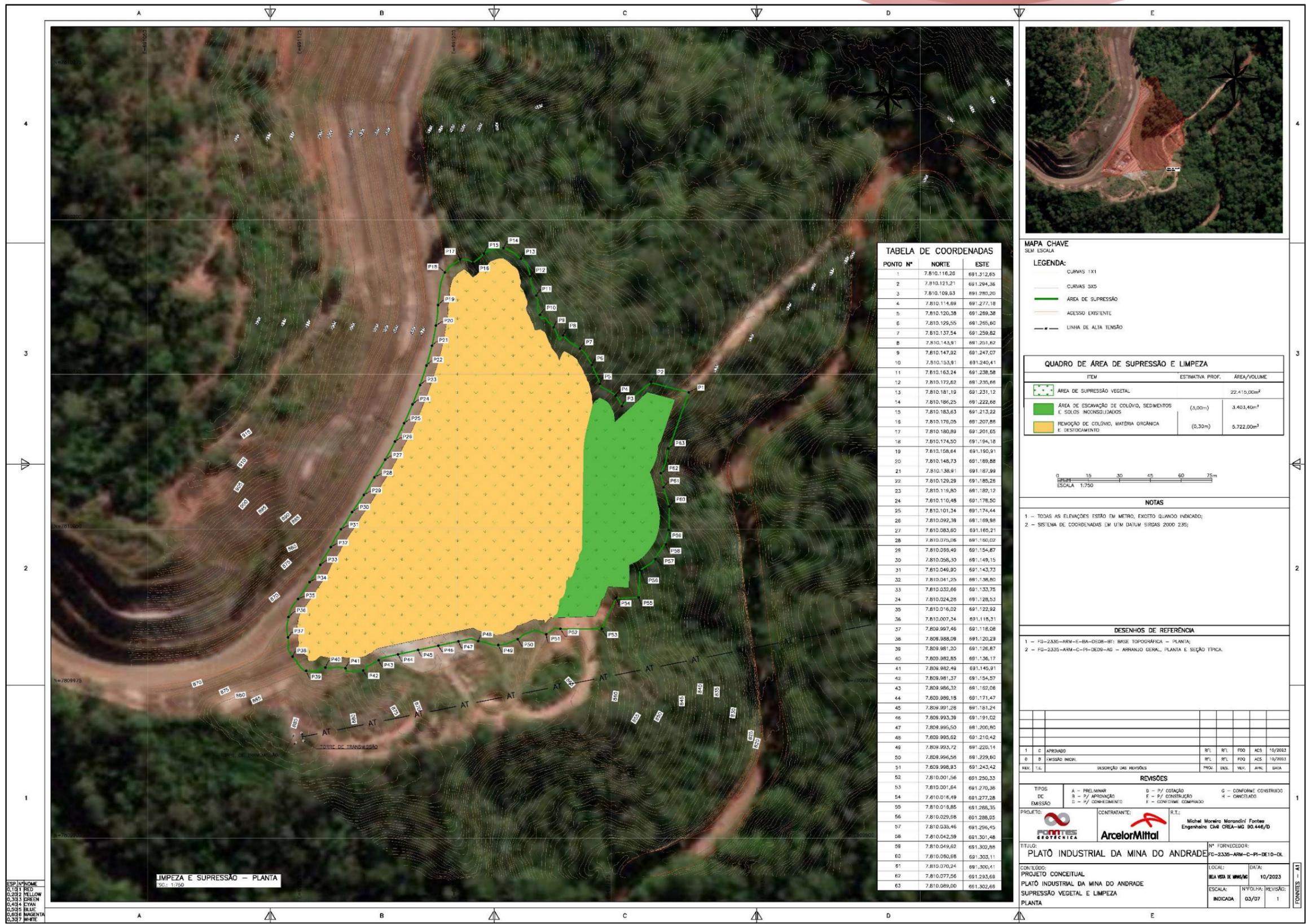
TÍTULO: PLATO INDUSTRIAL DA MINA DO ANDRADE Nº FORNECEDOR: FG-2335-ARM-C-PI-DE09-AG

CONTEÚDO: PROJETO CONCEITUAL LOCAL: DATA: 10/2023  
 PLATO INDUSTRIAL DA MINA DO ANDRADE  
 ARRANJO GERAL ESCALA: N°/COLUNA: REVISÃO:  
 PLANTA E SEÇÃO TÍPICA INDICADA: 02/07 1

**LEGENDA DE CORES**

0,101	RED
0,302	YELLOW
0,303	GREEN
0,404	CYAN
0,505	BLUE
0,606	MAGENTA
0,307	WHITE

Mapa 1: Realocação das Estruturas de Apoio



**TABELA DE COORDENADAS**

PONTO Nº	NORTE	ESTE
1	7.810.116,20	691.312,65
2	7.810.121,21	691.294,36
3	7.810.109,83	691.280,20
4	7.810.114,89	691.277,18
5	7.810.120,38	691.269,38
6	7.810.129,55	691.265,60
7	7.810.137,54	691.259,82
8	7.810.143,91	691.261,82
9	7.810.147,82	691.247,07
10	7.810.153,81	691.240,41
11	7.810.163,24	691.238,58
12	7.810.172,62	691.235,68
13	7.810.181,19	691.231,12
14	7.810.186,25	691.222,68
15	7.810.183,83	691.213,22
16	7.810.179,05	691.207,88
17	7.810.180,89	691.201,05
18	7.810.174,50	691.194,18
19	7.810.158,84	691.190,91
20	7.810.148,73	691.189,88
21	7.810.138,91	691.187,99
22	7.810.129,29	691.185,28
23	7.810.119,90	691.180,12
24	7.810.110,48	691.178,50
25	7.810.101,34	691.174,44
26	7.810.092,39	691.169,98
27	7.810.083,60	691.165,21
28	7.810.075,08	691.160,02
29	7.810.068,40	691.154,87
30	7.810.068,30	691.149,15
31	7.810.049,30	691.143,73
32	7.810.041,25	691.138,80
33	7.810.032,66	691.133,75
34	7.810.024,28	691.128,53
35	7.810.016,02	691.122,92
36	7.810.007,34	691.118,31
37	7.809.997,46	691.118,08
38	7.809.988,09	691.120,29
39	7.809.981,20	691.126,87
40	7.809.982,85	691.136,17
41	7.809.982,49	691.145,91
42	7.809.981,37	691.154,57
43	7.809.986,32	691.162,06
44	7.809.989,18	691.171,47
45	7.809.991,28	691.181,24
46	7.809.993,39	691.191,02
47	7.809.995,50	691.200,80
48	7.809.995,62	691.210,42
49	7.809.993,72	691.220,14
50	7.809.996,58	691.229,80
51	7.809.998,93	691.243,42
52	7.810.001,56	691.250,33
53	7.810.001,64	691.270,38
54	7.810.016,49	691.277,28
55	7.810.016,85	691.286,35
56	7.810.029,58	691.288,05
57	7.810.035,46	691.296,45
58	7.810.042,59	691.301,48
59	7.810.049,62	691.302,88
60	7.810.060,68	691.303,11
61	7.810.070,24	691.306,41
62	7.810.077,56	691.293,69
63	7.810.089,00	691.302,68



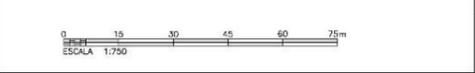
**MAPA CHAVE**  
SEM ESCALA

**LEGENDA:**

- CURVAS 1X1
- CURVAS 5X5
- ÁREA DE SUPRESSÃO
- ACESSO EXISTENTE
- LINHA DE ALTA TENSÃO

**QUADRO DE ÁREA DE SUPRESSÃO E LIMPEZA**

ITEM	ESTIMATIVA PROF.	ÁREA/VOLUME
ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL		22.415,00m²
ÁREA DE ESCOVAÇÃO DE COLÓVIO, SEDIMENTOS E SOLOS INCONSOLIDADOS	(0,00m)	3.403,40m³
REMOÇÃO DE COLÓVIO, MATERIA ORGÂNICA E DESTOCAMENTO	(0,30m)	5.722,00m³



**NOTAS**

- 1 - TODAS AS ELEVAÇÕES ESTÃO EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO;
- 2 - SISTEMA DE COORDENADAS EM UTM DATUM SIRGAS 2000 ZRS;

**DESENHOS DE REFERÊNCIA**

- 1 - PG-2335-ARM-E-BA-DESE-811 - BASE TOPOGRÁFICA - PLANTA;
- 2 - PG-2335-ARM-C-19-DESE-40 - ARRANJO GERAL, PLANTA E SEÇÃO TÍPICA.

TIPO DE EMISSÃO	APROVADO	REVISÃO INICIAL	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
1	C						15/2023
0	B						15/2023

**REVISÕES**

TIPO DE EMISSÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A - PRELIMINAR	B - P/ COTAÇÃO	G - CONFORME CONSTRUIDO				
B - P/ APROVAÇÃO	F - P/ CONSTRUÇÃO	H - OBRAS REALIZADAS				
C - P/ COMISSÃO DE PROJETO	F - P/ CONFORME CONSTRUIDO					

PROJETO: **PORTITECS GEOTÉCNICA** CONTRATANTE: **AcelorMittal** R.T.: **Michel Moreira Maranhão Fortes**  
Engenheiro Civil CREA-MG 80.446/D

TÍTULO: **PLATO INDUSTRIAL DA MINA DO ANDRADE** Nº FORNECEDOR: **PG-2335-ARM-C-19-DE10-DL**

CONTEÚDO: **PROJETO CONCEITUAL** LOCAL: **MINA DO ANDRADE** DATA: **10/2023**  
**PLATO INDUSTRIAL DA MINA DO ANDRADE**  
**SUPRESSÃO VEGETAL E LIMPEZA** ESCALA: **N/FOLHA** REVISÃO:  
**PLANTA** INDICADA: **03/07** 1

ESP. Nº/COR:  
0,101 RED  
0,202 YELLOW  
0,303 GREEN  
0,404 CYAN  
0,505 BLUE  
0,606 MAGENTA  
0,307 WHITE

**LIMPEZA E SUPRESSÃO - PLANTA**  
SC: 1/750

Mapa 2: Realocação das Estruturas de Apoio

O projeto contempla a realocação das seguintes instalações listadas abaixo:

- Oficina de Manutenção;
- Caldeiraria;
- Lavador;
- Lubrificação;
- Borracharia;
- Armazém / Almoxarifado;
- Sala Elétrica;
- Escritórios;
- Vestiários;
- Posto de Combustível;
- Tanque de óleo usado;
- Área de Convivência;
- Estoque de Peças Novas
- CETAR (Centro de Triagem e Armazenamento de Resíduos);
- Sump de água dos telhados;
- Sump de água dos pisos;
- Baías de Armazenamento de Resíduos Diversos – Oficina;
- Reservatório de Água (Castelo d'água);
- Estacionamento para troca de turno;
- Área de apoio para contratadas;
- Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

## 8. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

Ao avaliar a região de implantação de um empreendimento, é de extrema importância compreender o comportamento do ambiente existente, a fim de prever as alterações que ocorrerão em toda a área com a implementação do projeto. A avaliação da base física do ambiente engloba atributos como clima, rochas, solos, relevo, qualidade do ar, ruído, vibração, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além de cavernas.

Para compreender completamente a base física do projeto, foi necessário estabelecer áreas de estudo, ou seja, até que ponto as informações seriam abordadas. Os especialistas definiram diferentes áreas de estudo com base nos atributos do meio físico em análise.

As áreas de estudo são apresentadas a seguir:

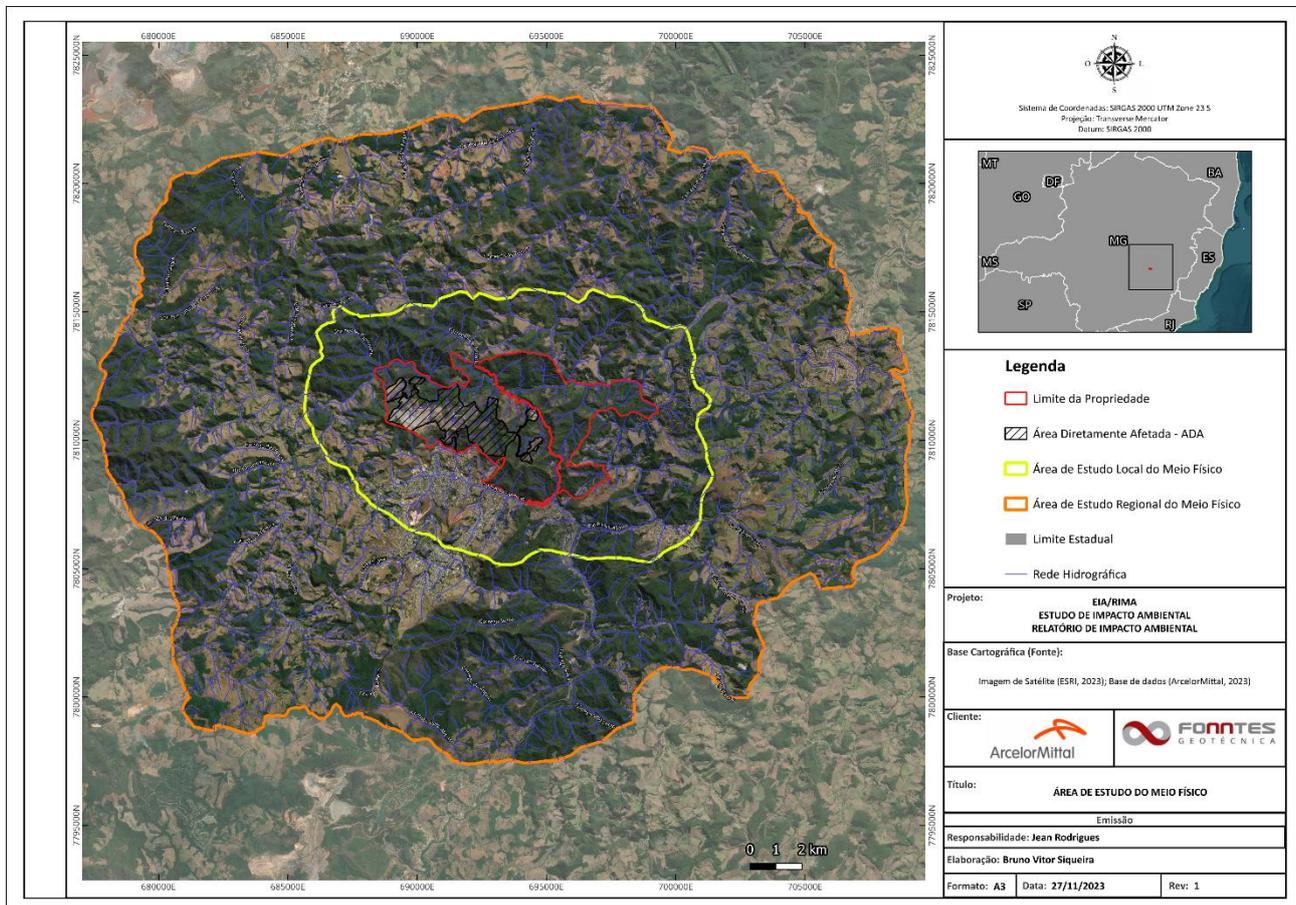


Figura 46 - Áreas de Estudo do Meio Físico

## CLIMA E METEOROLOGIA

Os elementos climáticos, tais como temperatura, umidade, precipitação, vento e outros, exercem influência sobre os meios físicos, biótico e antrópico e por isto são de suma importância para os estudos ambientais.

A análise e descrição do comportamento climático foi realizado de acordo com as normas climatológicas do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), utilizando-se para tanto a estação convencional mais próxima da área de estudo (Estação de Belo Horizonte Cód.83587). Para a caracterização da precipitação foram ainda utilizados os dados dos pluviômetros da Agência Nacional de Águas (ANA) situados no entorno da área do empreendimento (Estação João Monlevade Cód. 1943058 e Estação Rio Piracicaba Cód. 1943001).

## CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA

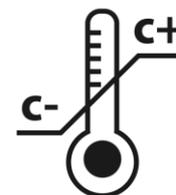
O clima da região pode ser caracterizado por duas categorias, Tropical de Altitude e Subtropical de inverno seco.

### ***O QUE ISSO SIGNIFICA?***

Significa que a região pode ser caracterizada por apresentar um clima quente e úmido, com uma estação seca definida. Além de apresentar verões amenos e invernos frios, com uma distribuição relativamente uniforme de chuva ao longo do ano.

## TEMPERATURA

Durante o período de análise, observou-se que a temperatura média geral foi de 22 ° C. As maiores temperaturas ocorrem durante os meses de janeiro, fevereiro e outubro, com temperatura média observada de 29°C. As mínimas médias ocorrem durante os meses de junho e julho, sendo está de 15°C.



## PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Os dados coletados pelos especialistas, demonstram que o período de chuva ocorre preferencialmente em novembro, dezembro e janeiro, enquanto os meses mais secos ocorrem em junho, julho e agosto.

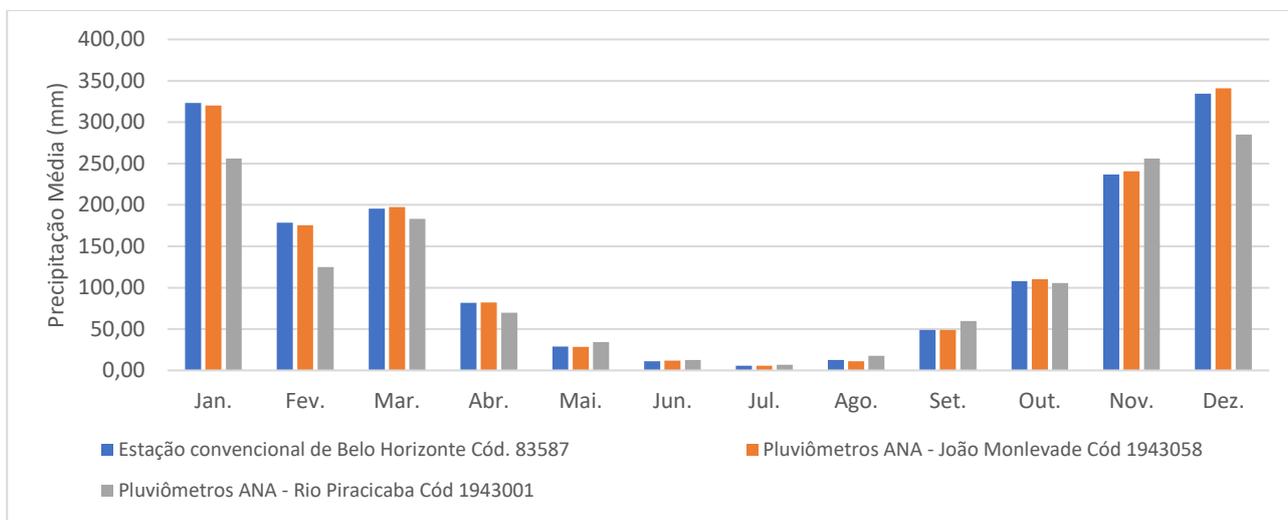


Gráfico 3 - Precipitação média

## INTENSIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

Além disso, é essencial levar em conta a direção dos ventos como um atributo importante. Compreender essa informação possibilita identificar para onde o vento se desloca e, dessa forma, direcionar a escolha dos locais mais adequados para instalar os pontos de monitoramento da qualidade do ar.

Na área do projeto predominam ventos que vêm da direção Leste.

## ROCHAS

### GEOLOGIA REGIONAL

O projeto está localizado na parte nordeste do Quadrilátero Ferrífero, uma região caracterizada por áreas de maior altitude, compostas por rochas que resistem melhor à erosão, cercadas por áreas de menor altitude, constituídas por rochas mais suscetíveis ao intemperismo.

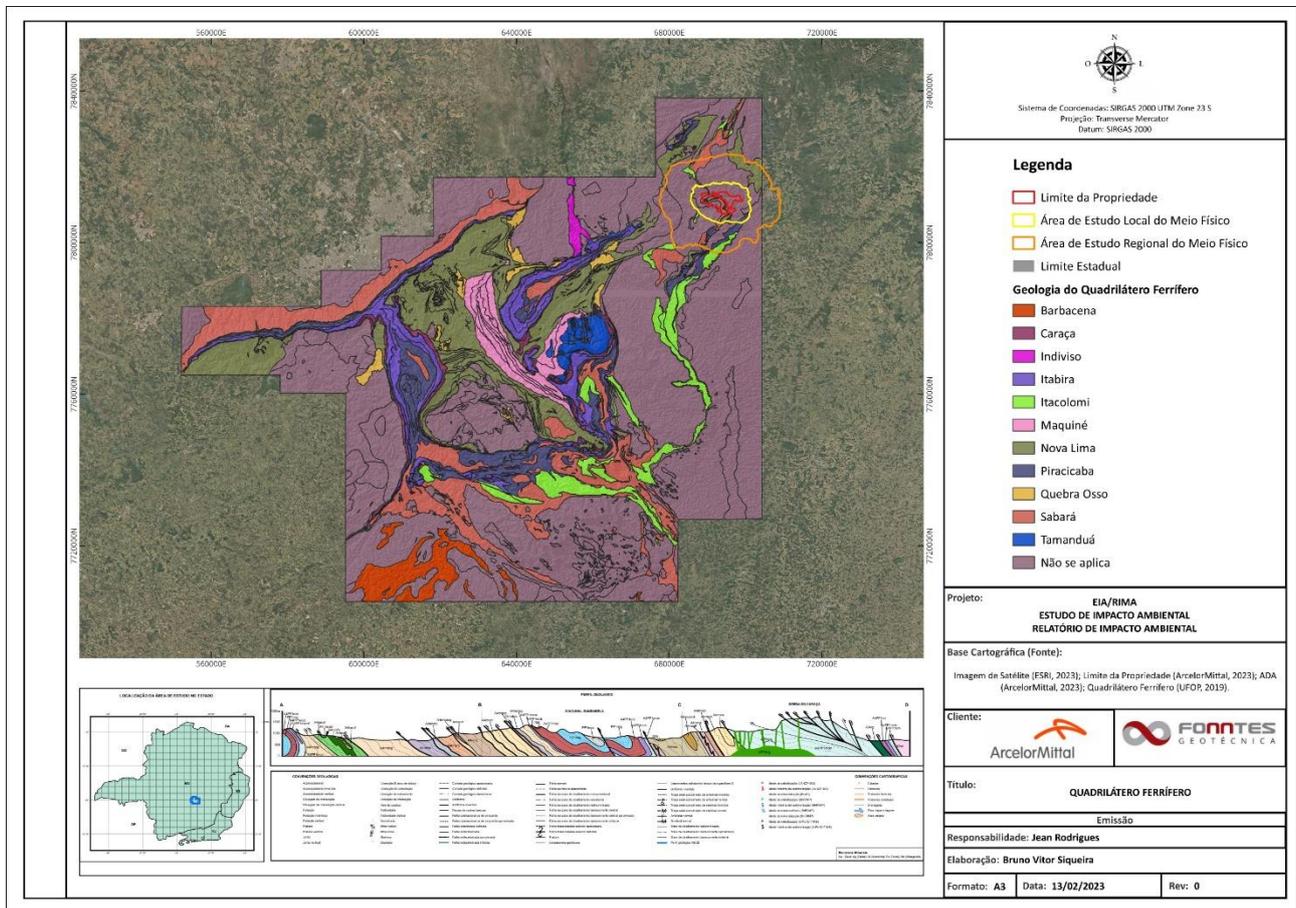


Figura 47 - Representação da Área de estudo regional no âmbito do Quadrilátero Ferrífero

O Quadrilátero Ferrífero abrange uma área de cerca de 7.190 km<sup>2</sup>, localizada na região central do estado de Minas Gerais. As cidades de Itaúna, Itabira, Mariana e Congonhas representam os vértices desse quadrilátero.

## GEOLOGIA LOCAL

Este item visa apresentar os principais aspectos geológicos da área de estudo local, inserida na região geológica de Itabira. A área de estudo local abrange aproximadamente 150km<sup>2</sup>, situada no extremo nordeste do Quadrilátero Ferrífero, no bloco de João Monlevade.

A área de estudo local engloba algumas unidades estratigráficas (Corpo de rocha) nos quais estão descritas a seguir:

- **ALUVIÕES E TERRAÇOS**

Constituem-se em depósitos sedimentares argilosos e arenosos, com lentes de cascalho, ocorrentes ao longo dos rios Piracicaba, Santa Bárbara e Rio do Peixe. Estes depósitos ocorrem tanto no leito ativo dos rios quanto em terraços antigos. Estas aluviões e terraços são utilizados para retirada de areia e argila para construção civil, e, também, são garimpados para ouro.

- **SUPERGRUPO MINAS**

---

#### Grupo Itabira

O Grupo Itabira consiste em duas partes diferentes, chamadas de Formação Itabirito Cauê e Formação Gandarela. O Itabirito Cauê é especialmente importante na região do Quadrilátero Ferrífero por conter grandes depósitos de minério de ferro.

Na área de estudo em questão, o Itabirito Cauê é encontrado sobrepondo-se à Formação Batatal de forma contínua, ou seja, sem interrupções. Essa camada rochosa forma colinas ao longo da formação ferrífera de João Monlevade. Isso acontece em parte porque o Itabirito Cauê é resistente à erosão, devido a uma camada de canga que se formou por causa da ação do tempo sobre as zonas de minério de ferro. Essa cobertura ajuda a proteger o minério itabirítico da erosão.

O Itabirito Cauê é composto principalmente por uma rocha chamada de Itabirito, que é formada a partir de sedimentos químicos metamorfisados. Essa rocha é caracterizada por ter camadas alternadas de quartzo e hematita, e em menor quantidade, magnetita. O Itabirito também pode conter quantidades significativas de dolomita e quartzito, e em alguns locais, pode ser rico em manganês.



---

#### Grupo Caraça

O grupo que está mais próximo da base da Série Minas é o Grupo Caraça, que é dividido em duas partes: Formações Moeda e Batatal. A Formação Moeda é composta principalmente por uma rocha chamada quartzito micáceo, que tem uma textura fina a média. Também há presença de xisto de quartzo e mica com grãos pequenos. Essa formação pode ter uma espessura que varia de 90 a 500 metros. Próximo à área de João Monlevade, esse quartzito contém minério de ferro.

A Formação Batatal, que se sobrepõe de forma contínua à Formação Moeda, possui uma espessura típica de 20 a 50 metros. Essa unidade é composta quase exclusivamente por xisto de quartzo e muscovita. A granada almandina é comum nessa formação, e outros minerais acessórios incluem zircão, apatita, cianita, estauroлита e hematita.

---

#### Complexo Guanhães

O Complexo Guanhães está presente na região central da Área de Estudo Local, abrangendo principalmente a porção centro-norte, incluindo a Área Diretamente Afetada. Esse complexo é composto principalmente por diferentes tipos de rochas, como metagrauvascas, anfibolitos, quartzitos e quartzitos com teor de ferro elevado. Também há a ocorrência de formações ferríferas contendo hematita e magnetita.

---

#### Complexo Mantiqueira

O Complexo Mantiqueira está presente em uma faixa estreita na parte sudeste da Área de Estudo Local. Nessa região, podemos encontrar uma sequência de rochas denominadas gnaisses, que possuem composições variadas. Esses gnaisses podem apresentar características de migmatitos, ou seja, ter passado por processos de fusão parcial, e também podem conter intercalações de anfibolitos, que são rochas ricas em minerais do grupo dos anfibólios.

---

#### Sequência Gnáissica-anfibolítica

A Sequência Gnáissica-anfibolítica está distribuída nas regiões sul, sudeste e noroeste da Área de Estudo Local. Essa unidade geológica é marcada pela presença de alternâncias de diferentes tipos de rochas. Podemos encontrar faixas de gnaisses graníticos, que são rochas metamórficas de cor escura e ricas em minerais de anfibólios e horblenda. Também ocorrem rochas anfibolíticas, que são ricas em minerais do grupo dos anfibólios, e quartzitos.

---

#### Suíte Borrachudos

A Suíte Borrachudo é a unidade geológica mais representativa na Área de Estudo local. Essa suíte é composta principalmente por metagranitos e metasienito-granitos de filiação alcalina, que são rochas

ígneas intrusivas de origem tardia, ocorridas após eventos de colisão entre placas tectônicas. Essa suíte é basicamente composta por duas litofácies distintas: os Augen Gnaisses Grosseiros e os biotita granitos finos, que são orientados e apresentam pegmatitos associados.

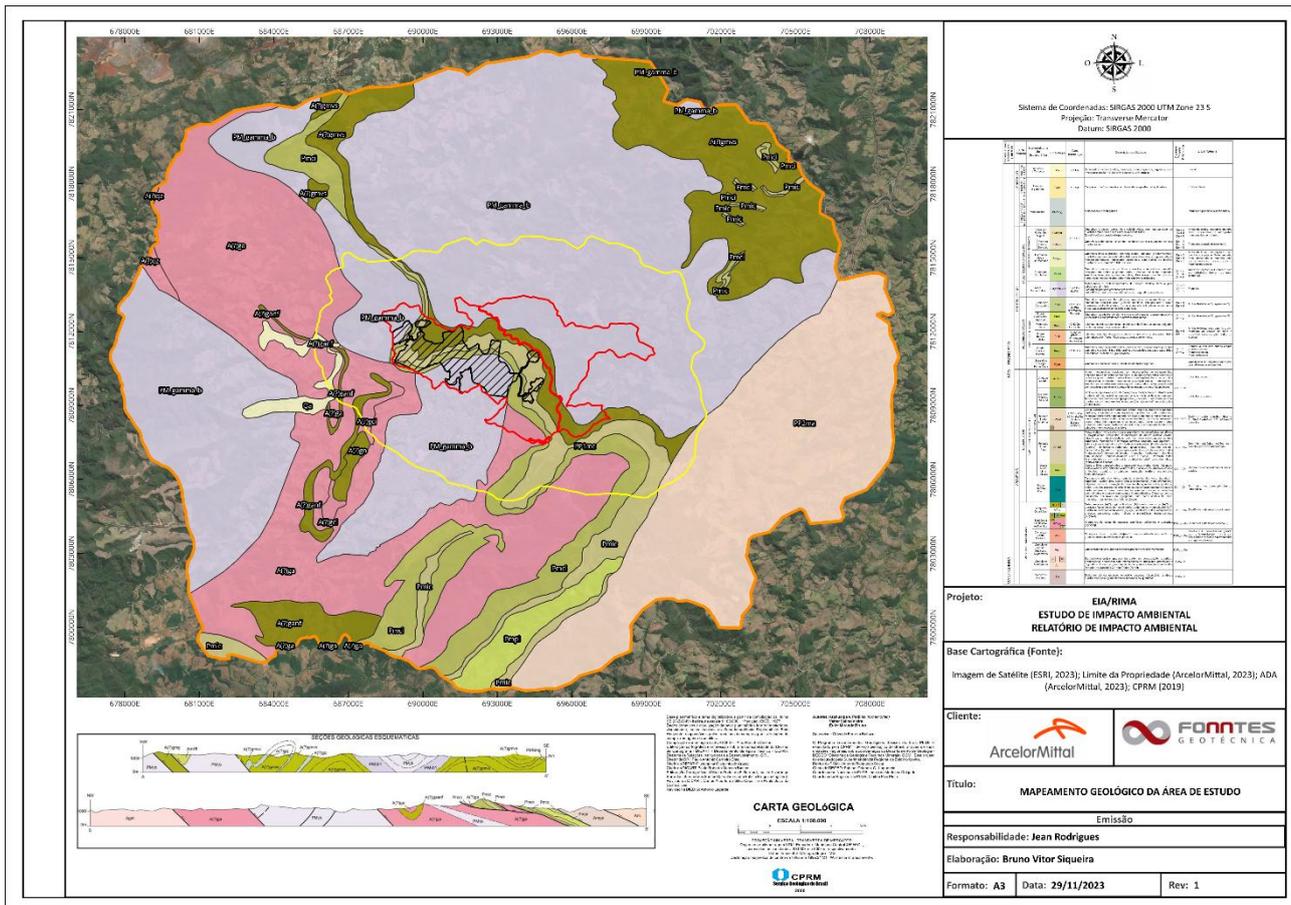


Figura 48 - Mapeamento Geológico da Área de Estudo Regional e Local.

