

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL PILHA DE ESTÉRIL 2 (PDE2)

Elaboração: MultiGeo – Mineração,
Geologia e Meio Ambiente Ltda.

Empreendimento: Mosaic Fertilizantes
P&K Ltda.

Janeiro/2022



1. INFORMAÇÕES GERAIS

Este documento apresenta o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto do depósito Pilha de Estéril 2 (PDE2) da Mosaic Fertilizantes P&K S.A. em Patrocínio, MG.

As informações nele contidas foram obtidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do mesmo empreendimento, elaborado pela equipe técnica da MultiGeo Mineração Geologia e Meio Ambiente Ltda.

O objetivo do RIMA é instruir o processo de licenciamento ambiental, para regularização da instalação da Pilha de Estéril 2, necessário à continuidade da atual produção no Complexo de Mineração de Patrocínio – CMP e no Complexo Mineroquímico de Araxá – CMA.

A avaliação da viabilidade ambiental deste empreendimento é feita através do conhecimento do projeto a ser implantado e da previsão de seus impactos sobre o meio ambiente, comparando-se ainda a situação atual (sem o empreendimento) com a futura (durante e após sua implantação).

O EIA contém os seguintes capítulos: Introdução, Legislação, Estudo de Alternativas, Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental, Análise dos Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras, Programas de Monitoramento, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Prognóstico Ambiental.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.

CNPJ: 33.931.486/0037-41

Endereço: Fazenda do Retiro
Lugar Tijuco – MG 230, km 16 -
Patrocínio/MG

CEP: 38740-001

Telefone: (34) 3511-3000

Profissional para Contato:

Leonardo Muritiba Araújo

EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: MultiGeo Mineração Geologia e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 00.405.351-0001/82

Endereço: Rua Funchal, 19 – 8º andar, Vila Olímpia - São Paulo/SP

CEP: 04551-060

Home Page: <http://multigeo.com.br/>

E-mail: multigeo@multigeo.com.br

CREA SP: 5069411909

Visto MG: 42.280

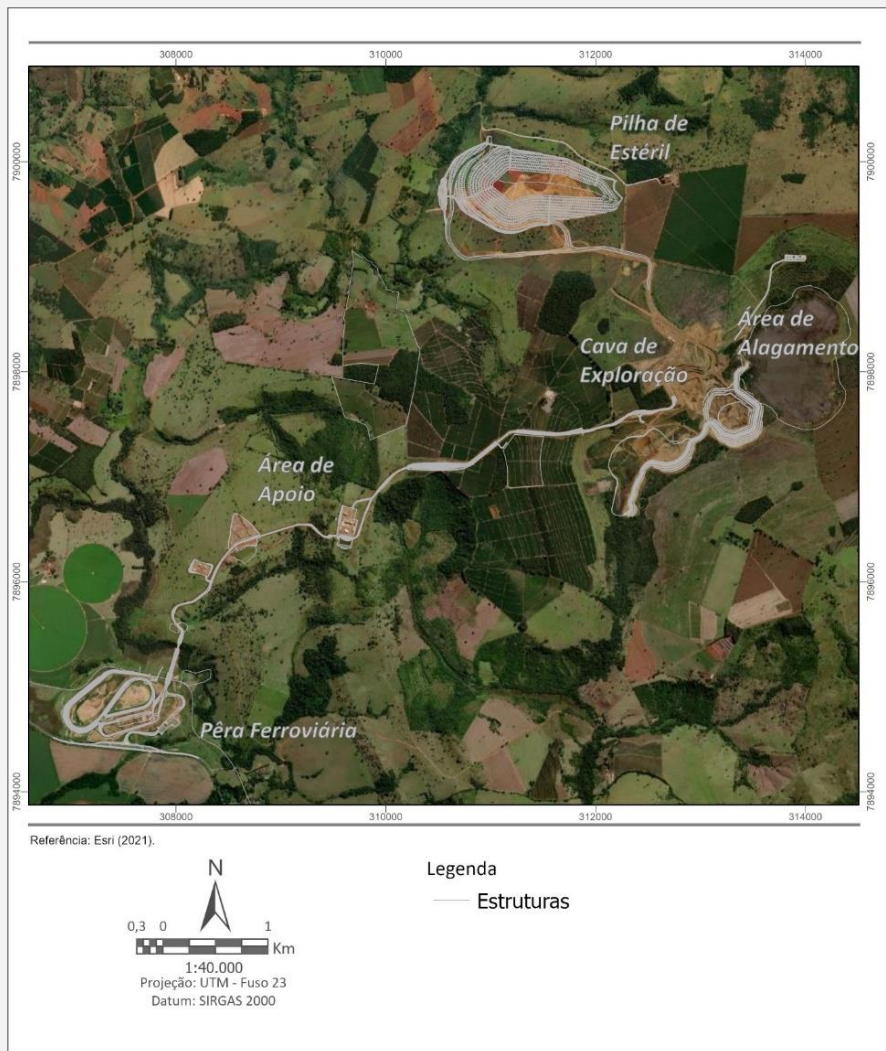
Profissional para Contato: Carla
Fernanda Imoto

2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O Complexo de Mineração de Patrocínio (CMP) entrou em operação em 2018. Atualmente, o CMP abrange apenas operações e instalações para a lavra do minério, sendo o material posteriormente transferido via ferrovia para o Complexo Minerquímico de Araxá (CMA), também pertencente à Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.

O empreendimento do CMP possui as seguintes estruturas instaladas:

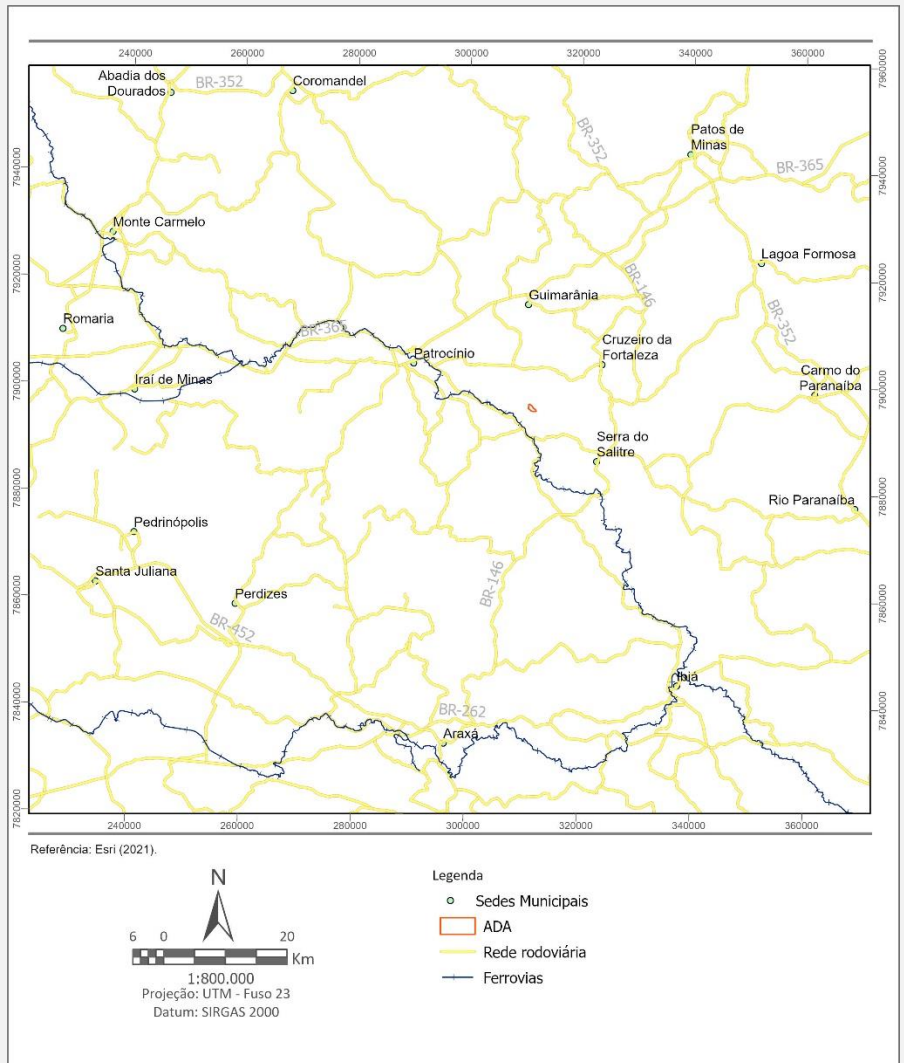
- Ramal e pera ferroviária;
- Terminal de embarque de minério;
- Área de britagem;
- Vias de acesso internas;
- Escritórios de apoio operacional;
- Oficina de manutenção;
- Área de lavra;
- Depósito de estéril
- Paio de explosivos;
- Posto de combustível;
- Central de materiais descartáveis, aterro sanitário, utilidades e demais.



Layout geral do CMP.

LOCALIZAÇÃO

O depósito Pilha de Estéril 2 está inserido no Complexo de Mineração de Patrocínio (CMP) de titularidade da Mosaic Fertilizantes. O município de Patrocínio, que dá o nome à unidade, dista 120 km da cidade de Araxá e 380 km de Belo Horizonte.



Localização do Complexo de Mineração de Patrocínio e acessos para a unidade.

A MOSAIC FERTILIZANTES

A Mosaic é uma das maiores empresas do mundo em produção e comercialização de fosfato e potássio combinados. Com sede em Minnesota (EUA), a Mosaic possui operações na Austrália, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, Índia e Paraguai, além de joint ventures no Peru e Arábia Saudita.

Com sede nacional em São Paulo (SP), a Mosaic tem unidades próprias e contratadas em diferentes estados brasileiros e no Paraguai. Possui ainda seis minas de fosfato e uma de potássio no Brasil.

No país, atua na produção, importação, comercialização e distribuição de fertilizantes para aplicação em diversas culturas agrícolas, além do desenvolvimento de produtos para nutrição animal e comercialização de produtos industriais.

OPERAÇÕES NO CMP

Lavra

O CMP possui reserva total de 486.305 kt, conferindo uma capacidade de operação de 20 anos.

O método de lavra é a céu aberto em bancadas de 10 metros de altura. Escavadeiras realizam o carregamento do minério e estéril que são transportados por caminhões basculantes até o depósito de estéril ou área de britagem.

Após a britagem do minério, o material é enviado para o Terminal de Embarque e, em seguida, segue por via ferroviária para beneficiamento na unidade do CMA.

Apoio das Atividades

A área de apoio é composta por: galpão para tratamento de material de sondagem, depósito de produtos químicos, depósito de resíduos classe I e II, lavador de veículos, oficina, posto de combustíveis, depósito de materiais, escritório e refeitório.

Disposição de Estéril do CMP

O estéril retirado é encaminhado para o depósito de estéril, cuja formação se dá no sentido de baixo para cima, em várias etapas. O depósito de estéril é dotado de sistema de drenagem superficial, para escoamento das águas das bermas, que são direcionadas para canaletas ou valetas que seguem para uma bacia de contenção. Após passar por um dissipador, as águas são destinadas para o córrego ao lado da estrutura.

Com base no plano de lavra do CMP, estimou-se a geração de estéril anualmente até o esgotamento da reserva de fosfato, totalizando 371 Mm³.

Beneficiamento de Minério – CMA

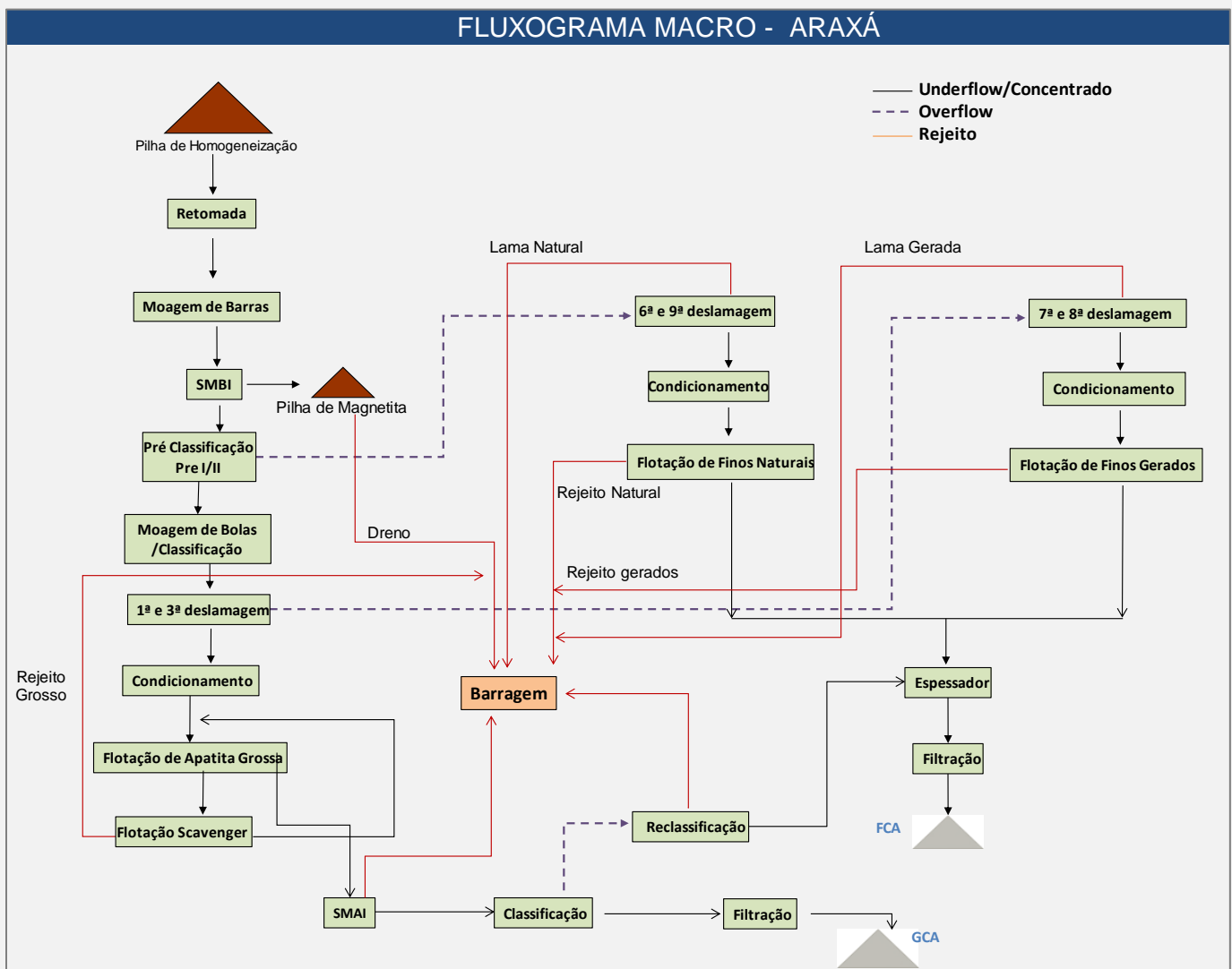
O minério lavrado no CMP junta-se ao minério extraído no CMA para formação de uma pilha de homogeneização que posteriormente alimenta a planta de beneficiamento.

O CMA passou em 2010 por uma expansão de sua capacidade produtiva com a

implantação de uma segunda planta de beneficiamento. As etapas do processo são iguais para ambas as usinas.

Os produtos e rejeitos gerados pelas usinas de beneficiamento são:

- 🌿 GCA – concentrado apatítico grosso;
- 🌿 FCA – concentrado apatítico fino;
- 🌿 Rejeito de magnetita;
- 🌿 Rejeito convencional; e
- 🌿 Lamas.



Fluxograma do processo de beneficiamento do CMA.

3. PILHA DE ESTÉRIL 2

PROJETO DE ENGENHARIA – PDE2

O projeto detalhado do depósito Pilha de Estéril PDE2 foi elaborado pela empresa Walm Engenharia em novembro de 2021.

O projeto foi elaborado com base em estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos. O projeto engloba as seguintes estruturas: depósito de estéril, drenagem superficial e sump para contenção de sedimentos. Além dos instrumentos de monitoramento das estruturas.

JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Como parte do plano diretor da unidade CMP e com o intuito de prosseguir com sua operação, a empresa pretende licenciar a Pilha de Estéril 2 (PDE2), para garantir a continuidade do complexo.

O depósito tem vida útil estimada de 11 anos e deverá operar de maneira concomitante com outro depósito já licenciado do CMP.

Aspectos Construtivos

O depósito Pilha de Estéril 2 foi concebido com base nos parâmetros apresentados no quadro a seguir:

Parâmetros geométricos	PDE2
Cota máxima (m)	1.210
Altura dos bancos (m)	10,0
Largura das bermas (m)	7,0
Altura máxima (m)	160,0
Inclinação dos taludes entre bermas	2,0 H : 1,0 V
Ângulo de taludes entre bermas (°)	26,6°
Área ocupada (m ²)	69.240
Capacidade Volumétrica (m ³)	23.960.000

Os acessos do PDE2 foram projetados com o objetivo de conectar aos acessos existentes e devem apresentar largura mínima de 18,0 metros, leira de mínima de 0,8 m e greide máximo de 10%.

O sump para contenção de sedimentos foi dimensionado para conter o material proveniente da área da PDE2, considerando, pelo menos, um ano de armazenamento.

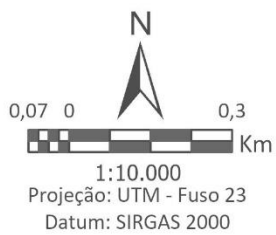
Plano de Monitoramento

O monitoramento geotécnico da estrutura será realizado pelo menos a cada 2 meses, através da vistoria de taludes, bermas, acessos, surgência de água, drenagem superficial e instrumentação.

Será realizada uma visada ao longo do alinhamento dos taludes, bermas, canal periférico, ou outros alinhamentos paralelos ou concêntricos à estrutura, para detectar a existência de possíveis deslocamentos superficiais.



Referência: Esri (2021).



- PDE
- ADA

Layout do depósito PDE2, acessos e sump de sedimentos.

ESTUDO DE ALTERNATIVAS

A Mosaic Fertilizantes realizou estudos relativos a alternativas locais, com análise de diferentes opções para implantação de um depósito. E estudou também o cenário de não implantação de um depósito e os impactos decorrentes dessa alternativa.

Alternativas tecnológicas

A deposição controlada de estéril em pilhas é a alternativa mais comum e difundida no ambiente de mineração. Esta alternativa, quando implantada adequadamente, é de alta confiabilidade e segurança.

Alternativamente, pode-se armazenar o estéril em áreas já exauridas da lavra, como é o caso da lavra em tiras e construção de pilhas dentro da cava. A grande vantagem dessa opção é a reconformação da cava. No entanto, essa opção não é viável para a mina do CMP, visto que suas frentes de lavra ainda estão operantes.

Alternativa zero

A alternativa zero analisa a não implantação do empreendimento em questão.

Neste caso, considerando que não haja a implantação de um depósito de estéril, eventualmente haverá o esgotamento do depósito de estéril existente atualmente e, desta forma, não haverá mais um local adequado para estocar esse material, paralisando a operação de mina e, conseqüentemente, não haverá mais matéria-prima para alimentação da usina de beneficiamento de Araxá (CMA) e produção de concentrado de fosfato para fertilizantes.

Os principais impactos dessa alternativa são relacionados à desativação do empreendimento, tais como diminuição da arrecadação de impostos, fechamento de postos de trabalho diretos e indiretos, inclusive da unidade do CMA, menor oferta de fertilizantes no mercado nacional e, conseqüentemente, aumento do preço dos mesmos. As conseqüências dessa alternativa são grandes e de difícil mensuração.

Alternativas locais

Considerando o método de deposição de estéril em pilhas controladas, foram estudadas 4 diferentes opções locais, são elas: PDE2, PDE7 e PDE Cava. A opção PDE7 possui uma primeira etapa de implantação denominada, PDE4. A análise das alternativas foi realizada pela Walm Engenharia em julho/2021.

As alternativas foram avaliadas com base em diferentes critérios, sendo eles:

- 🍃 Intervenção na vegetação;
- 🍃 Dimensão da vegetação;
- 🍃 Interferência com acesso existente;
- 🍃 Interferência com área mineralizada;
- 🍃 Interferência com limites do município;
- 🍃 Interferência com área de terceiros;
- 🍃 Presença de pequenas vilas;
- 🍃 Interferência visual;
- 🍃 Altura da estrutura;
- 🍃 Cota máxima;
- 🍃 Eficiência da frota;
- 🍃 Ocupação (área x volume);
- 🍃 DMT (Distância Média de Transporte) até a usina;
- 🍃 Flexibilidade operacional.

Características das alternativas locais.

Características	PDE2	PDE4	PDE7	PDE Cava
Área Total (ha)	69	54	271,3	80
Volume Total (Mm ³)	24,0	18,4	204,4	51,9
Altura Máxima (m)	160	150	202	98
Cota Máxima (m)	1.210	1.190	1.270	1.050
Inclinação dos Taludes (H:V)	2,0:1,0	2,0:1,0	2,0:1,0	2,0:1,0
Altura dos Bancos (m)	10	10	10	10
Largura das Bermas (m)	7	7	7	7
Necessidade de Supressão Vegetal	Sim	Sim	Sim	Não



Localização das opções para deposição de estéril.

Pontuação das alternativas para deposição de estéril.

Análise	PDE2	PDE7
Intervenção na vegetação	Alta	Alta
Dimensão da vegetação	Médio	Médio
Área de interferência ambiental	Ausente	Ausente
Interferência com acesso existente	Ausente	Ausente
Interferência com área mineralizada	Ausente	Alta
Interferência com Limites do Município	Ausente	Existente
Interferência com Área de Terceiros	Ausente	Alta
Presença de pequenas vilas	Ausente	Ausente
Interferência visual	Alta	Alta
Altura de estrutura	Alta	Alta
Cota máxima	Alta	Alta
Eficiência da frota	Média	Baixa
Ocupação (Área x Volume)	Alta	Alta
Balanço DMT	Média	Desfavorável
Flexibilidade operacional	Favorável	Favorável
PONTUAÇÃO	95	55

Legenda de pontuação:

A alternativa PDE Cava apenas poderá ser implantada após a exaustão das reservas na área, não sendo viável no momento. Dessa forma, esta alternativa não teve sua pontuação computada.

A opção escolhida foi a PDE2 por apresentar melhor pontuação considerando os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

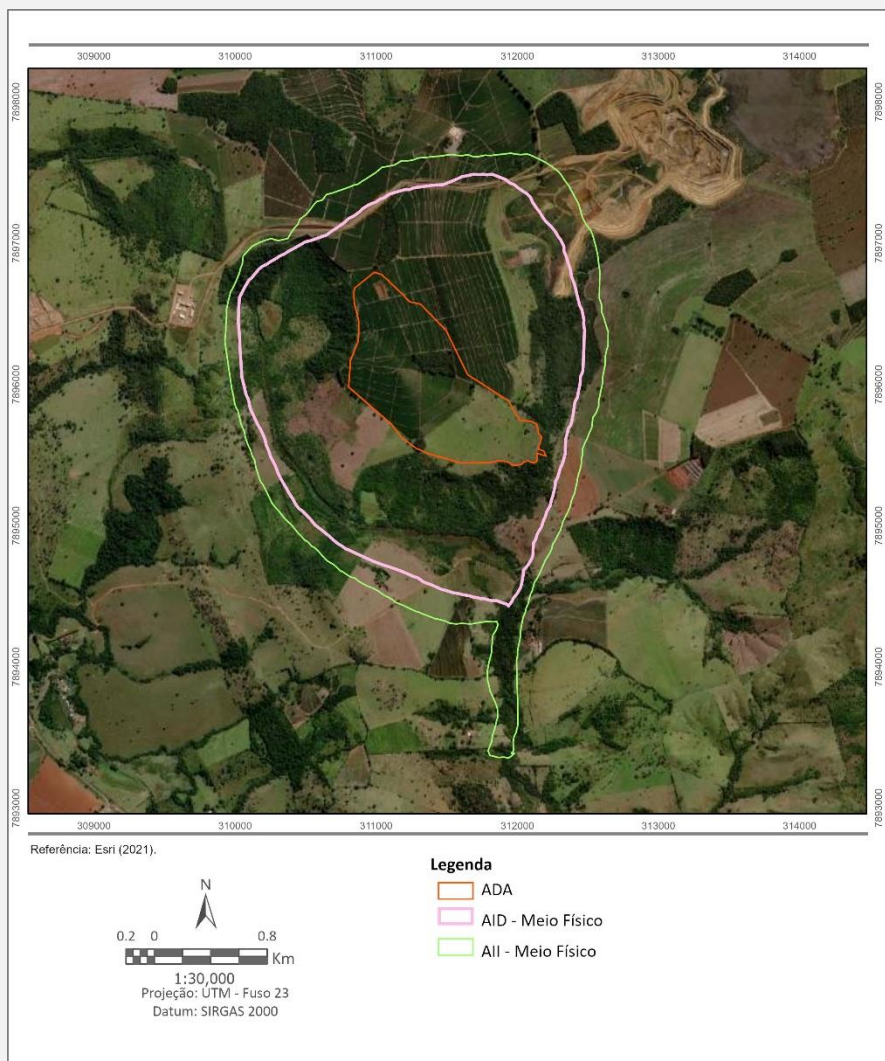
DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O principal fator que norteou a delimitação das áreas de influência direta e indireta do meio físico foi o sentido do fluxo das águas pluviais e fluviais, tendo-se em vista que uma das maiores preocupações que se deve ter no empreendimento está relacionada ao aumento dos processos erosivos, de transporte e deposição de sedimentos e poluentes em áreas a jusante do depósito Pilha de Estéril 2.

A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada em virtude, principalmente, da hidrografia e do direcionamento das águas.

Engloba parte da sub-bacia do córrego do Bebedouro, incluindo dois cursos d'água formadores de primeira ordem.

A Área de Influência Indireta (All) praticamente coincide com a AID, porém, se estende na porção sul pelo córrego do Bebedouro por aproximadamente 1100 m a partir do limite da AID.



Áreas de Influência para o Meio Físico.

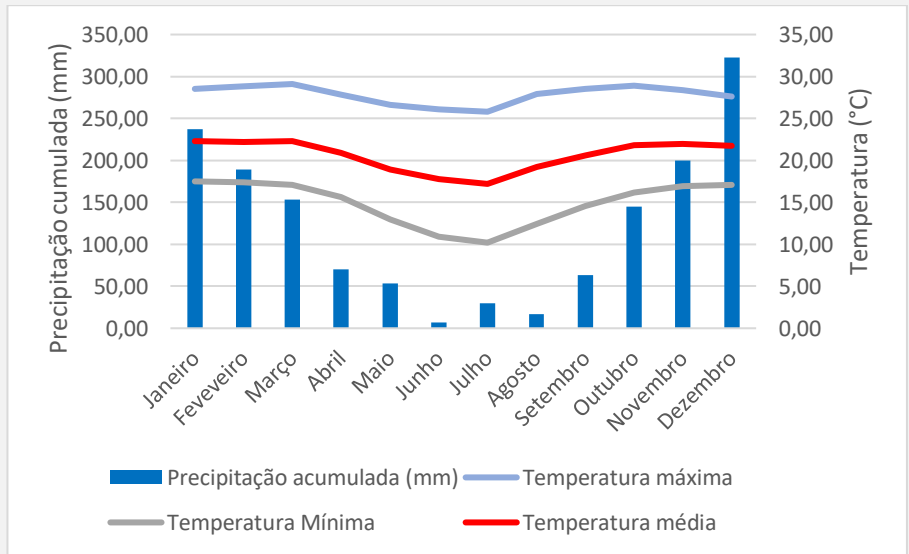
CLIMATOLOGIA

O clima de Minas Gerais é influenciado pela zona de alta pressão subtropical do Atlântico Sul (Massa Tropical Marítima), eventualmente afetada pela Massa Tropical Continental, associada aos efeitos causados pelo avanço da frente polar e oscilações da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

No verão, atuam na região a Massa Equatorial Continental (mEc) e a Tropical Atlântica (mTa), sendo a primeira responsável pelas chuvas, devido a sua maior umidade.

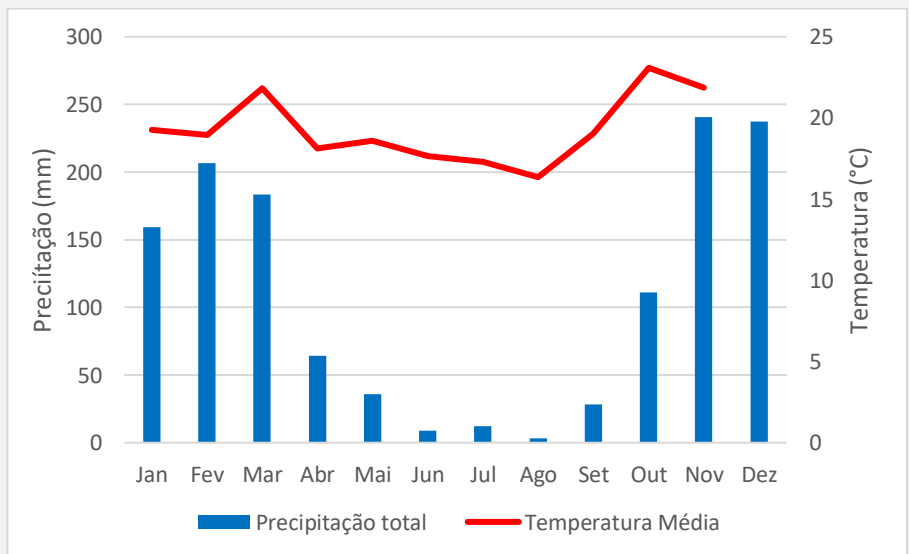
No inverno, prevalece a entrada da Massa Polar Atlântica (mPa), responsável pelas temperaturas mais baixas.

Patrocínio encontra-se sob o domínio de um clima classificado como Cwa, com inverno seco e verão chuvoso. As médias climatológicas, composta por valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos, indicam uma temperatura máxima desse de 29,10°C no mês de março e uma temperatura mínima de 10,02°C em julho.



Precipitação acumulada e Temperatura do ar.

Entre 2014 e 2020, a temperatura média anual foi de 19,5°C.



Precipitação total mensal e temperatura média de 2014 a 2020.

A umidade relativa do ar média na região, no período estudado, é de 72%. As médias mensais estão em torno de 77% nos meses de maior índice pluviométrico (outubro a março) e de 68% nos meses de menor índice pluviométrico (abril a setembro), revelando importante inter-relação desses índices climáticos.

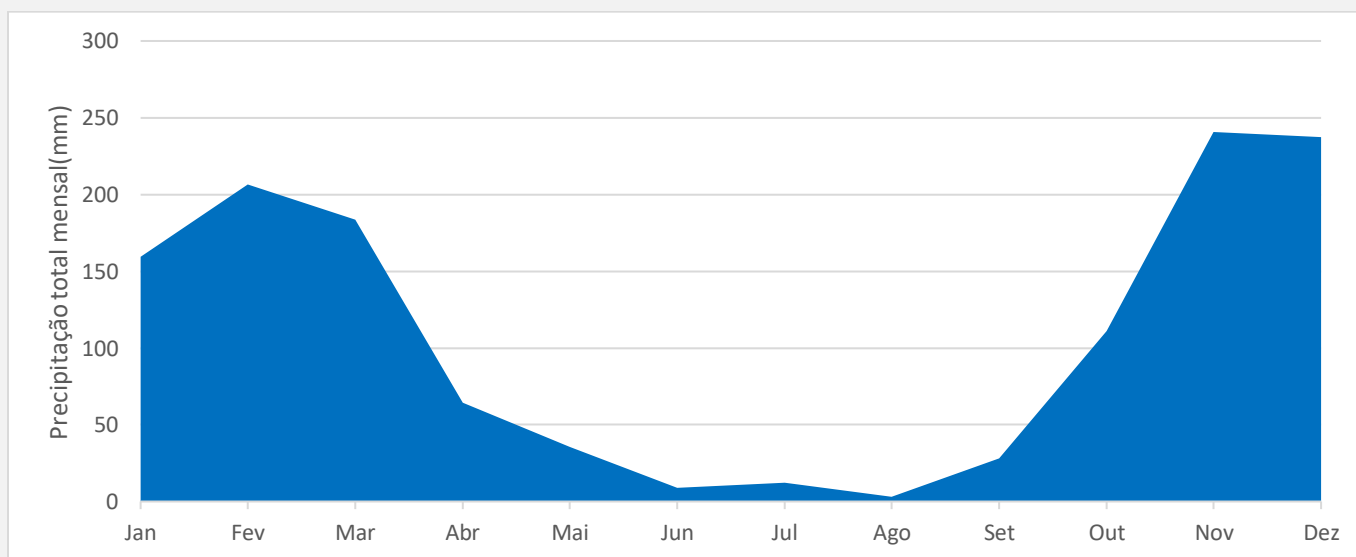
Segundo Mello & Viola (2012), fenômenos atmosféricos importantes afetam a pluviosidade do estado de Minas Gerais, tais como chuvas frontais (frentes frias), chuvas convectivas e chuvas geradas pela influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

Durante o período de 2014 a 2020, no município de Patrocínio, a pluviosidade máxima acumulada foi no mês de fevereiro de 2020 com média mensal total de 469,4 mm.

Em diversos anos, durante o período de junho a agosto, foram registrados 0 mm de precipitação mensal.

O período chuvoso começa no mês de outubro e se estende até março, com maiores níveis pluviométricos atingidos no mês de novembro.

O período seco tem duração de maio até setembro com pico de estiagem durante o mês de agosto.



Precipitação mensal acumulada de 2014 – 2020.