## SOLOS

A classificação dos solos é influenciada por diversos fatores que atuam em diferentes escalas. Em uma escala global, esses fatores são chamados de zonais e incluem características abrangentes, como o clima, o relevo e a vegetação. Por sua vez, em uma escala local, os fatores são chamados de azonais e englobam características mais específicas do local, como a topografia, a geologia e o manejo do solo.

Durante o trabalho de campo realizado pela equipe da Fonntes, em conjunto com a elaboração de um mapa para a área de estudo local e a área da Mina do Andrade, foram encontrados diferentes tipos de solos. Esses solos foram classificados em algumas categorias, incluindo Afloramento de Rochas, Neossolos, Cambissolos e Latossolos.

- ***AFLORAMENTOS DE ROCHA***

Os afloramentos de rocha constituem exposições de rochas em superfícies apresentando diferentes grãos de alteração.



Figura 49 - Afloramento de Rochas na Área de Estudo Local.

- ***NEOSSOLOS***

Neossolos Litólicos

Os Neossolos Litólicos apresentam severa restrição ao desenvolvimento radicular (plantas de raízes pivotantes), uma vez que o contato com a rocha ocorre a pouca profundidade.

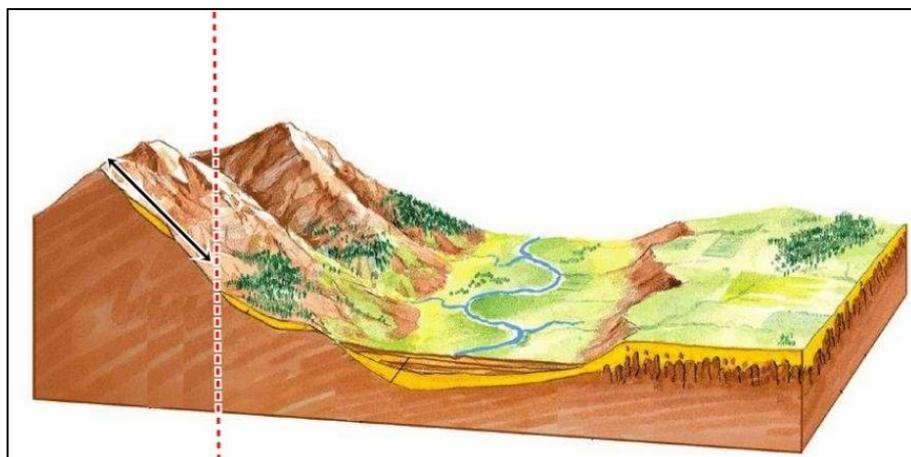


Figura 50 - Representação esquemática da localização do neossolos litólicos em relação ao relevo.

### Neossolos Flúvicos

Os Neossolos Flúvicos são um tipo de solo encontrado em áreas próximas a cursos d'água, como rios e riachos. Esses solos são formados a partir de sedimentos depositados pelas águas em movimento, como as cheias e os processos de sedimentação fluvial.

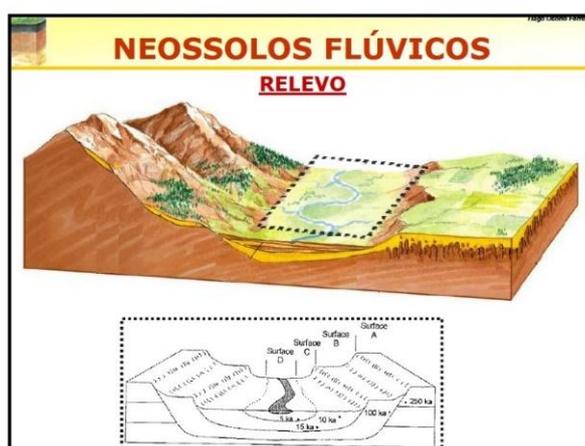


Figura 51 - Representação esquemática da localização do neossolos flúvicos em relação ao relevo.

- **CAMBISSOLO**

---

#### Cambissolo Háplico

O Cambissolo Háplico é um tipo de solo caracterizado por apresentar um horizonte B incipiente ou pouco desenvolvido, localizado abaixo do horizonte A superficial. Esses solos são comumente encontrados em regiões de relevo suave a moderado.

- **LATOSSOLOS**

---

#### Latossolo Vermelho-Amarelo

O Latossolo Vermelho-Amarelo é um tipo de solo caracterizado pela sua coloração avermelhada a amarelada, devido à presença de altos teores de óxidos de ferro e alumínio. É um dos principais tipos de solo encontrados em regiões tropicais e subtropicais.

Esse solo possui uma camada superficial bem desenvolvida, conhecida como horizonte A, rica em material orgânico e minerais intemperizados. Abaixo do horizonte A, há um horizonte subsuperficial, conhecido como horizonte B, onde ocorre o acúmulo de argila, óxidos de ferro e alumínio, conferindo a coloração característica.

---

#### Latossolo Ferrífero

O Latossolo Ferrífero é um tipo de solo caracterizado pela presença significativa de óxidos de ferro em sua composição. Esses solos são encontrados principalmente em regiões com clima tropical e subtropical. A coloração do Latossolo Ferrífero varia de avermelhada a amarelada, devido à alta concentração de óxidos de ferro. Esses óxidos conferem ao solo uma maior capacidade de retenção de nutrientes, tornando-o relativamente fértil. Além disso, o alto teor de óxidos de ferro também confere uma boa drenagem ao solo.

## Latossolos Vermelhos Distroférico

Os Latossolos Vermelhos Distroféricos são um tipo de solo caracterizado pela sua coloração vermelha intensa e pela presença de altos teores de óxidos de ferro. Esses solos são encontrados em regiões de clima tropical e subtropical, sendo comuns em áreas de vegetação de cerrado e floresta tropical.

Esses solos possuem uma camada superficial bem desenvolvida, conhecida como horizonte A, que é rica em material orgânico e minerais intemperizados. Abaixo do horizonte A, encontra-se um horizonte subsuperficial rico em óxidos de ferro, conhecido como horizonte B, responsável pela cor vermelha característica.

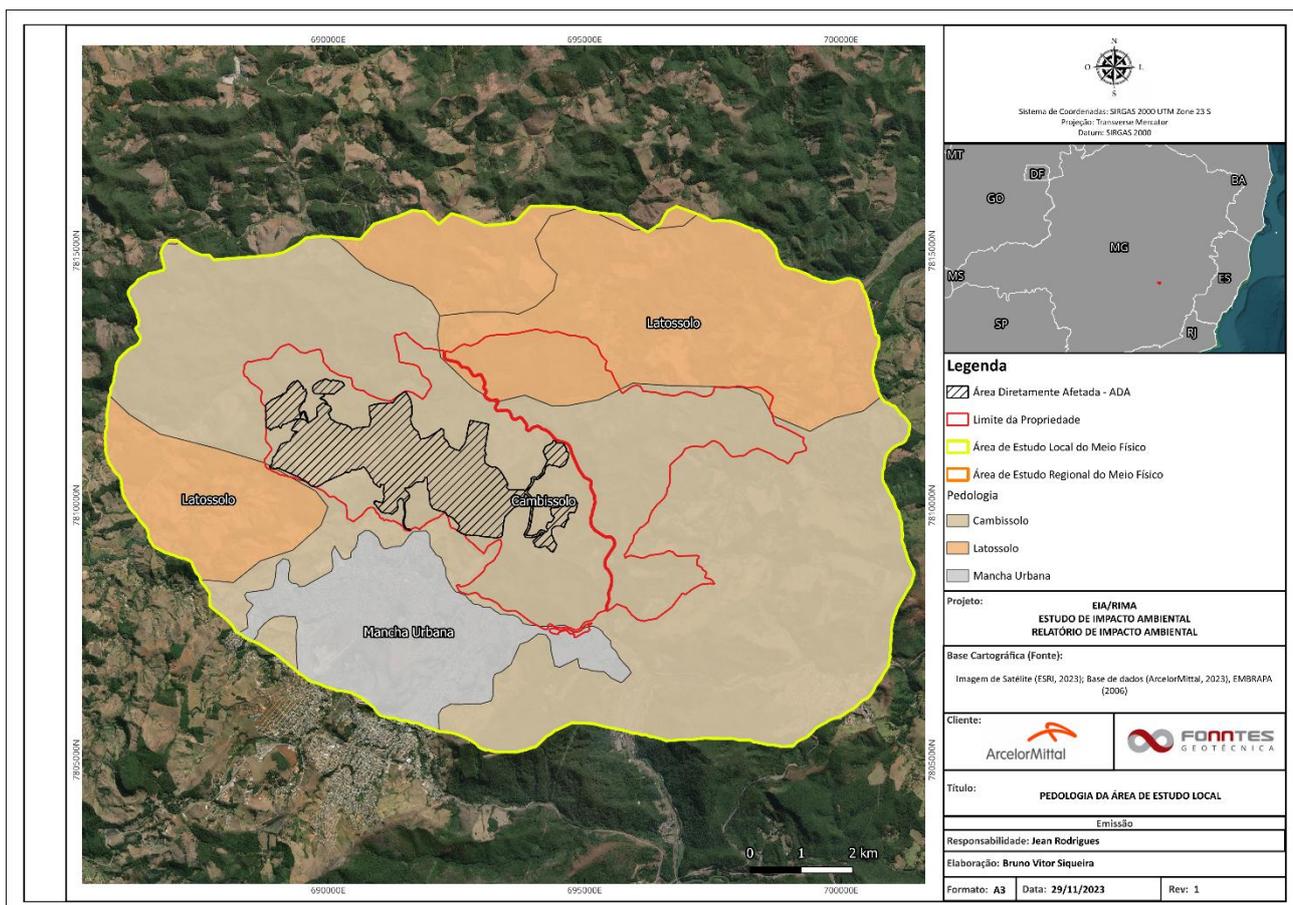


Figura 52 - Pedologia local

## RELEVO

O relevo do Quadrilátero Ferrífero apresenta-se como uma superfície topograficamente elevada, em contraste com as terras baixas e as colinas dos complexos metamórficos adjacentes, onde as altitudes, comumente, são inferiores a 900 metros.

A unidade geomorfológica de maior expressão observada na região, conforme a Figura 53, é o Planalto do Campo das Vertentes. Além disso, apresenta no sul do limite da propriedade a unidade geomorfológica Serras do Quadrilátero Ferrífero.

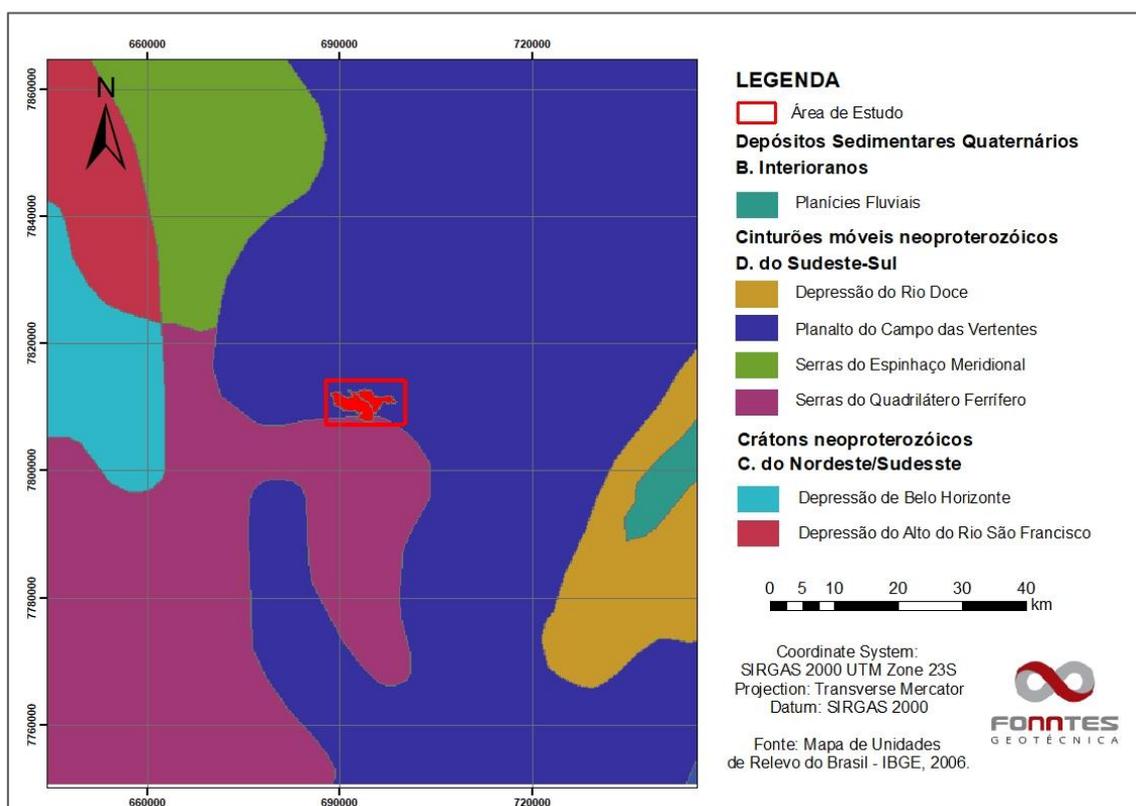


Figura 53 - Recorte do mapa de unidades de relevo do Brasil, IBGE (2006), com destaque para a área de estudo

A área de estudo tem muitas elevações e morros, com algumas partes mais altas chegando até cerca de 1.000 metros. Também existem áreas mais baixas em relação às regiões ao redor, onde estão as rochas metamórficas dos grupos Minas e Rio das Velhas.

## QUALIDADE DO AR

Para avaliar como está a qualidade do ar no projeto, foram analisadas informações em 3 locais diferentes de monitoramento. Esses pontos foram estrategicamente escolhidos e estão representados na figura abaixo.

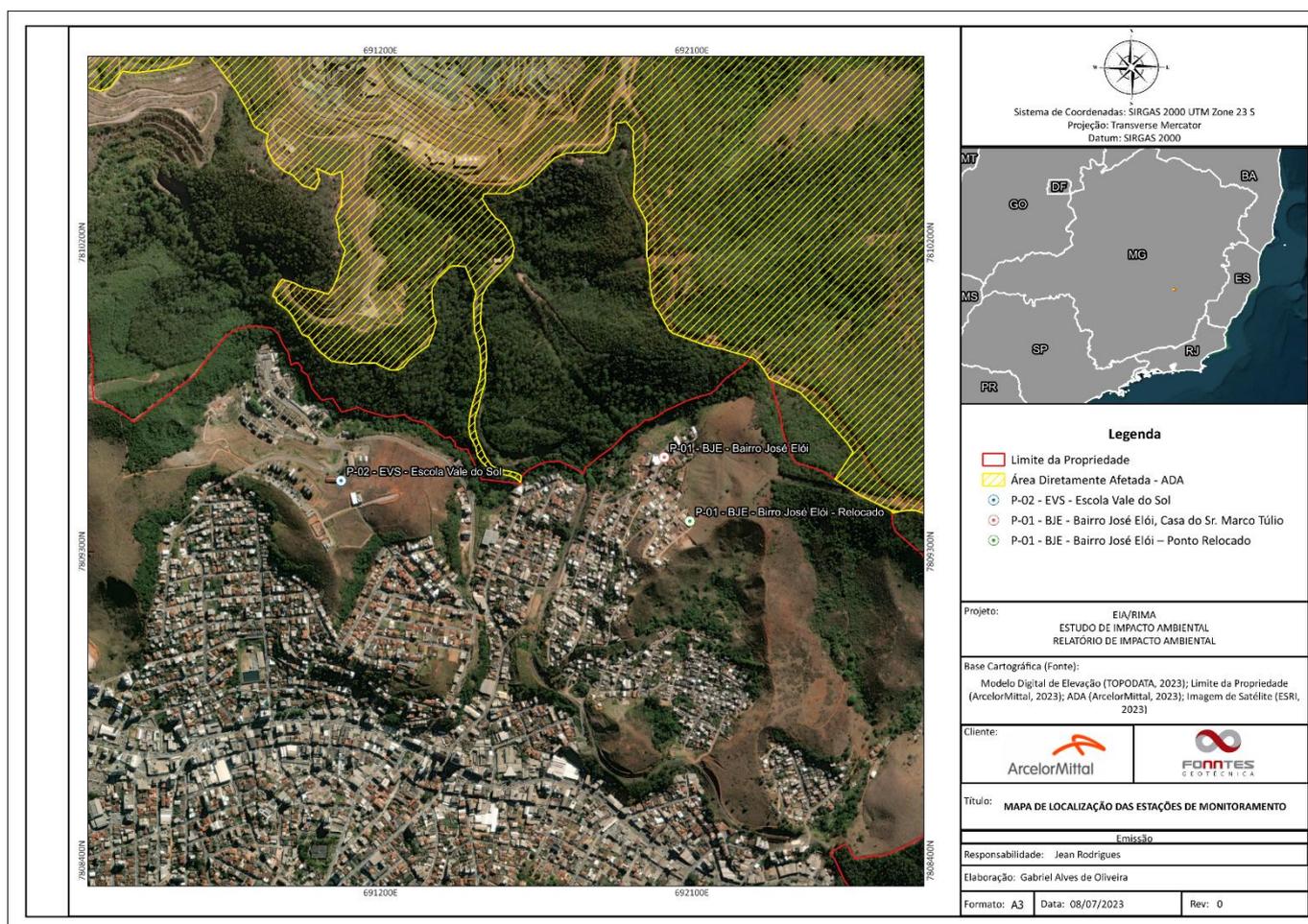


Figura 54 - Localização das Estações de Monitoramento de Qualidade do Ar

Para a presente avaliação, utilizou-se dos dados obtidos dos monitoramentos realizados nos últimos dois anos, compreendendo o período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021.

Os materiais particulados são os principais poluentes identificados em um empreendimento minerário, desta forma a rede de monitoramento da ArcelorMittal Mina do Andrade conta com amostragens Partículas Totais em Suspensão PTS no Bairro José Elói - BJE e Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Material Particulado menor que 10 µm PM10 na Escola Vale do Sol.

### ▪ **RESULTADOS DO MONITORAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR**

#### Partículas Totais em Suspensão - PTS

De acordo com o histórico de monitoramento do período analisado (2020 a 2021), nas duas estações de monitoramento, todas as concentrações relativas às amostragens de PTS ficaram abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 491/2018 e Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981, conforme apresentado nos gráficos a seguir, Gráfico 4 e Gráfico 5.

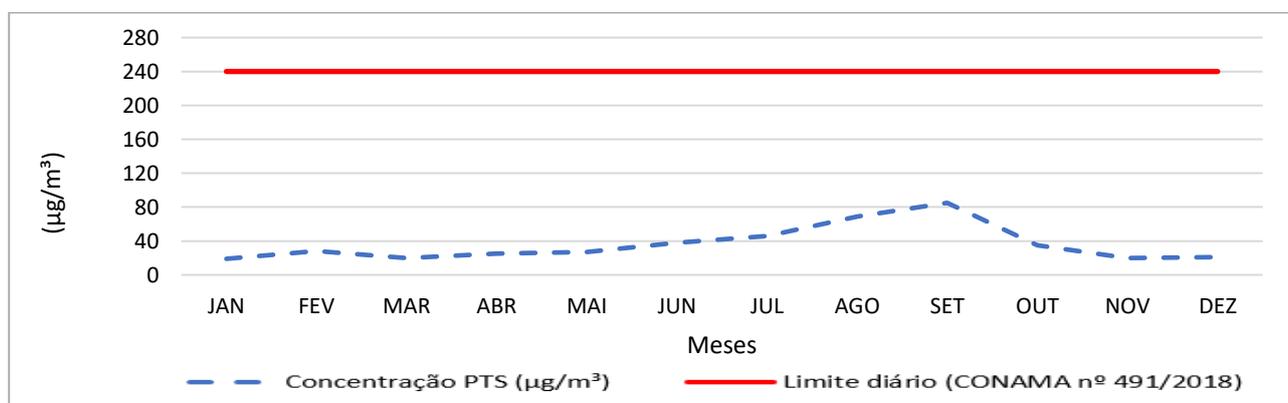


Gráfico 4 - Concentrações médias diárias de PTS do ano de 2020 – Estação de Monitoramento - P-01 - BJE - Bairro José Elói.

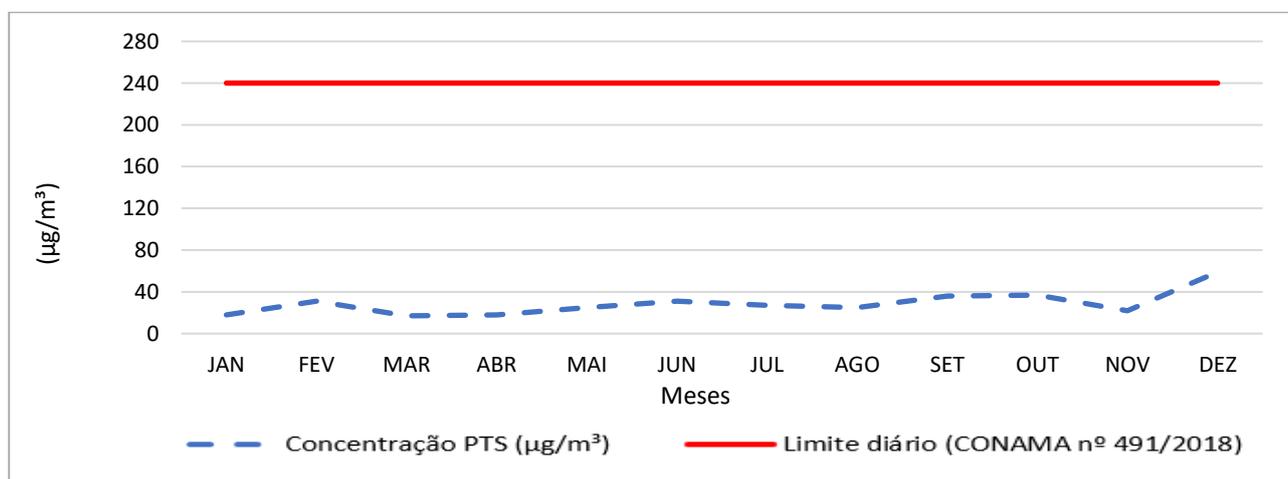


Gráfico 5 - Concentrações médias diárias de PTS do ano de 2020 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

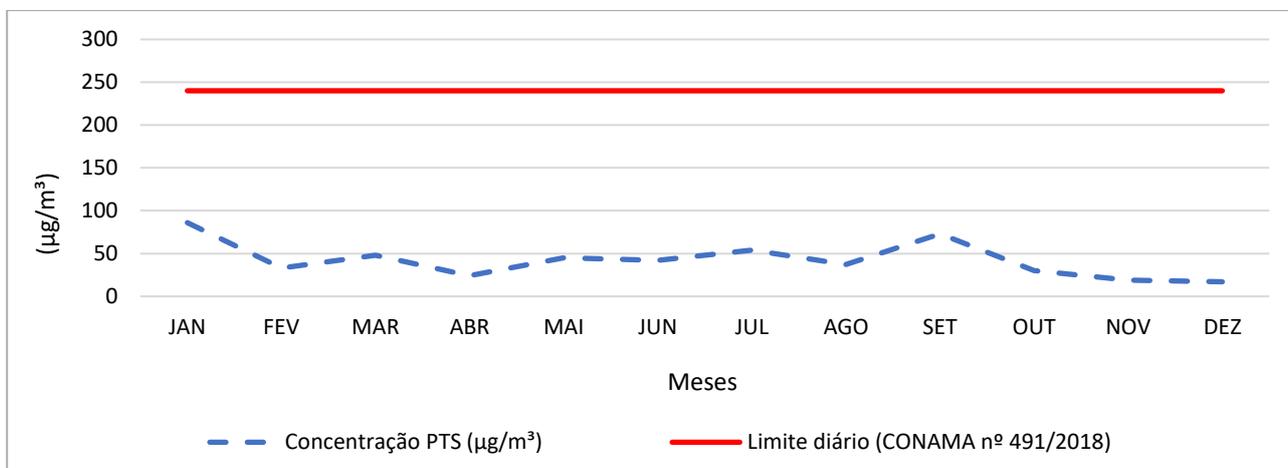


Gráfico 6 - Concentrações médias diárias de PTS do ano de 2021 – Estação de Monitoramento - P-01 - BJE - Bairro José Elói.

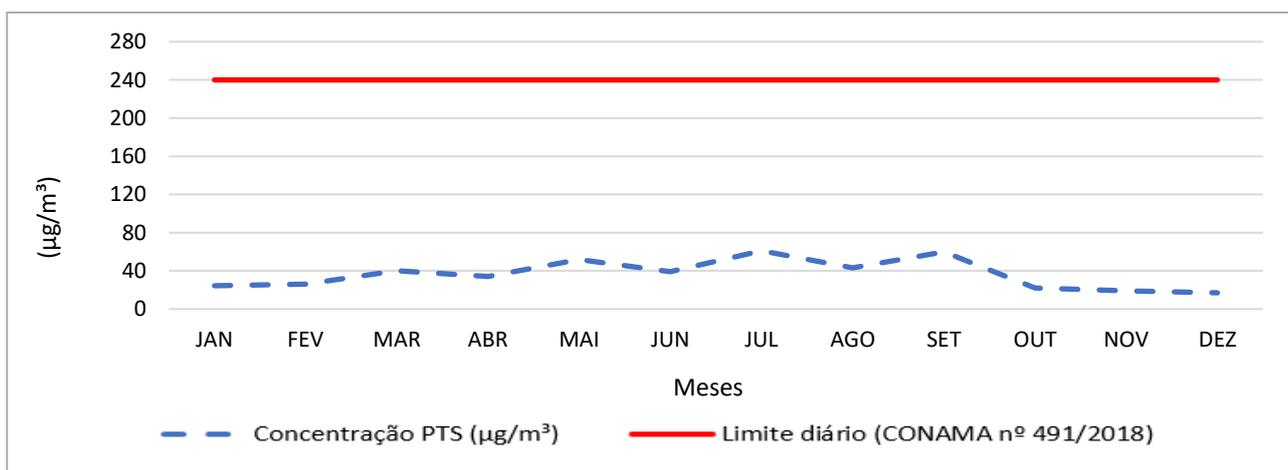


Gráfico 7 - Concentrações médias diárias de PTS do ano de 2021 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

### Partículas Inaláveis - PI (PM10)

De acordo com o histórico de monitoramento do período analisado (2020 a 2021), todas as concentrações relativas às PI ficaram abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 491/2018, conforme apresentado nos gráficos a seguir Gráfico 8 e Gráfico 9 .

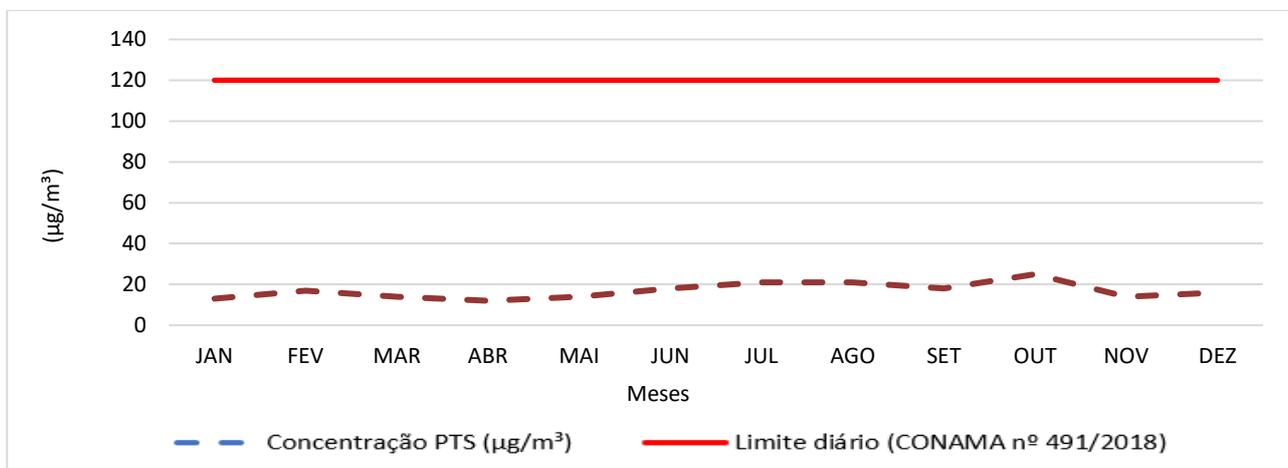


Gráfico 8 - Concentrações médias diárias de PI (PM10) do ano de 2020 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

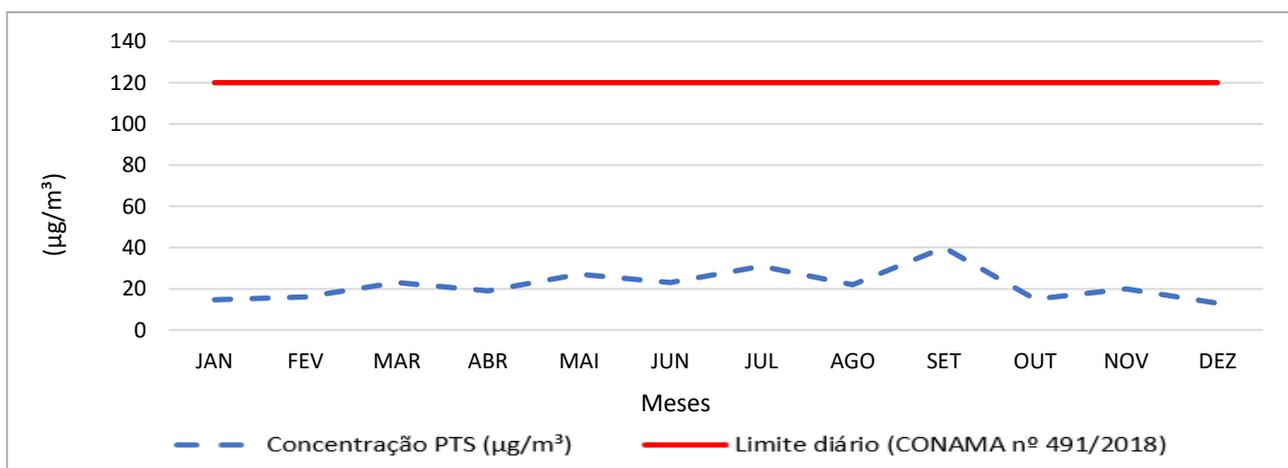


Gráfico 9 - Concentrações médias diárias de PI (PM10) do ano de 2021 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

## Medias Anuais

De acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 491/2018 a média geométrica anual para Partículas Totais em Suspensão e a média aritmética anual para Partículas Inaláveis não deve ultrapassar o limite de  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente. Os gráficos: Gráfico 10, Gráfico 11 e Gráfico 12, demonstram que as médias anuais dos resultados das três estações de monitoramento de qualidade do ar do período analisado (2020 a 2021, as quais apresentaram total conformidade com as legislações).