GEOLOGIA

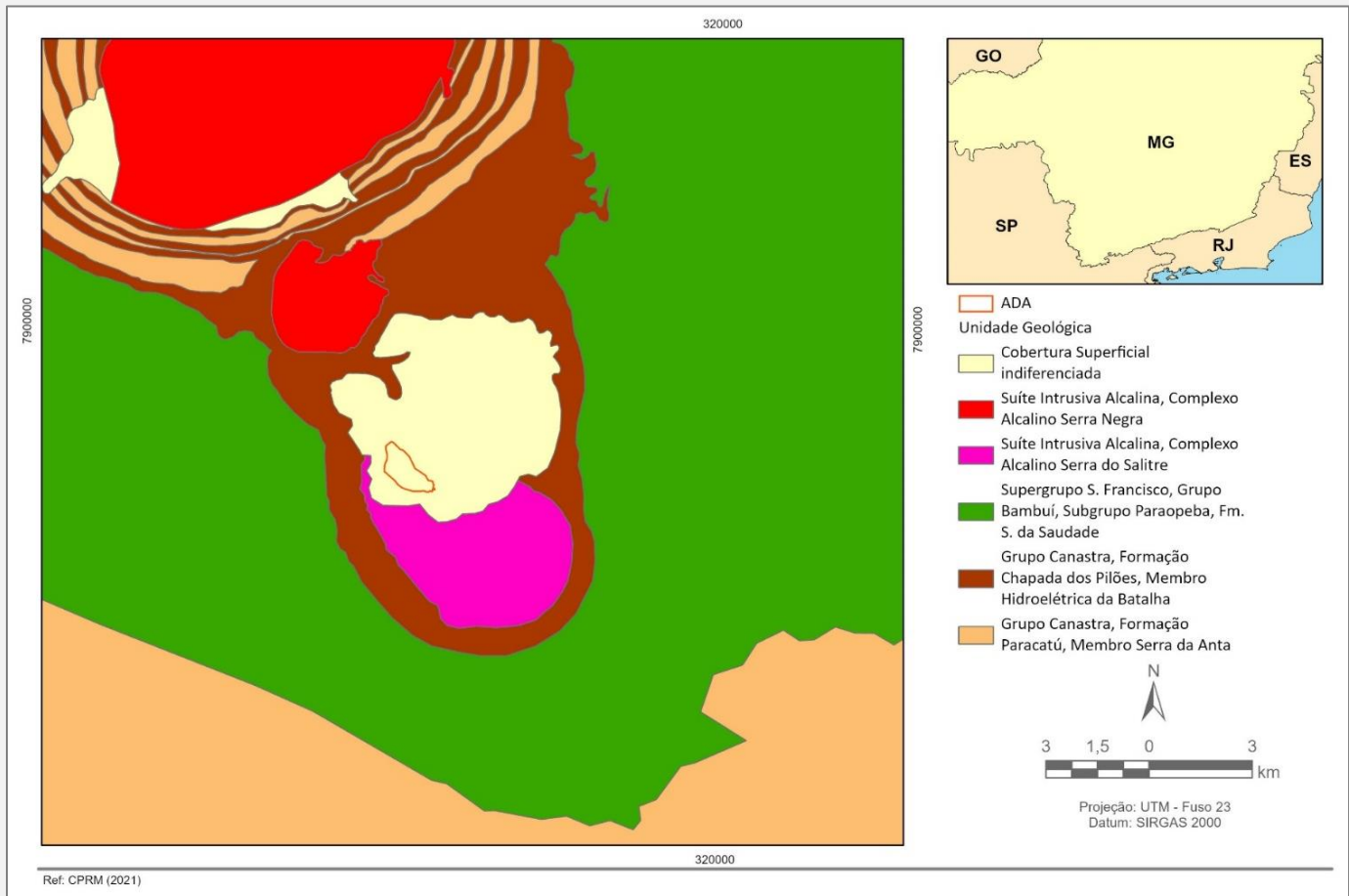
O CMP está inserido no contexto geológico dos Complexos Alcalino-Carbonatíticos de Salitre e Serra Negra. Esse último possui um diâmetro duas vezes maior que Salitre e também constitui outra importante reserva mineral de fósforo.

Os complexos carbonatíticos resultaram de um magmatismo ultrapotássico. Do ponto de vista petrogenético, podem ser considerados como formados por proporções variáveis de rochas pertencentes a três séries de diferenciação distintas: bebedourítica, foscorítica e carbonatítica.

A maioria dos complexos exibe uma espessa cobertura laterítica, com média de 100 a 120 m.

O desenvolvimento deste perfil intempérico favoreceu a concentração econômica de várias commodities tais como fosfato, nióbio, titânio, vermiculita e terras raras.

A área da Pilha de Estéril 2 se situa sobre coberturas superficiais indiferenciadas, dentro do contexto do Complexo Alcalino Salitre, encaixado nas rochas do Grupo Canastra.



Mapa geológico local – PDE2.

GEOMORFOLOGIA

O município de Patrocínio está contido em uma Unidade Morfoestrutural do tipo faixa de dobramento, denominada Faixa Brasília.

Na faixa de dobramentos, o relevo é associado ao controle estrutural de dobras e falhas, além dos efeitos decorrentes das forças erosivas.

As principais formas de relevo são morros alinhados e pequenas serras isoladas, cobertas por colúvios e matacões, altamente dissecados pela rede de drenagem.

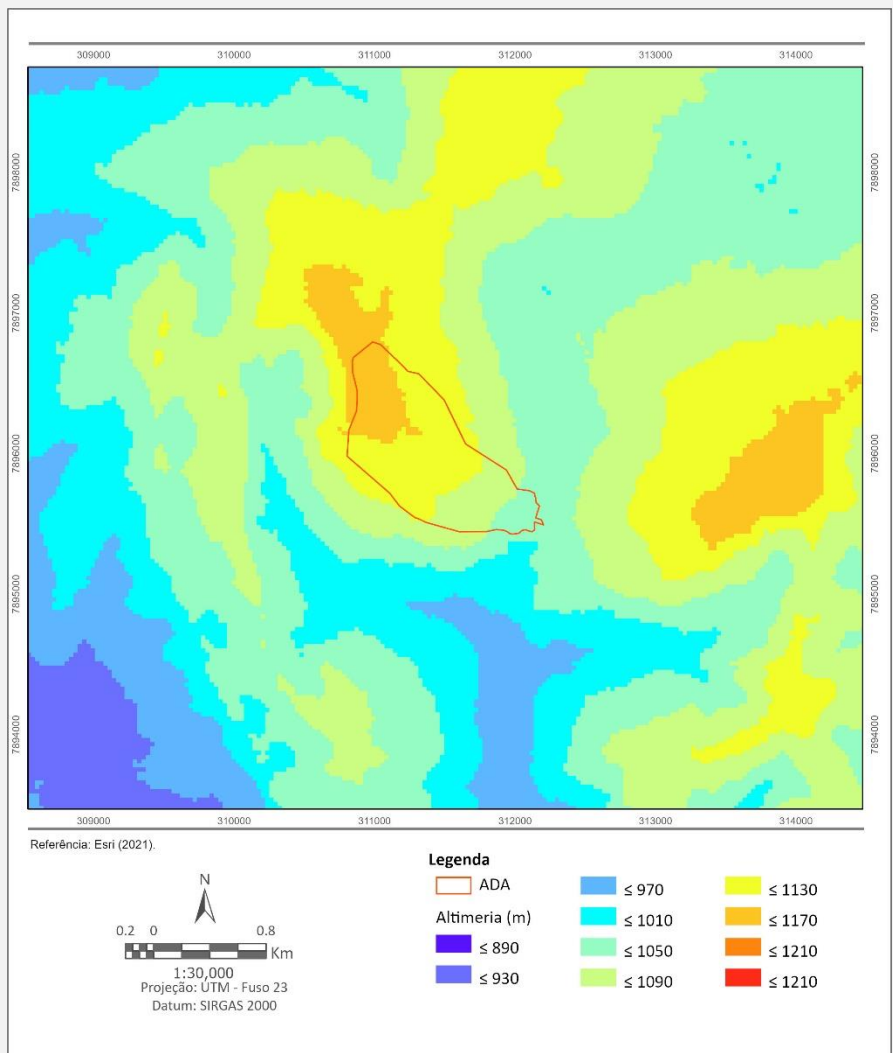
As altitudes podem alcançar 1250 metros nos topos preservados de algumas serras, enquanto nos vales as profundidades podem ultrapassar 100 metros.

A unidade morfoestrutural do CMP é classificada como intrusão dômica e é fortemente controlada pela evolução geológica do local, que se deu pelo magmatismo intrusivo alcalino e ultramáfico ocorrido ao longo do Cretáceo.

Em função dos eventos geotectônicos, ocorrem mineralizações, como de nióbio e fosfato, nessas regiões dômicas.

O Complexo Alcalino de Salitre, onde se insere o CMP, é circundado por um anel quartzítico que forma encostas bem definidas. No interior da estrutura, o relevo acidentado pode atingir até 1283 metros, com formas típicas de erosão.

A área da Pilha de Estéril 2 se encontra sobre relevo relativamente plano, com elevações variando entre 1050 e 1200 metros, aproximadamente.



Mapa de elevação da área da Pilha de Estéril 2.

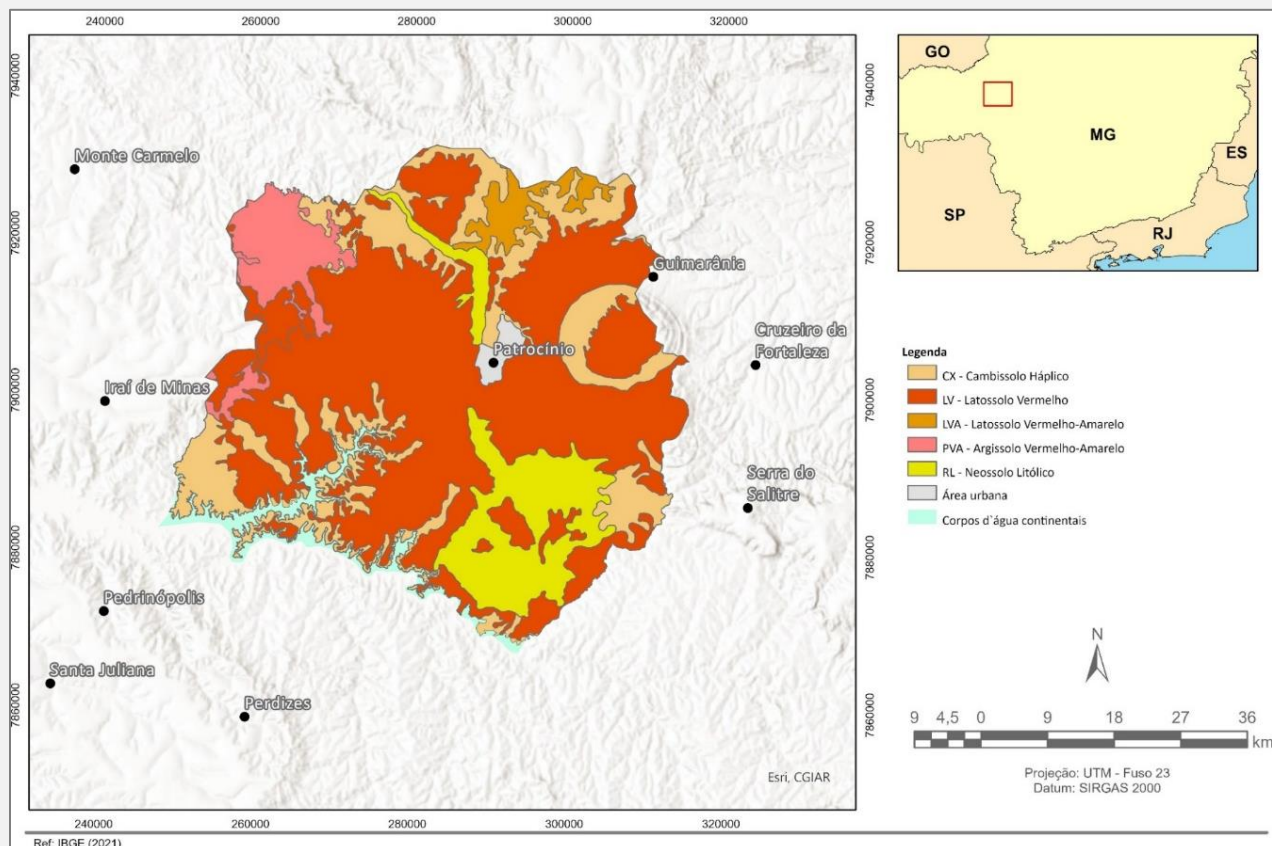
PEDOLOGIA

A pedologia é o ramo da ciência que estuda a formação, identificação, classificação e mapeamento dos solos.

As jazidas de material fosfático exploradas atualmente pela Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. correspondem a depósitos pedogenéticos. Os depósitos do minério atualmente lavrados no CMP são provenientes do espesso manto de intemperismo formado no Terciário e Quaternário por processos de lixiviação, que promoveram o enriquecimento supérgeno em teores de titânio, fosfato, nióbio, elementos de terras raras (ETR) e vermiculita por concentração residual. Os teores de fosfato possuem variação vertical, uma vez que a intensidade do intemperismo é o principal fator condicionante para o enriquecimento do minério.

A classificação pedológica da região de Patrocínio mostra uma predominância de Latossolos Vermelhos (LV) na área do município. Há ainda ocorrência de Cambissolos Hápicos, Neossolo Litólico, Argissolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo.

Ressalta-se que grande área da propriedade do CMP, originalmente situada sobre Latossolos Vermelhos, encontra-se alterada fisicamente pela implantação das estruturas, instalações de beneficiamento de minério e de apoio operacional, abertura de acessos, cavas a céu aberto, depósitos de estéril, entre outros, consistindo, atualmente, em solos antropizados.



Mapa pedológico de Patrocínio.

ESPELEOLOGIA

A formação de cavernas é favorecida em ambientes onde ocorram rochas carbonáticas, visto que são mais susceptíveis aos processos intempéricos de dissolução, gerando cavidades.

O corpo de carbonatos mais próximo de Salitre e com capacidade de hospedar uma caverna, fica no município de Coromandel, a aproximadamente 180 km de distância, sendo esse o único município que possui cavernas ou grutas cadastradas, segundo o Cadastro Nacional de Cavidades (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV).

A região do empreendimento tem sua origem em um corpo vulcânico que corta os

HIDROGEOLOGIA

A classificação das unidades hidrogeológicas se dá de acordo com as características hidrodinâmicas apresentadas por cada rocha.

A hidrogeologia é o ramo das ciências hídricas que se dedica ao estudo das águas subterrâneas, que possuem importante papel na recarga da umidade no solo e corpos d'água, como rios e lagos.

O Sistema Aquífero do Salitre é composto pelos aquíferos a seguir:

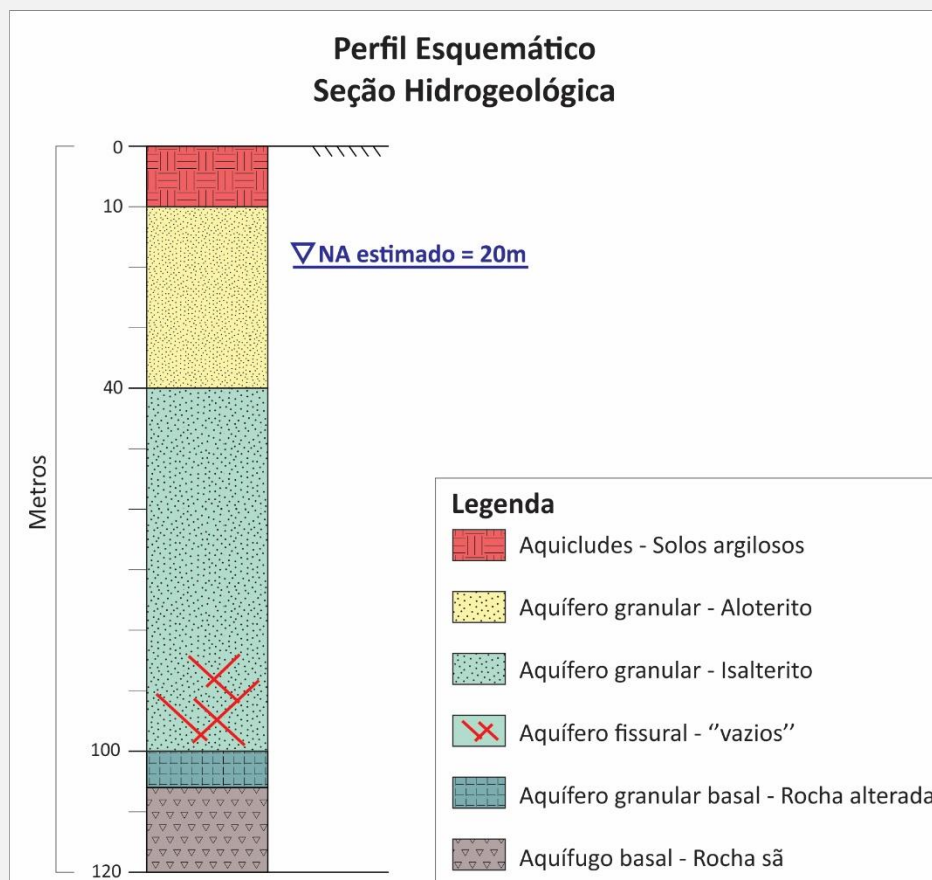
- 🍃 **Aquiclude:** camada de solos argilosos que armazenam água sem transmiti-la;
- 🍃 **Aquífero granular alotérico:** camada de solos laterizados geralmente sobre corpos de minério (isalterito), com boa permeabilidade. Funcionam como importantes zonas de recarga;

sedimentos do Grupo Bambuí, sendo que na região ocorrem apenas rochas de composição ardosiana e quartzítica que são rochas não sujeitas a dissoluções que permitam a formação de cavernas.

Portanto, devido às litologias da área de estudo, bem como à inexistência de cavidades cadastradas pelas bases de dados consultadas, pode-se afirmar que a probabilidade de existência de cavernas na área de influência do PDE2 é praticamente nula.

Além disso, em nenhum momento foi informada a existência de qualquer tipo de cavernamento de qualquer natureza ou relevância na área do PDE2.

- 🍃 **Aquífero granular isalterítico:** formado pelo corpo de minério fosfatado oxidado, principalmente bebedouritos e foscoritos. No domínio dos carbonatitos, a lixiviação foi mais intensa, gerando feições cársticas importantes para percolação e fluxo de água subterrânea;
- 🍃 **Aquífero fissural:** constituído pelas zonas de descontinuidades, associadas a eventos neotectônicos na área da jazida, que são preferenciais para o direcionamento do fluxo subterrâneo;
- 🍃 **Aquífero granular basal:** unidade composta pelas rochas ígneas alteradas, muito permeável e com grande heterogeneidade;
- 🍃 **Aquífero:** constituído de rochas sãs, sem alteração ou fraturas. Trata-se de uma zona com baixa capacidade para armazenamento e circulação de água subterrânea.



Perfil esquemático das unidades hidrogeológicas definidas na região do Complexo Alcalino de Patrocínio.

HIDROGRAFIA

A Pilha de Estéril 2 está inserida na bacia hidrográfica do rio Araguari, um dos formadores do rio Paranaíba e, mais especificamente, na sub-bacia do Ribeirão Salitre e na micro-bacia do córrego Bebedouro. Os cursos d'água mais próximos do depósito de estéril são: córrego Bebedouro, córrego do Jacu, ribeirão Salitre, córrego Lavrinhas e córrego da Areia.

Os cursos d'água da sub-bacia do ribeirão Salitre drenam para a bacia do rio Quebra Anzol. Esta bacia, por sua vez, desemboca no rio Araguari que está inserido no alto curso da Macro bacia do rio Paraná.

Potamografia.

Potamografia

Córrego Bebedouro



Ribeirão Salitre



Rio Quebra Anzol



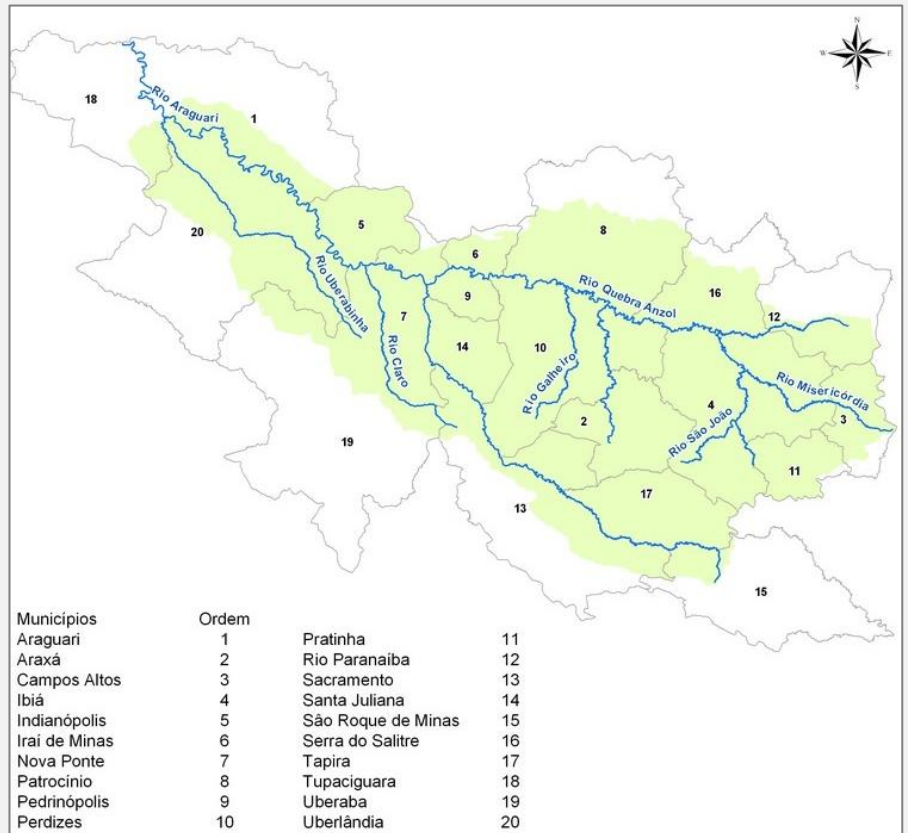
Rio Araguari



Rio Paranaíba

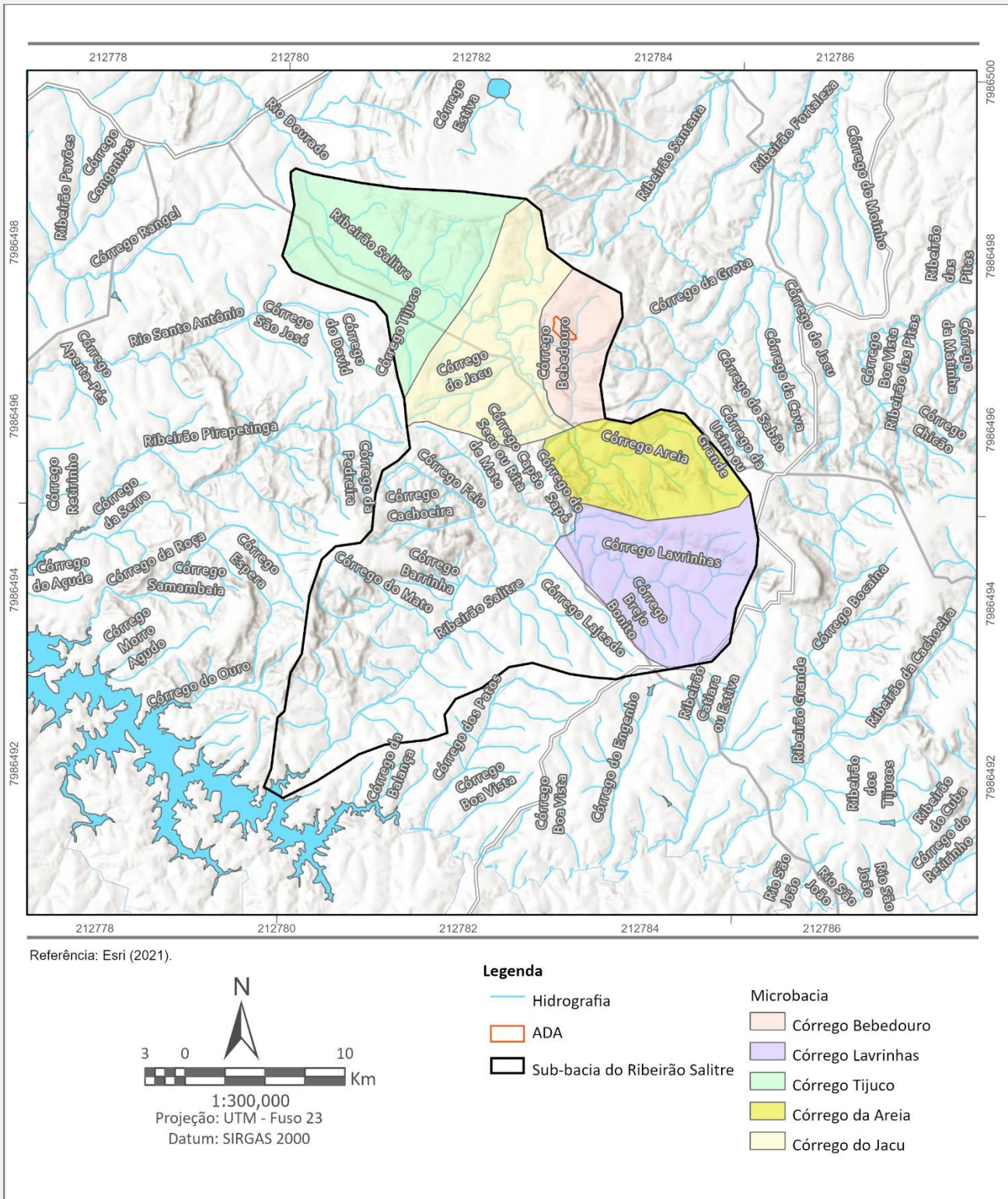


Rio Paraná



Fonte: IGAM (2015).

Bacia hidrográfica do Rio Araguari.



Microbacias na área de interesse.

SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS

Erosão é um processo em que o solo é desgastado e tem sua estrutura destruída e parte de seus componentes transportados por gravitação. A vegetação, a declividade de um terreno, a geologia, a pedologia e o uso do solo estão entre alguns fatores que podem agravar ou não a suscetibilidade de um solo a processos erosivos.

Suscetibilidade à erosão laminar

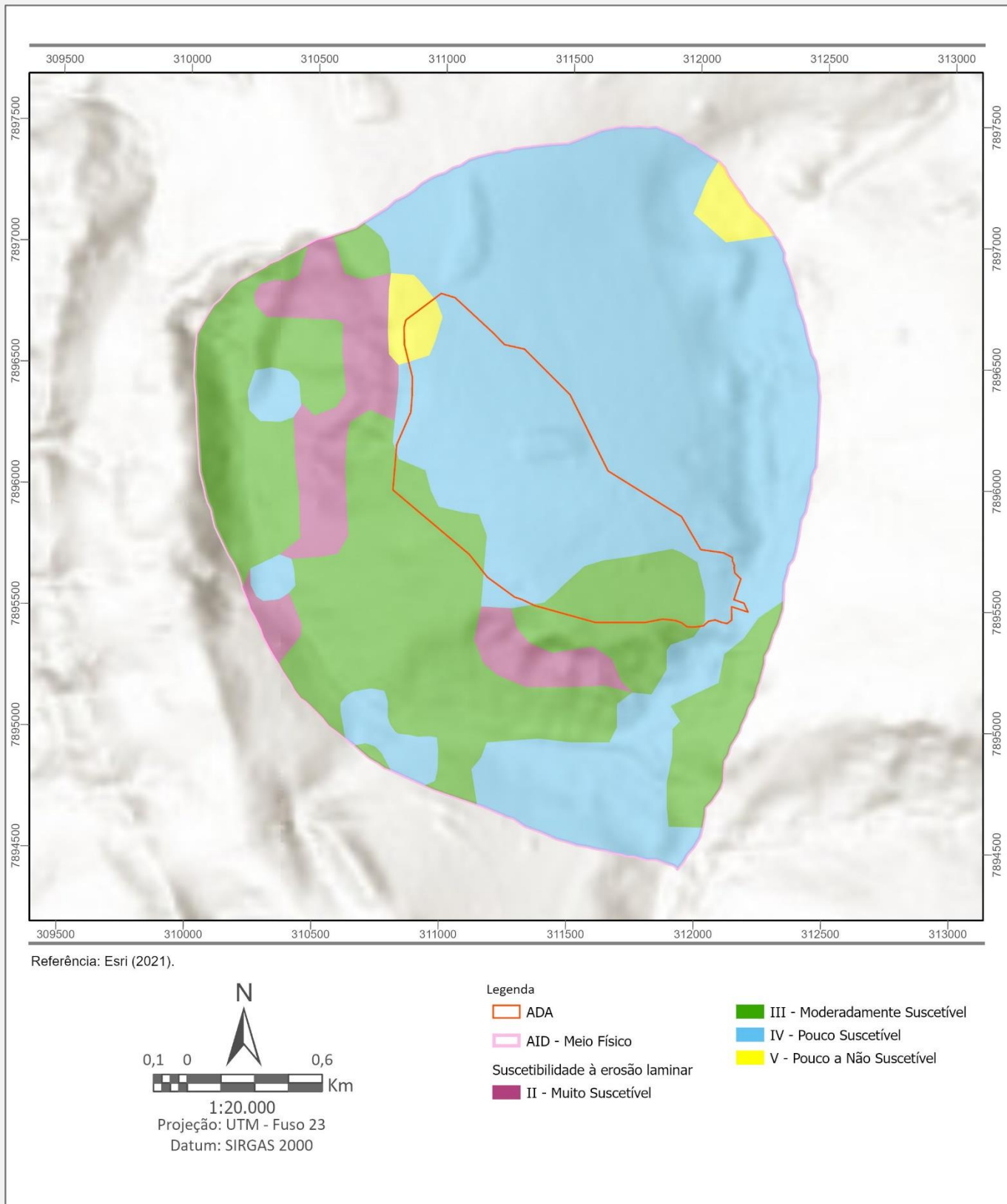
A definição da suscetibilidade à erosão laminar foi feita com base na análise dos tipos pedológicos da região, para identificação dos diferentes graus de erodibilidade, e na análise da declividade do relevo local.

De acordo com o levantamento feito pela EMBRAPA (2004), as unidades pedológicas abrangidas pela área de influência do meio físico do CMP são: Latossolo Vermelho-Amarelo, com grau de erodibilidade médio, e Cambissolo, com grau de erodibilidade forte.

O relevo na área de influência do meio físico varia de plano a forte ondulado, já no empreendimento do CMP, ele não se mostra superior a ondulado.

A partir dos dados de erodibilidade e declividade, é possível obter o mapa de suscetibilidade à erosão laminar utilizando o critério definido pelo IPT (1990), que define as seguintes classes:

- 🍃 **Classe I - extremamente suscetível:** onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, indicados para preservação ou para reflorestamento.
- 🍃 **Classe II - muito suscetível:** onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, parcialmente favoráveis à ocupação por pastagem, sendo mais apropriados para o reflorestamento.
- 🍃 **Classe III - moderadamente suscetível:** onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes.
- 🍃 **Classe IV - pouco suscetível:** onde os terrenos apresentam problemas de conservação, sendo mais indicado a pastagens e culturas perenes e, eventualmente, a culturas anuais, porém exigindo práticas intensivas mecanizadas e controle da erosão.
- 🍃 **Classe V - pouco a não suscetível:** correspondendo a terrenos sem problemas e com problemas simples especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura.



Mapa de suscetibilidade à erosão laminar.

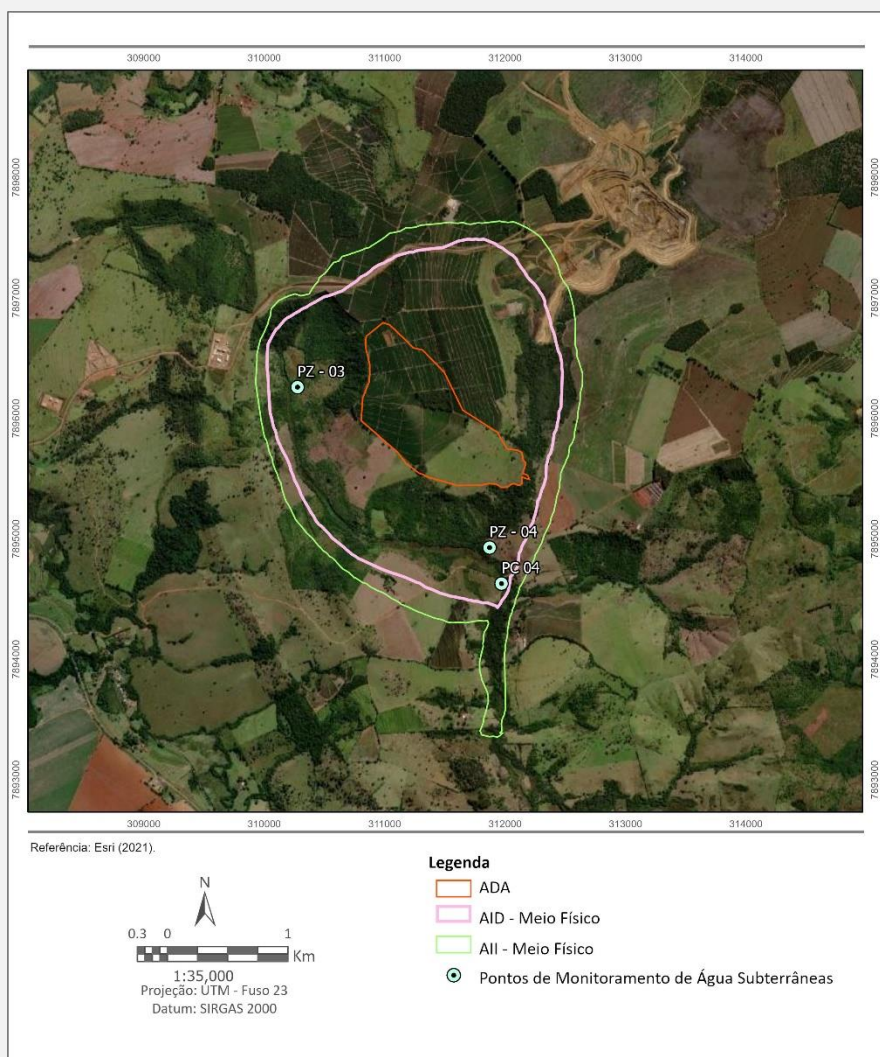
QUALIDADE DAS ÁGUAS

A caracterização dos corpos d'água superficiais e subterrâneos situados no entorno da área da Pilha de Estéril 2, no CMP, está baseada nos resultados das análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos obtidos durante campanhas de monitoramentos realizadas em 2020 e 2021.

As análises físico-químicas permitem a caracterização da água de forma pontual, indicando apenas o seu estado no momento da coleta, não registrando variações passadas. Análises periódicas, contudo, permitem avaliar as alterações provocadas nos cursos d'água ao longo de períodos determinados ou variações cíclicas, sendo capazes de informar sobre características gerais da água.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As campanhas de monitoramento de águas subterrâneas são realizadas trimestralmente em diferentes pontos de coleta nas áreas do complexo. Para este estudo, foram consideradas as amostragens de 3 poços, sendo 2 multiníveis e que estão localizados dentro da área de influência do PDE.



Localização dos pontos de monitoramento de água subterrânea.