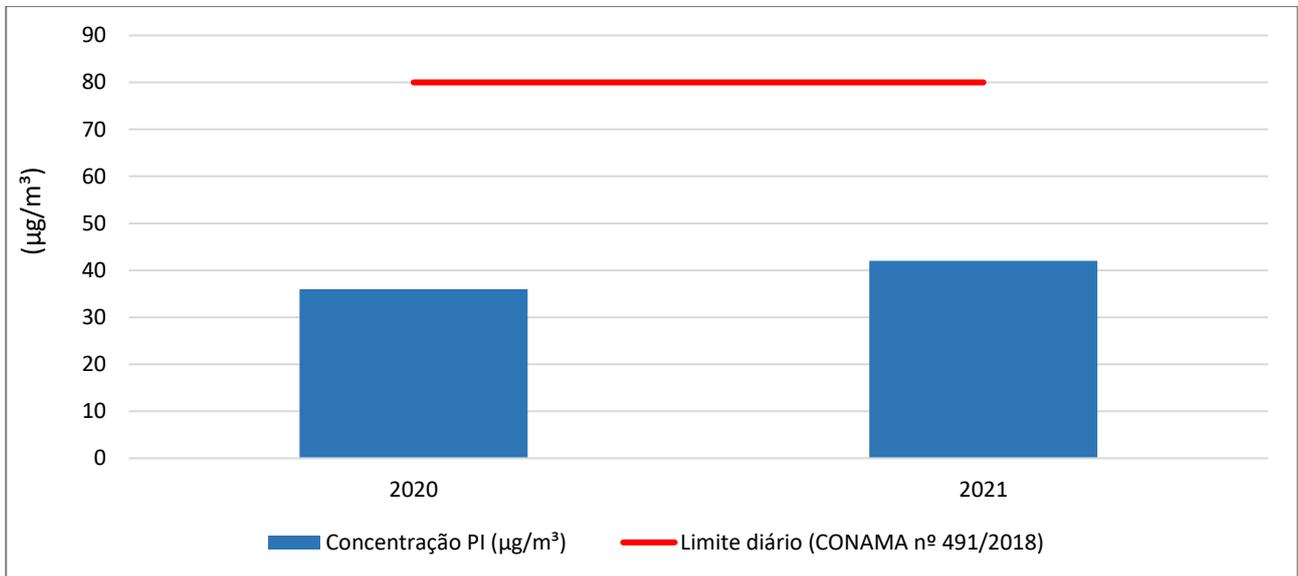


Gráfico 10 - Concentrações média geométrica anual de PTS do ano de 2020 e 2021 – Estação de Monitoramento – P-01 - BJE - Bairro José Elói

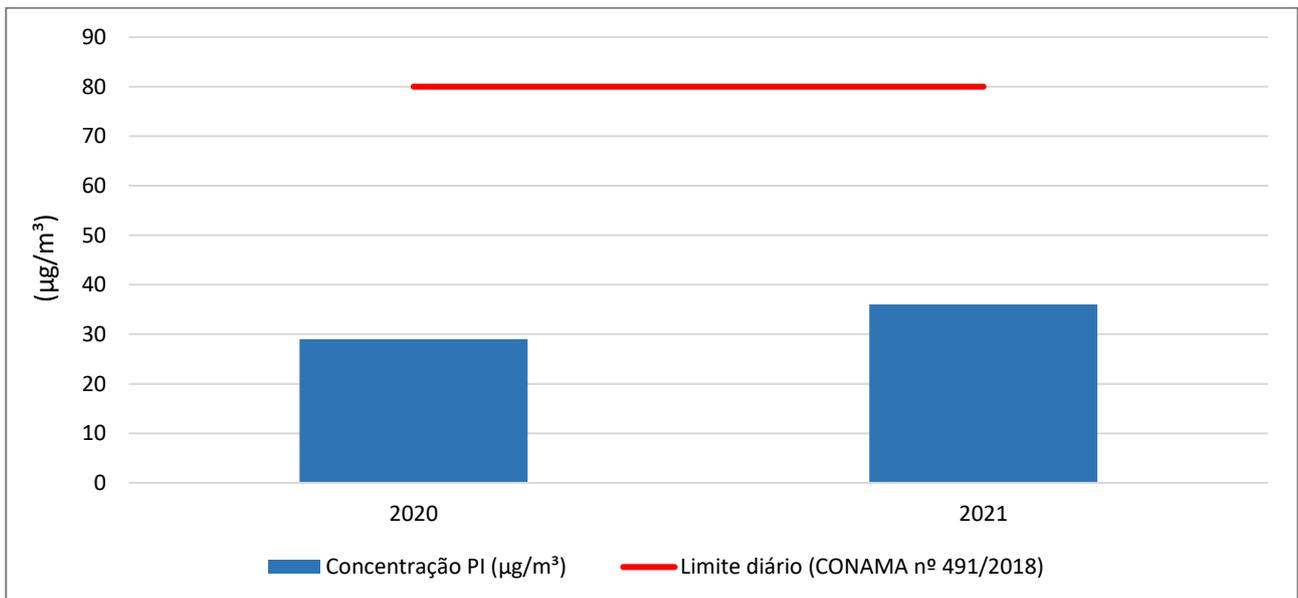


Gráfico 11 - Concentrações média geométrica anual de PTS do ano de 2020 e 2021 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

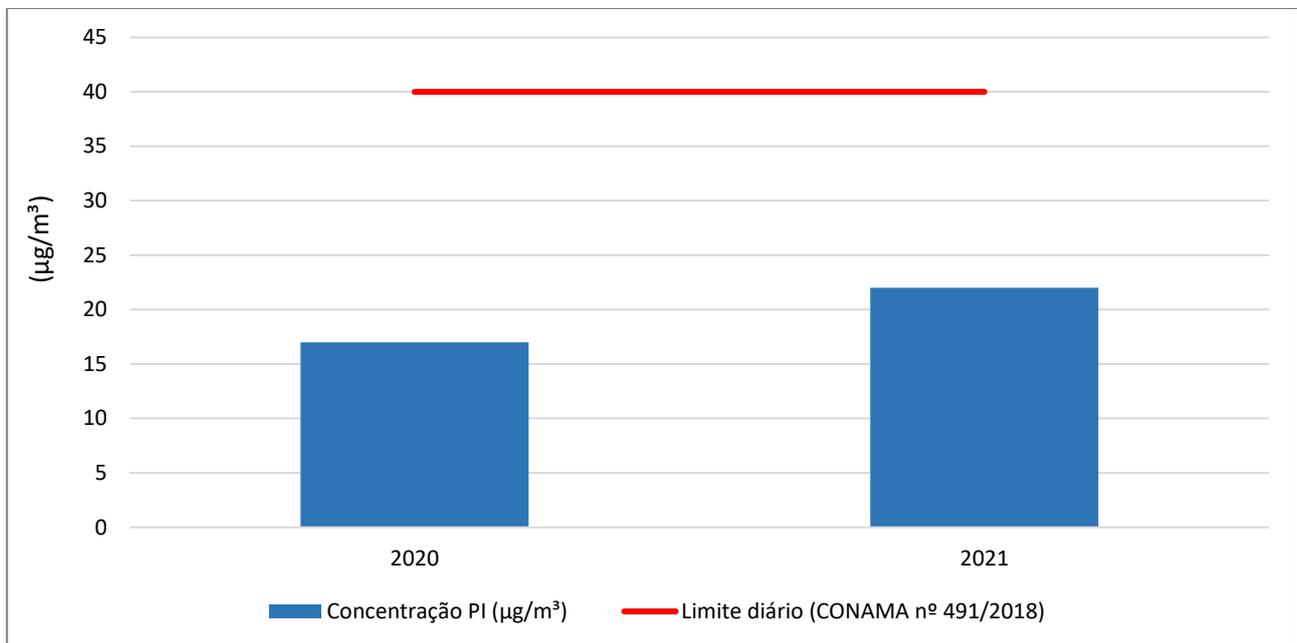


Gráfico 12 - Concentrações média aritmética anual de PI (PM10) do ano de 2020 e 2021 – Estação de Monitoramento - P-02 - EVS - Escola Vale do Sol.

## RUÍDO E VIBRAÇÃO

A importância de se estudar os níveis de ruídos e vibrações se faz necessário pelo fato da localidade do empreendimento e de suas futuras ampliações, que prevê intervenções para a construção de pilhas de estéril, avanço da cava, abertura de novas estradas etc.

Na área do projeto, os especialistas realizaram o monitoramento do ruído e da vibração ambiental em dois pontos referente a ruído e três pontos de vibração. Esses pontos foram escolhidos nas comunidades mais próximas do projeto. As medições foram realizadas tanto durante o dia quanto durante a noite. Os mapas abaixo ilustram os locais onde essas medições foram feitas pelos especialistas.

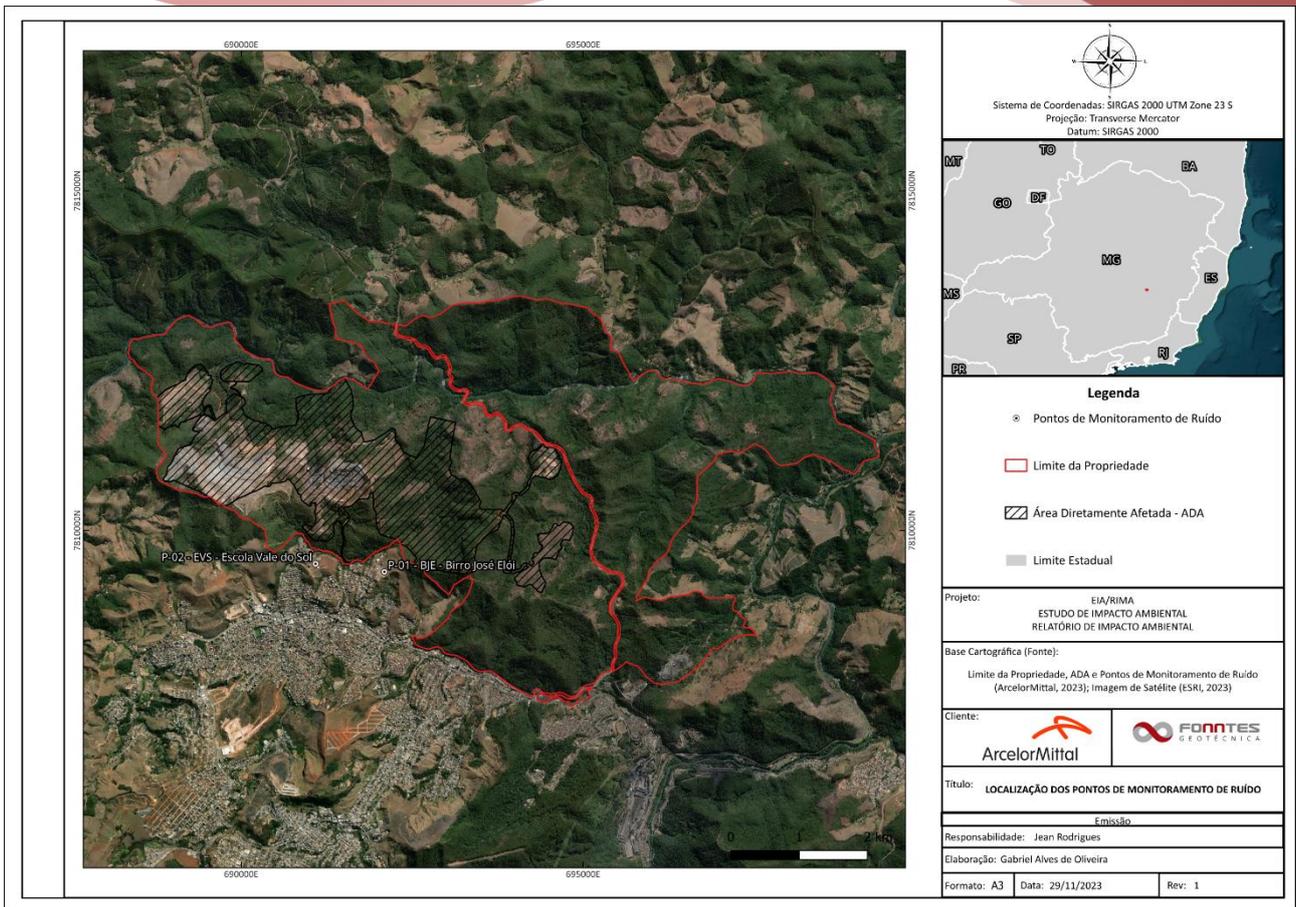


Figura 55 - Pontos de monitoramento de ruído.

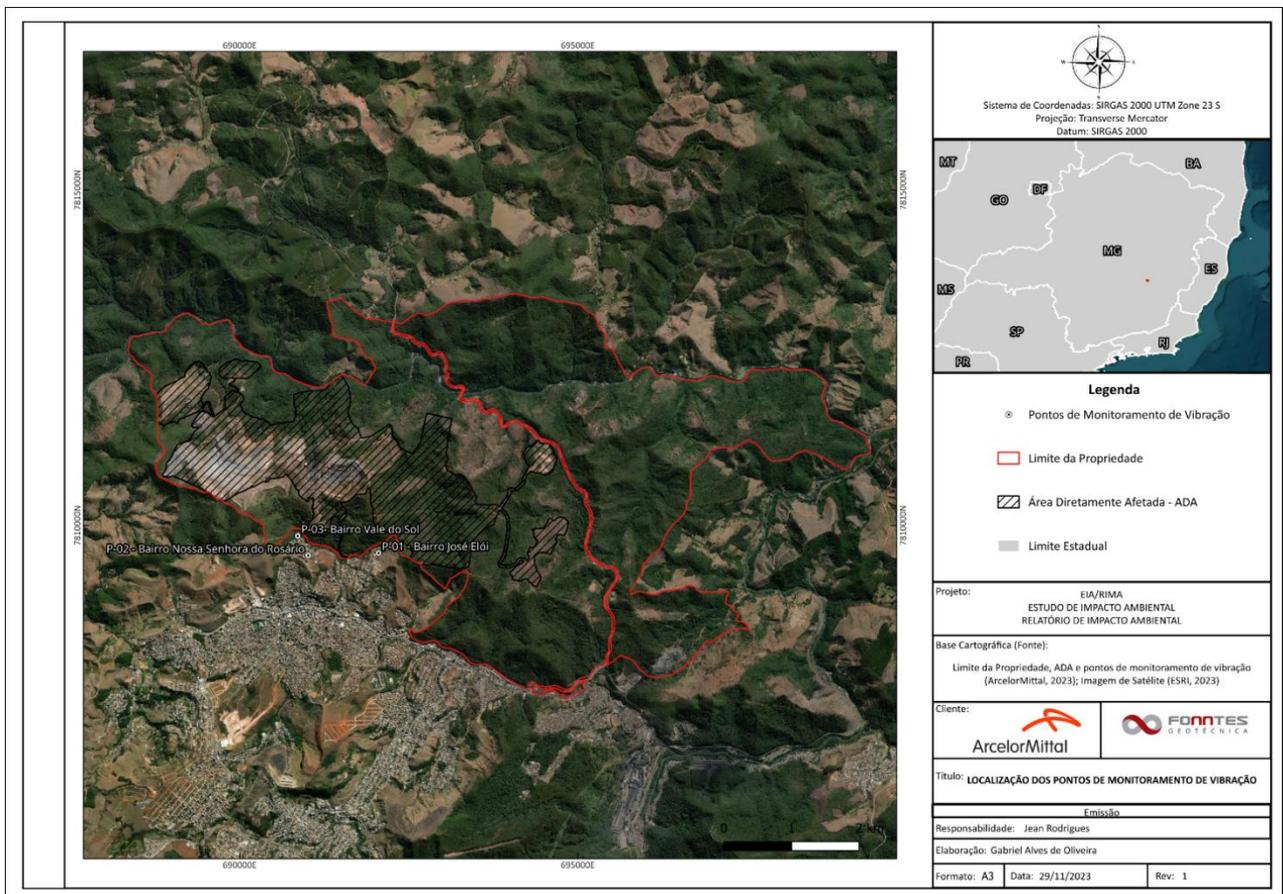


Figura 56 - Pontos de monitoramento de vibração.

## Resultados

Os resultados do monitoramento demonstram que os dados de ruído e vibração se encontram abaixo do limite estipulado.

Serão realizados monitoramentos contínuos de ruído e vibração durante todas as fases das obras e operação, com o objetivo de acompanhar as detonações que envolvem o uso de explosivos. Essas medidas têm como objetivo garantir o controle e o acompanhamento dos impactos sonoros e vibracionais, visando minimizar eventuais interferências e garantir a segurança e o conforto das comunidades circunvizinhas.

## RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O presente capítulo tem como finalidade descrever a bacia hidrográfica onde está inserida a área de estudo do meio físico do empreendimento.

As bacias hidrográficas são definidas pela Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (Lei Estadual nº 13.199 de 1999) como um sistema integrado que engloba os meios físico, biótico e antrópico, como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento.

A área do projeto em questão está localizada na bacia hidrográfica do Rio Doce sub-bacias do rio Piracicaba. A bacia hidrográfica do Rio Doce é uma importante região em termos de recursos hídricos, sendo responsável pelo abastecimento de água de diversas comunidades ao longo do seu percurso.



Figura 60 - Bacia do Rio Doce

A área de estudo para o empreendimento ArcelorMittal Mina do Andrade foi delimitada na região do Rio Santa Bárbara, a partir da sua confluência com o córrego dos Coelhos, abrangendo toda a vertente noroeste da mina até a sua confluência com o rio Piracicaba.

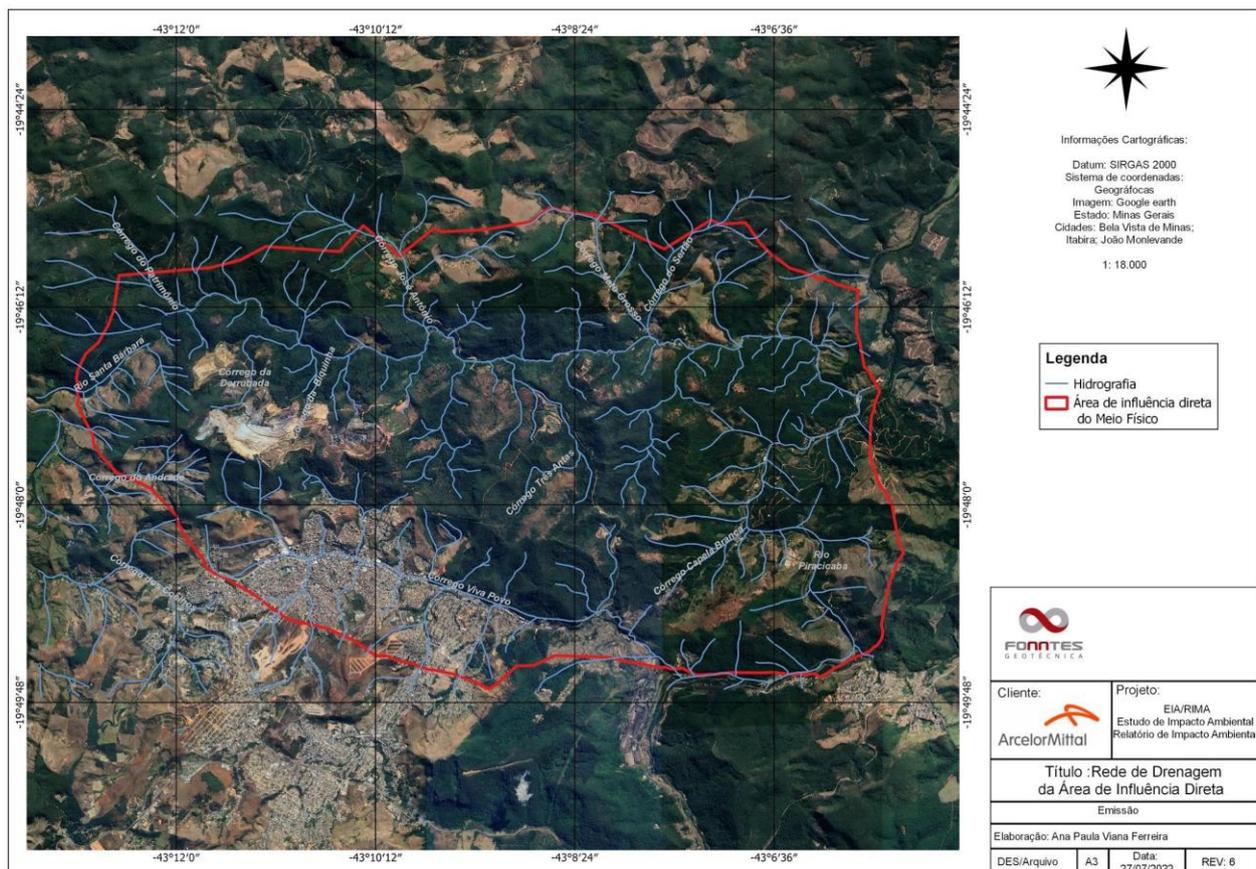


Figura 57 - Rede de drenagem da AID do empreendimento

## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Este capítulo apresenta a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos na área de influência da Mina do Andrade, incluindo a descrição das unidades do zoneamento hidrogeológico.

As diferentes rochas presentes no Quadrilátero Ferrífero interagem de maneiras distintas com o sistema de águas subterrâneas. Isso ocorre porque cada tipo de rocha tem características próprias que afetam a capacidade de armazenamento, direção e velocidade do fluxo de água.

As unidades hidrogeológicas do Quadrilátero Ferrífero são classificadas em diferentes categorias. Algumas dessas categorias são os sistemas aquíferos, que têm boa capacidade de armazenamento e transmissão de água subterrânea. Outras são os aquíferos, que têm uma capacidade de armazenamento menor e limitam o fluxo de água. Também existem os aquícludes, que impedem completamente o fluxo de água, e os aquíferos, que têm pouca ou nenhuma capacidade de armazenamento e transmissão de água subterrânea.

Com base no mapa geológico elaborado para as áreas de estudo da Mina do Andrade, verifica-se na área de estudo regional e local (AEL e AER) a presença das seguintes unidades aquíferas:

- **Aquífero Cauê**
- **Aquífero Gnáissico-Granito**
- **Aquífero Quartzítico**
- **Aquífero Quartzítico Cercadinho**
- **Aquífero Xistoso**

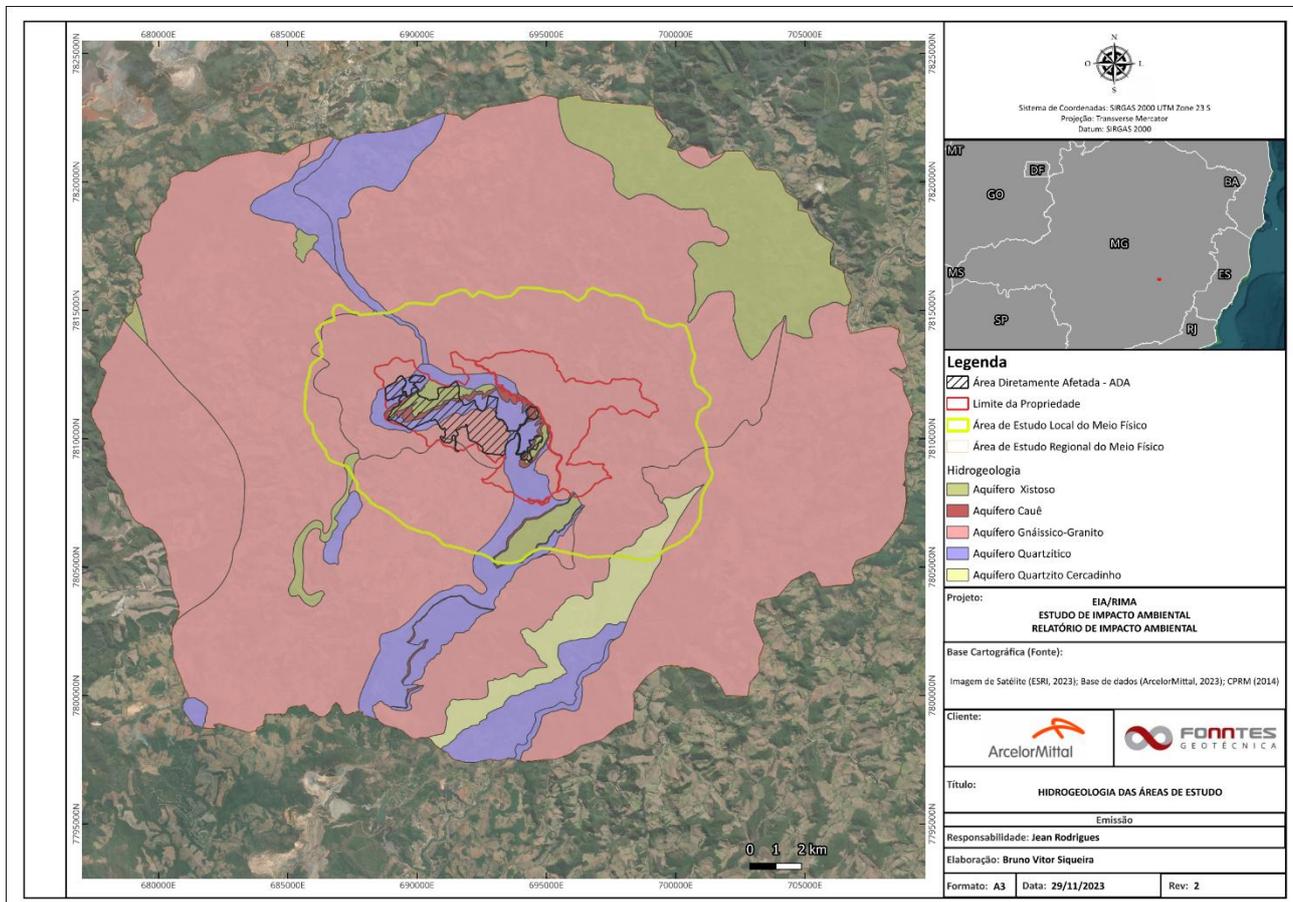


Figura 58 - Mapeamento das Unidades Hidrogeológicas das Áreas de Estudo.

## CAVERNAS

Durante as campanhas de prospecção foram levantados dados a respeito de trinta e seis (36) cavernas subterrâneas, localizadas na área da Mina do Andrade.

As cavernas encontradas podem ser classificadas segundo as suas características em cavidades naturais subterrâneas, abrigo, caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma, buraco, fenda, dolinas, uvalas, lápias, reentrâncias, entre outras.

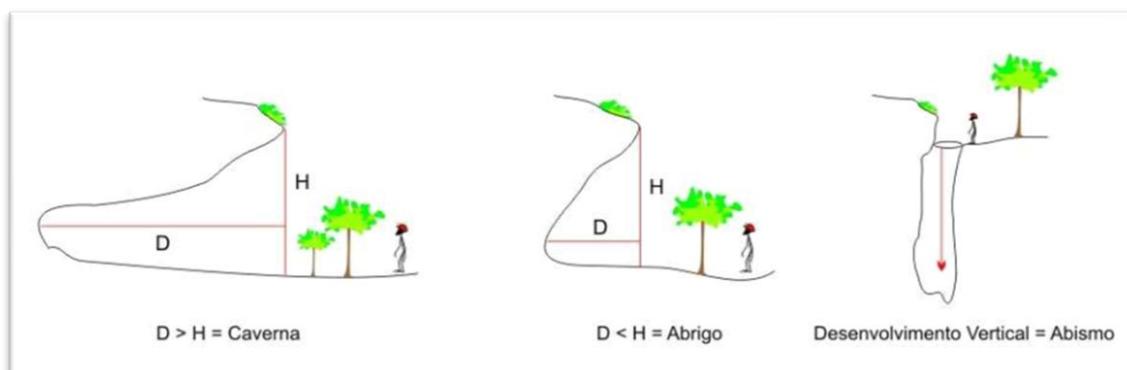


Figura 63 - Diferença entre caverna, abrigo e abismo (Fonte: Adaptado de Linhares, 2006)

Ao término da prospecção realizada pela Fontes/Arcellor foram identificadas dentro da área de estudo, dezenove (19) feições naturais subterrâneas, das quais dezessete (17) classificam-se como cavernas, uma (01) como abismo e uma (01) como abrigo. Mas para fim de estudos de avaliação de impactos foram consideradas as feições encontradas em estudos anteriores realizados pela BEMISA e Geomil, totalizando assim um total de 36 feições espeleológicas.

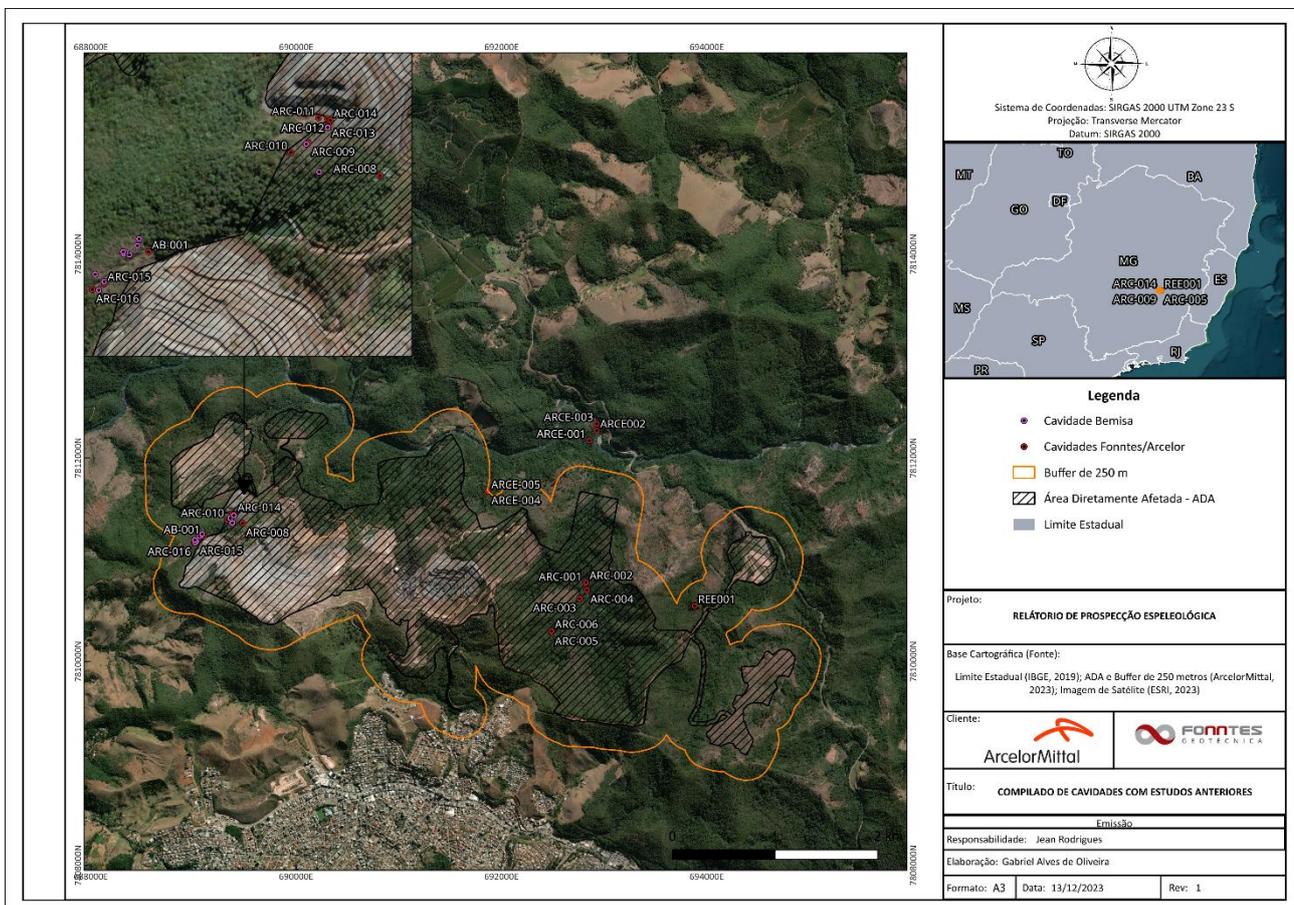


Figura 59 - Localização das feições inseridas na Mina do Andrade.

## 9. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

Para descobrir quais são as plantas e animais presentes na área do Projeto e entender a importância dessa região para eles, foi realizado um estudo para levantar as espécies presentes.

Foram estabelecidos diferentes grupos temáticos e para cada grupo foi utilizado um método de pesquisa específico. Os grupos foram os seguintes:



- Plantas



- Anfíbios



- Répteis



- Aves



Mamíferos de pequeno médio e grande porte



Peixes

As áreas de estudo foram escolhidas levando em conta os limites geográficos que se encaixam no tipo de empreendimento e seu tamanho. Para definir as áreas de estudo do meio biótico, consideramos não apenas a relação com as bacias e sub-bacias, mas também os diferentes tipos de vegetação encontrados na região: Cerrado e Mata Atlântica (uma zona de transição entre biomas). Essas

delimitações foram feitas de forma a garantir uma amostragem equilibrada em toda a área do projeto, representando adequadamente cada um desses tipos de vegetação.

Foram definidas as áreas de estudo regional que correspondem a uma área, a qual tem uma relação ambiental com a área do projeto. E a área de estudo local corresponde a área a ser alterada pelo Projeto e seu entorno imediato.