Em relação às águas superficiais, os parâmetros analisados foram comparados com duas normativas: Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 e Resolução Conama nº 357/2005.

Os elementos que apresentaram, em algum momento, concentrações fora dos limites regulamentadores foram:

- 🍃 Ferro dissolvido; e
- 🍃 Zinco total.

Cabe ressaltar que o metal ferro é um elemento que tem uma abundância natural significativa por fazer parte do arcabouço geológico regional.

O parâmetro zinco total é apresentado na condição de quantificar a soma da fração dissolvida e não dissolvida, uma vez que a amostra não passou pelo processo de filtração em campo.

Dessa forma, a presença dessa espécie em colóides e materiais sedimentáveis presentes na amostra pode ter contribuído diretamente na concentração obtida.

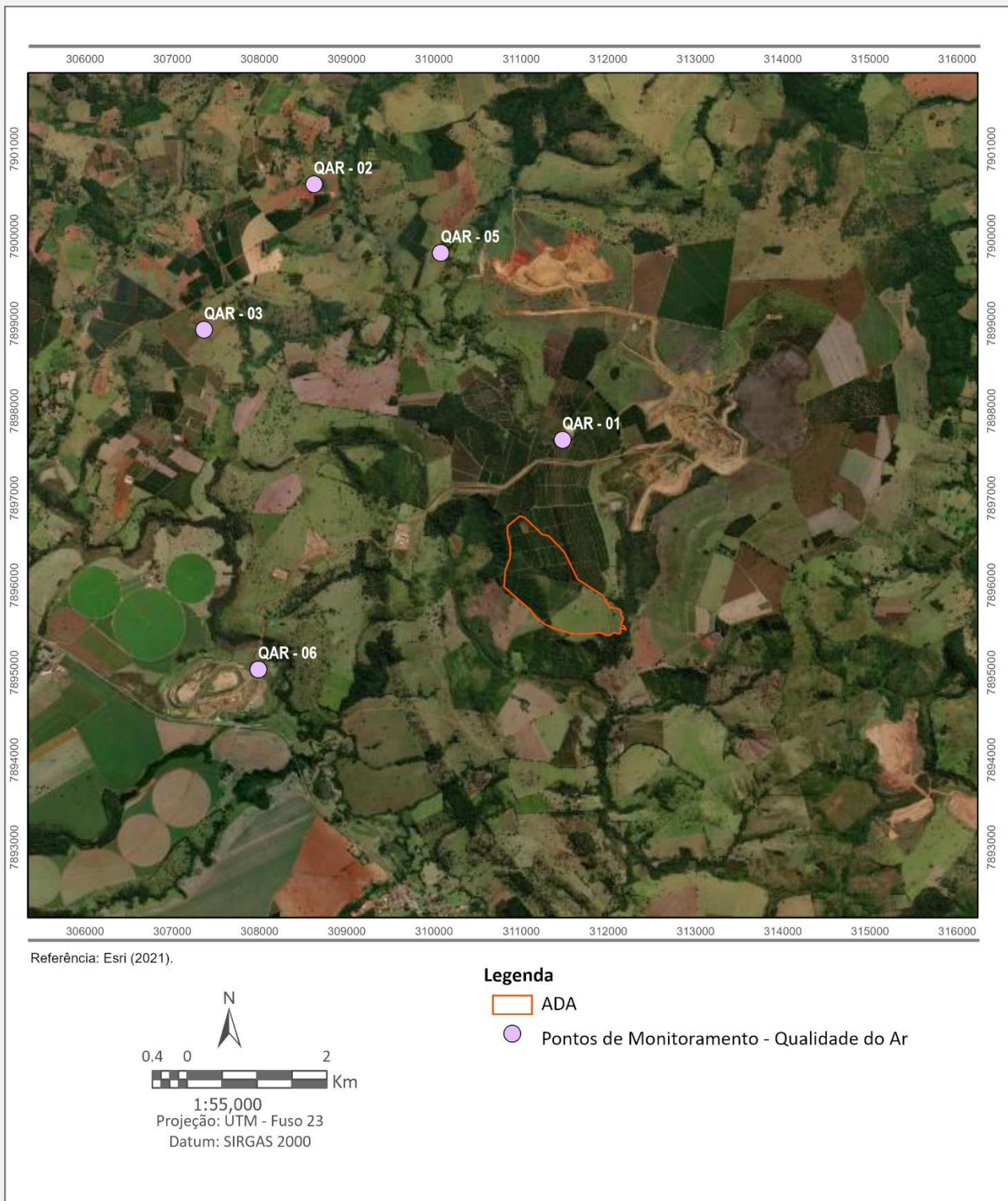
É importante notar que o projeto do depósito PDE2 ainda não está instalado e os dados aqui apresentados para águas subterrâneas e superficiais representam a situação atual da área, ou seja, o diagnóstico pré-implantação e que deverá servir de base para as fases futuras.

QUALIDADE DO AR

Com início em novembro de 2019, foram realizadas campanhas com periodicidade bimestral na estação chuvosa (outubro a março) e mensal na estação seca (abril a setembro) com o objetivo de avaliar os níveis de material particulado em suspensão em 6 pontos situados próximos do PDE2 do CMP.

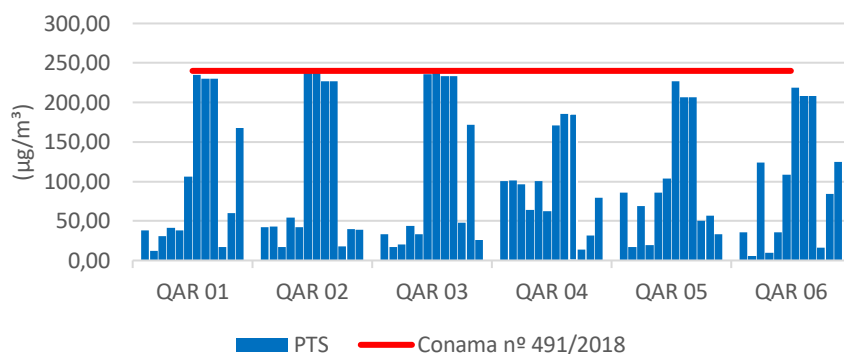
Os parâmetros avaliados foram Partículas Totais em Suspensão (PTS) e material particulado MP₁₀ e MP_{2,5}.

O MP₁₀ é composto por partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 µm. Já o MP_{2,5} apresenta diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 µm e, por fim, o PTS, apresenta partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 µm.



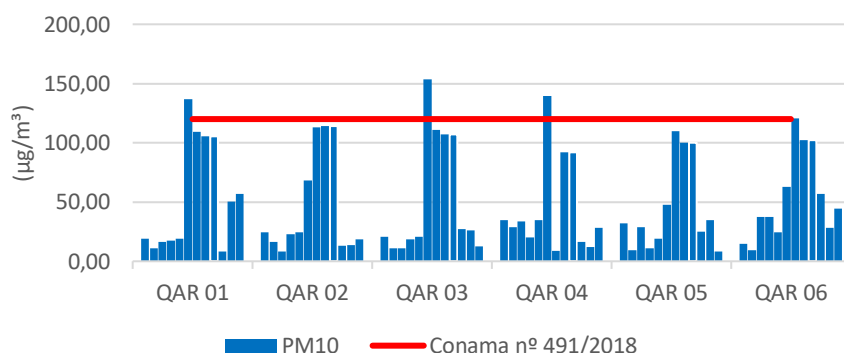
Rede de monitoramento da Qualidade do Ar.

Histórico das concentrações PTS (Novembro/2019 - Março/2021)



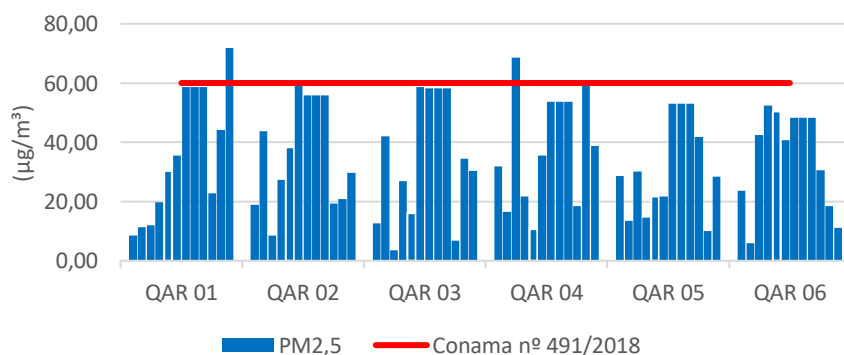
Histórico das concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS).

Histórico das concentrações de MP₁₀ (Novembro/2019 - Março/2021)



Histórico das concentrações de material particulado MP₁₀.

Histórico das concentrações de MP_{2,5} (Novembro/2019 - Março/2021)



Histórico das concentrações de material particulado MP_{2,5}.

Todos os pontos apresentaram concentrações de PTS dentro do limite permitido pela norma vigente, indicando a boa qualidade do ar para esse parâmetro.

As concentrações de material particulado MP₁₀ e MP_{2,5} ultrapassaram o limite permitido pela norma, em apenas uma campanha, nos pontos: QAR 01, QAR 03, QAR 04, QAR 06.

Esses pontos têm em comum, além da proximidade com o CMP, a proximidade com áreas agrícolas (plantio de café, principalmente) e, portanto, tais alterações podem ter também relação com as atividades agrícolas e não só com as atividades inerentes do CMP.

Além disso, as alterações estão associadas à estação seca, ou seja, ausência de pluviosidade e baixa umidade do ar, fatores que contribuem diretamente para a poluição do ar de forma geral.

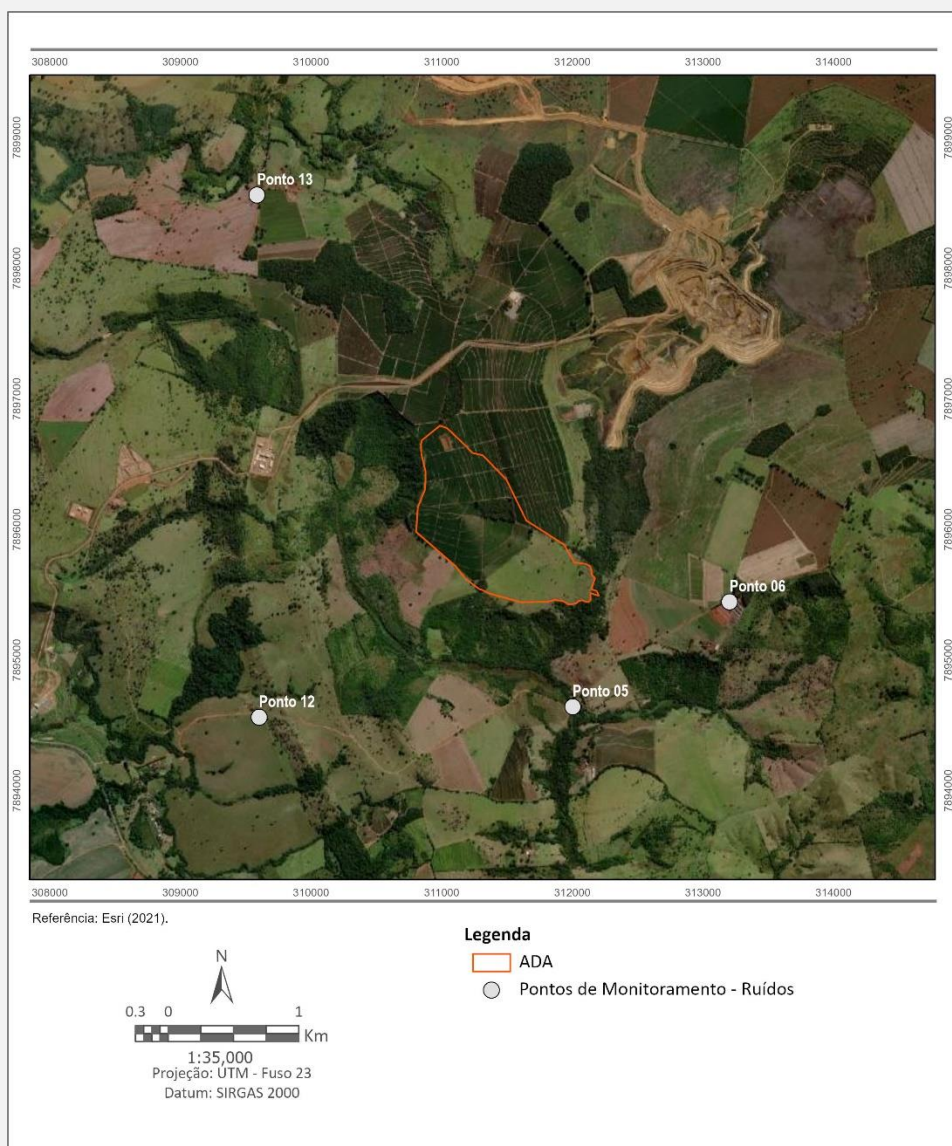
RUÍDOS

O som pode ser definido como qualquer variação de pressão do ar, água ou de outro meio que o ouvido humano possa detectar. Quando atinge níveis que causam desconforto, é chamado de ruído.

A Mosaic Fertilizantes possui um programa de automonitoramento de ruídos para verificar a influência das atividades do CMP

no aumento dos valores de referência da pressão sonora e, se necessário, fornecer subsídio para minimizar os possíveis impactos nos receptores afetados.

Para este estudo, foram selecionados 4 pontos mais próximos à ADA, todos situados em áreas rurais, para avaliar os níveis sonoros na área da Pilha de Estéril 2.



Localização dos pontos de monitoramento de ruídos.

No âmbito nacional, a legislação aplicável é a Resolução Conama nº 001/1990, segundo a qual, os níveis de ruído deverão ser medidos de acordo com a norma ABNT - NBR 10.151/2019, que determina os limites de níveis de pressão sonora, de acordo com a finalidade de uso e ocupação do solo e o período.

Os limites dos níveis de pressão sonora equivalente (RLAeq) são estabelecidos pela lei estadual mineira nº 10.100/1990

Para os pontos selecionados, serão apresentados a seguir os resultados de seis campanhas de monitoramento de ruídos, a saber: dezembro/2019, março/2020, junho/2020, setembro/2020, dezembro/2020 e fevereiro/2021.

O quadro a seguir exibe os resultados históricos de seis campanhas de monitoramento de ruídos no CMP, comparados aos limites estabelecidos pela legislação associada.

Consolidação dos resultados obtidos para ruídos nas seis campanhas consideradas.

Pontos	ABNT NBR 10.151/19		Lei Estadual MG nº 10.100/90		RLAeq (dB)											
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Dez/19		Mar/20		Jun/20		Set/20		Dez/20		Fev/21	
					Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
Ponto 05					54	45	53	55	55	48	55	44	40	48	56	45
Ponto 06	40	35	70	60	38	35	39	44	44	45	44	46	39	43	56	50
Ponto 12					56	60	58	59	59	40	59	39	42	48	53	50
Ponto 13					48	32	46	36	36	37	36	45	42	44	54	49

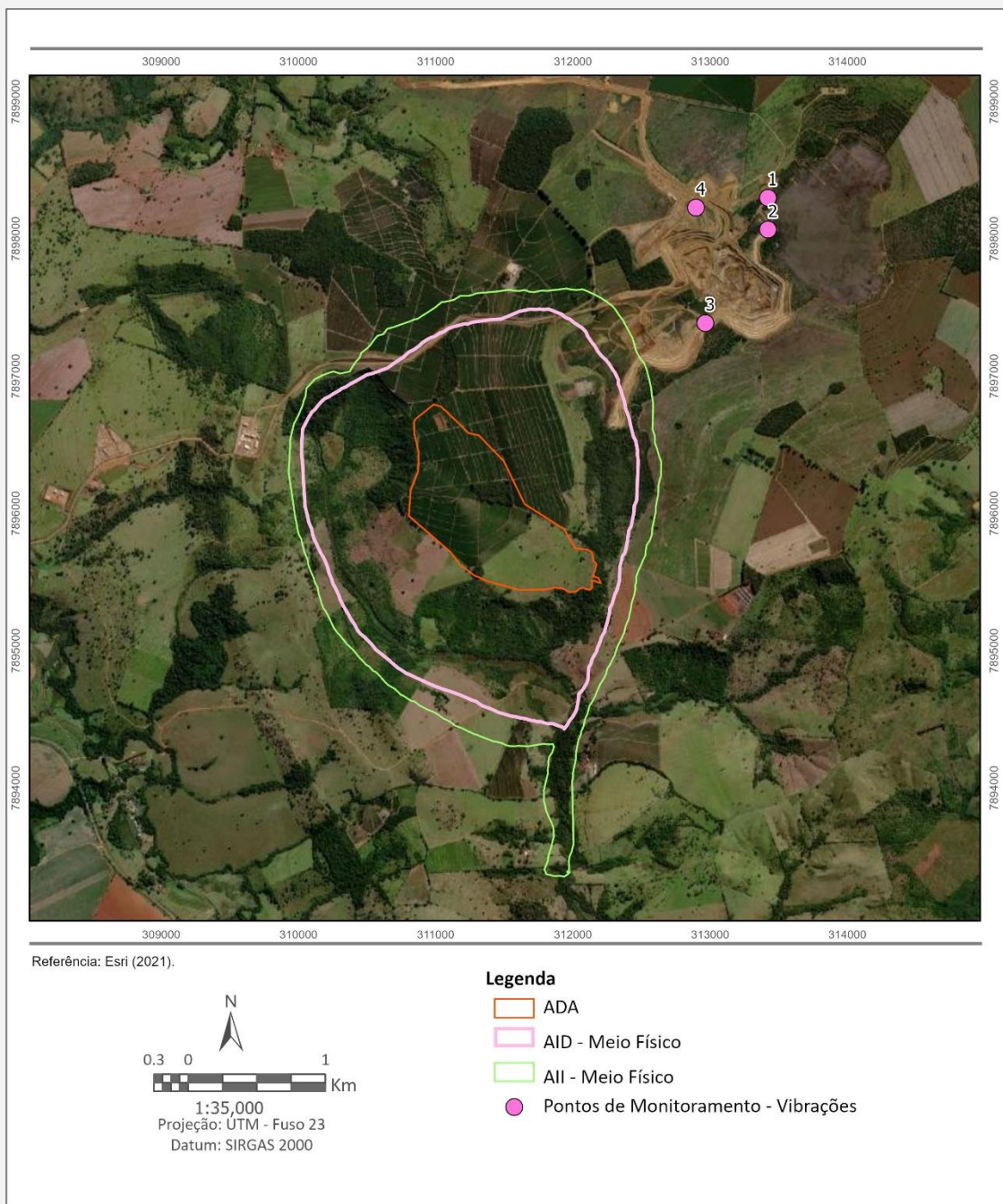
Nota-se que, apesar de grande parte dos resultados obtidos se encontrarem acima dos limites permitidos pela norma ABNT NBR 10.151/2019, todos os valores são inferiores aos limites da Lei Estadual MG nº 10.100/1990, estando, portanto, dentro do padrão legal de qualidade estadual.

Vale ressaltar que esses resultados apontam uma caracterização atual do projeto, visto que a Pilha de Estéril 2 ainda não foi instalada.

VIBRAÇÕES

Em agosto de 2020, foi realizado na área do CMP o monitoramento dos efeitos ocasionados pelo desmonte de rochas com o uso de explosivos.

Foram monitorados 4 pontos para registro dos níveis de vibração, situados na área de lavra do CMP, onde ocorrem os desmontes de rochas com o uso de explosivos.



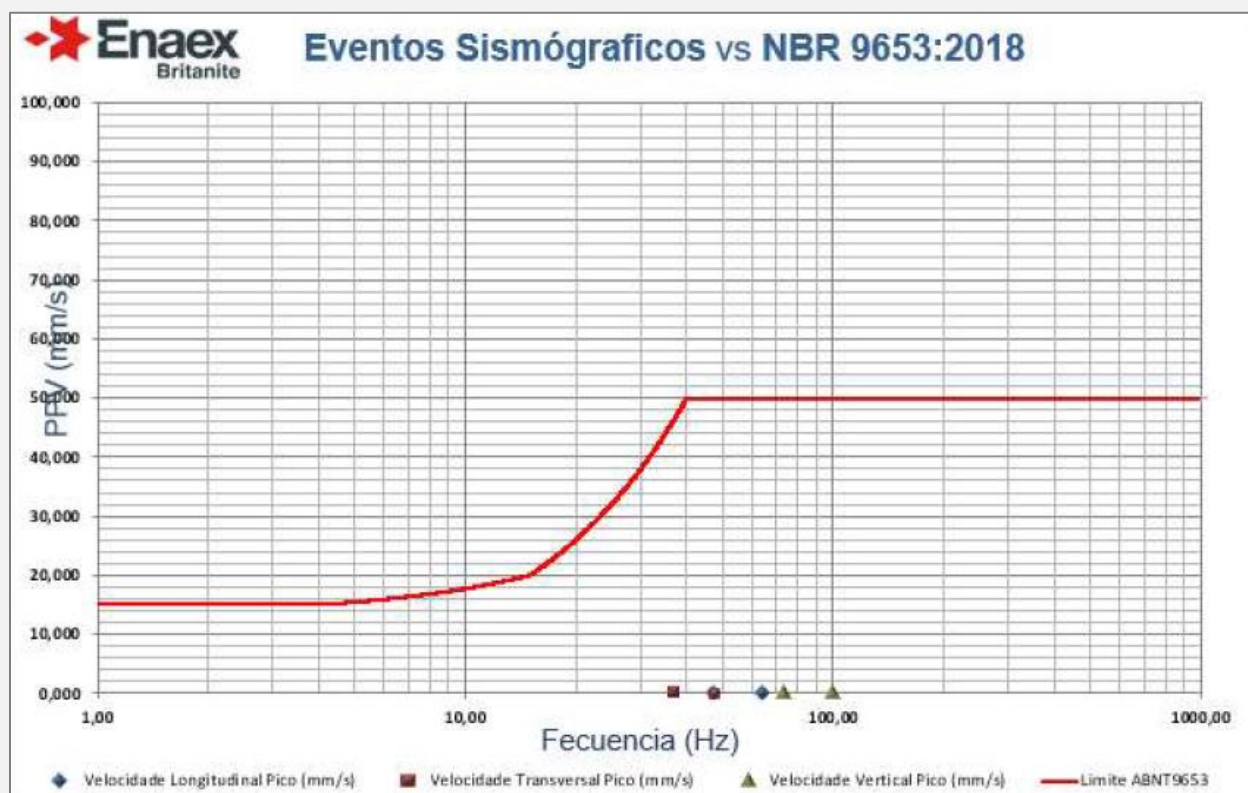
Pontos de monitoramento de vibrações.

A vibração no terreno deve ser avaliada pela magnitude e frequência de vibração de partícula. O parâmetro utilizado para a avaliação é a velocidade de vibração de partícula de pico (PPV), sendo considerada a maior velocidade de suas três componentes ortogonais (vertical, transversal e longitudinal).

No âmbito nacional, a norma que define os valores de PPV é a ABNT NBR 9653:2018, que consiste em um guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em área urbana.

A figura abaixo apresenta os valores máximos de velocidade de partícula obtidos no monitoramento de agosto/2020. Nota-se que os valores de vibração estão abaixo dos limites da norma ABNT NBR 9653.

Portanto é possível afirmar que há segurança das populações vizinhas em relação a danos estruturais decorrentes dos desmontes de rochas nesse período.



Valores máximos de velocidade de partícula em relação à norma NBR 9653.

ÁREAS CONTAMINADAS

A Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais (CPEA) elaborou em agosto de 2020, a Avaliação Ambiental Preliminar para o Posto de Abastecimento instalado na área de apoio do Complexo de Mineração de Patrocínio – CMP.

O posto de combustíveis abrange 760 m² de área construída e possui capacidade para 90 m³ de diesel, sendo dispostos em cinco

tanques, em que três deles armazenam diesel tipo S10 e os demais para diesel comum, todos com paredes duplas, posicionados em uma bacia de contenção de concreto e com dique de contenção metálico.

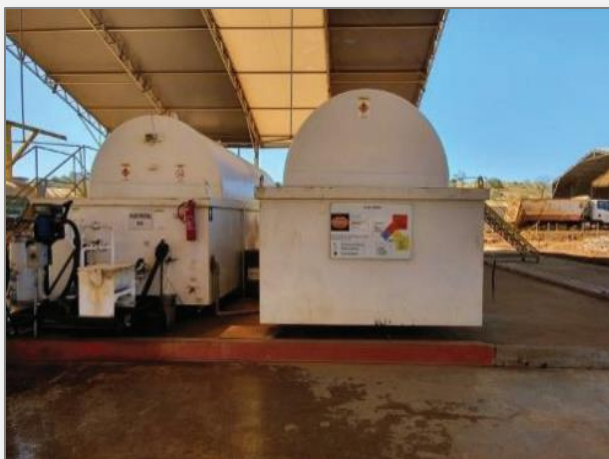
A área ainda possui canaletas de drenagem de águas residuais coligadas a CSAO no âmbito estrutural e quatro funcionários que trabalham em turnos alternados.



Vista externa do Posto de abastecimento.



Sistema SAO do Posto de abastecimento.



Tanques dentro da bacia e dique de contenção.



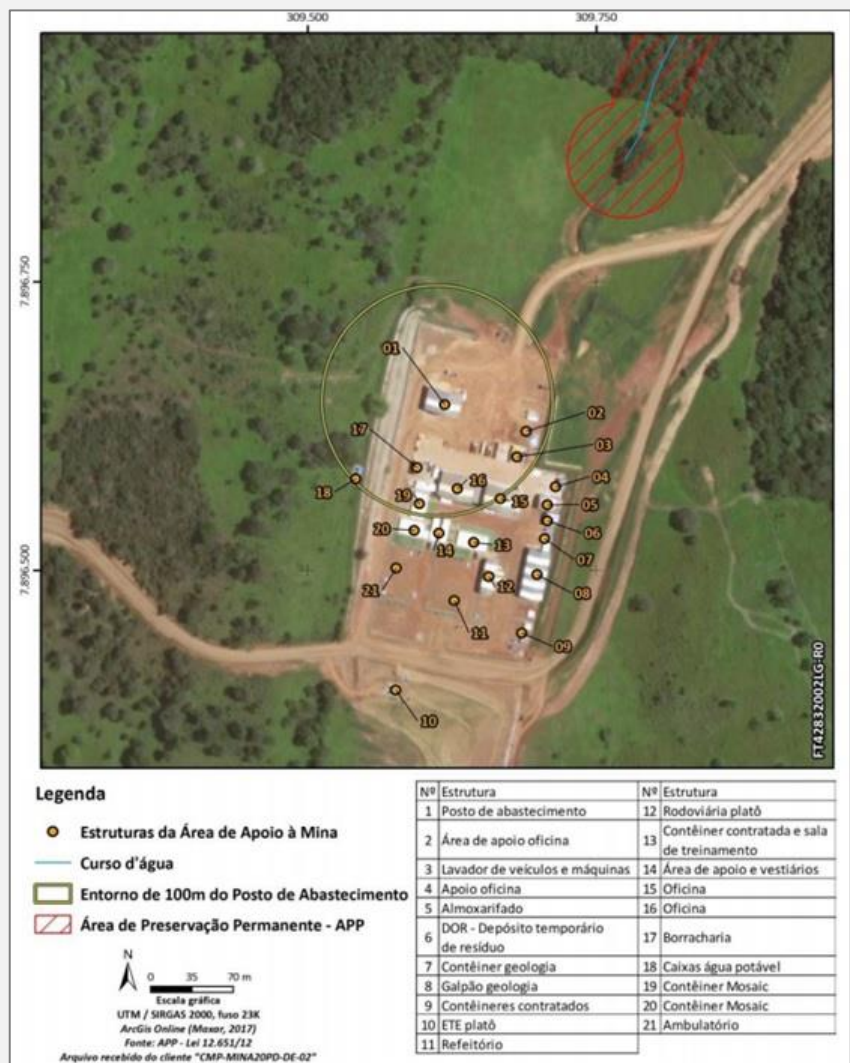
Canaletas no entorno do Posto, interligadas ao sistema SAO.

A consulta ao Cadastro de Áreas Contaminadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) evidenciou que a área de interesse, assim como seu entorno em um raio de 1000 metros, está isenta de processos administrativos relacionados a áreas contaminadas para empreendimentos comerciais, industriais ou minerários.

Foram analisadas as estruturas de apoio no entorno de até 1000 m da área do posto de abastecimento.

Os estudos e levantamentos realizados na área não identificaram passivos ambientais provenientes de atividades anteriores no local, bem como não existem evidências de acidentes ambientais com potencial de contaminação.

O local investigado foi classificado como Área Suspeita de Contaminação (AS), na qual após realização de etapa preliminar averiguou-se indícios de contaminação em função da atividade exercida que remete a potenciais situações que podem impactar o solo superficial, porém desconsidera-se contaminação do aquífero freático visto que este encontra-se a 42 m de profundidade (perfil construtivo do poço tubular mais próximo).



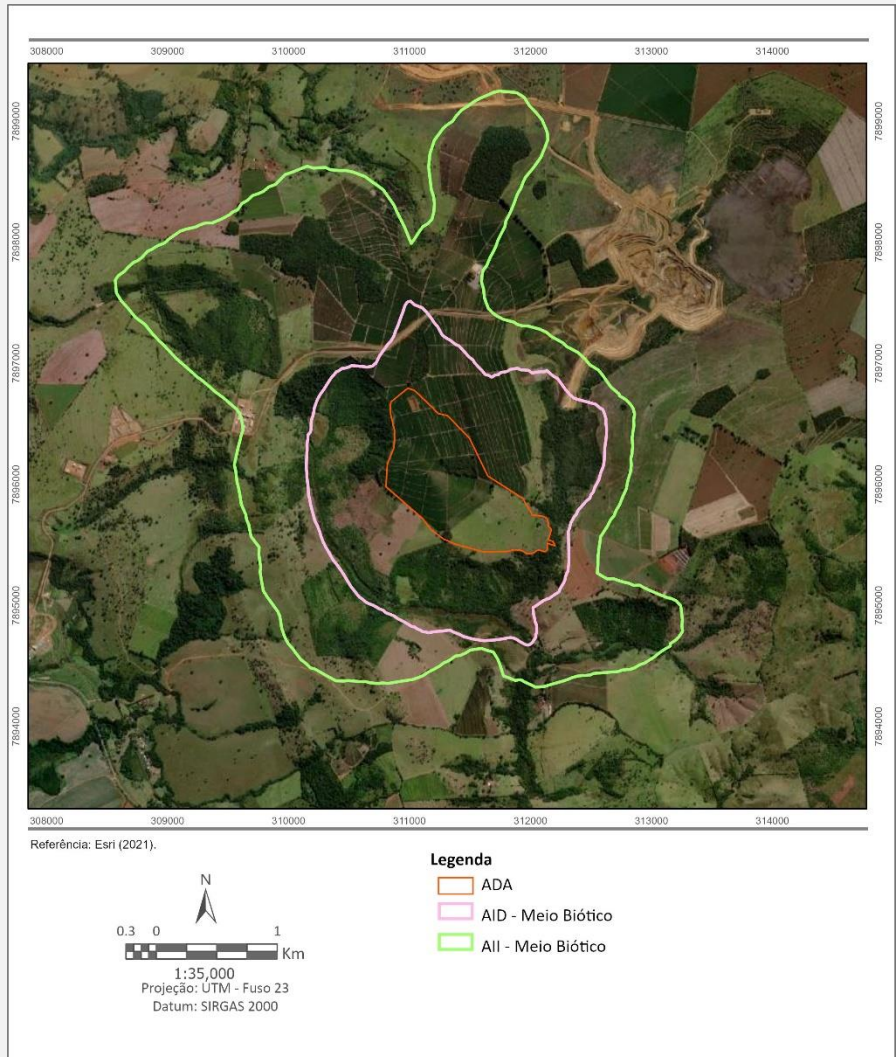
Mapa de localização das estruturas analisadas.

MEIO BIÓTICO

O diagnóstico apresenta o levantamento das espécies de flora e fauna a fim de analisar sua interação com o ecossistema da área de estudo e propor medidas de conservação das espécies locais.

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Área Diretamente Afetada – ADA ocupa majoritariamente áreas com cultivo de café e pastagens. A Área de Influência Direta – AID engloba alguns fragmentos florestais/savânicos ao redor da ADA, enquanto a Área de Influência Indireta – All circunda a AID de modo a incluir fragmentos florestais/savânicos mais distantes que ainda possam sofrer impactos indiretos.



Áreas de influência do Meio Biótico.

FAUNA

Este item traz os dados de inventariamento da fauna terrestre e aquática coletados na ADA, AID e AII do PDE2, além de duas áreas complementares fora da AII do PDE2, totalizando 5 áreas de amostragem para o projeto PDE2. Foram realizadas 2 campanhas de levantamento, durante o período seco (agosto/2021) e durante o período chuvoso (novembro/2021).

O inventariamento foi executado priorizando áreas de vegetação nativa presentes na AII e entorno do PDE2 em detrimento da observação da fauna em áreas antropizadas. Todavia, a amostragem na ADA e AID do PDE2 foi realizada com amostragem em remanescentes florestais e também em ambientes antropizados, uma vez que a ADA e a AID são predominantemente ocupadas por cultivo de café, áreas de cultivo em regeneração e pastagens.