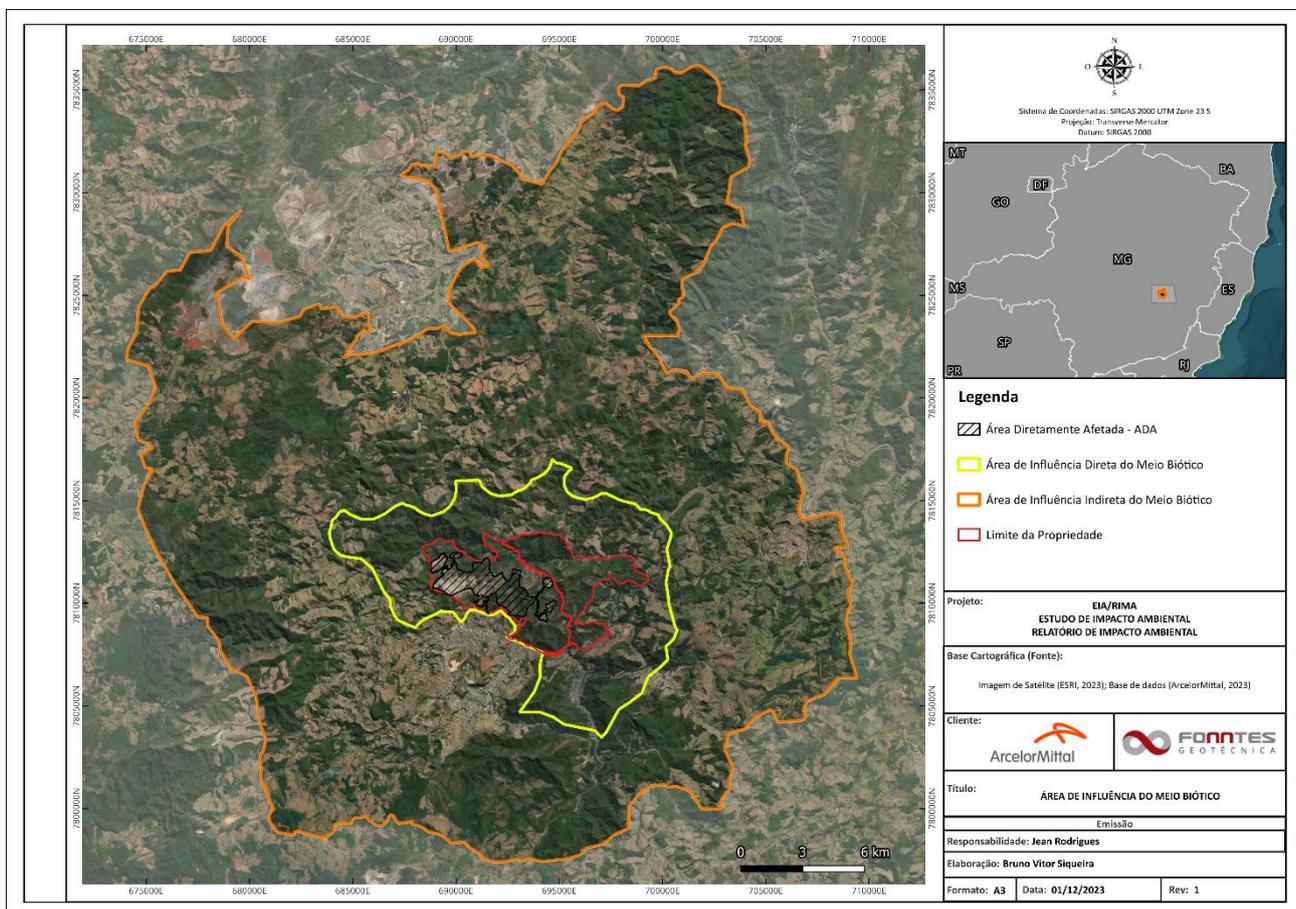


Figura 60 - Área de Estudo do Meio Biótico.

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

No contexto regional o empreendimento está inserido no quadrilátero ferrífero, província mineral que possui um conjunto de unidades de conservação composta por 24 UCs de proteção integral e mais de 28 de uso sustentável, que juntamente com as matas ciliares e outras áreas protegidas, proporcionam uma estrutura capaz de manter a conectividade e sustentar a biodiversidade.

Nos municípios que englobam a AER, a rede de áreas protegidas engloba Unidades de Conservação de Uso sustentável. São APA Municipal Piracicaba, APA Municipal Nova Era, Reserva Biológica Municipal Mata do Bispo e Parque Municipal Natural do Ribeirão São José.

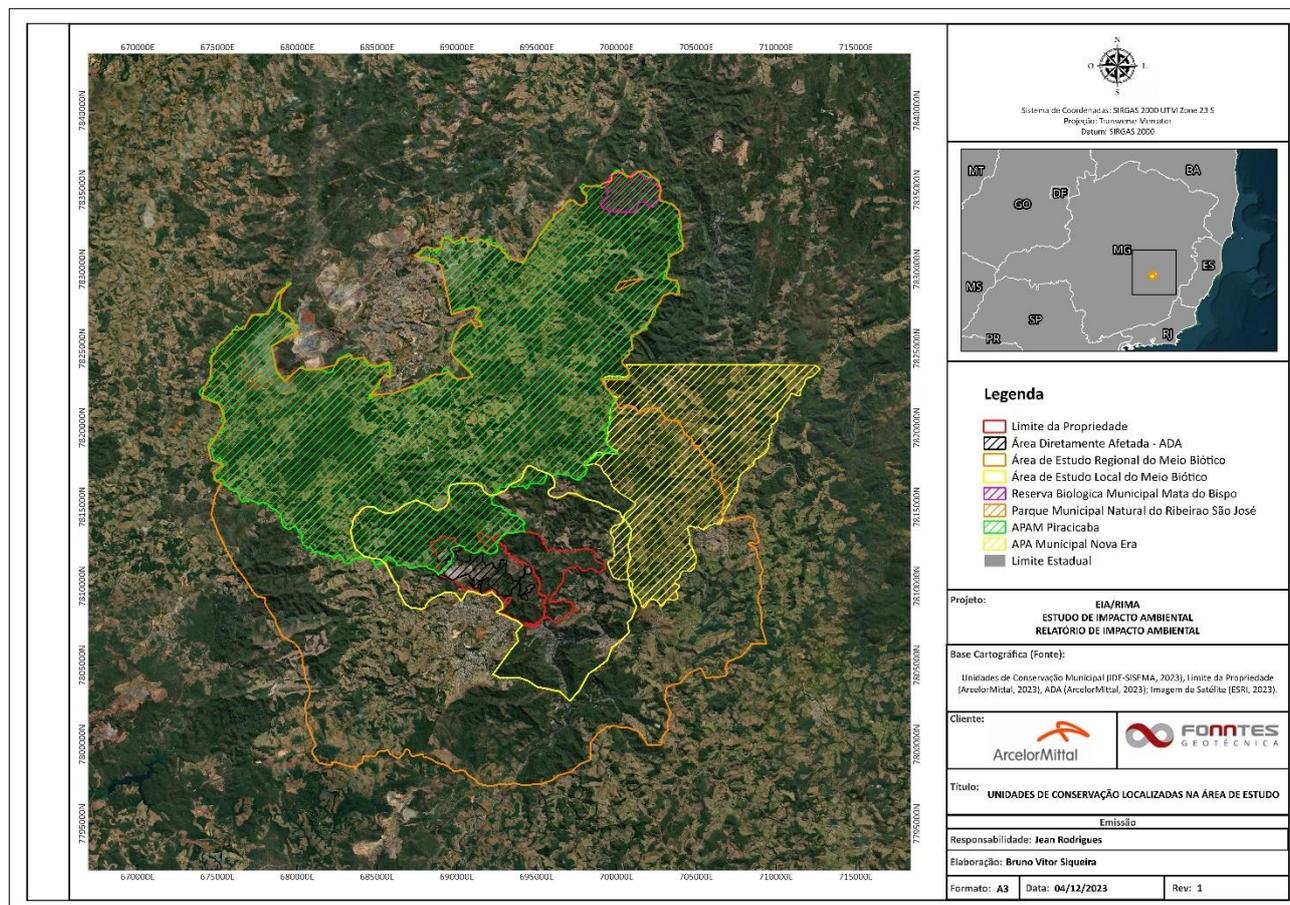


Figura 61 - Unidades de Conservação na Área de Estudo

## CONTEXTO LOCAL E REGIONAL DA FLORA (PLANTAS)

A área do empreendimento, encontra-se inserida nos domínios do Bioma Mata Atlântica conforme o mapa da vegetação brasileira (IBGE, 2020). O Bioma Mata Atlântica é considerado um dos 34 *hotspots* de biodiversidade reconhecidos no mundo, em áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original, mas que, juntas, abrigam mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta. Essas áreas críticas ocupam menos de 2% da superfície terrestre (MITTERMEIER *et al.*, 2004). Com relação à flora, a Mata Atlântica é um dos biomas mais diversificados do planeta, com 15.782 espécies de plantas registradas, o que corresponde a 5% da flora mundial (STEHMANN *et al.*, 2009).

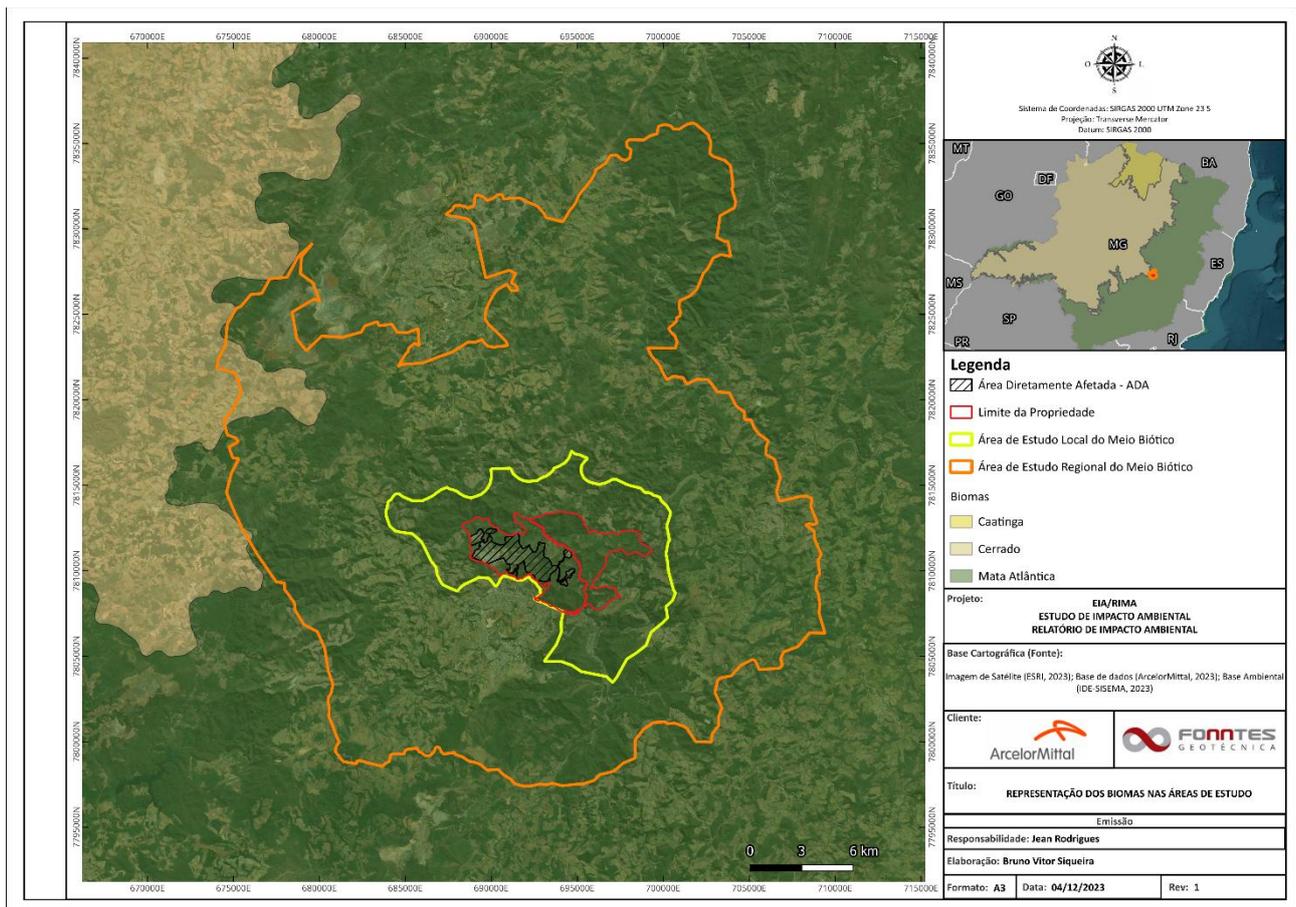


Figura 62 - Representação do Bioma na Área de Estudo

## CLASSES DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO

Foram mapeadas 08 categorias de cobertura vegetal e uso do solo, divididas em dois tipos de áreas: naturais e antrópicas, além de ter sido identificada a categoria "corpo d'água". As características de cada uma dessas categorias são descritas a seguir.

- **Áreas naturais**

### Floresta Estacional Semidecidual



Figura 63 - Floresta Estacional Semidecidual na área de estudo.

### Campo Cerrado



Figura 64 - Detalhe da formação de Campo Cerrado

---

## Reflorestamento de Eucalipto (Silvicultura)



Figura 65 - Vista para reflorestamento de eucalipto (silvicultura) na área de estudo.

---

## Afloramento Rochoso

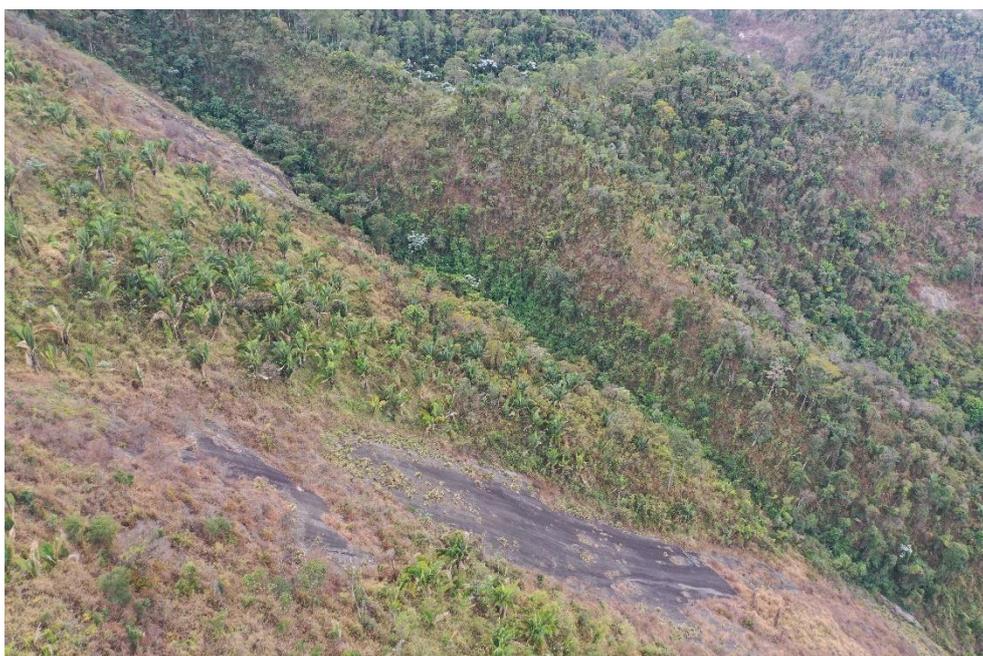


Figura 66 - Vista para áreas de afloramento rochoso na área de estudo.

- **Áreas antrópicas**

---

**Campo Antrópico (Pastagem)**



**Figura 67 - Vista para área de campo antrópico (pastagem) na área de estudo.**

---

**Mineração**



**Figura 68 - Vista para mineração na área de estudo**

---

## Área Urbanizada



Figura 69 - Vista para área urbanizada presente na área de estudo

---

## Outros Usos.

Esse mosaico de cobertura vegetal e uso do solo, está relacionado a diversas atividades, entre os usos estão pequenos córregos e lagoas artificiais, como barragem de água e açudes, áreas industriais, pequenas sedes rurais (sítios e chacreamentos), áreas terraplanadas etc.



Figura 70 - Vista para lago artificial (outros usos) presente na área de estudo.

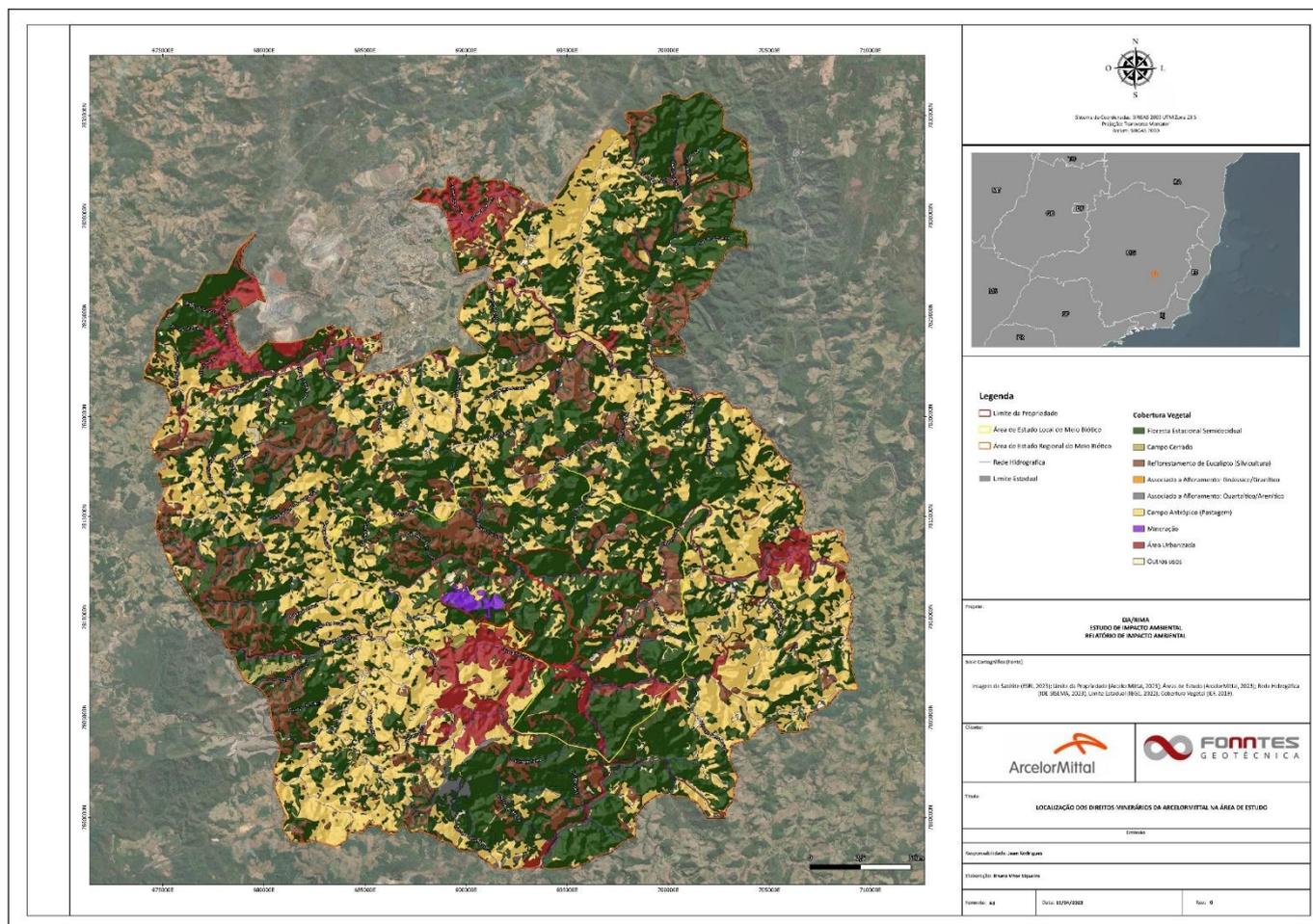


Figura 71 - Cobertura Vegetal e Uso e Ocupação das Áreas de Estudo Local e Regional

A análise florística dos 216,8270 ha objeto do estudo de Inventário Florestal e componentes da Área Diretamente Afetada (ADA) pela intervenção proposta para ampliação da ArcelorMittal Mina do Andrade, permitiu identificar a presença de uma espécie imune ao corte no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Sendo ela o Ipê (*Handroanthus* spp.)

Também foram detectados indivíduos arbóreos pertencentes às espécies Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), Garapa (*Apuleia leiocarpa*), Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) e Braúna (*Melanoxylon brauna* Schott), que constam na lista vermelha de espécies globalmente ameaçadas (IUCN, 2021) atualizada pelo Centro Nacional de Conservação da Flora – CNC Flora. Portanto, foi registrado a ocorrência de quatro espécies: *Apuleia leiocarpa* (Garapa), *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia) e *Melanoxylon brauna* (Braúna) na categoria Vulnerável e *Cariniana legalis* (Jequitibá-rosa) na categoria Em Perigo conforme no Anexo 1 da PORTARIA GM/MMA Nº 300, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2022.

## RELAÇÃO DO PROJETO COM A FLORA

A expansão do Projeto da Mina do Andrade inclui a construção de novas infraestruturas em uma área total de 751,4256 hectares. Essas infraestruturas serão implantadas em uma região que possui uma variedade de tipos de vegetação, incluindo a Floresta Estacional Semidecidual e áreas que foram anteriormente impactadas pela atividade humana, conhecidas como Áreas Antropizadas.

Tabela 5 - Descritivo do uso e cobertura do solo da área passível de intervenção.

FITOFISIONOMIA E/OU USO DO SOLO	ÁREA TOTAL (ha)	Percentual %
Floresta Estacional Semidecidual	124,3885	16,55%
Candéal	5,5584	0,74 %
Pastagem exótica com Árvores Isoladas	52,2039	6,95 %
Área consolidada e Solo exposto	277,1665	36,89 %
Reflorestamento de Eucalipto	257,4311	34,26 %
Reflorestamento de Eucalipto com sub-bosque nativo	33,4651	4,45%
Afloramento Rochoso	1,2111	0,16%
<b>TOTAL</b>	<b>751,4246</b>	<b>100,00 %</b>

Em relação do mosaico de fitofisionomias da área diretamente afetada da Mina do Andrade com área total de **751,4246 ha**, será necessário a supressão de vegetação em área de **215,6159 ha**, corresponde a menos de 30% da ADA do objeto em estudo.

Assim, conforme o Termo de Referência (TR) da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102 abaixo segue as intervenções ambientais que ocorrerão dentro da propriedade do empreendimento e que, demandará de compensações ambientais:

- **Supressão de cobertura vegetal nativa do Bioma Mata Atlântica** – área requerida: 86,4822 hectares, sendo 80,3504 ha em Floresta Estacional Semidecidual em **estágio médio**, e 5,5584 ha em Candéal **estágio médio**.
- **Supressão de espécies ameaçadas de extinção e imunes ao corte.** *Ipê (Handroanthus spp.)*, *Jacarandá-da-Bahia (Dalbergia nigra)*, *Braúna (Melanoxylon braúna)*, *Garapa (Apuleia leiocarpa)* e *Jequitibá-branco (Cariniana legalis)*.

- **Supressão de Áreas de Preservação Permanente - APP** – área requerida: 73,4060 ha;

A compensação ambiental proposta em função dos impactos ambientais irreversíveis gerados pela implantação do empreendimento é apresentada a seguir:

---

A intervenção de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, pertencente ao Bioma Mata Atlântica corresponde a **86,4822** hectares, (sendo 80,3504 ha em Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, e 5,5584 ha em Candeal estágio médio). Assim sendo, o quantitativo que deverá ser compensado será na proporção 2:1, com área total de **172,9644 ha**, de acordo com o artigo 48 do Decreto 47.749/2019.

Informamos que os critérios de compensação referente a esta temática serão efetuados conforme especificado na Lei Federal 11.428/2006, também levando em consideração a Portaria IEF nº 30, de 03 de fevereiro de 2015, IS SISEMA 02/2017, e o Decreto Estadual nº 47.749/2019.

---

A compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no bioma Mata Atlântica, será apresentado no Plano Executivo de Compensação Ambiental (**PECF**).

---

Compensação por Supressão de Espécies imunes de corte, ameaçadas de extinção ou protegidas por Lei:

A análise florística dos 216,8270 ha de área diretamente afetada pela intervenção proposta para instalação e ampliação das infraestruturas minerárias, voltadas as atividades desenvolvidas de acordo com o tópico 2.1 do estudo em tela referente ao Projeto Mina do Andrade, permitiu identificar a presença de uma (q) espécie imune ao corte no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012, três (3) espécies sendo classificadas como Vulnerável (VU) e uma (1) espécies na categoria Em Perigo conforme Anexo 1 da PORTARIA GM/MMA Nº 300, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2022. Sendo elas:

- *Handroanthus spp.* (Ipê);
- *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemao ex Benth. (Jacarandá-da-Bahia);
- *Melanoxylon brauna* Schott (Braúna);
- *Apuleia leiocarpa* (Garapa) e
- *Cariniana legalis* (Jequitibá-rosa).

---

#### Compensação Ambiental por Intervenção em APP

Com vistas a mitigar a intervenção a ser realizada em **73,4060 ha** de Área de Preservação Permanente (APP), a compensação ambiental deverá ocorrer, na proporção 1:1, ou seja, em **73,4060 ha**.

Destarte, conforme previsto no inciso III, artigo 75 do Decreto Estadual nº 47.749 de 11 de novembro de 2019 a compensação ambiental ocorrerá por meio da revitalização de área verde urbana, localizada na mesma bacia hidrográfica.

Dessa forma está apresentada a Proposta de Compensação por Intervenções Ambientais (Anexa a este processo), respaldada na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021. Proposta esta que terá uma interface com este Plano de Intervenção Ambiental.

#### CONTEXTO LOCAL E REGIONAL DA FAUNA (ANIMAIS)

Um grupo de biólogos especializados conduziu duas expedições de campo para estudar a fauna local. Uma expedição ocorreu durante a estação seca e a outra durante a estação chuvosa. Durante essas campanhas, foram realizadas atividades e observações específicas para compreender melhor a diversidade e o comportamento dos animais presentes na área de estudo.

O objetivo das campanhas de campo foi catalogar os animais presentes na área de estudo, a fim de identificar as principais espécies que habitam a região. Durante essas campanhas, os biólogos coletaram dados e informações sobre a diversidade e a distribuição dos animais, permitindo um melhor conhecimento da fauna local. Isso ajudará a entender melhor a importância da área para a conservação da biodiversidade e orientar medidas de proteção adequadas.

Durante as campanhas de campo, os biólogos utilizaram diferentes métodos para capturar animais e coletar dados. Eles instalaram armadilhas específicas para capturar os animais de interesse e realizaram busca ativa, percorrendo a área em busca de sinais e indícios da presença dos grupos de fauna selecionados.

Na pesquisa, os biólogos focaram na identificação e catalogação de diferentes grupos de fauna presentes na área de estudo. Eles deram atenção especial aos pequenos mamíferos, como roedores, assim como os mamíferos de médio e grande porte, como cachorro do mato e onça. Também foram investigados as aves e anfíbios (como sapos, rãs e pererecas), répteis (como cobras e lagartos) e alguns peixes (como a traíra). Essa abordagem permitiu um levantamento mais completo da diversidade da fauna na região.

Além das pesquisas de campo, a equipe também realizou uma revisão de estudos prévios já realizados na área. Essa consulta foi fundamental para complementar e aprofundar o conhecimento sobre a região e as espécies de animais presentes, tanto na área de estudo quanto em seu entorno. Essa abordagem permitiu que a equipe obtivesse uma visão mais completa e atualizada da fauna local, incorporando informações valiosas provenientes de estudos anteriores.

Para realizar esse estudo, contamos com uma equipe numerosa de biólogos e auxiliares de campo. O esforço amostral aplicado para cada método e para cada grupo de animais foi considerado adequado e suficiente para registrar uma grande parte das espécies que habitam a área do projeto e sua região circundante. Dessa forma, pode-se obter informações significativas sobre a fauna local e garantir a representatividade dos dados coletados.



#### - ANFÍBIOS

Para registrar a presença de anfíbios, como sapos, rãs e pererecas, foram utilizados diferentes métodos de captura durante as atividades de campo. Realizou-se procura visual limitada por tempo, busca ativa (auditiva) em áreas específicas, como vegetação, lagoas e riachos, além da instalação de armadilhas de interceptação e queda, que consistem em baldes colocados no chão. Também foram utilizadas armadilhas do tipo covo, que são redes instaladas dentro da água e capturam cágados, serpentes e pequenos jacarés. Além disso, foram realizadas buscas ao longo das estradas e acessos, observando os animais que atravessavam essas áreas.

Ao longo do estudo, registrou-se um total de 23 espécies de anfíbios, sendo 10 delas endêmicas, ou seja, encontradas apenas no bioma Mata Atlântica. Não foram identificadas espécies consideradas raras ou ameaçadas de extinção.

Segue a lista de espécies endêmicas registradas na área de estudo.

- *Rhinella crucifer* (Sapo-cururu)
- *Ischnocnema izecksohni*, (Rã-do-folhiço)
- *Haddadus binotatus*, (Rã-da-mata)
- *Thoropa miliaris*, (Rã-do-costão)
- *Boana faber*, (Sapo-martelo)
- *Boana pardalis*, (Boana pardalis)
- *Bokermannohyla saxicola*, (Perereca-da-pedra)
- *Dendropsophus elegans*, (Perereca-demoldura)
- *Scinax eurydice* (Perereca)
- *Phyllomedusa burmeisteri* (Perereca-das-folhagens)

---

Esses resultados são de extrema importância para a compreensão da diversidade de anfíbios na área do projeto, auxiliando na sua conservação e preservação dessas espécies, especialmente as endêmicas.



Figura 72 - Registro da espécie *Boana faber*



Figura 75 - Registro da espécie *Scinax eurydice*.



Figura 73 - Registro da espécie *Dendropsophus elegans*.



Figura 76 - Registro da espécie *Phyllomedusa burmeisteri*.



Figura 74 - Registro da espécie *Bokermannohyla saxicola*



Figura 77 - Registro da espécie *Phyllomedusa burmeisteri*



## - RÉPTEIS

Durante a amostragem de répteis, como cobras e lagartos, foram utilizados os mesmos métodos de coleta mencionados anteriormente. Ao todo, foram registradas 12 espécies de répteis na área de estudo. Dessas espécies, três são endêmicas da Mata Atlântica. Não foram registradas espécies consideradas raras ou ameaçadas de extinção. Esses dados fornecem informações importantes sobre a diversidade e a distribuição dos répteis na região do empreendimento.

*Tropidodryas striaticeps*, (Cobra-cipó-malhada)

*Xenodon neuwiedii*, (Boipeva)

*Bothrops jararaca*, (Jararaca)



Figura 80 - Registro da espécie *Tropidodryas striaticeps*



Figura 79 - Foto ilustrativa da espécie *Xenodon neuwiedii*



Figura 78 - Foto ilustrativa da espécie *Bothrops jararaca*



## AVES

Foram realizadas amostragens de aves por meio de pontos fixos de observação e escuta, transectos lineares e rede de neblina. Nesse processo, foi possível registrar um total de 192 espécies de aves na área de estudo. Embora esse número seja bastante significativo, apenas uma espécie foi identificada como ameaçadas atualmente. Quanto à distribuição das espécies, 29 são endêmicas da Mata Atlântica. Esses resultados destacam a importância da área de estudo para a conservação da avifauna, especialmente para espécies endêmicas e raras. Em termos de espécies ameaçadas de extinção, é importante ressaltar que o registro de apenas uma espécie (*Sporophila frontalis*) considerada vulnerável nas listas estadual, nacional e internacional.

As espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica incluem:

<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	Beija-flor-cinza
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
<i>Dryophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho
<i>Dryophila malura</i>	choquinha-carijó
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
<i>Sporophila frontalis</i>	pixoxó
<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinzas



Figura 81 - Registro da espécie *Hemithraupis ruficapilla*.



Figura 84 - Foto ilustrativa da espécie *Myiothlypis leucoblephara*



Figura 82 - Registro da espécie *Sporophila ardesiaca*.



Figura 85 - Foto Ilustrativa da espécie *Mionectes rufiventris*



Figura 83 - Registro da espécie *Aramides saracura*.



Figura 86 - Foto ilustrativa da espécie *Tachyphonus coronatus*



## MAMÍFEROS DE PEQUENO, MÉDIO E GRANDE PORTE

Os mamíferos de pequeno, médio e grande porte, como os roedores (por exemplo, ratos selvagens) e os marsupiais (por exemplo, gambás) além dos (p.ex. coelho, gatos do mato, raposa, onça, tatu, etc) foram estudados na área do projeto. Para realizar o levantamento dessas espécies, foram utilizados métodos como a instalação de armadilhas de gaiolas e a colocação de baldes no chão, que capturam os animais que entram ou caem neles, busca ativa e armadilhas fotográficas. Durante as duas campanhas realizadas, foram registradas um total de 21 espécies de mamíferos. Foi registrada uma espécie *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) ameaçado de extinção (vulnerável), conforme as três listas oficiais consultadas: lista estadual, nacional e mundial.

Outra espécie *Tapirus terrestris* (Anta) é considerada ameaçada de extinção (vulnerável), conforme duas listas oficiais consultadas: lista nacional e mundial (IUCN).

Em Minas Gerais, 10 espécies registradas são consideradas ameaçadas oficialmente, sendo sete na categoria “Vulnerável”, a saber: *Pecari tajacu* (cateto, porco-do-mato), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Puma concolor* (onça-parda), e uma na categoria “Em Perigo” *Tapirus terrestres* (anta).

Existem duas espécies que são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica. São elas: sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) (PAGLIA et al., 2012). Essas espécies são exclusivas desse importante bioma, ressaltando sua importância para a conservação da biodiversidade e destacando a necessidade de proteção desse ecossistema único.



Figura 87 - Registro da espécie *Callithrix geoffroyi*



Figura 88 - Registro das Espécie *Didelphis aurita*



## - PEIXES

Os peixes foram estudados por meio de técnicas de captura, incluindo o uso de peneiras, redes e tarrafas. Durante essas atividades, foram registradas um total de 05 espécies de peixes na área do projeto. Dentre essas espécies, nenhuma é considerada endêmica. Não foram capturadas espécies ameaçadas de extinção ou consideradas raras. Esses resultados fornecem informações importantes sobre a diversidade de peixes na área, ressaltando a importância da conservação desse ecossistema aquático.

### Espécies Registradas



Figura 90 - Registro da espécie *Knodus* sp.



Figura 89 - Registro da espécie *Hoplias malabaricus*

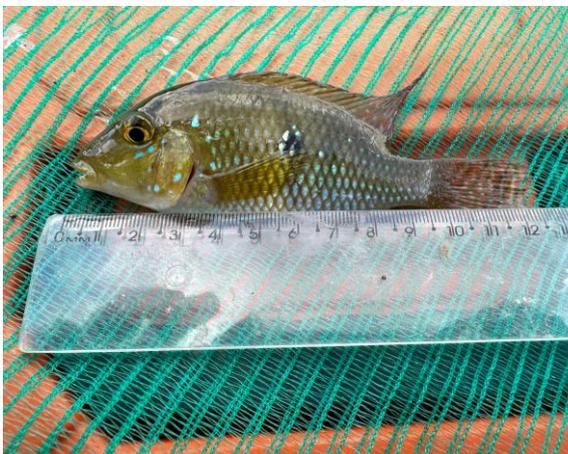


Figura 92 - Registro da espécie *Geophagus brasiliensis*



Figura 91 - Registro das espécies *Crenicichla lacustris*

## 10. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A ArcelorMittal Mina do Andrade é um empreendimento minerário de grande porte com localização nos municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira. Por suas características, tem potencial para alterar as condições socioeconômicas desses territórios, gerando rebatimentos nas esferas social, cultural e no modo de vida dos habitantes desse conjunto de territórios.

A abrangência territorial do estudo foi estabelecida a partir da definição da Área de Estudo Regional, que engloba o conjunto de municípios citados. Em seguida, dentro da referida área delimitou-se espacialmente os territórios considerando sua maior ou menor interação com a área de inserção do empreendimento.

Os três municípios mencionados foram considerados como pertencentes à Área de Estudo Regional, entretanto, os mesmos, por conta das diferenças entre as interferências que serão geradas pelo Projeto, foram tratados com níveis específicos de aprofundamento das informações pesquisadas.

- **Bela Vista de Minas, Itabira e João Monlevade** – municípios que abrigam em seus territórios estruturas do empreendimento, receberam uma caracterização mais detalhada, utilizando dados secundários e primários.

A Área de Estudo Local (AEL) foi concebida para abarcar os aglomerados populacionais com maior proximidade com o empreendimento ou com parcela significativa da. Nessa condição encontram-se:

- A sede urbana de Bela Vista de Minas e o povoado de Capela Branca;
- Os bairros Vale do Sol e José Elói de João Monlevade;
- Os bairros Santa Ruth, Gabiroba e Barreiro de Itabira;

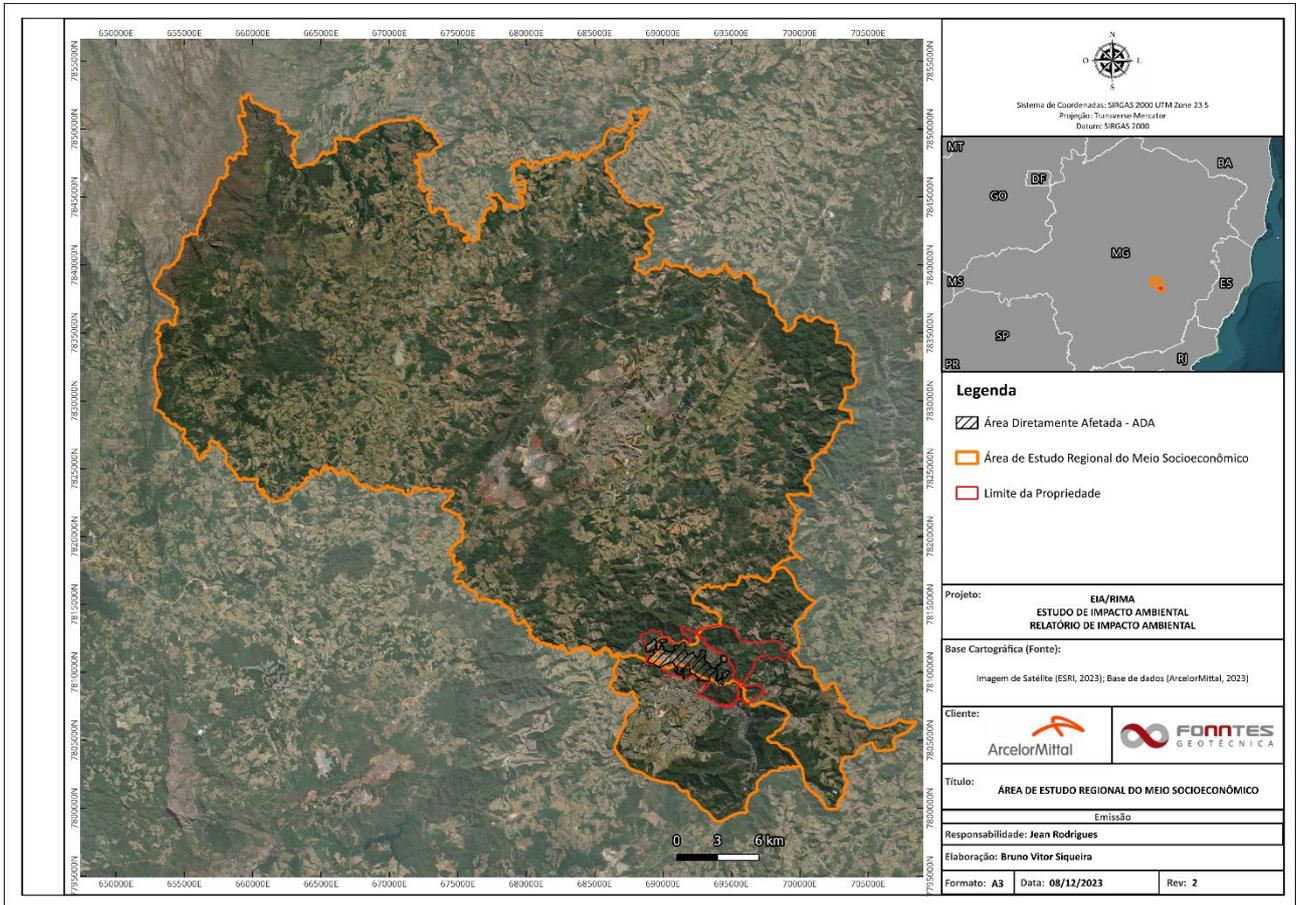


Figura 93 - Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico

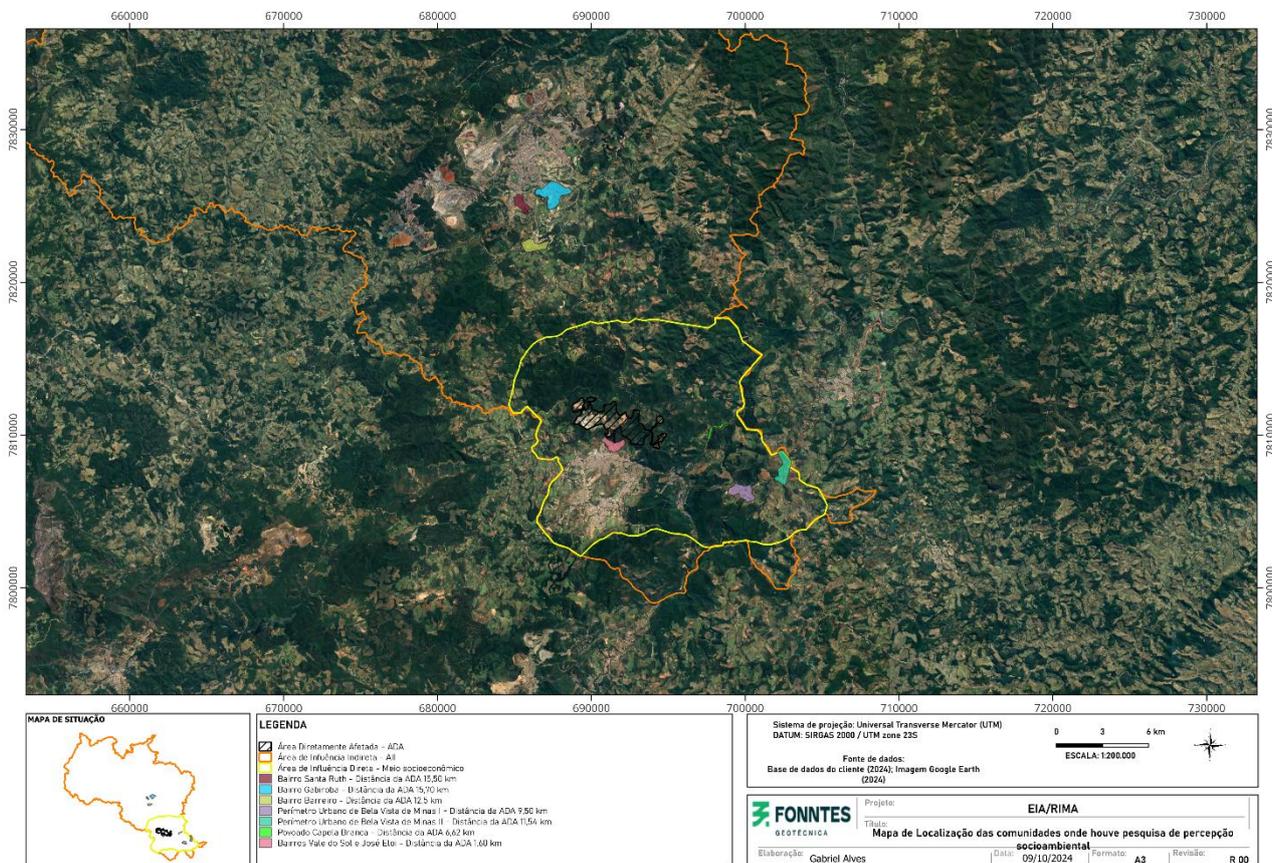


Figura 94 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico.

## PAINEL DEMOGRÁFICO

Para o município de Bela Vista de Minas a estimativa populacional para 2021 é de 10.269 habitantes (IBGE, 2021). De acordo com Censo de 2010, o município possuía um total de 10.004 habitantes. Bela Vista de Minas apresentou taxa de crescimento anual de 2,62% em um período de nove anos (1991 a 2000) e 1,60% no período de 2000 a 2010 (dez anos)

Tabela 6. Grande parte da população Bela Vista de Minas originalmente vivia em áreas rurais.

Tabela 6 - Taxa de crescimento médio no município de Bela Vista de Minas/MG.

Unidade Territorial	População Total			Taxa de crescimento (%)	
	1991	2000	2010	1991 a 2000	2000 a 2010
Bela Vista de Minas	9.594	9.846	10.004	2,60	1,60
Minas Gerais	15.746.200	17.866.402	19.597.330	13,4	9,6
Brasil	146.825.475	169.799.170	190.755.799	15,6	12,3

Fonte: IBGE Cidades, Censos demográficos 1991, 2000, 2010 e Consulta SIDRA.

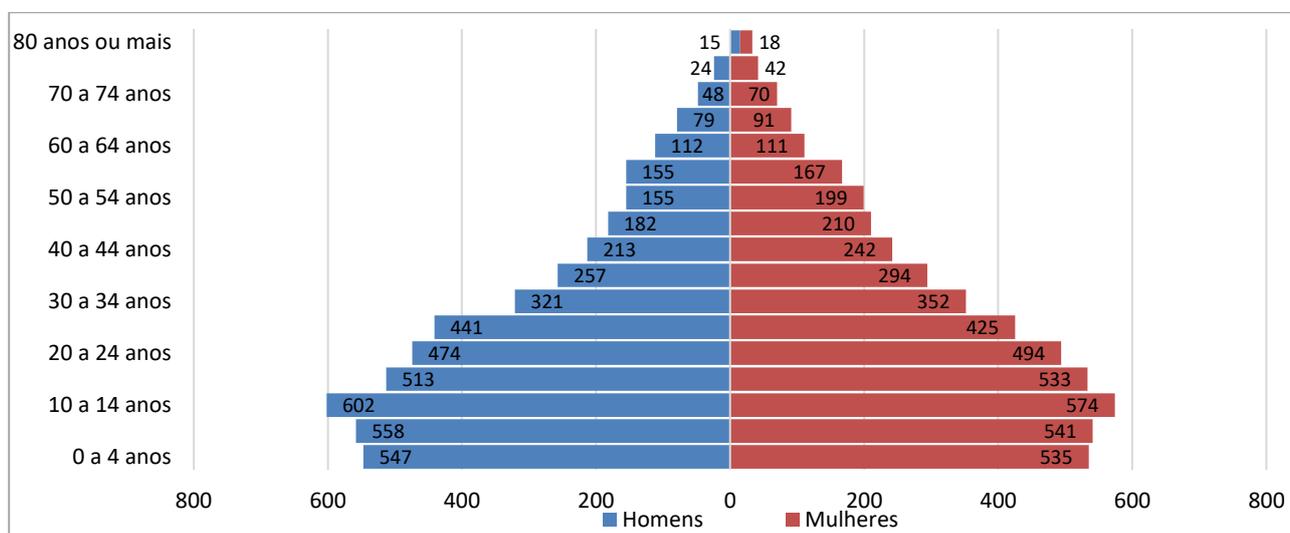


Gráfico 13 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, Bela Vista de Minas, 1991. Fonte: IBGE, 1991.

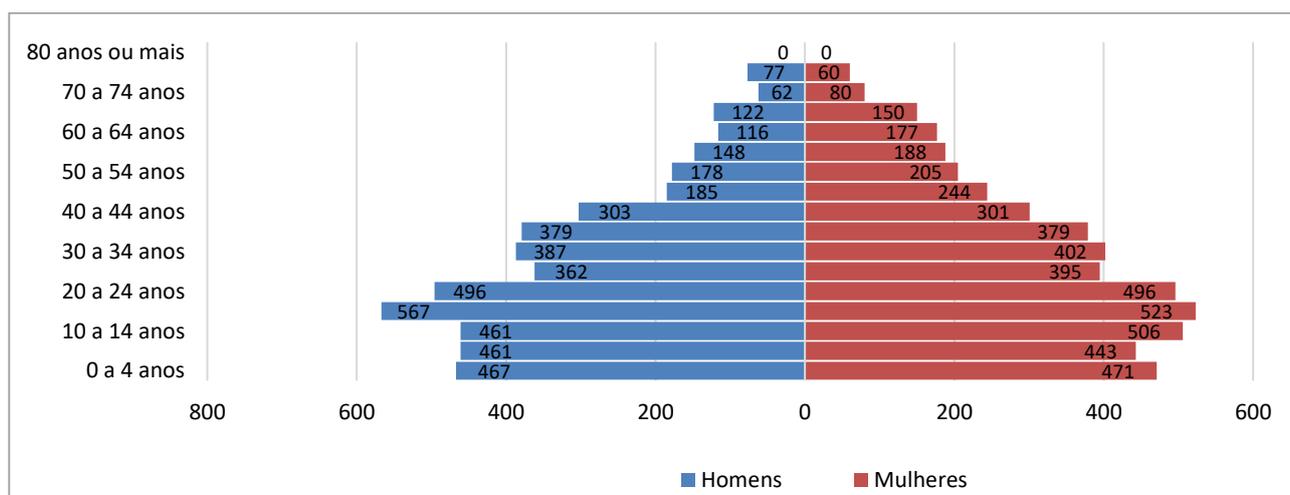


Gráfico 14 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, Bela Vista de Minas, 2000. Fonte: IBGE, 2000.

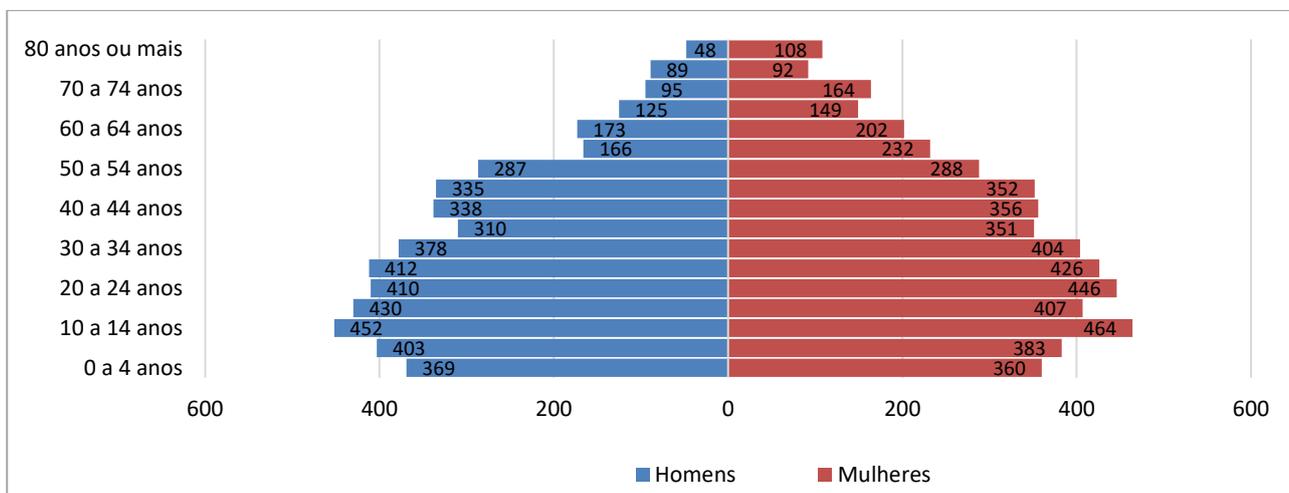


Gráfico 15 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, Bela Vista de Minas, 2010. Fonte: IBGE, 2010.

João Monlevade conta com uma população total atual de aproximadamente 80.903 mil habitantes, segundo estimativa populacional do IBGE, 2021. O município apresentou uma taxa de crescimento de 12,39% entre 1991 e 2000. Essa taxa é quase similar ao crescimento registrado pelo estado de Minas Gerais no mesmo período. No período de 2000 a 2010 o índice superou o registrado no estado.

Tabela 7 - Taxa de crescimento médio no município de João Monlevade/MG.

Unidade Territorial	População Total			Taxa de crescimento (%)	
	1991	2000	2010	1991 a 2000	2000 a 2010
João Monlevade	59.340	66.690	73.610	12,39	10,38
Minas Gerais	15.746.200	17.866.402	19.597.330	13,4	9,6
Brasil	146.825.475	169.799.170	190.755.799	15,6	12,3

Fonte: IBGE Cidades, Censos demográficos 1991, 2000, 2010 e Consulta SIDRA.

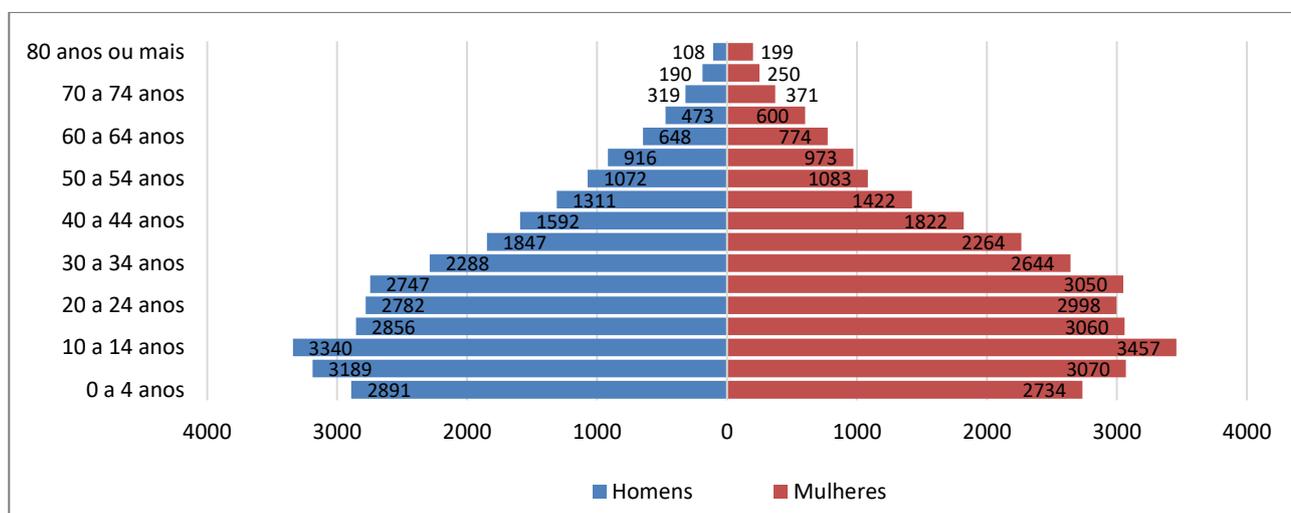


Gráfico 16 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, João Monlevade, 1991. Fonte: IBGE, 1991.

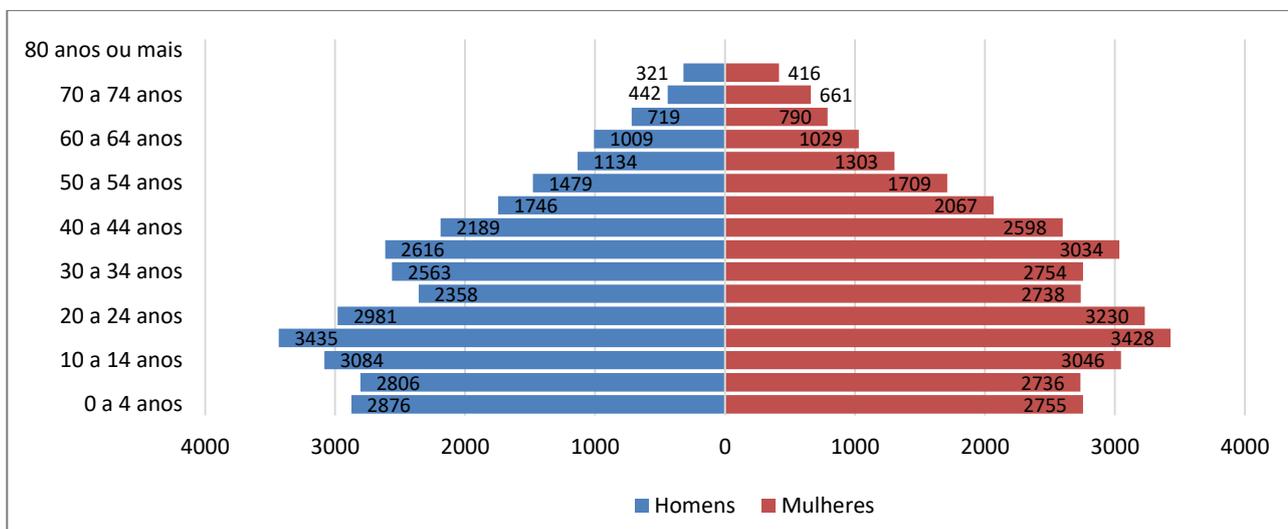


Gráfico 17 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, João Monlevade, 2000. Fonte: IBGE, 2000.

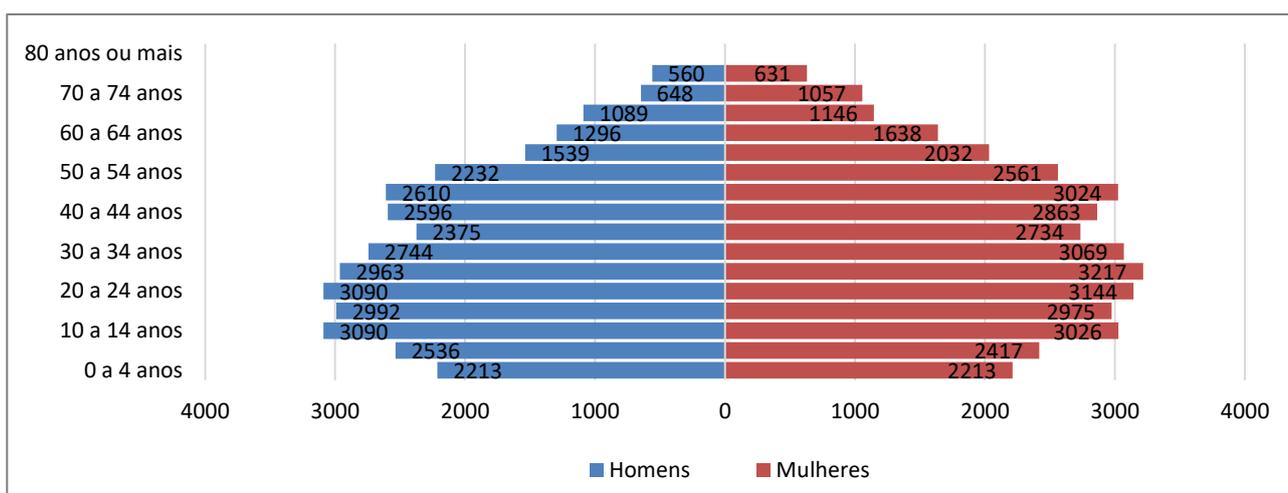
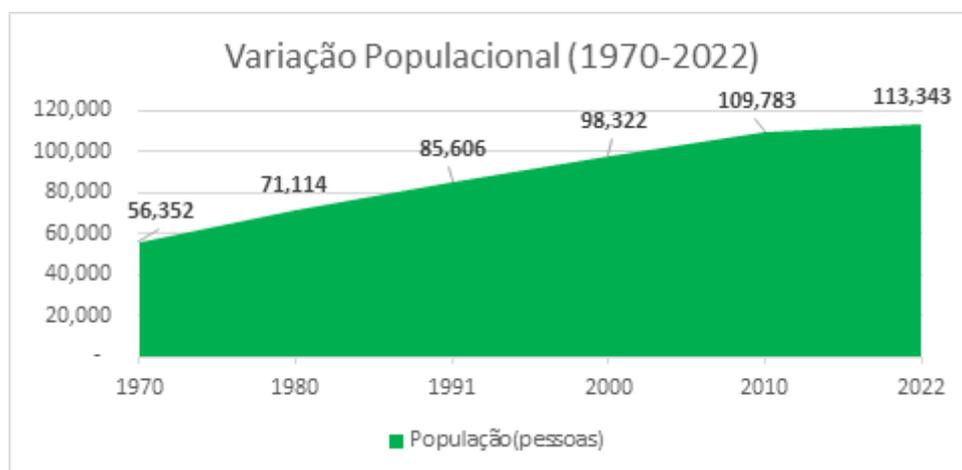


Gráfico 18 - Pirâmide etária – Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, João Monlevade, 2010. Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em dados consultados em 2024, a população do município de Itabira em 2022 era de 113.343 habitantes, com uma densidade demográfica de 90,41 hab/km<sup>2</sup>, possuindo um adensamento populacional concentrado na malha urbana. Os gráficos abaixo mostram o crescimento populacional do município dos anos de 1970 a 2022

Gráfico 19 – Crescimento populacional de Itabira (1970-2022). Fonte: IBGE (2024)



Os dados comparativos entre 2010 e 2022 de faixa etária e gênero podem ser visualizados graficamente (Gráfico 20, Gráfico 21). O estudo da quantidade de pessoas de determinado sexo em uma comunidade pode proporcionar uma análise sobre o comportamento sociocultural referente às questões de gênero e de divisão do trabalho.

Gráfico 20 - Pirâmide etária do município de Itabira-MG (2010). Fonte: IBGE (2024)

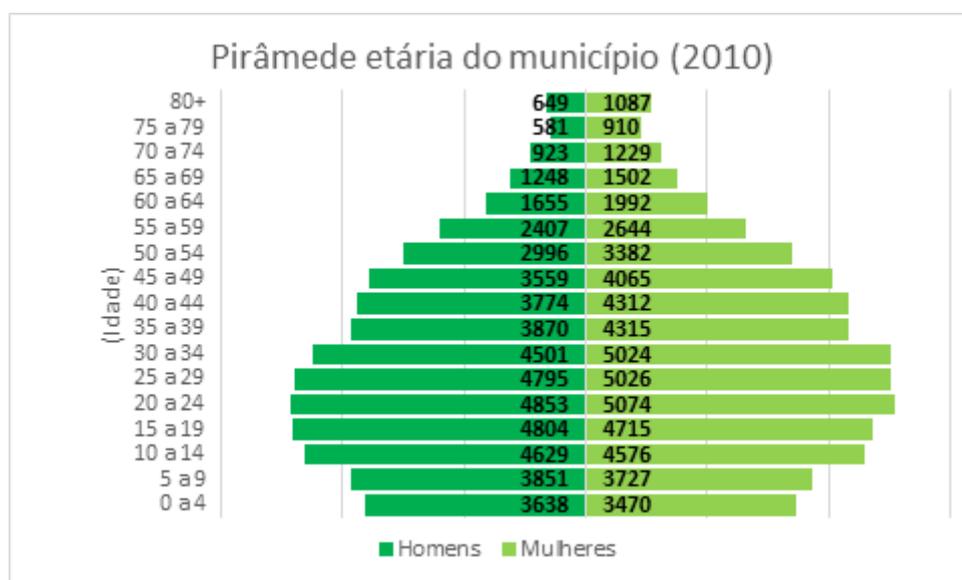
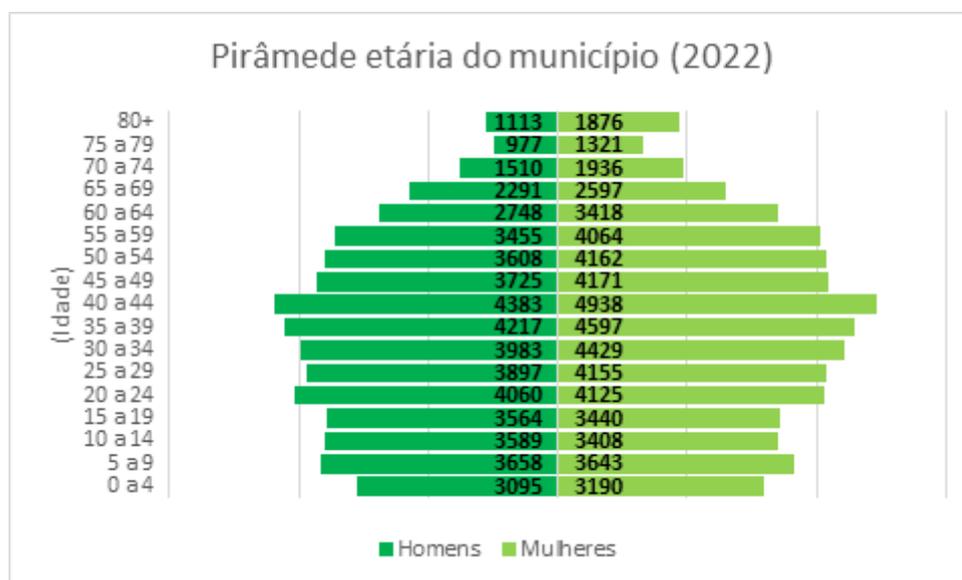


Gráfico 21 - Pirâmide etária do município de Itabira-MG (2022). Fonte: IBGE (2024)



## ATIVIDADE ECONÔMICA MUNICIPAL

O Gráfico 22 indica que o PIB de Bela Vista de Minas apresentou declínio de 4,6% entre 2015 e 2016, passando de R\$ 166.110,00 em 2015 para R\$ 158.686,00 em 2016. Voltou a crescer, 37,7% no ano seguinte. No último ano medido (2019) atingiu R\$ 358.458,00, correspondendo a um aumento de 63,9% em relação a produção de 2017.