As “áreas de fauna” foram definidas tomando como premissa os seguintes objetivos:

🍃 Fauna 1: coleta de dados complementares por meio de amostragem em um fragmento florestal

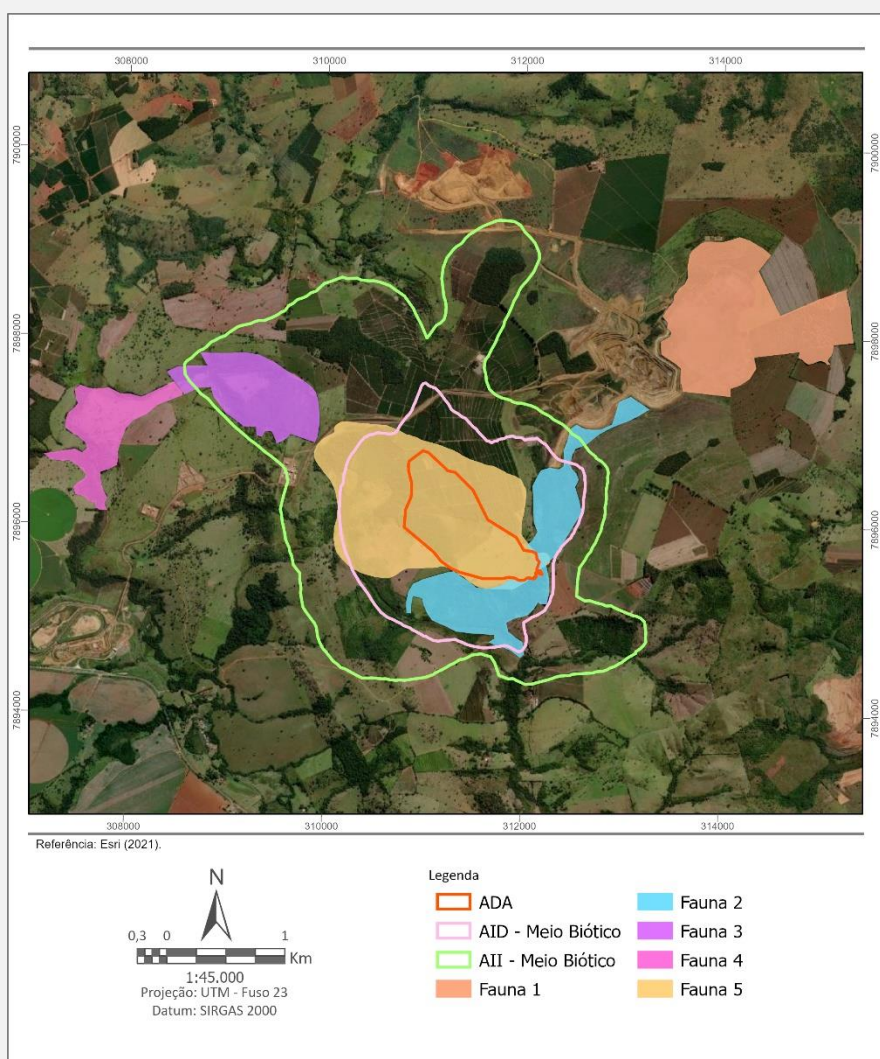
externo a AII do PDE2, em seu entorno próximo;

🍃 Fauna 2: amostragem em um fragmento florestal inserido na AID do PDE2;

🍃 Fauna 3: amostragem em um fragmento florestal inserido na AII do PDE2;

🍃 Fauna 4: coleta de dados complementares por meio de amostragem em um fragmento florestal externo a AII do PDE2, em seu entorno próximo;

🍃 Fauna 5: amostragem em remanescentes florestais, cafezais, pastos e áreas antropizadas na ADA, AID e AII do PDE2.



Áreas de inventariamento da fauna terrestre na ADA, AID, AII e entorno da PDE2.

Avifauna

Durante o primeiro inventariamento de fauna para o projeto PDE2, referente ao período seco (ago/2021), foram registradas 185 espécies, distribuídas entre 17 ordens e 44 famílias. Durante a segunda campanha, referente ao período chuvoso (nov/2021), foram registradas 197 espécies de aves, distribuídas entre 18 ordens e 45 famílias. Visto que os dados da segunda campanha incluem todos os dados da primeira, o registro de avifauna totaliza 197 espécies, distribuídas em 18 ordens e 45 famílias

As famílias Tyrannidae e a Traupidae são as mais representativas para a área do empreendimento.

Cinco das espécies de aves registradas se encontram classificadas como ameaçadas, segundo as listas vermelhas de animais em perigo de extinção. As aves são:

- *Alipiopsitta xanthops* (papagaio-galego): NT (Quase ameaçado) pela IUCN e ICMBIO;
- *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha): NT (Quase ameaçado) pela IUCN;
- *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro): NT (Quase ameaçado) pela IUCN e ICMBIO;
- *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho): VU (Vulnerável) pela IUCN e EN pela COPAM;
- *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta): EN (Em perigo de extinção) pela ICMBIO.

Das espécies encontradas, quatro aves são consideradas endêmicas do Cerrado: o soldadinho (*Antilophia galeata*) e o cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*) que são associados às áreas de Mata de Galeria; e Choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*) relacionada a áreas de cerrado baixo, vegetação campestre e savânica; e a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*). Em relação aos endemismos da Mata Atlântica, as espécies identificadas são: *Aphantochroa cirrochloris*; *Synallaxis spixi*; *Calliphlox amethystina*; *Cnemotriccus fuscatus*; *Contopus cinereus*; *Elaenia mesoleuca*, *Tachyphonus coronatus* e *Schistochlamys melanopis*. Tal fato evidencia uma área de tensão ecológica para a região do empreendimento, proporcionada pelo contato entre habitats de Cerrado e Mata Atlântica. Foi registrada a espécie pica-pau-anão-barrado, *Picumnus cirratus*, considerada endêmica da Caatinga, todavia a espécie tem vários registros para o triângulo mineiro, sul de Minas Gerais e estado de São Paulo.

Dentre as aves observadas na ADA, AID e AII do PDE2 que podem ser indicadoras de qualidade ambiental podemos destacar:

- *Alipiopsitta xanthops* (papagaio-galego);
- *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro);
- *Aramides cajaneus* (saracura -três-potes);
- *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha);
- *Chionomesa fimbriata* (beija-flor-de-garganta-verde);
- *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho);
- *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa);
- *Eucometis penicillata* (pipira-da-taoca);
- *Ictinia plumbea* (sovi);
- *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró);
- *Myiopagis viridicata* (guaracava-de-crista-alaranjada);
- *Schiffornis virescens* (flautim);
- *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta).



Knipolegus cyanirostris.



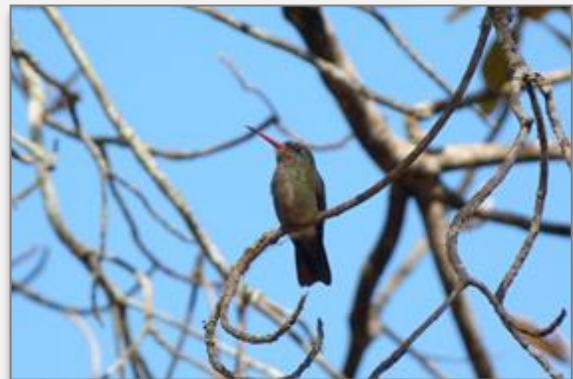
Galbula ruficauda.

No geral as espécies de psitacídeos, columbídeos e os tinamídeos são bastante visadas pelos caçadores e criadores devido a sua beleza e ao sabor apresentado por elas. Em contrapartida, podem ser indesejadas para agricultores devido ao hábito de se aglomerarem e se alimentarem de cultivos, causando prejuízos financeiros.

Durante o inventariamento, foi registrado um elevado número de aves cinegéticas. Entre elas, destacam-se os representantes das famílias Columbidae. Tais espécies são em grande parte alvo de caça, atividade que no passado desempenhou importante papel no abastecimento de carne em municípios interioranos (SICK, 1997). Por serem alvo de caçadores, essas espécies constituem potenciais indicadores das alterações antrópicas.

Além desses táxons, destacam-se também outros registros notórios para a área do empreendimento, como o azulão (*Cyanoloxia brissonii*), espécie que sofre com diversas pressões, como por exemplo o tráfico de animais silvestres, uma vez que é uma espécie bastante apreciada no comércio ilegal e mantida com xerimbabo por algumas pessoas.

Não foram observadas espécies de aves potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico. Segundo o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAV), não há áreas importantes para a avifauna migratória no estado de Minas Gerais. Segundo o mesmo órgão, a principal área de concentração de aves ameaçadas de extinção e endêmicas do Brasil em Minas Gerais é o Parque Nacional da Serra da Canastra.



Hylocharis chrysura.



Xolmis velatus.

Herpetofauna

Durante a primeira campanha de inventariamento da herpetofauna (período seco), foram registrados 17 indivíduos distribuídos dentre 8 espécies, sendo 6 anfíbios e 2 répteis. Durante a segunda campanha (período chuvoso), foram registrados 233 indivíduos distribuídos dentre 17 espécies, sendo 13 anfíbios e 4 répteis. Em ambos os períodos, a família Hylidae foi a mais representativa. No total, foram registradas 21 espécies, distribuídas em 2 ordens e 11 famílias.



Rhinella diptycha.



Scinax fuscovarius.

Todas as espécies observadas são tolerantes a ambientes antropizados, mas não exclusivas destes, portanto não são passíveis de serem utilizadas como indicadores de qualidade ambiental.

Algumas espécies de anfíbios são consideradas de interesse econômico, sendo as gírias e rãs de grande aceitação para consumo humano. Os anfíbios usados na preparação de iscas para pesca incluem espécies como as pererecas de pequeno porte dos gêneros *Dendropsophus* e *Scinax*. Algumas espécies são cobiçadas por laboratórios e centros de pesquisas por possuírem substâncias importantes como o gênero *Rhinella*. O gênero *Rhinella* (sapos cururus) ainda é explorado para fins religiosos.

Mesmo que estas espécies não estejam listadas como espécies ameaçadas merecem atenção nas políticas conservacionistas para não estarem nestas listas futuramente.



Boana lundii.



Ophiodes striatus.

Mastofauna

Durante a primeira campanha do inventariamento de fauna, foram registradas 43 espécies de mamíferos, distribuídas em 9 ordens e 16 famílias. Entre as espécies registradas, 14 são mamíferos de pequeno porte, 11 quirópteros e 18 são mamíferos de médio e grande porte. Durante a segunda campanha, foram registradas 32 espécies de mamíferos, distribuídas em 7 ordens e 13 famílias. Entre as espécies registradas, 2 são de mamíferos de pequeno porte, 17 quirópteros e 13 são mamíferos de médio e grande porte. A mastofauna registrada em ambas as campanhas totaliza 52 espécies, distribuídas em 9 ordens e 18 famílias.

As espécies de felídeos, o *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e a *Cuniculus paca* (paca) podem ser consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental, uma vez que ocorrem em locais mais isolados e conservados, com áreas amplas de forrageamento, água e abrigos.

Constam nas listas de animais ameaçados de extinção (IUCN, 2021; ICMBIO, 2018 e/ou COPAM 2010) as seguintes espécies:

- *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira);
- *Callicebus nigrifrons* (guigó);
- *Sapajus libidinosus* (macaco-prego-amarelo);
- *Lycalopex vetulus* (raposinha);
- *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará);
- *Puma concolor* (onça-parda);
- *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti).



Anoura geoffroyi.



Bibimys labiosus.



Myrmecophaga tridactyla.



Nasua nasua.



Procyon cancrivorus.



Sapajus libidinosus.

Diversas espécies constantes na área de estudo são espécies de interesse comercial sofrendo pressão de caça, estando presentes na lista do CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES, 2020).

O logo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) constam no Apêndice II da Convenção, enquanto a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) consta no apêndice I. Por sua vez, a paca (*Cuniculus paca*) está no Apêndice III.

O Apêndice I inclui espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais. O Apêndice II lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência. O Apêndice III relaciona as espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio.

Espécies de mamíferos como a *Didelphis albiventris* (Gambá de orelha branca) podem funcionar como reservatórios de doenças infecciosas. Destaca-se a presença das espécies exóticas na área de estudo - o cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) e do javaporco (*Sus scrofa*). As espécies exóticas impactam negativamente as espécies silvestres, seja por competição por habitat, por predação, afugentando ou até mesmo transmitindo doenças, sendo, portanto, uma das principais causas de perda da biodiversidade (IUCN, 2020).

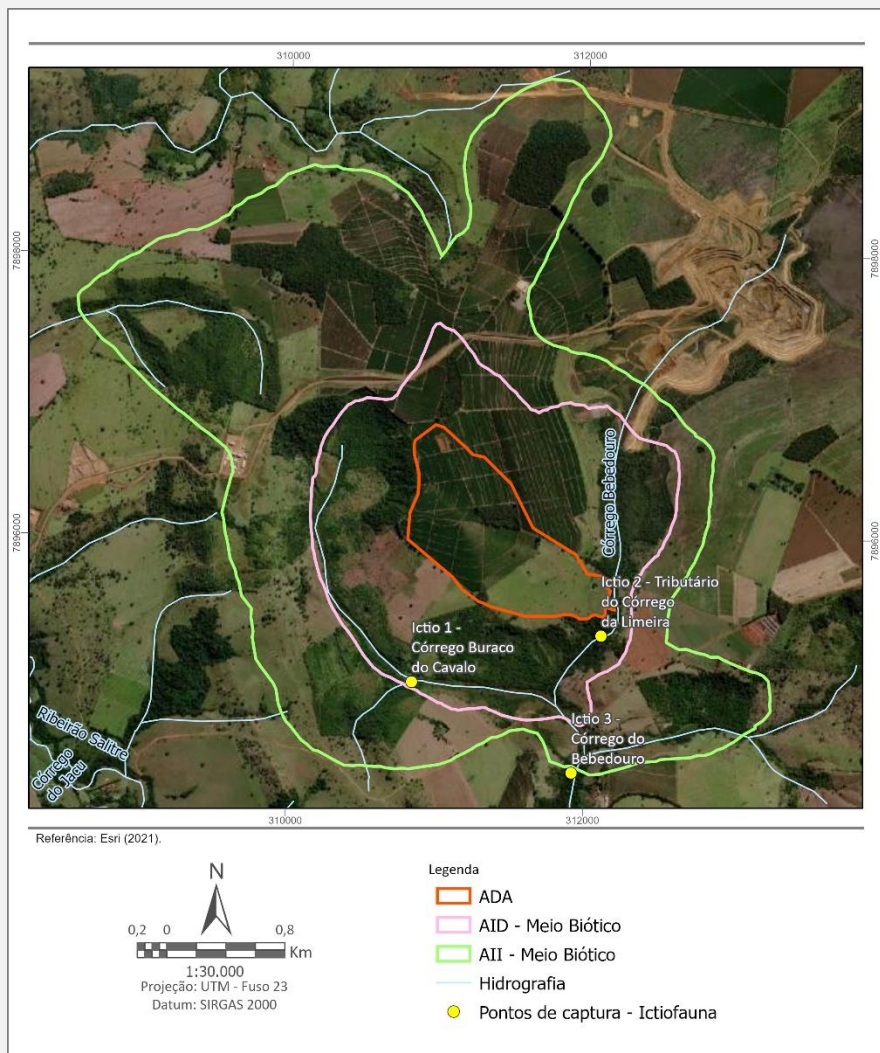
Ictiofauna

A amostragem da ictiofauna foi realizada em cursos hídricos inseridos na AID e na AII da PDE2, com ênfase na drenagem da área pleiteada para o PDE2.

O ponto Ictio 1 está inserido no Córrego Buraco do Cavallo, apresentando profundidade de cerca de 0,5 m e 1,5 m de largura; seu leito é argilo/arenoso e se encontra antropizado, com sinais de aterro na sua margem direita; sem vegetação arbórea nativa e presença predominante de taboa na sua margem esquerda.

O ponto Ictio 2 se insere em um tributário sem nome do Córrego da Limeira, apresentando cerca de 1,2 m de profundidade e aproximadamente 5 m de largura, seu leito é arenoso e a vegetação das margens é arbórea.

O ponto Ictio 3 se insere no Córrego do Bebedouro, com cerca de 1 m de profundidade e 3 m de largura, apresenta leito predominantemente arenoso e margens com vegetação arbórea.



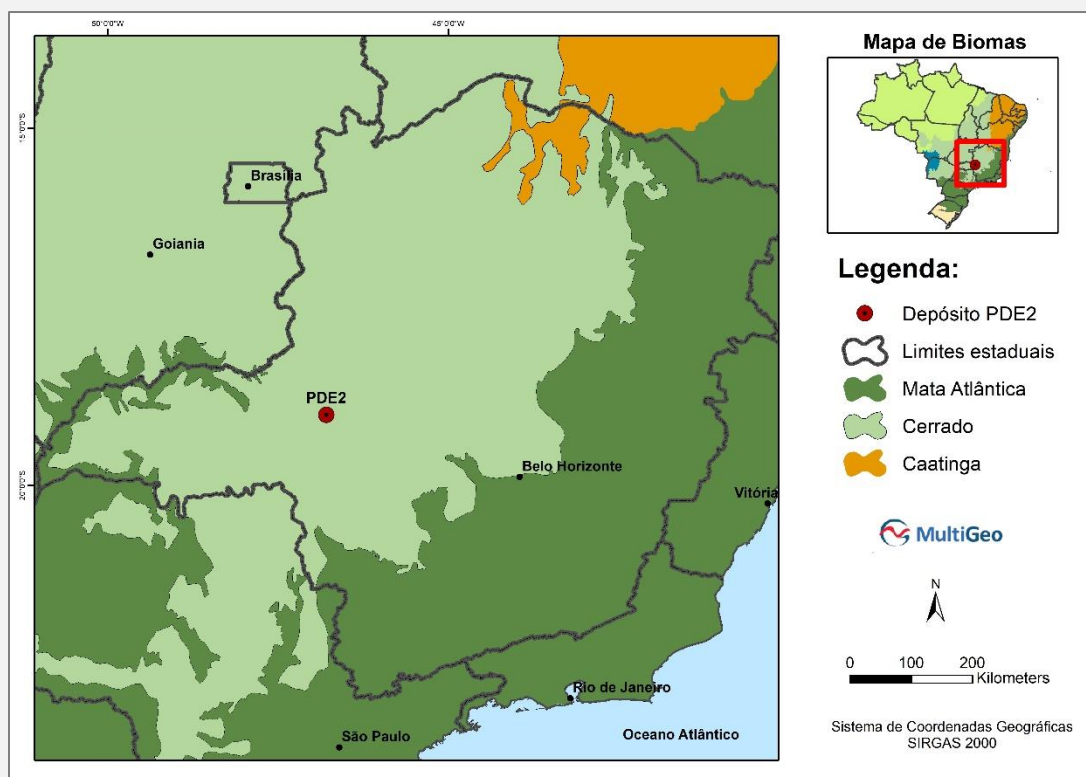
Localização dos pontos amostrais para a ictiofauna.