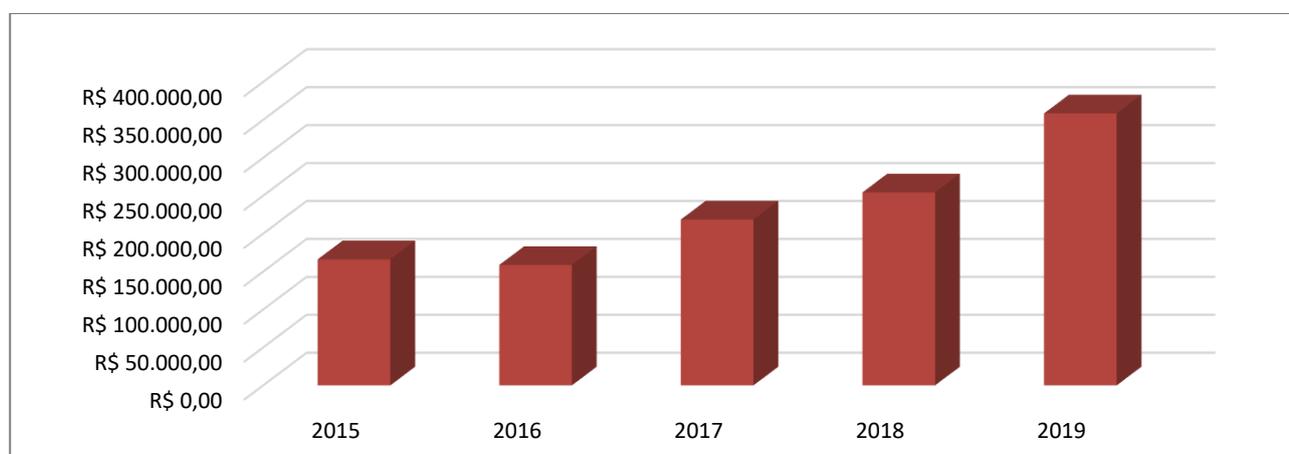


Gráfico 22 - Evolução do PIB, em mil reais (R\$) no município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais, entre 2015 e 2019.

A economia de Bela Vista de Minas é dominada pelo setor de indústria e pelos serviços, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB Municipal, com representatividade de 55,1% e 28,4%, respectivamente.

Vale destacar que o setor industrial vem crescendo no município. De acordo com a ANM, a Mina do Andrade rendeu aos cofres públicos municipais, no ano de 2020, um montante de R\$ 5.291.259,23 reais com a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

O município ainda possui potencial para o turismo cultural, devido a atrações como Igreja Matriz de São Sebastião e eventos como a Cavalgada de Bela Vista de Minas, Festa de Congado, Encontro Nacional de Motociclistas e Bellafolia e o Carnaval de Rua de Bela Vista de Minas.

Vale ainda salientar que a agricultura tem menor relevância no município, representando apenas 2,1% do PIB total.

O PIB de João Monlevade aumentou entre 2015 e 2019. No primeiro ano da série analisada seu valor era de pouco mais de R\$2,3 bilhões de reais e no último ano superou R\$3 bilhões de reais, conforme mostrado no Gráfico 23 abaixo.

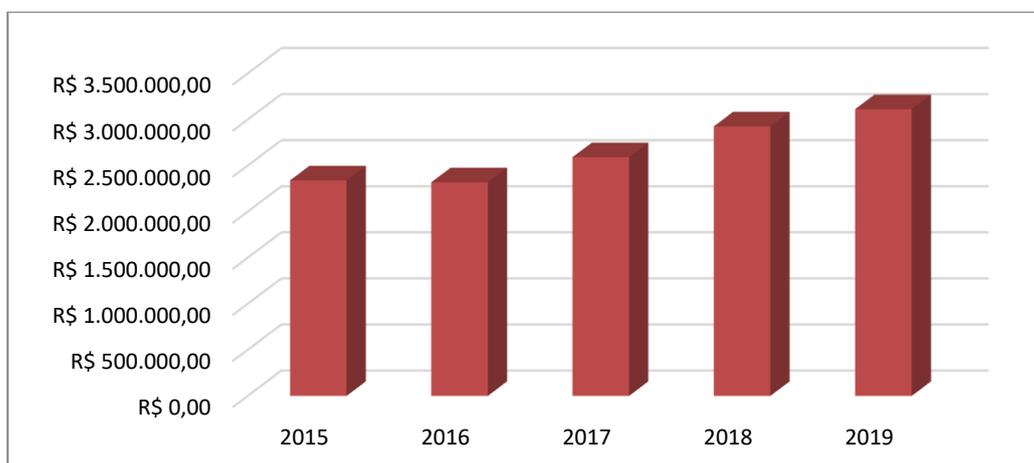


Gráfico 23 - Evolução do PIB a preços correntes (em mil reais), João Monlevade – MG, 2015 a 2019. Fonte: IBGE, 2015 - 2019.

Na análise dos valores adicionados pelos diversos segmentos da economia ao PIB, identificou-se uma participação da indústria, agropecuária e do setor de comércio e serviços. O setor de impostos é pouco representativo no município, em comparação com as demais atividades, com o decorrer dos anos sua participação no PIB manteve-se praticamente estável.

A Agropecuária, comércio e serviços e o setor industrial dividem o protagonismo da economia municipal. Ambos cresceram e aumentaram sua importância na dinamização da economia local. Nos anos analisados, a agropecuária se destacou nos últimos anos, sendo o setor com maior arrecadação. Entre 2015 e 2019, a indústria cresceu R\$291.538 enquanto o comércio e serviços cresceu R\$321.739. Os impostos se mantiveram equilibrados ao longo do período em análise correspondendo com uma média aproximada de R\$300.000.

O município de Itabira-MG apresenta uma economia diversa, mas com um elo importante para a extração mineral. O PIB per capita, ou PIB por pessoa, é o indicador que representa o que cada pessoa do local analisado teria em total de riquezas que são produzidas no país. Sendo assim, o PIB é dividido pelo número de habitantes da área, indicando o que cada pessoa teria produzido em tese.

De acordo com os dados adquiridos no IBGE (2024), para o município estima-se que o PIB per capita em 2021 foi de R\$ 123.006,06. Em um total de receitas realizadas e empenhadas para 2017, foram estimados R\$ 501.598.324,2 e R\$ 428.813.117,90, respectivamente. Em termos gerais, esses valores colocam o município na posição de 178º de 5570 no ranking do país, 15º de 853 no estado para despesas realizadas, e 175º e 14º respectivamente para despesas empenhadas.

## SAÚDE, EDUCAÇÃO E SEGURANÇA

Bela Vista de Minas possui 22 estabelecimentos de saúde, 40,9% deles correspondem a consultórios, 27,7% a unidades básicas de saúde. A relação de todos os estabelecimentos de saúde e sua proporção em relação ao total pode ser conferida na Tabela 8 a seguir.

**Tabela 8 - Relação de estabelecimentos da rede de saúde no município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais, em 2022.**

Estabelecimento	Número Absoluto	%
Farmácia	5	22,7%
Centro de saúde/unidade básica de saúde	5	22,7%
Consultório	9	40,9%
Secretária de saúde	1	4,5%
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	2	9,2%
Total	22	--

Fonte: DATASUS, 2022.

Em abril de 2022, não havia leitos de internação hospitalar no sistema público de saúde de Bela Vista de Minas. Quanto aos servidores ligados à saúde, havia neste período 123 colaboradores atuando no município. Desses colaboradores 38 dispõem de curso superior ligados à saúde, dos quais 68,5% (26) atuam no Sistema Único de Saúde (SUS). Dentre os profissionais de curso superior ligados à saúde atuantes na

rede pública, 23% correspondem a enfermeiros e 23% a clínico geral. Os odontólogos representam 7,6% da rede pública de saúde. A relação de profissionais de curso superior ligados à saúde em Bela Vista de Minas é apresentada na Tabela 9.

**Tabela 9 - Profissionais de curso superior ligados a saúde do município de Bela Vista de Minas, em abril de 2022**

Ocupação de Nível Superior	Atende pelo SUS	Não atende pelo SUS	Total
Assistente Social	1	-	1
Bioquímico/Farmacêutico	3	4	7
Clínico Geral	6	-	6
Enfermeiro	6	-	6
Fisioterapeuta	2	3	5
Médico de Família	2	-	2
Nutricionista	1	1	2
Odontólogo	2	3	5
Psicólogo	3	1	4
Total	26	12	38

Fonte: DATASUS, 2022

Para compreender a situação dos serviços de educação é essencial conhecer a distribuição das instituições de ensino regular e matrículas nos setores público e privado em cada nível de ensino. Para caracterizar tais informações se faz necessário também explorar os principais índices relativos à educação.

A rede escolar de Bela Vista de Minas é composta por 9 unidades de ensino em atividade, conforme demonstrado na Tabela 10. Dessas unidades, 4 (quatro) (44,44%) pertenciam à rede municipal, 2 (duas) (22,22%) à rede privada e 3 (três) à rede estadual (33,33%). A grande maioria dos estabelecimentos de ensino (8) estão localizados na zona urbana do município (90,0%). Há uma unidade localizada na zona rural Povoado de Capela Branca (EM Padre Manoel Ataíde), pertencente à rede municipal de ensino.

**Tabela 10 - Lista de Unidades de Ensino do Município de Bela Vista de Minas.**

Identificação/Escolas	Localização	Endereços
<b>Escolas Estaduais</b>		
Escola Estadual José Modesto de Ávila	Zona Urbana	Rua Sergipe, 82, Maria Marcelina
Escola Estadual Padre Oswaldo de Podestá	Zona Urbana	Av. Artur da Costa e Silva, S/N, Maria Marcelina
Escola Estadual Professora Adelina da Conceição Mendes	Zona Urbana	R. Antônio Emídio Santana, 45 - Lages

Identificação/Escolas	Localização	Endereços
<b>Escolas Municipais</b>		
Cemei Pedro Ferreira Nunes	Zona Urbana	Rua Camilo Azevedo de Barros, S/Nº Serrinha
Em Bento Augusto	Zona Urbana	Rua 21 de Abril, S/N Serrinha
Em Padre Manoel Ataíde	Zona Rural	Povoado de Capela Branca
Em Sebastião Francisco de Ávila	Zona Urbana	Rua Sergipe, 82, 1 Maria Marcelina de Jesus
<b>Escolas Particular</b>		
Núcleo de Educação Especial Dona Zeni Lage de Magalhães Oliveira	Zona Urbana	Rua Pedro Perdigão, 25 Bandeirantes
Centro Educacional Luz Sublime	Zona Urbana	Rua Ceará, 65 Maria Marcelina de Jesus

Fonte: Inep, 2022.

Ao longo das últimas três décadas, o município de Bela Vista de Minas apresentou uma taxa de analfabetismo um pouco mais alta entre as mulheres. Em 1991, a taxa de analfabetismo no município era de 12,6%, sendo 11,3% para homens e 13,9% para mulheres. Em 2000, houve uma redução na taxa de analfabetismo, chegando a 12,3% para mulheres e 7,2% para homens, resultando em uma taxa total de 9,8% para a população. Em 2010, a tendência de queda continuou para as mulheres, com uma taxa de analfabetismo de 8,5% para a população em geral. As taxas de analfabetismo em Bela Vista de Minas foram consistentemente inferiores à média nacional em todos os períodos analisados. Em comparação, a taxa nacional de analfabetismo era de 20,1% em 1991, caindo para 13,6% em 2000 e 9,6% em 2010.

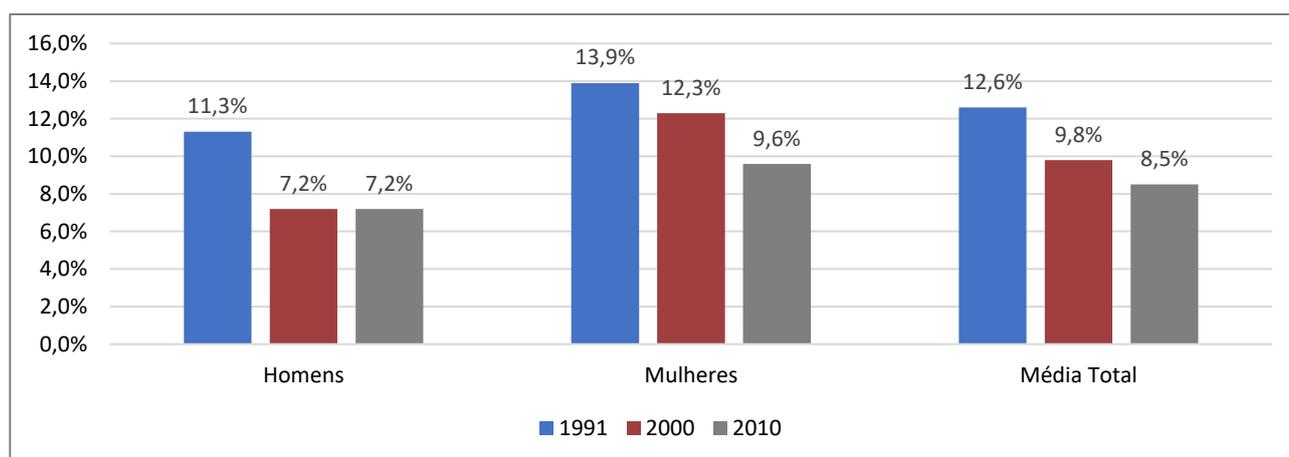


Gráfico 24 - Evolução da taxa de analfabetismo no município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais, entre 1991, 2000 e 2010.

Analisar as instituições responsáveis pela segurança pública no município em associação com os dados revelados pelos órgãos oficiais e as percepções em campo quanto ao tema da segurança pública é fundamental para que as metas sejam traçadas e os impactos analisados.

O município de Bela Vista de Minas dispõe do 2 GP/4 PEL/17 CIA PM IND/ 12 RPM, subordinado à 17ª Cia. de Polícia Militar de João Monlevade. O município não dispõe de uma unidade prisional. Dessa forma, quando é necessária a detenção, o preso é encaminhado para a cadeia de João Monlevade.

O município conta também com a atuação da Delegacia de Polícia Civil da Circunscrição, vinculada à 3ª Delegacia Regional de Itabira e ao 12º Departamento de Polícia Civil de Ipatinga.

Quando analisada a quantidade de estabelecimentos por tipo de prestação de serviços, observa-se que João Monlevade concentra 21 estabelecimentos de saúde do setor público, com 10 unidades básicas de saúde, 01 estabelecimento filantrópico, e 385 estabelecimentos privados, distribuídos em consultórios e clínicas especializadas, conforme apresentado na Tabela 11 abaixo.

**Tabela 11 - Relação de estabelecimentos da rede pública de saúde no município de João Monlevade, Minas Gerais, em 2022.**

<b>Estabelecimento</b>	<b>Público</b>	<b>Filantrópico</b>	<b>Privado</b>	<b>Total</b>
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	1	-	-	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	10	-	-	10
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	2	-	129	131
Consultório	-	-	204	204
Farmácia	1	-	29	30
Hospital Geral	-	1	0	1
Hospital Dia	-	-	1	1
Policlínica	1	-	-	1
Posto de Saúde	1	-	-	1
Secretaria de Saúde	1	-	-	1
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)	-	-	1	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnóstico e Terapia	1	0	21	22
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	-	1
Unidade Móvel Terrestre	2	-	-	2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>385</b>	<b>407</b>

Fonte: DATASUS, 2022.

O sistema de saúde de João Monlevade disponibilizava 138 leitos para internação (hospitalar), dos quais 90 (65,3%) são leitos disponíveis para atendimento pelo SUS (Tabela 12). Os leitos predominantes são os clínicos, responsáveis por 46,7% do total, seguido dos leitos para cirurgia geral com 20%. Ao ser levada em

conta a estimativa populacional para 2022 (IBGE, 2022) chega-se a uma média de 1,13 leitos de internação hospitalar para cada 1.000 habitantes.

**Tabela 12 - Distribuição dos Leitos de João Monlevade, segundo as especialidades médicas.**

Leito	Existentes	Atende pelo SUS
Cirurgia Geral	26	18
Clínica Geral	58	42
Neonatologia	4	2
Unidade de Isolamento	2	2
Obstetrícia Cirúrgica	23	15
Pediatria Clínica	4	3
Cirúrgico/Diagnóstico/Terapêutico	11	0
UTI Adulto – Tipo II	10	8
Total	138	90

Fonte: DATASUS, 2022.

O município de João Monlevade encontra-se com um amplo desenvolvimento na área da Educação, tanto no nível do ensino infantil, fundamental, médio, técnico, profissionalizante, como também no ensino superior.

De acordo com os dados da Secretaria Municipal de Educação, estão cadastrados 60 estabelecimentos, onde 40 são Centros de Educação Infantil e Escolas Municipais, 11 Escolas Estaduais, 02 Escolas Profissionalizantes e 07 Escolas de Ensino Superior.

A Tabela 13 apresenta as descrições dos estabelecimentos de ensino e suas respectivas abrangências na educação municipal:

**Tabela 13 - Estabelecimento de Educação no município de João Monlevade**

Identificação/Escolas	
<b>Escolas Estaduais</b>	
Cesec Professora Elza Maria	Escola Estadual Doutor Geraldo Parreiras
Escola Estadual Alberto Pereira Lima	Escola Estadual João XXIII
Escola Estadual Antônio Loureiro Sobrinho	Escola Estadual Luiz Prisco de Braga
Escola Estadual Antônio Papini	Escola Estadual Manoel Loureiro
Escola Estadual Do Bairro Laranjeiras	Escola Estadual Rúmia Maluf
Escola Estadual Dona Jenny Faria	
<b>Escolas Municipais/Particulares</b>	
- CEMEI Luz aos Pequenininos	- Centro de Educação Infantil Colégio CERP
- CEMEI Maria Vitória Fernandes de Souza	- Centro de Educação Infantil Pluft

<b>Identificação/Escolas</b>	
- Centro Educacional Municipal de João Monlevade	- Centro Educacional El Shaddai
- Centro Municipal de Educação Infantil Irmã Dulce	- Centro Educacional Pedacinho do Ceú
- Centro Municipal de Educação Infantil Sion"	- Centro Educacional Pequeno Polegar
- Creche Comunitária Menino Deus	- Centro Educacional Roberto Porto
- Creche Irmã Dulce	- Centro Educacional Roberto Porto - Unidade II
- Creche Municipal de Educação Infantil Casulo	- Centro Educacional Roberto Porto Unid. V
- EM Cicinha Moura	- Centro Educacional Sítio do Pica-Pau Amarelo
- EM Cônego José Higino de Freitas	- Centro Técnico Mundial
- EM Efigênio Mota	- Centro Tecnológico Dr. Joseph Hein
- EM Governador Israel Pinheiro	- CESP
- EM Monteiro Lobato	- Colégio e Faculdade Kennedy
- EM Monteiro Lobato	- Escola Infantil Caminhos do Saber
- EM Promorar	- Escola Infantil Pequeno Príncipe
- Escola Municipal Germin Loureiro - Ed. Infantil	- Escola Infantil Peter Pan
- Segundo endereço da E M Germin Loureiro	- Escola Infantil Pinguinho de Gente
- APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais	- Escola SESI Doutor Schlacher
- CEBRAC	- LIBER Instituto de Educação.
- Centro de Educação Infantil Barquinho Amarelo	- SENAI - Centro de Formação Profissional Nansen Araújo
<b>Escola Profissionalizantes – Técnico</b>	
IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais	SESI/SIME/FIEMG
<b>Escola de Ensino Superior</b>	
UEMG – Universidade do Estado de Minas Gerais	UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
UAB – Universidade Aberta do Brasil	IES/FUNCEC
DOCTUM - Campus JOÃO MONLEVADE	UNOPAR
UNIP – Universidade Paulista	

Em João Monlevade a taxa de analfabetismo diminuiu no período de estudo, em 1991 era de 6,9% para os homens e 10% para as mulheres, passando em 2010, de 3,6% para os homens e 4,1% para as mulheres, conforme o apresentado no Gráfico 25 abaixo.

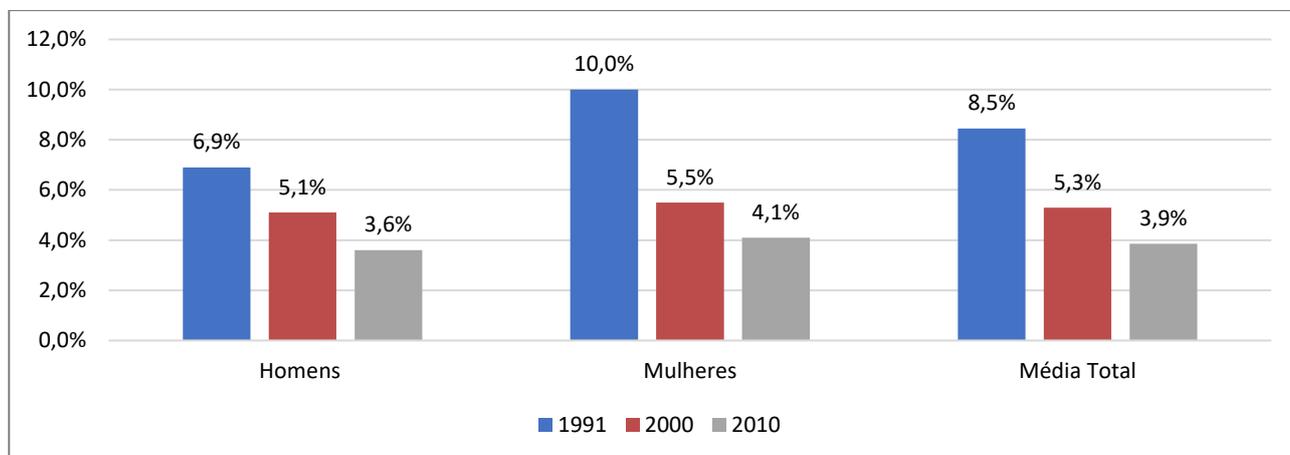


Gráfico 25 - Evolução da taxa de analfabetismo, João Monlevade - MG. Fonte: PNUD, Atlas de Desenvolvimento Humano, 2013.

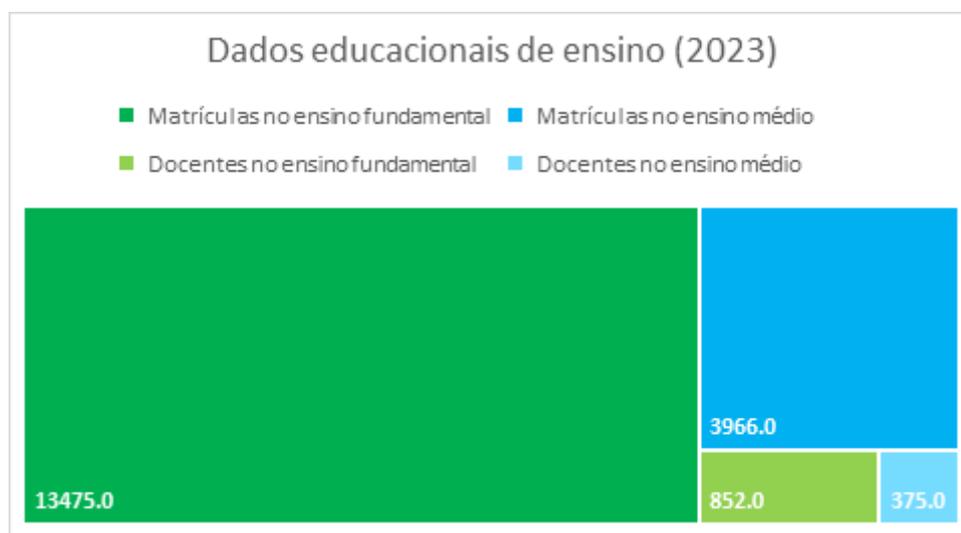
O município de João Monlevade conta com a 4ª Delegacia Regional de Polícia Civil (4ª DRPC) composta por: Delegacia de Trânsito e Posto de Identificação, Delegacia de Apoio ao Juizado Especial Criminal e Delegacia etc.

A Polícia Militar é composta pela 17ª Companhia de Polícia Militar Independente, Gabinete CMT/17, Efetivo Operacional e dispõe de uma unidade prisional (**PRES-JMO-I**), localizada na Av. Getúlio Vargas, Nº 2.389 – Bairro Baú.

O município de Itabira de acordo dados do IBGE (2024), aponta que havia 44 estabelecimentos de saúde SUS em 2009.

As escolas do município de Itabira somam um total de 51 unidades de ensino fundamental e 17 de ensino médio, conforme dados do IBGE (2024) para o ano base de 2023. Os números de matriculados em cada etapa de ensino e de docentes está representado no Gráfico 26.

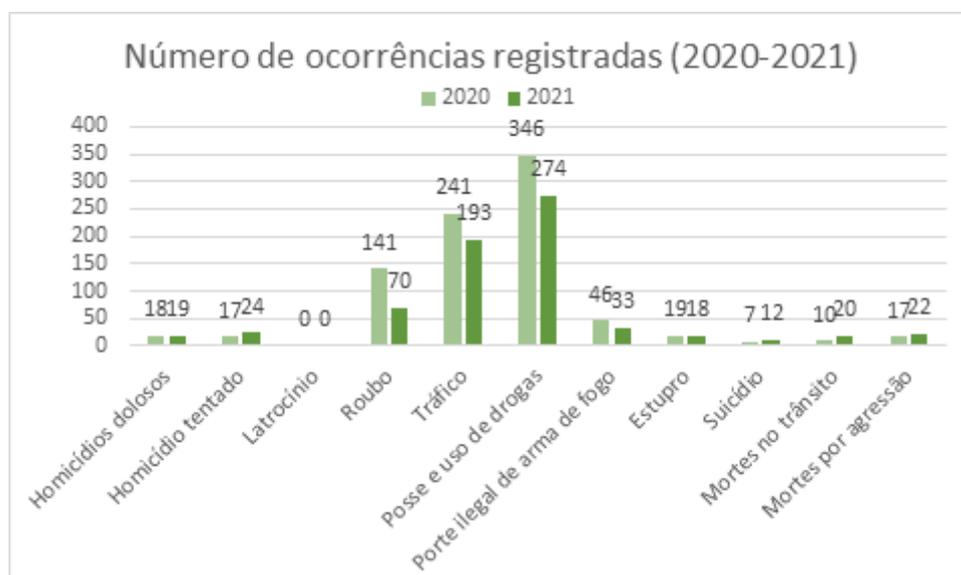
Gráfico 26 - Número de matrículas e docentes nas séries de ensino em Itabira-MG. Fonte: IBGE (2024)



Para fins comparativos, os índices do IDEB em escolas privadas de Minas Gerais mostram que os anos iniciais pontuam 7,8, os anos finais, 6,9 e o ensino médio, 6,4. Em nível nacional, as escolas privadas pontuam em média 7,1 nos anos iniciais, 6,4 nos anos finais e 6,0 no ensino médio. Ressalta-se que não há dados sobre as notas do IDEB de instituições privadas no município, mas as notas do ensino público de Itabira são menores do que as privadas em esferas públicas e privadas.

Segundo dados de segurança pública levantados pela FJP (2024), as ocorrências registradas em um comparativo entre os anos de 2020 e 2021 apresentaram um aumento de homicídios, posse e uso de drogas, em contrapartida, os registros de roubo e tráfico reduziram significativamente (Gráfico 27).

Gráfico 27 - Ocorrências registradas de segurança pública no município. Fonte: FJP (2024).



## DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL

### ▪ Sede Urbana de Bela Vista De Minas

A área urbana de Bela Vista de Minas é o centro principal do município, onde se encontra a maior parte da infraestrutura, serviços públicos e privados, moradias e oportunidades de emprego. Muitas das informações contidas no diagnóstico socioeconômico abrangem essa área, tornando desnecessária a repetição dessas informações neste item.

### ▪ Povoado de Capela Branca

O Povoado de Capela Branca está situado no município de Bela Vista de Minas, a cerca de 15 km da ArcelorMittal Mina do Andrade e 16 km do distrito sede. É uma comunidade rural com mais de 50 residências, predominantemente voltada para a criação de gado leiteiro e agricultura de subsistência. A comunidade não possui ruas asfaltadas, mas possui energia elétrica fornecida pela CEMIG e água proveniente de nascentes locais. Não há rede de coleta de esgoto e o lixo é queimado a céu aberto, pois não há coleta de resíduos. O transporte público é limitado, mas há transporte escolar fornecido pela Prefeitura. O povoado possui uma escola, a Escola Municipal Padre Manoel Ataíde, com uma professora e nove alunos. A religião é representada pela Capela de Santo Antônio, assim como duas igrejas evangélicas. Não há espaços de lazer nem Organizações Não Governamentais (ONGs) atuando

na área. Quanto aos serviços de saúde, não há hospitais ou postos de saúde, mas o Programa Saúde da Família (PSF) oferece atendimento médico domiciliar mensalmente. Para acessar outros serviços, os moradores geralmente se deslocam para bairros vizinhos do município de João Monlevade, como Carneirinhos ou Luanda.

- **Bairro José Elói (João Monlevade)**

---

O bairro José Elói é composto por aproximadamente 200 residências e abriga cerca de 100 habitantes. Em termos de serviços básicos e estabelecimentos comerciais, o bairro conta com uma padaria, um açougue, um supermercado, uma mercearia e alguns bares. No entanto, não há agências bancárias, casas lotéricas, agências dos Correios ou creches disponíveis na região, de acordo com um documento de referência de 2016 (JOÃO MONLEVADE, 2016).

A distribuição de energia elétrica é de responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), enquanto a captação e distribuição de água para consumo é de responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DAE) de João Monlevade. Há também rede de coleta de esgoto no bairro, e a coleta de resíduos é feita pela Prefeitura três vezes por semana.

Quanto à educação, no bairro existe a Escola Estadual Louis Ensch. Há transporte escolar oferecido pela Prefeitura para que os estudantes do bairro se desloquem até as escolas de outros bairros, quando necessário.

O único serviço de saúde disponível no bairro é a Policlínica Central. Para acesso a outros estabelecimentos de saúde, quando necessário, os moradores se deslocam até outros bairros.

- **Bairro Vale do Sol (João Monlevade)**

---

O bairro Vale do Sol possui cerca de 496 famílias e uma média de 1200 a 1300 moradores, sendo que a maioria tem como ocupação econômica o comércio ou o trabalho na indústria. Todas as ruas são asfaltadas, sendo que a principal delas é a Rua Barra Mansa (JOÃO MONLEVADE, 2016).

Os únicos serviços e estabelecimentos existentes no bairro são a Escola Municipal Germin Loureiro e alguns bares. O bairro não possui agências dos Correios, agências bancárias, casas lotéricas, hospitais,

postos de saúde, creches, supermercados, padarias ou ONGs. Para acesso a estes serviços, os moradores costumam se deslocar até o bairro Carneirinhos, na região central de João Monlevade. Há linhas de transporte público e transporte escolar que atendem o bairro.

A captação e distribuição de água para consumo é feita pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DAE), enquanto o esgotamento sanitário é feito por rede de coleta que lança o efluente diretamente em curso d'água. Contudo, segundo informações obtidas no local, será implantada uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no bairro. Há coleta de resíduos fornecida pela Prefeitura às segundas e quartas-feiras. Há também coleta de material reciclável.

- **Bairro Gabiroba, Santa Ruth e Barreiro (João Monlevade)**

O bairro Gabiroba, Santa Ruth e Barreiro, por meio de abordagem direta aos respondentes, seguindo os critérios estabelecidos na Tabela 5.

Tabela 14- Esforço Amostral aplicado em Itabira

Cidade/Bairro/Povoado	Número de Habitantes (Média)	Esforço Amostral
Bairro Gabiroba	30.000 habitantes	300 pessoas
Bairro Santa Ruth	17.326 habitantes	100 pessoas
Bairro Barreiro	3.500 habitantes	100 pessoas

## PATRIMÔNIO CULTURAL E TURISMO

Em Bela Vista de Minas, há uma forte valorização das manifestações culturais, que englobam as tradições e memórias da história local. O município celebra datas importantes, festas religiosas e manifestações culturais tradicionais, além de incentivar o surgimento de novas expressões culturais na cidade (BELA VISTA DE MINAS, 2016). Algumas dessas manifestações incluem:

- **Festa de São Sebastião**
- **Associação Cultural do Congado de Bela Vista de Minas**

- **Semana Santa**
- **Festas Juninas**
- **Cavalgada de Bela Vista de Minas**
- **Banda de Música – Corporação Musical São Sebastião**
- **Clube do Fusca**
- **Clube de Motocicletas “Onças do Asfalto”:**
- **Artesanato**
- **Literatura**
- **Cinema**
- **Biblioteca**

No município de João Monlevade estão inscritos alguns bens culturais reconhecidos e acautelados pela municipalidade. De acordo com o levantamento realizado junto à prefeitura municipal, possui bens culturais que são registrados em nível federal: a Congada de Minas e a roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira. No município, existem 03 Congadas, sendo que uma se manifesta sob os moldes da Marujada, uma variação, mas com origem semelhante. Quanto à Capoeira, foi identificada a atuação do Mestre Café, além de alunos graduados que também portam essa manifestação cultural.

Com relação ao patrimônio material, não há algum bem tombado em nível federal ou estadual, mas há bens que foram tombados pela prefeitura e alguns que foram inventariados.

O acervo de bens tombados no município soma 6 bens culturais, sendo 4 imateriais que foram registrados em nível federal e 2 materiais, cujo nível de tombamento é de âmbito municipal, conforme a apresentado na Tabela 14.

**Tabela 15 - Bens tombados em João Monlevade.**

<b>Bem Tombado</b>	<b>Homologação</b>	<b>Categoria</b>
Centro de Educação Ambiental – CEAM	D.037/2007	Conjunto Paisagístico - CP
Hotel Cassino	D.034/2006	Bem Imóvel - BI
Imagem de Santana	D.033/2006	Bem Móvel - Bm
Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira		Registro Imaterial - RI
Guarda de Marujo N. Sra do Rosário	D.005/2010	Registro Imaterial - RI
Guarda de Congado de São João Evangelista	I.002/2015	Registro Imaterial - RI
Guarda de Congado de N. Sra. De Santana	I.003/2015	Registro Imaterial - RI

Fonte: IEPHA/MG. Relação de Bens Tombados em MG, apresentados ao ICMS Patrimônio Cultural.

Além dos bens e manifestações culturais tombadas, a lista de patrimônio protegido de João Monlevade disponibilizada no seu sítio virtual da prefeitura apresenta 45 bens imóveis inventariados, 8 bens móveis e integrados, 1 bem arquivístico, 6 conjuntos paisagísticos e 6 bens imateriais.

Além disso, o município conta com diversos patrimônios culturais, que serão descritos a seguir:

- **Associação Cultural Guarda de Marujos de Nossa Senhora do Rosário de João Monlevade**
- **Associação Cultural dos Congados de Laranjeiras de João Monlevade**
- **Guarda de Nossa Senhora do Rosário e São João Evangelista**
- **Associação de Capoeira Zumbi dos Palmares**
- **Grupo Musical Tambores do Morro**
- **Família Alcântara Coral**
- **Hotel Cassino**
- **Centro de Educação Ambiental - CEAM**
- **Imagem de Santana**
- **Fazenda Solar Monlevade**
- **Igreja São José Operário**
- **Floresta Clube Henry Meyers (Stand de Tiro ao Pombo e ao Prato)**
- **Escola Estadual Santana**
- **Social Clube**
- **Antigo Colégio Estadual**
- **Antigo Hotel Siderúrgica**
- **Antigo Hotel João Monlevade**
- **Exemplar do Conjunto Residencial da Rua Tietê**
- **Exemplar do Conjunto Residencial da Rua Beira Rio.**

No município de João Monlevade estão inscritos alguns bens culturais reconhecidos e acautelados pela municipalidade, como a Sociedade Musical Euterpe Itabirana, Folia de “Santos Reis” e “Roda de Capoeira/e ou ofício de mestre de Capoeira”.

#### PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO AO PROJETO DA MINA DO ANDRADE

A área de estudo local está situada em uma região onde a atividade de mineração é comum, o que acarreta uma série de aspectos tanto positivos quanto negativos. Com o objetivo de identificar essas situações, foi realizada uma pesquisa da percepção da população em relação ao projeto da mina do Andrade.

---

Aspectos positivos em relação ao Projeto.

Sobre o viés positivo, houve um consenso em relação a geração de empregos diretos e indiretos na região, o desenvolvimento de negócios relacionados à cadeia da mineração e o aumento da arrecadação tributária dos municípios.

---

Aspectos negativos em relação ao Projeto.

Já em relação às questões negativas foram mencionados aspectos como a atração de população direta e indiretamente pelo empreendimento, a presença de pessoas de fora ocupando inadequadamente as edificações e os espaços comunitários, a não destinação de recursos oriundos da mineração para a região do entorno dos empreendimentos que são aquelas mais impactadas e o descuido da mineração com as localidades no seu entorno desrespeitando regras mínimas de convivência, provocadas pelo intenso fluxo de veículos, acúmulo de poeira nas ruas e nas casas, e o ruído ambiental gerado pela operação da mina e pelo trânsito de veículos.

## **11. ÁREA DE INFLUÊNCIA**

---

A área de influência de um empreendimento é definida como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção, operação e ampliação ao longo de sua vida útil. A delimitação da área de influência deve abranger o território sujeito aos impactos diretos e/ou indiretos do empreendimento, seguindo critérios para sua definição e seu mapeamento em escala adequada.

Embora seja aspecto fundamental no processo de avaliação de impacto ambiental, não há na legislação em vigor definições claras quanto aos critérios de delimitação das áreas de influência, uma vez que tais definições decorrem do alcance dos efeitos/impactos de um determinado empreendimento. Assim, a definição das áreas de influência constitui-se na delimitação das unidades espaciais de análise adotadas no estudo, norteando não apenas a elaboração do diagnóstico ambiental, mas também a avaliação dos impactos ambientais potencialmente decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A Área de Influência de um empreendimento abrange a extensão geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do mesmo e é dividida em três níveis (Figura 90):

- Área Diretamente Afetada (ADA) - corresponde à área que sofrerá a ação direta da operação e ampliação do empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID) - corresponde à área que sofrerá os impactos diretos da operação e ampliação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área potencialmente sujeita aos impactos indiretos da operação e ampliação do empreendimento.

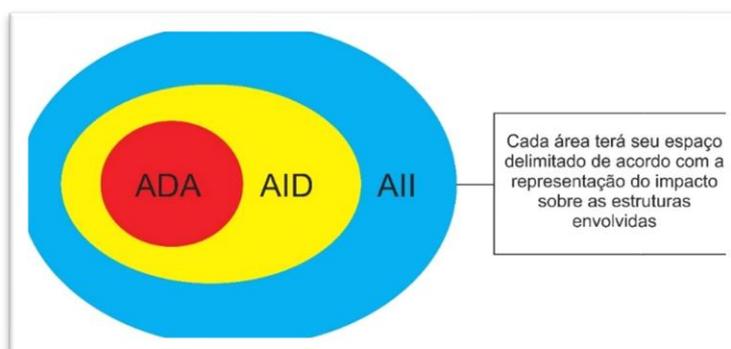


Figura 95 - Desenho Esquemático das Áreas de Influência do Empreendimento

## ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) considerada para os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural corresponde às áreas que serão efetivamente ocupadas para o projeto de ampliação da Mina do Andrade em um total de 751,4246 hectares.

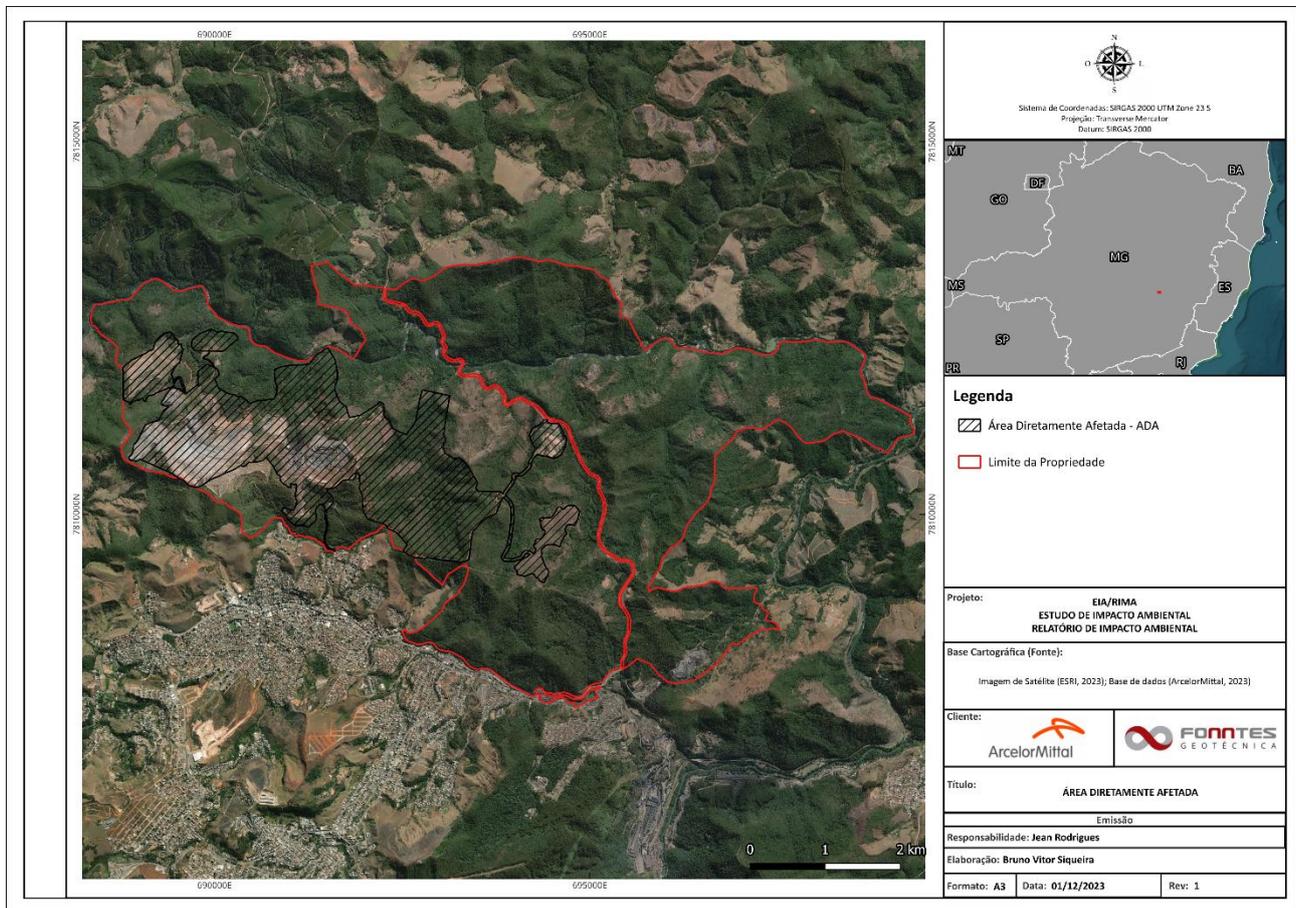


Figura 96 - Área Diretamente Afetada do projeto de ampliação da Mina do Andrade

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID DO MEIO FÍSICO

A Área de Influência Direta do Meio Físico (AID Meio Físico) para o empreendimento ArcelorMittal Mina do Andrade segue os procedimentos padrão utilizados em estudos ambientais para projetos de mineração. Essa área foi definida na parte oeste, levando em consideração a junção do córrego dos

Coelhos e o rio Santa Bárbara, que abrange toda a região noroeste da mina, estendendo-se até a parte nordeste, onde ocorre a confluência com o rio Piracicaba. Essa definição pode ser visualizada no Mapa 12.1.2.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII DO MEIO FÍSICO

A delimitação da Área de Influência Indireta do Meio Físico (AII Meio Físico) levou em consideração a região rural próxima à área do empreendimento ArcelorMittal Mina do Andrade. Essa delimitação foi realizada para quatro componentes do meio físico, incluindo Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrologia. Foram utilizados mapeamentos parciais baseados exclusivamente em dados primários. No entanto, outros componentes do meio físico, como clima e qualidade das águas superficiais, extrapolaram essas delimitações devido à necessidade de considerar a bacia como um todo (MAPA).

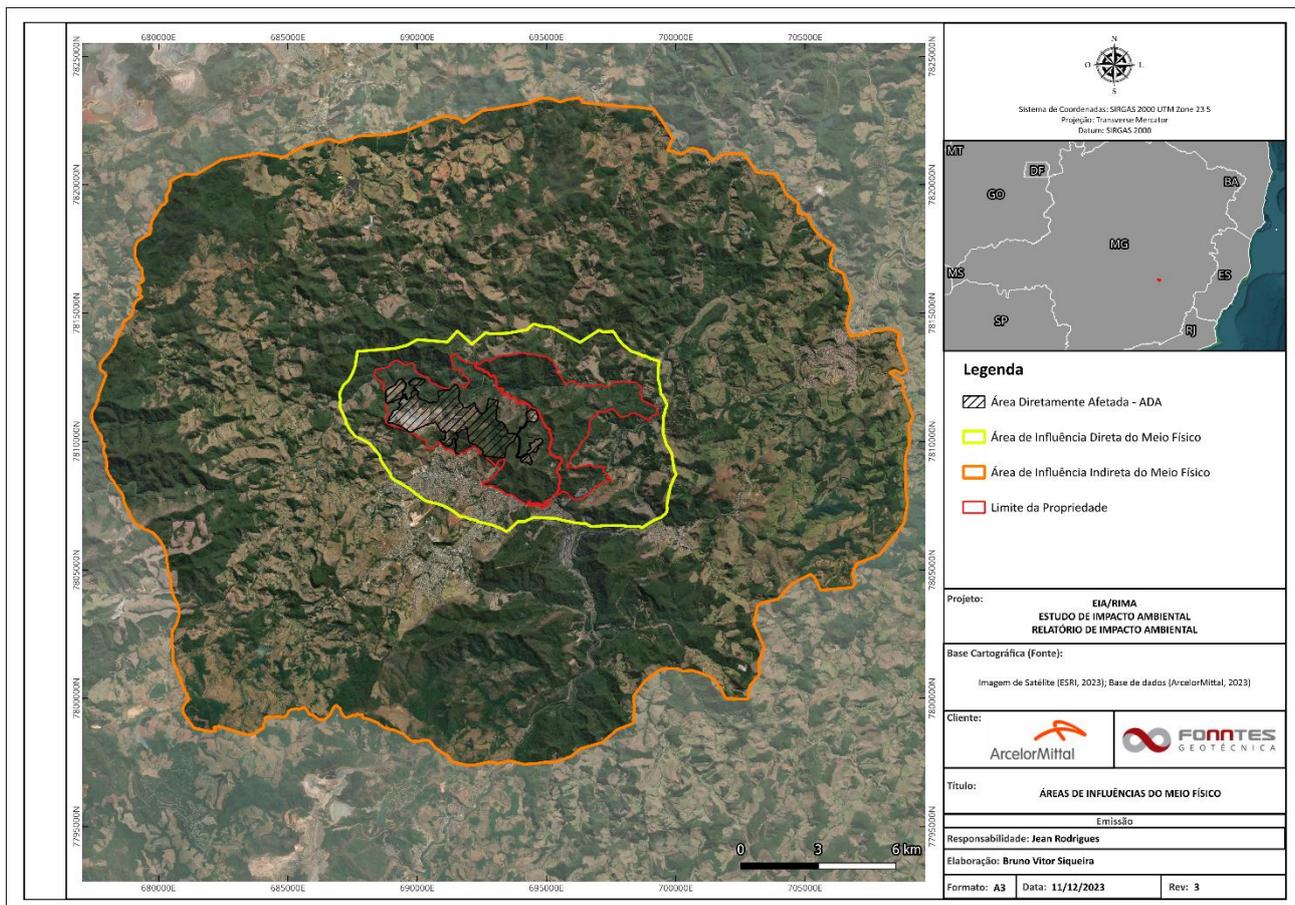


Figura 97 - Áreas de Influência Direta e Indireta Meio Físico.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO BIÓTICO

Para definir a Área de Influência Direta do Meio Biótico (AID Meio Biótico), foram considerados os principais fragmentos florestais encontrados nas proximidades do empreendimento. Nos locais onde a vegetação não consiste em floresta, foi estabelecido uma linha de aproximadamente 3 km a partir dos limites da área diretamente afetada. Essa delimitação pode ser visualizada no Mapa 12.1.3.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO BIÓTICO

A Área de Influência Indireta do Meio Biótico (AII), conforme mostrado no Mapa 4, foi delimitada levando em consideração o limite geográfico selecionado para a área de estudo regional do meio biótico. Essa delimitação foi proposta com o objetivo de obter uma amostragem abrangente em toda a área onde o empreendimento está localizado, considerando a diversidade de fitofisionomias presentes na região, incluindo o Cerrado e a Mata Atlântica (zona de transição entre os biomas). Além disso, a delimitação levou em consideração aspectos como a variação altitudinal, as nascentes, os cursos d'água, os fragmentos florestais nativos e a Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) Piracicaba, que pode ser afetada tanto diretamente quanto indiretamente pelo empreendimento. Essa delimitação visa garantir uma representatividade adequada de cada uma dessas fitofisionomias e considerar os elementos do meio biótico que podem ser impactados pela atividade.

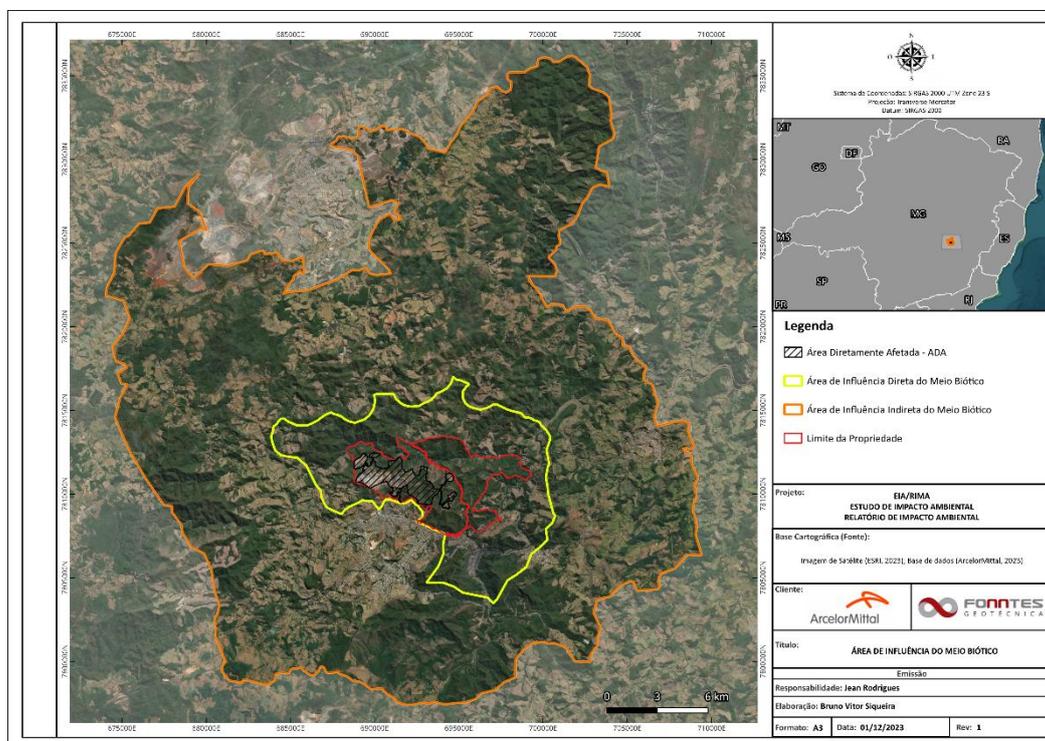


Figura 98 - Áreas de Influência Direta e Indireta Meio Físico.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico – AID Meio Socioeconômico compreende parte dos municípios de João Monlevade, Itabira, e Bela Vista de Minas onde o empreendimento está localizado territorialmente, como mostrado no Mapa 5. A inclusão dessas áreas é justificada pelo fato de que a atividade minerária possui um potencial significativo para gerar impactos socioeconômicos diretos sobre esses municípios, de forma ampla e diferenciada, abrangendo suas áreas urbanas centrais.

O município de João Monlevade é contemplado com a absorção de mão de obra local e manutenção de empregos diretos e indiretos. Já o município de Bela Vista de Minas além da prestação de alguns serviços, recolhe os tributos advindos da atividade mineral, como a Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM e o Imposto sobre Serviços - ISS).

Quanto a Itabira, como o minério de ferro não é extraído em seu território, esse município não faz jus aos royalties (CFEM) e, pela distância de suas ocupações humanas e atividades econômicas, praticamente não sofre maiores efeitos de caráter socioeconômico, além da simples ocupação de seu território por parte da propriedade da ArcelorMittal Mina do Andrade.

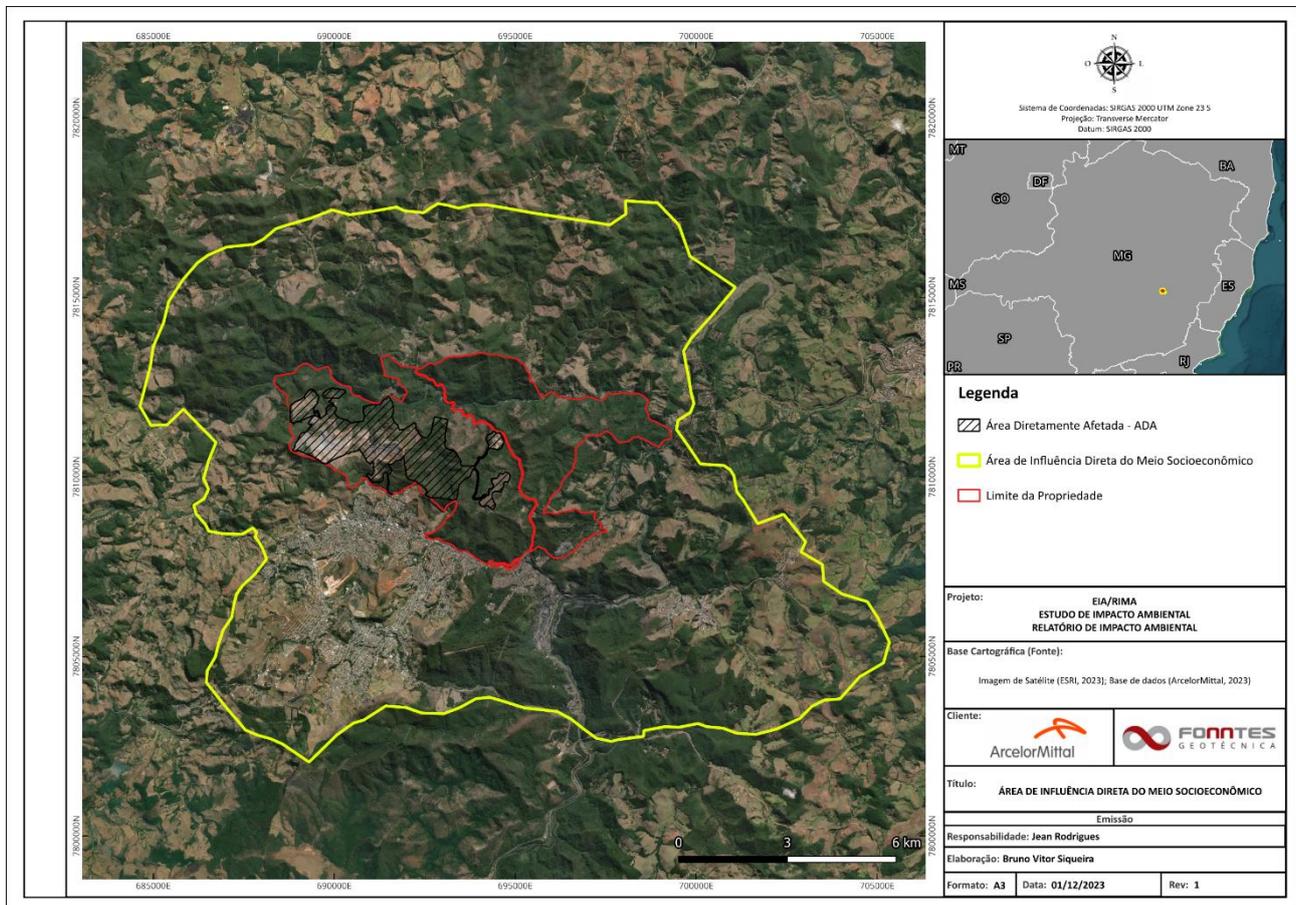


Figura 99 - Área de Influência Direta Meio Socioeconômico.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A delimitação da Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico (AII Meio Socioeconômico) é justificada levando em consideração o porte do empreendimento e o território onde são previstos os impactos, especialmente em relação à infraestrutura física e social, o que gera demandas e efeitos imediatos sobre a população residente. Essa delimitação visa abranger as áreas que podem ser afetadas indiretamente pelos impactos socioeconômicos decorrentes da atividade, considerando tanto as demandas quanto as consequências imediatas para a população local. A AII Meio Socioeconômico corresponde aos limites dos Municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira.

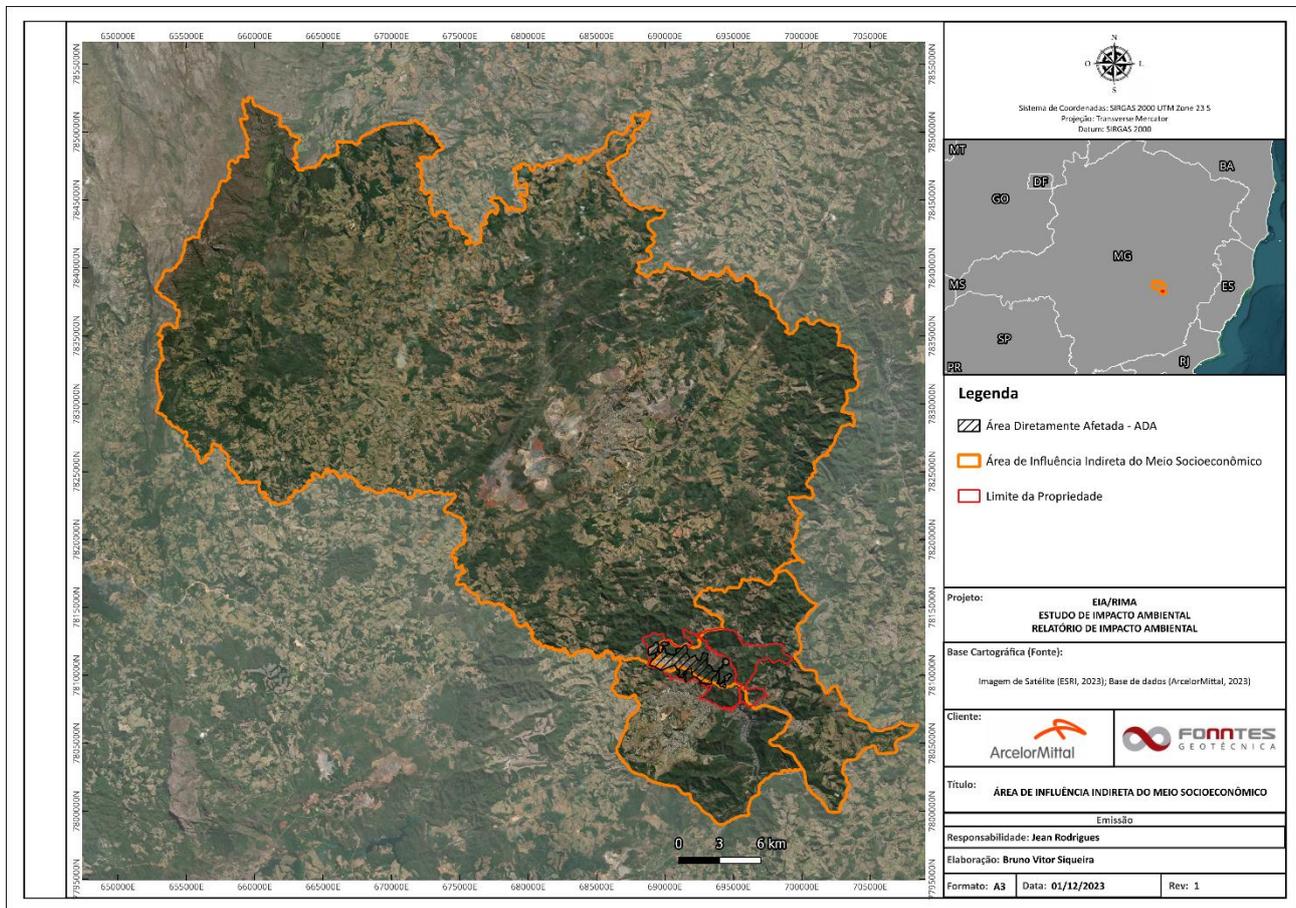


Figura 100 - Área de Influência Indireta – Meio Socioeconômico

## 12. IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impacto ambiental é um procedimento que permeia todas as etapas de um projeto. Trata-se de um exercício em busca da identificação dos cenários que podem se apresentar ao longo das etapas de planejamento, instalação, operação e desativação de um dado empreendimento.

Após uma avaliação completa do contexto de inserção do projeto, diversos profissionais especializados se reúnem para identificar as possíveis alterações que o empreendimento pode causar no ambiente. Essas alterações podem ser tanto negativas quanto positivas e são chamadas de impactos ambientais. Para cada modificação prevista, os especialistas trabalham em conjunto para propor medidas que minimizem essas alterações. Essas medidas são organizadas em programas de gestão e monitoramento ambiental. Aqui serão apresentados os impactos ambientais durante as fases de instalação, operação e desativação, conforme indicado no Quadro 1 e Quadro 2

Quadro 1 - Matriz de Impacto – Fase de Instalação, Operação

Componente Ambiental	Impacto Identificados	Aspecto	Fase do Impacto	Ação Proposta
			Implantação, Operação	Mitigação/Compensação
<b>MEIO FÍSICO</b>				
<b>Solo /Relevo</b>	Contaminação do Solo	Remoção de substrato do solo; Geração de áreas com solo exposto; Geração de sedimentos; Supressão de vegetação; Compactação de solo; Interferência física ao escoamento superficial, Geração de resíduos sólidos e de efluentes líquidos; Vazamento/Derramamento de produtos químicos (combustíveis, óleos e graxas).	Instalação e Operação	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS; Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR; Plano de Ação de Emergência-PAE; Programa de Controle de Efluentes; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos.
	Aumento da ocorrência de processos erosivos e/ou intensificação dos já existentes.		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos.
	Alteração dos níveis de vibração no solo ou rocha		Instalação e Operação	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Monitoramento Geotécnico.
	Alteração no relevo do terreno		Instalação	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Monitoramento Geotécnico.
<b>Atmosfera</b>	Alteração da Qualidade do ar pela emissão de material particulado e de gases de combustão/veículos	Geração de Poluentes atmosféricos (material particulado e gases de combustão); Geração e intensificação do tráfego de veículos e máquinas nas vias de acesso interno da mina; Geração de material estéril (pilha); desmonte de rocha.	Instalação e Operação	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Controle de Emissões Atmosféricas.
	Alteração nos níveis de pressão sonora (ruído)		Instalação e Operação	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Comunicação Social.
<b>Recursos Hídricos Superficiais</b>	Interferência sobre o leito de cursos d’água ou nascentes	Remoção de substrato rochoso; Geração de áreas com solo exposto; Geração de sedimentos; Geração de áreas com vegetação suprimida; Compactação do solo; Geração de interferência física ao escoamento superficial; Vazamento de efluentes sanitários; Alteração do regime hidrológico; Vazamento de combustíveis, óleos e graxas; Contaminação das águas superficiais por insumos químicos.	Instalação e Operação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
	Assoreamento dos cursos d’água		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Monitoramento Geotécnico
	Alteração da qualidade da água por carga orgânica, nutrientes e microorganismos		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de Controle de Efluentes; Programa de Gerenciamento e Monitoramento de Resíduos Sólidos – PGRS.
	Alteração da qualidade da água por óleos e graxas		Instalação e Operação	Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR; Plano de Ação de Emergência-PAE; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Monitoramento Hídrico.
	Alteração da qualidade da água por Ferro Dissolvido, Manganês Total, sólidos Suspensos (turbidez/cor)		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Monitoramento Hídrico.
	Alteração da dinâmica hídrica superficial		Instalação, Operação	Programa de Monitoramento Hídrico; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
<b>Recursos Hídricos Subterrâneos</b>	Alteração da dinâmica hídrica subterrânea	Geração de efluentes líquidos oleosos; Remoção de substrato rochoso; Vazamento de combustíveis e insumos químicos. Rebaixamento de lençol freático	Instalação, Operação	Programa de Monitoramento Hídrico.
	Contaminação da água subterrânea/lençol freático por poluentes		Instalação e Operação	Programa de Controle de Efluentes; Programa de Gerenciamento e monitoramento de Resíduos Sólidos; Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR; Plano de Atendimento a Emergência-PAE; Programa de Monitoramento Hídrico;
	Rebaixamento do lençol freático		Operação	Programa de Monitoramento Hídrico
<b>Patrimônio Espeleológico</b>	Supressão de cavidades (perda de patrimônio espeleológico)	Implantação de Pilhas de Estéril; Desmonte de Rocha; Abertura de acessos	Instalação	Programa de Compensação Espeleológica; Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Monitoramento de Cavidades; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos;
	Carreamento de Sedimentos		Instalação e Operação	
	Degradação da Qualidade do Ar		Instalação e Operação	
	Alteração na Integridade Estrutural do Maciço		Instalação e Operação	
<b>Patrimônio Paleontológico</b>	Interferência sobre áreas com potencial paleontológico	Implantação de Pilhas de Estéril	Instalação	Programa de Compensação Espeleológica (Resgate Paleontológico caso seja necessário, pós avaliação das cavidades de acordo com a IN 02/2017)
<b>Meio Biótico</b>				

Vegetação	Perda de elementos da flora (supressão de vegetação)	Geração de áreas suprimidas; Instalação de novas estruturas; Geração de resíduos (material lenhoso e Biomassa); Incêndios Florestais.	Instalação	Programa de Resgate da Flora; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Preservação e Controle de Incêndios Florestais; Programa de Supressão de Vegetação.
	Perda de indivíduos de espécies da vegetação raras, protegidas e/ou ameaçadas de extinção		Instalação	
	Fragmentação de habitats		Instalação	
	Aumento do efeito de borda		Instalação e Operação	
Fauna	Alteração das condições de fluxo gênico nos grupos Faunísticos	Geração de áreas suprimidas; Emissão de material particulado; Geração de Vibrações; Intensificação do tráfego de máquinas, equipamentos e caminhões nas vias de acesso;	Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
	Perda de indivíduos da fauna silvestre		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental;
	Atropelamento de fauna silvestre		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental
	Perda de elementos de fauna de espécies raras, protegidas e/ou ameaçadas de extinção		Instalação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração
	Aumento da ocorrência de espécies sinantrópicas		Instalação e Operação	Programa de Educação Ambiental; Programa de Gerenciamento e monitoramento de Resíduos Sólidos - PGRS
	Afugentamento da Fauna		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Monitoramento de Ruído
	Perda de Habitat e nichos ecológicos		Instalação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
	Diminuição dos recursos para a fauna		Instalação e Operação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Compensação Ambiental
Diminuição da riqueza e abundância de espécies	Instalação	Programa de monitoramento de Fauna		
<b>Meio Socioeconômico</b>				
Comunidade/ População / Funcionários	Geração de Expectativas	Geração de expectativa de novos empregos e negócios.	Implantação e Operação	Programa de Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local e Priorização de Fornecedores Locais; Programa de Comunicação Socioambiental
	Geração de Incômodo a comunidade	Emissão de material particulado; Emissão de gases de combustão; Geração de ruído.	Instalação e Operação	Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental
	Alteração do cotidiano de comunidades vizinhas		Instalação e Operação	
	Aumento da empregabilidade / capacitação de mão de obra	Busca por mão de obra qualificada; Aumento da procura por capacitação profissional.	Instalação e Operação	Programa de Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local e Priorização de Fornecedores Locais; Programa de Comunicação Socioambiental
Aumento do número de acidentes de trabalho	Aumento no fluxo de veículos nas vias de acesso ao empreendimento; Aumento do transporte de pessoas e equipamentos.	Instalação e Operação	Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Programa de Comunicação Socioambiental; Programa de Educação Ambiental	
Saúde	Aumento dos casos de doenças decorrentes da poluição	Emissão de material particulado; Emissão de gases de combustão; Geração de ruídos; Poluição dos Recursos Hídricos (Subterrâneo e Superficial).	Instalação e Operação	Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Comunicação Socioambiental, Programa de Monitoramento Hídrico
Economia	Aumento do número de empregos (abertura de novos postos de trabalho)	Ampliação das estruturas do empreendimento	Instalação	Programa de Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local e Priorização de Fornecedores Locais
	Ativação econômica (aumento da movimentação financeira)	Abertura de novas vagas de emprego	Instalação e Operação	

	Aumento da arrecadação tributária municipal / estadual / federal	Recolhimento de CFEM, ISSQN, ICMS	Instalação e Operação	Programa de Comunicação Socioambiental
<b>Infraestrutura urbana</b>	Aumento da demanda sobre o Serviço Público (saúde, educação, segurança, saneamento).	Fluxo migratório e incremento populacional decorrente do empreendimento.	Instalação	Programa de Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local e Priorização de Fornecedores Locais
<b>Patrimônio Natural histórico, cultural e turístico</b>	Alteração dos aspectos visuais e da paisagem	Remoção de substrato do solo; Geração de áreas com solo exposto; Alterações Fluxo migratório e incremento populacional decorrente do empreendimento; Incremento do fluxo de trânsito.	Instalação e Operação	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, Programa de Comunicação Social.
	Danos sobre os bens culturais		Instalação e Operação	--
	Alteração sobre elementos do patrimônio histórico		Instalação e Operação	--

Quadro 2 - Matriz de Impacto – Fase de Desativação

Componente Ambiental	Impacto Identificados	Aspecto	Fase do Impacto	Ação Proposta
			Desativação	Mitigação/Compensação
<b>MEIO FÍSICO</b>				
<b>Solo /Relevo</b>	Alteração da Paisagem/Relevo	Reabilitação ambiental das áreas liberadas após a desmobilização da cava, pilha de estéril, usina de beneficiamento e estruturas de apoio	Desativação	Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
	Alteração das Propriedades do Solo	Desmontagem e demolição das estruturas e equipamentos	Desativação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de Controle de Efluentes; Programa de Gerenciamento e Monitoramento de Resíduos Sólidos – PGRS; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
	Alteração da Dinâmica Erosiva	Reabilitação ambiental das áreas liberadas após a desmobilização da cava, pilha de estéril, usina de beneficiamento e estruturas de apoio	Desativação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de Gerenciamento e Monitoramento de Resíduos Sólidos – PGRS; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
<b>Atmosfera</b>	Alteração da Qualidade do Ar	Recomposição vegetal, tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, bem como a desmontagem ou demolição de estruturas e equipamentos	Desativação	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Fechamento de Mina - PFM
	Alteração do Níveis de Pressão Sonora e de Vibração	Movimentação de veículos, máquinas e equipamentos utilizados nas atividades de recomposição vegetal e desmontagem/demolição das estruturas e equipamentos.	Desativação	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração; Programa de Fechamento de Mina - PFM
<b>Recursos Hídricos Superficiais Subterrâneos</b>	Alteração na Dinâmica Hídrica Superficial	Reabilitação topográfica dos platôs terraplenados, a estabilização física, química e biológica das mesmas, e a revegetação, cessação da geração de vazões de bombeamento de águas subterrâneas e superficiais	Desativação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
	Alteração na Dinâmica Hídrica Subterrânea		Desativação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Fechamento de Mina – PFM.

Componente Ambiental	Impacto Identificados	Aspecto	Fase do Impacto	Ação Proposta
			Desativação	Mitigação/Compensação
	Alteração da Qualidade das Águas	Desmontagem/demolição das estruturas e equipamentos, desmobilização do posto de combustíveis e oficinas, recomposição vegetal e operação dos sistemas de controle	Desativação	Programa de Monitoramento Hídrico; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
<b>MEIO BIÓTICO</b>				
Fauna	Recuperação de habitats e atração da fauna	Diminuição das atividades e da movimentação de máquinas e veículos no ambiente e a restauração vegetal das áreas disponíveis	Desativação	Programa de Monitoramento da Fauna; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
	Perda de indivíduos da fauna silvestre	Produção de partículas, a produção de sedimentos e o tráfego de veículos e pessoas	Desativação	Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de monitoramento da Fauna; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Fechamento de Mina – PFM.
	Afugentamento da Fauna	Ruído, vibração, tráfego rodoviário e movimentação de pessoas	Desativação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Monitoramento de Ruído; Programa de Fechamento de Mina – PFM
	Perda de Habitat e nichos ecológicos	Demolição das estruturas, a desmontagem de equipamentos e a recuperação de áreas	Desativação	Programa de monitoramento de Fauna; Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de monitoramento de Processos Erosivos e carreamento de Sedimentos; Programa de Monitoramento de Ruído; Programa de Fechamento de Mina – PFM
<b>MEIO SOCIOECONÔMICO</b>				
Comunidade/ População / Funcionários	Geração de Expectativas	Geração de áreas desativadas	Desativação	Programa de Comunicação Social; Programa de Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local e Priorização de Fornecedores Locais; Programa de Fechamento de Mina – PFM
Economia	Alteração da dinâmica econômica	Fim da Demanda por Insumos e Serviços, Desmobilização de Postos de Trabalho	Desativação	Programa de Comunicação Social; Plano de Fechamento de Mina.

# 13. MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

Para mitigar os impactos causados pela ampliação do empreendimento em tela serão adotadas as seguintes medidas e procedimentos:

## PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E CARREAMENTO DE SEDIMENTOS

- **Objetivo**

O objetivo principal do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos é identificar, cadastrar, acompanhar e propor ações mitigadoras, nos locais com potencial de ocorrência de processos erosivos ou locais que já foram tratados e que precisam ser preservados, conforme apontado ou indicado previamente nas inspeções de campo realizadas periodicamente ou pelo acompanhamento da evolução das atividades.

### PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

- **Objetivo**

A ArcelorMittal Mina do Andrade, monitora os riscos ambientais através do Programa de Gerenciamento de Riscos que tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a ocorrer no ambiente de trabalho.

O PGR do empreendimento prevê, dentre outros, os riscos de acidentes com produtos químicos e combustíveis líquidos tais como derramamentos e vazamentos. O programa estabelece as medidas preventivas de forma a evitar a causa desses acidentes, tendo relação direto com os aspectos e potenciais impactos ambientais.

## PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA-PAE

- **Objetivo**

A ArcelorMittal Mina do Andrade dispõe do Plano de Atendimento a Emergência (PAE) que estabelece as responsabilidades e procedimentos de ações de identificação, de comunicação e de controle em situações de emergência para o atendimento a cenários de Emergência Ambientais, Segurança e Saúde Ocupacional, possibilitando intervenções rápidas e eficazes, visando a preservar a integridade física do pessoal, as instalações da empresa e a qualidade ambiental.

O PAE do empreendimento descreve, dentre outros, os procedimentos aplicáveis em casos de vazamentos/derramamentos de combustíveis e demais produtos químicos líquidos evitando assim os impactos ambientais relacionados a contaminação do solo, de águas superficiais e águas subterrâneas.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO HÍDRICO

### Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

- **Objetivo**

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais visa avaliar a eficiência dos controles previstos no projeto e a evolução da condição da qualidade ambiental dos corpos hídricos receptores durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, assim como garantir o atendimento aos padrões estabelecidos nas legislações e normas de referência para este tema.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- **Objetivo**

Este programa tem como objetivo geral caracterizar e avaliar as variações na dinâmica do aquífero freático e na qualidade das águas subterrâneas em decorrência da implantação e operação do empreendimento, e subsidiar a adoção de medidas de controle.

## PROGRAMA DE GESTÃO HIDROLÓGICA

- **Objetivo**

---

O programa visa o fornecimento das informações necessárias à gestão e gerenciamento dos recursos hídricos no contexto da implantação e operação do empreendimento.

## PROGRAMA DE CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

- **Objetivo**

---

O presente programa tem como objetivo principal prover os mecanismos necessários de controle das operações de lavra, movimentação de veículos e equipamentos, bem como de monitoramento e acompanhamento da qualidade do ar por meio da mensuração periódica das concentrações de material particulado no ar ambiente, a fim de que o empreendimento atinja o nível de desempenho ambiental previsto na avaliação de impactos do projeto com relação às suas emissões atmosféricas.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO

- **Objetivo**

---

O presente programa tem por objetivo garantir que as operações ocorram com níveis adequados de geração de ruído e vibrações no solo, de maneira a evitar incômodos ou prejuízos ao entorno e danos ao patrimônio espeleológico.

## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- **Objetivo**

---

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) desenvolvido na ArcelorMittal Brasil S/A – Mina do Andrade, contempla os aspectos legais e operacionais referentes aos resíduos gerados nos diversos setores de apoio do empreendimento. O PGRS tem como base a minimização da geração, a segregação na fonte geradora, o acondicionamento, a estocagem temporária e a destinação final adequada de todos os resíduos sólidos produzidos em sua planta. A capacitação e educação

continuada dos diversos fatores envolvidos na geração de resíduos sólidos na Mineração Mina do Andrade norteará as ações do PGRS.

#### PROGRAMA DE CONTROLE DE EFLUENTES

- **Objetivo**

---

O presente programa tem como objetivo principal estabelecer as premissas para garantir que o lançamento dos efluentes da Mina do Andrade ocorram de acordo com os padrões legais de lançamento.

#### PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DAS PILHAS DE REJEITO/ESTÉRIL

- **Objetivos**

---

O grau de conhecimento e de refinamento e o nível de detalhe do projeto de uma pilha devem ser ditados pelo potencial de risco que o reservatório representa.

A norma ABNT - NBR 13029 fixa as condições mínimas exigíveis para a elaboração e a apresentação de projetos de pilhas de estéril, visando a atender às condições de segurança, operacionalidade, economicidade, desativação e minimizar os impactos ao meio ambiente.

#### PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

- **Objetivo**

---

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD objetiva atender, em todas as áreas de intervenção causadas pela implantação e operação do empreendimento, citadas anteriormente, as seguintes ações e medidas de mitigação de impactos causados pelo empreendimento.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

- **Objetivo**

O objetivo deste programa é garantir a integridade do patrimônio espeleológico conforme nível de impacto previsto no âmbito da avaliação de impactos.

## PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

- **Objetivo**

O objetivo do programa é mitigar ou compensar os impactos causados pela mineração em cavernas e sistemas subterrâneos. A espeleologia é o estudo e exploração de cavernas, e envolve a preservação e conservação desses ambientes frágeis e delicados.

## PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

### PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Em cumprimento aos requisitos legais, o Programa de Compensação Ambiental deste licenciamento da Mina do Andrade será composto por:

- Compensação por Intervenção em Vegetação no Bioma Mata Atlântica
- Compensação Minerária Estadual;
- Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Imunes de Corte;
- Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Florestais Ameaçadas de Extinção;
- Compensação pela Supressão de Indivíduos de Espécies Campestres Ameaçadas de Extinção;
- Compensação Ambiental do SNUC;
- Compensação por Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP.

## PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

- **Objetivo**

---

A retirada da cobertura vegetal de uma determinada área, além de gerar um material lenhoso, provoca alteração da paisagem local e impactos negativos sobre a fauna e a flora.

A supressão da vegetação florestal na área do projeto produzirá volumes de material lenhoso composto por madeira derivada de espécies de valor comercial, ou com possibilidades de uso comercial; madeira de baixa qualidade sem possibilidade de aproveitamento; raízes produto da destoca, galhos e resíduos das atividades de aproveitamento; e serrapilheira a qual deverá ser removida junto com a camada superficial do solo orgânico em atividade prevista no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

As atividades de supressão serão realizadas de forma a causar impacto mínimo no ambiente e orientadas de forma a facilitar coadjuvando o resgate de flora e a fuga da fauna.

## PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

- **Objetivo**

---

O Programa de Resgate de Flora consiste em um conjunto de medidas voltadas para a conservação e a manutenção da biodiversidade vegetal na região da Mina do Andrade. A sua ampliação poderá gerar conhecimento para a conservação de espécies nativas e sua utilização para ações futuras de restauração ambiental. Ele engloba ações referentes ao resgate de conhecimento ecológico, coleta de mudas, plantio e acondicionamento para a realização de estudos de conservação ex-situ, propagação e domesticação destas espécies. Por meio deste programa, pretende-se minimizar o impacto relacionado à diminuição de populações de espécies da flora típicas dos ambientes afetados.

## PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO E CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

- **Objetivo**

---

Desenvolver ações que possibilitem a prevenção de incêndios florestais e no caso inevitável de sua ocorrência aplicar medidas de controle.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

- **Objetivo**

Aplicar metodologias eficientes e estabelecer locais para o monitoramento da Fauna na área de influência direta e da Mina do Andrade, objetivando assim, conhecer e avaliar as assembleias de vertebrados terrestres, analisando os possíveis impactos decorrentes da ampliação e operação do empreendimento. Obtendo dados para subsidiar ações de manejo direcionadas às espécies diretamente afetadas, os dados reunidos servirão como subsídios para promover, se necessário, ações de manejo que possam ser implantadas para a conservação das populações presentes na AID do empreendimento.

## PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E EVENTUAL RESGATE DE FAUNA

- **Objetivos**

O objetivo geral do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna é criar condições para que se reduza ao máximo possível a mortalidade de animais nas áreas onde ocorrerá a supressão vegetacional, realizando se necessário a captura, acondicionamento, avaliação, transporte e soltura de exemplares da fauna silvestre, que sejam encontradas nas áreas em questão. Estima-se, assim, que com essas ações, se garanta a integridade da biodiversidade.

## PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

### PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- **Objetivos**

O Programa de Educação Ambiental (PEA) é um conjunto de projetos de educação ambiental que contemplam as populações afetadas e os trabalhadores envolvidos, proporcionando condições para que esses possam compreender sua realidade e as potencialidades locais, seus problemas socioambientais e melhorias, e como evitar, controlar ou mitigar os impactos socioambientais e conhecer as medidas de controle ambiental do empreendimento.

A ArcelorMittal – Mina do Andrade possui Programa de Educação Ambiental em execução conforme ações propostas e apresentadas à Superintendência Regional de Meio Ambiente – Leste Mineiro em cumprimento com a Deliberação Normativa Copam nº 214 de 2017. O PEA está apresentado no Anexo 7 do PCA.

#### PROGRAMA DE ABSORÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL E PRIORIZAÇÃO DE FORNECEDORES LOCAIS.

- **Objetivo**

O Absorção e Capacitação de Mão de Obra Local dos Municípios da Área de Influência Indireta - All tem por objetivo estabelecer estratégias que potencializem a absorção de trabalhadores da All nas oportunidades de trabalho geradas direta e indiretamente, contribuindo, portanto, para o desenvolvimento econômico local.

#### PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL;

- **Objetivo**

O Programa de Comunicação Socioambiental tem por objetivo principal manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade que possibilite informar à população da Área de Influência Direta do empreendimento sobre o andamento das atividades e o desempenho ambiental da Mina do Andrade.

## 14. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Este capítulo, foi elaborado de forma integrada, considerando os diversos aspectos ambientais analisados durante o RIMA - Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de ampliação da Mina do Andrade e baseado nos aspectos relacionados à dinâmica ambiental do empreendimento, decorrentes das suas etapas de implantação, operação e desativação.

Considerou-se, primeiramente, a análise do cenário socioambiental oriundo da evolução da dinâmica desse território sem a inserção da ampliação em pauta e, em segundo momento, a materialização do

referido projeto de ampliação. Neste segundo caso, a abordagem foi baseada nos efeitos decorrentes da dinâmica associada à ampliação da Mina do Andrade – objeto do presente licenciamento. Ressalta-se que tais efeitos foram analisados em maior detalhe no capítulo que trata das avaliações dos impactos ambientais.

A análise proposta fundamenta-se no Diagnóstico Ambiental e na dinâmica regional estudada, considerando os aspectos físicos, bióticos, sociais e econômicos como aqueles que refletem as diferentes formas de apropriação do espaço.

## PROGNÓSTICO SEM A AMPLIAÇÃO DA MINA DO ANDRADE

### MEIO FÍSICO

Sem o projeto, essas áreas continuarão sofrendo processos erosivos naturais, que serão regulados pela dinâmica natural da área. Nesta situação, será necessário intensificar os trabalhos de reabilitação das áreas degradadas pela atividade, com o objetivo de encontrar novas formas de aproveitamento.

Historicamente, essas áreas foram utilizadas para atividades agrícolas, fato que pode ser verificado em vista das condições favoráveis do solo. Na ausência do projeto, a tendência é que a maioria desses processos permaneça estável. Por outro lado, as áreas de morros arredondados permanecerão alteradas.

Durante o monitoramento dos recursos hídricos da região, não foi constatada influência significativa do rebaixamento do nível de água subterrânea nos cursos de água e, conseqüentemente, na disponibilidade hídrica superficial, de acordo com a dinâmica hídrica subterrânea do empreendimento. As condições ambientais serão mantidas próximas às verificadas atualmente sem a implantação do empreendimento, considerando projeções futuras.

Foram identificadas alterações na qualidade das águas subterrâneas, principalmente relacionadas às concentrações de ferro, que excedem os limites estabelecidos pela legislação (Valores Máximos Permitidos - VMPs). Essas alterações refletem a composição química e mineralógica das rochas presentes no substrato geológico, afetando o processo de infiltração, circulação, descarga e interação natural entre a água e a rocha.

A maioria dos parâmetros monitorados apresentou resultados dentro dos limites legais. O uso e ocupação do solo e o tráfego de veículos em estradas não pavimentadas provocam a emissão de material particulado e gases na atmosfera. Espera-se que as projeções futuras de qualidade ambiental e conforto estejam muito próximas das condições atuais, tendo em vista as condições satisfatórias atuais.

## MEIO BIÓTICO

A não ampliação da Mina do Andrade preservaria a integridade da bacia hidrográfica do rio Santa Barbara, mantendo a qualidade ambiental e a vegetação existente na área, incluindo floresta estacional semidecidual e áreas de preservação permanente.

Em resumo, sem a implementação do empreendimento, os ambientes cobertos por vegetação nativa na área afetada (ADA) serão preservados, incluindo ambientes vulneráveis com processos evolutivos e ecológicos específicos, alta biodiversidade e endemismo. Além disso, espécies ameaçadas, raras ou endêmicas de flora continuarão a existir na ADA, embora a perda dessas espécies possa ter impactos locais e regionais.

Em relação ao meio biótico em geral, revelou que a área estudada abriga uma diversidade significativa de espécies, incluindo aquelas que são endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, tanto na flora quanto na fauna. Essa biodiversidade é influenciada pela localização da área, que faz parte do Quadrilátero Ferrífero, uma região prioritária para a conservação, e está próxima a áreas de preservação, como a APAM Piracicaba, APAM Nova Era e a Reserva Biológica Mata do Bispo. No entanto, as comunidades biológicas, processos ecológicos e serviços ecossistêmicos existentes na área são afetados pelos aspectos ambientais relacionados à operação da cava licenciada da Mina do Andrade.

A região do empreendimento tem perspectivas positivas para o meio biótico, com a continuidade dos processos de sucessão ecológica da vegetação e potencial aumento na diversidade da flora. A comunidade faunística também pode apresentar incrementos pontuais ao longo do tempo, desde que as áreas não sejam destinadas a outros projetos ou atividades, considerando seu uso industrial.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

O empreendimento está localizado nos municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira, com ênfase em Bela Vista de Minas. A mineração sempre teve um papel importante na economia desses municípios, estabelecendo relações socioeconômicas baseadas no interesse mineral e proximidade geográfica. A atividade mineradora tem impactos diretos e indiretos na economia de Bela Vista de Minas e afeta municípios vizinhos. Mesmo que o projeto em questão não seja realizado, as comunidades locais, incluindo os bairros do Vale do Sol e José Elói, continuarão a conviver com as atividades da mineração já existente, bem como com os efeitos positivos e negativos relacionados à exploração mineral.

O setor extrativista mineral desempenha um papel fundamental na geração de empregos diretos e indiretos, impulsionando o comércio, o turismo e o empreendedorismo local. Os recursos gerados e investidos por esse setor são essenciais para a infraestrutura e manutenção dos serviços públicos, como saúde e educação, garantindo a qualidade de vida da população de Bela Vista de Minas. A não ampliação do empreendimento afetaria negativamente as oportunidades de melhoria na qualidade de vida e empregabilidade da população dos municípios vizinhos à Mina do Andrade.

A não viabilização do projeto de ampliação resultaria na diminuição das receitas de ICMS, ISS e outros impostos e taxas provenientes das fases de implantação e operação do empreendimento, afetando negativamente a economia. Além disso, haveria impactos negativos na cadeia produtiva da mineração e siderurgia no município de João Monlevade.

## PROGNÓSTICO COM A AMPLIAÇÃO DA MINA DO ANDRADE

Com a ampliação do empreendimento, os impactos negativos e positivos existentes serão potencializados. Isso inclui o aumento da área sujeita a processos erosivos, maior presença de poeira e ruído devido ao aumento do fluxo de caminhões durante as diferentes fases do projeto. Por outro lado, haverá um aumento na oferta de empregos e na circulação de recursos nas cidades onde o empreendimento está localizado.

## MEIO FÍSICO

---

A ampliação do empreendimento envolverá a implantação de estruturas geotécnicas, como pilhas de rejeito/estéril, que não terão capacidade de alterar as condições climáticas locais ou regionais. Espera-se uma leve alteração nos níveis de poluentes atmosféricos, mas sem exceder os padrões ambientais estabelecidos. Mudanças na qualidade do ar serão resultado da exposição do solo, terraplenagem e tráfego de veículos, mas sem impactos significativos nas comunidades próximas. As mudanças na paisagem decorrem das estruturas da mina, e espera-se uma perda de horizontes de solo, mas sem relevância para o uso agrícola. Recomenda-se o uso de técnicas adequadas para minimizar a erosão. A ampliação resultará na perda de recursos hídricos superficiais e APPs, mas sem impacto ambiental relevante devido à sua desqualificação prévia. Serão adotados sistemas de controle, tratamento de efluentes e monitoramento para garantir a qualidade da água. As águas subterrâneas serão afetadas pelo bombeamento, reduzindo as vazões das nascentes e aumentando as dos cursos d'água receptores. No entanto, parte da água bombeada será utilizada no empreendimento, otimizando o aproveitamento do recurso. O monitoramento será realizado conforme as condicionantes estabelecidas.

## MEIO BIÓTICO

---

A expansão resultará na supressão de uma área significativa de floresta nativa, reflorestamento de eucalipto, candeal e pastagem, causando alterações permanentes no meio ambiente. Isso resultará na redução de habitats e biodiversidade de flora e fauna, além de efeitos de borda. A alteração do uso do solo e do relevo também afetará negativamente a vegetação nativa e as paisagens naturais. No entanto, o empreendimento prevê ações de mitigação e compensação, como programas de controle ambiental e compensação florestal em áreas de Unidades de Conservação. A ictiofauna já sofreu alterações devido às operações minerárias anteriores, mas a avifauna, incluindo espécies de interesse conservacionista, será afetada pela perda de habitat. A supressão vegetal afetará a qualidade dos cursos d'água e os microambientes para a herpetofauna, favorecendo espécies generalistas em detrimento das espécies especialistas. Recomenda-se a implementação de medidas de controle de sedimentos e o estabelecimento de uma rede de monitoramento das espécies herpetofaunísticas. O ruído e o aumento da atividade humana também podem alterar as populações e comunidades de mamíferos, especialmente aqueles dependentes de habitat específico. Medidas mitigadoras e estudos contínuos são necessários para acompanhar e minimizar os impactos causados pelo empreendimento.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

---

A ampliação do empreendimento minerário terá impactos socioeconômicos e culturais nos territórios afetados. No entanto, devido à familiaridade da população e à presença de estruturas sociais e físicas relacionadas a empreendimentos industriais e minerários na região, os impactos serão mitigados. Espera-se um aumento na arrecadação municipal a longo prazo e a geração de mais empregos, o que pode contribuir para o crescimento da renda per capita da população local. A contratação de mão de obra dos municípios próximos também pode trazer benefícios econômicos para a região. A distância entre o local da obra e as áreas residenciais é considerada um fator importante para minimizar os impactos negativos, limitando as interferências na rotina da população local.

## 15. CONCLUSÃO

---

Assim, o RIMA demonstra um compromisso em buscar um equilíbrio entre o desenvolvimento da atividade e a proteção ambiental, por meio da implementação de medidas de mitigação e controle adequadas. O monitoramento constante proporciona transparência e possibilita a avaliação objetiva do desempenho ambiental, assegurando o cumprimento dos requisitos legais e promovendo a sustentabilidade do empreendimento.

Diante da implementação bem-sucedida das medidas mitigadoras e compensatórias apresentadas, conclui-se, de forma técnica, pela viabilidade de implantação do empreendimento. A ampliação da Mina do Andrade, conforme proposto neste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e acompanhada das devidas medidas de mitigação e controle dos impactos, foi considerada ambientalmente viável em todos os aspectos.

O processo de avaliação abrangeu uma análise criteriosa dos impactos ambientais, sociais e econômicos, bem como das medidas propostas para minimizá-los. Levando em consideração a efetividade dessas medidas, assim como a adequação às normas e legislação ambiental, concluiu-se que a ampliação da mina pode ser realizada de forma ambientalmente sustentável.

A viabilidade técnica foi assegurada por meio da implementação de práticas e tecnologias adequadas para mitigar os impactos identificados. O estudo considerou a capacidade de recuperação e conservação dos recursos naturais, garantindo a preservação dos ecossistemas locais e a minimização dos impactos negativos.

No aspecto social, a viabilidade foi considerada levando em conta o diálogo com as comunidades locais, a adoção de medidas de compensação e o estabelecimento de programas de educação ambiental e comunicação social. A participação ativa da comunidade ao longo do processo permitiu o entendimento mútuo e a construção de soluções que atendam às necessidades e expectativas das partes envolvidas.

Do ponto de vista econômico, a viabilidade foi analisada considerando os benefícios gerados pelo empreendimento, como a geração de empregos diretos e indiretos, o aumento do consumo de bens e serviços na região e a contribuição para a economia local. Esses aspectos indicaram que a ampliação da mina trará impactos positivos para a economia regional de forma sustentável.