Tanto na primeira quanto na segunda campanha do inventariamento de fauna, não houve a captura de nenhum representante da ictiofauna. Ressalta-se que os pontos amostrais Ictio 2 e Ictio 3 são monitorados semestralmente, sendo que nas amostragens para 2021 (mar/ago/2021) também não houve a captura de peixes nesses dois pontos.

FLORA

O levantamento de dados de flora na área de estudo foi realizado a partir de duas campanhas de campo, realizadas em julho e setembro, para obtenção de dados primários, caracterização da vegetação, levantamento de dados florísticos, fitossociológicos, execução de inventário florestal e mapeamento do uso e ocupação do solo.

A região de Patrocínio possui remanescentes de formações campestres, florestais e savânicas, intercaladas com áreas antrópicas, formando um mosaico vegetal com diferentes composições florísticas e fitossociológicas. Segundo o mapa de biomas brasileiros (IBGE, 2004), a área de estudo está inserida no Bioma Cerrado.



Localização do empreendimento em relação aos biomas.

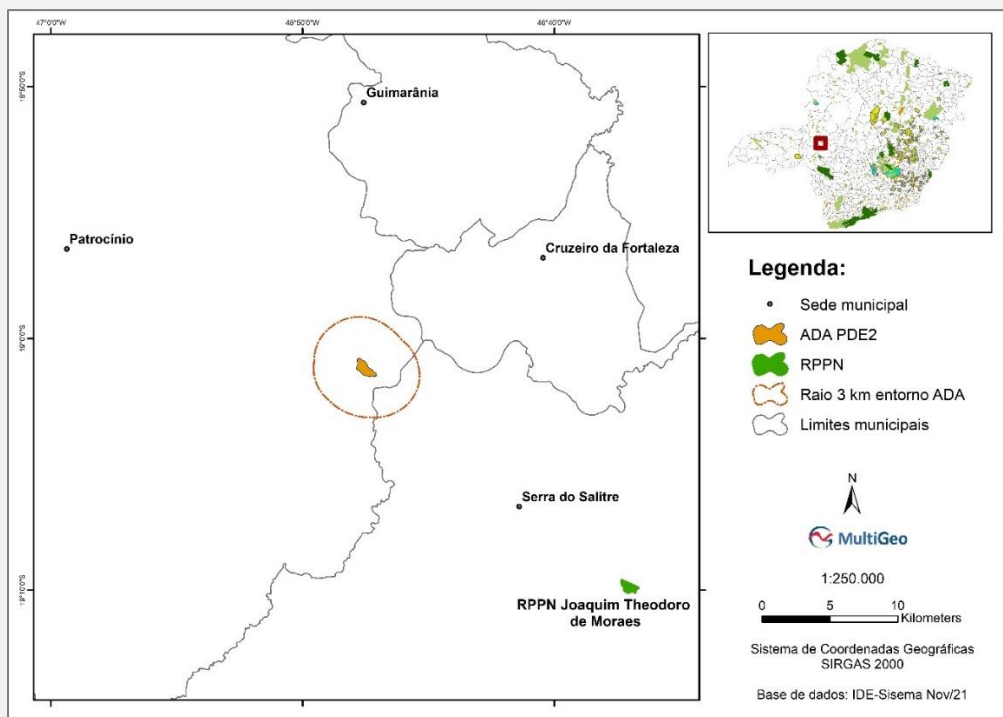
Segundo Ribeiro e Walter (1998), o bioma Cerrado é um complexo vegetacional composto por três formações vegetais: campestre, que engloba áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, mas sem a presença de árvores na paisagem; savânicas, inclui áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo; e florestais, com formação de dossel contínuo ou descontínuo e predomínio de espécies arbóreas.

A flora do Cerrado é diferenciada dos biomas adjacentes, embora muitas fisionomias compartilhem espécies com outros biomas. Além do clima, das características do solo, da disponibilidade de água e nutrientes e da geomorfologia e altitude, a distribuição da flora está condicionada à latitude, frequência de queimadas, profundidade do lençol freático, aberturas de áreas para atividade agropecuária, retirada seletiva de madeira, queimadas, manejo de pastagens, entre outros.

Unidades de conservação

Segundo dados de unidades de conservação disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio

Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), a instalação do empreendimento não causará interferência em Unidades de Conservação (UCs) existentes na região.



Localização do empreendimento em relação às unidades de conservação.

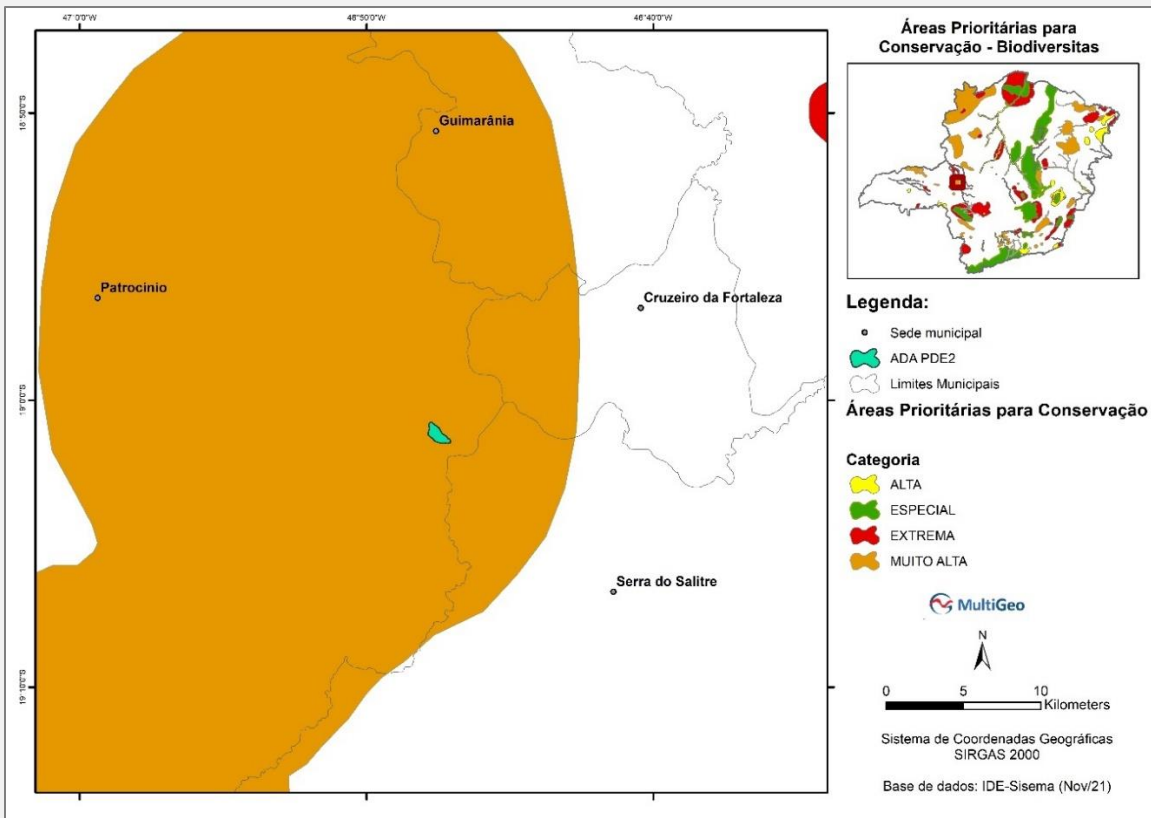
Áreas de Restrição Ambiental

Segundo dados do IDE-Sisema, na aba “Áreas prioritárias para conservação (Biodiversitas)”, o local de implantação do empreendimento está inserido em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade denominada “Ribeirão do Salitre”, inserida na categoria Muito Alta.

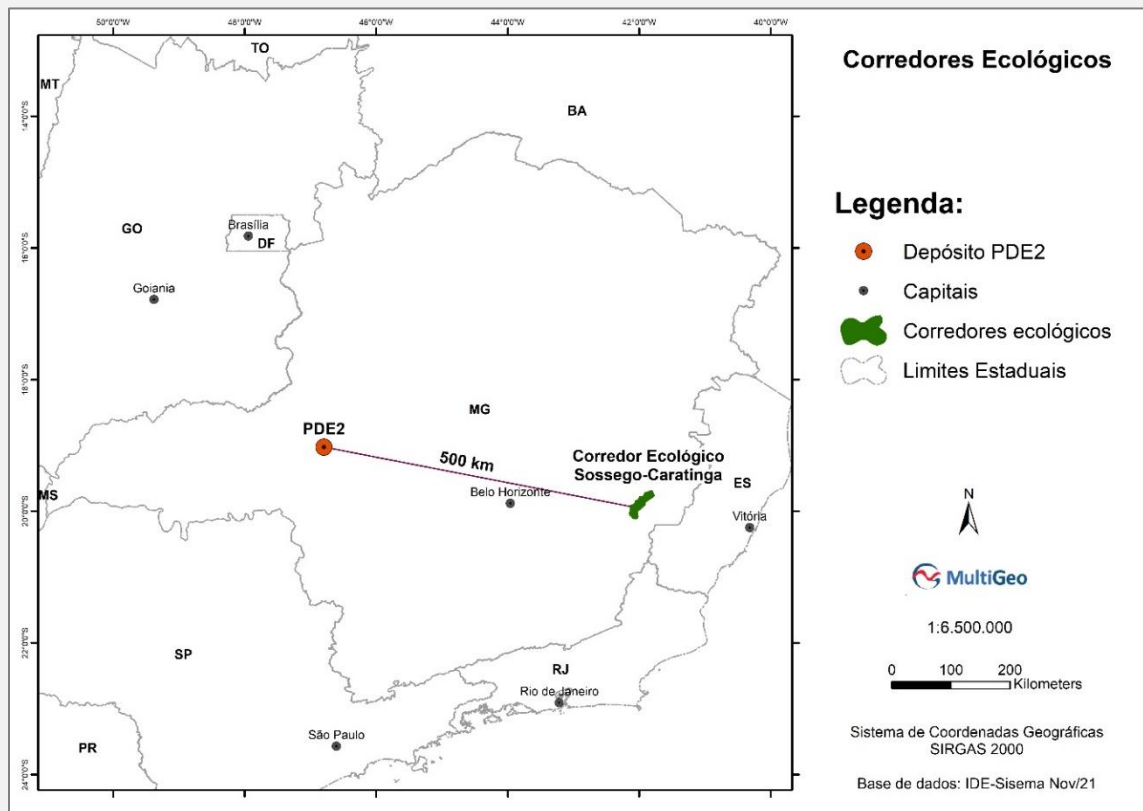
O empreendimento não se encontra dentro de corredores ecológicos instituídos legalmente pelo IEF – Instituto Estadual de Florestas.

Segundo dados do IDE-Sisema, a área do depósito PDE2 não se encontra inserida em terras indígenas.

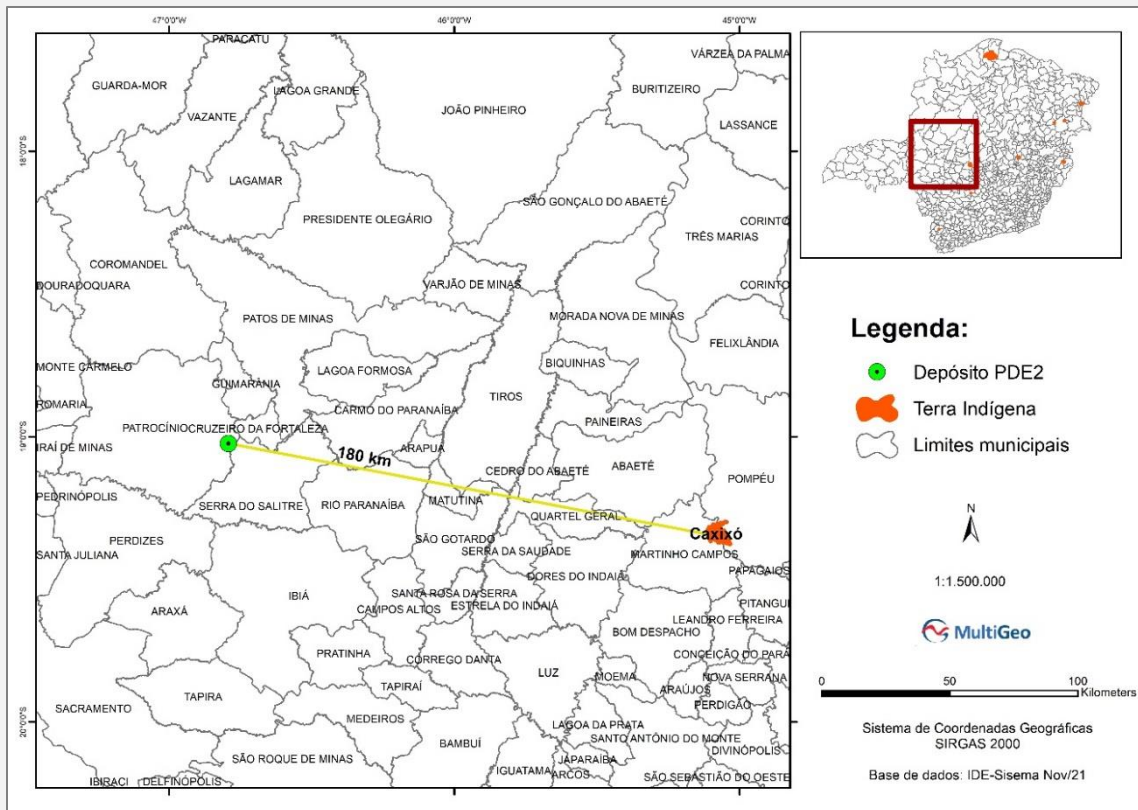
Em relação às comunidades quilombolas, segundo dados do IDE-Sisema a área do empreendimento está localizada a 14,2 km da comunidade quilombola denominada “Família Teodoro de Oliveira e Ventura”. A ADA está parcialmente inserida em área de restrição de aproveitamento hidrelétrico, porém não possui restrição quanto ao raio de empreendimentos pontuais, o qual inclui mineração, cujo raio é de 8 km.



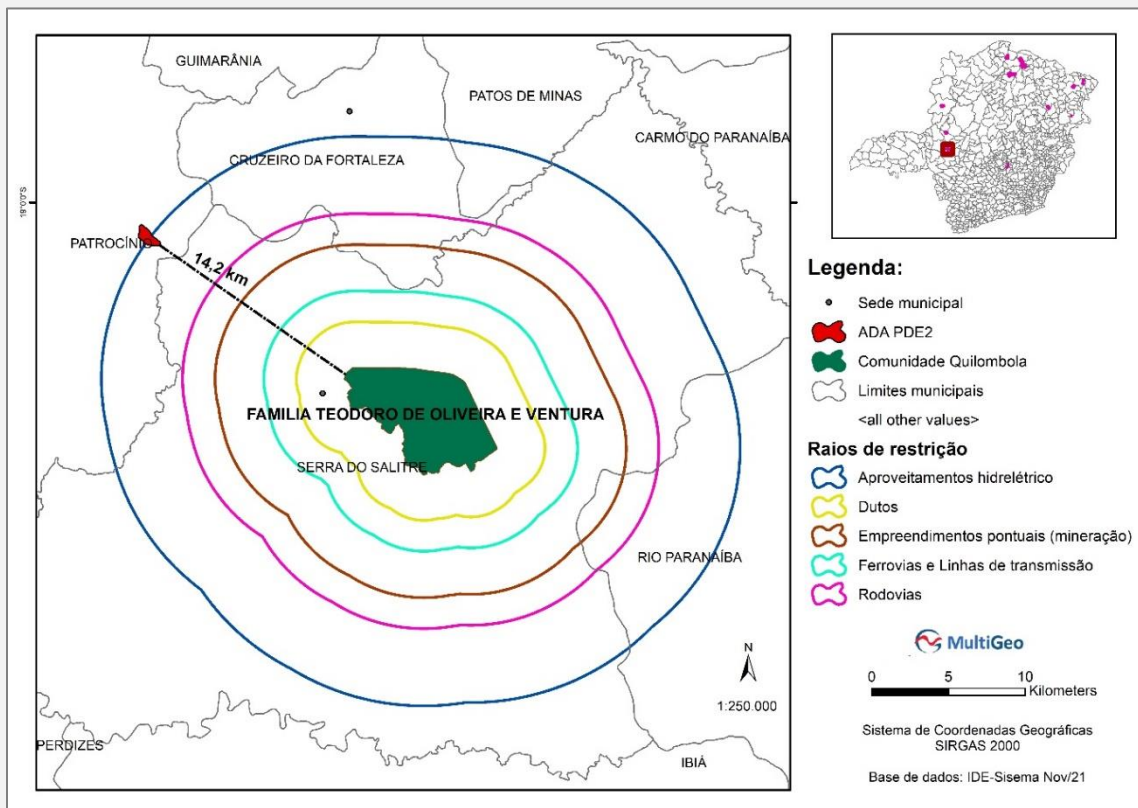
Localização do empreendimento em relação às áreas prioritárias para conservação.



Localização do empreendimento em relação a corredores ecológicos.



Localização do empreendimento em relação às terras indígenas.

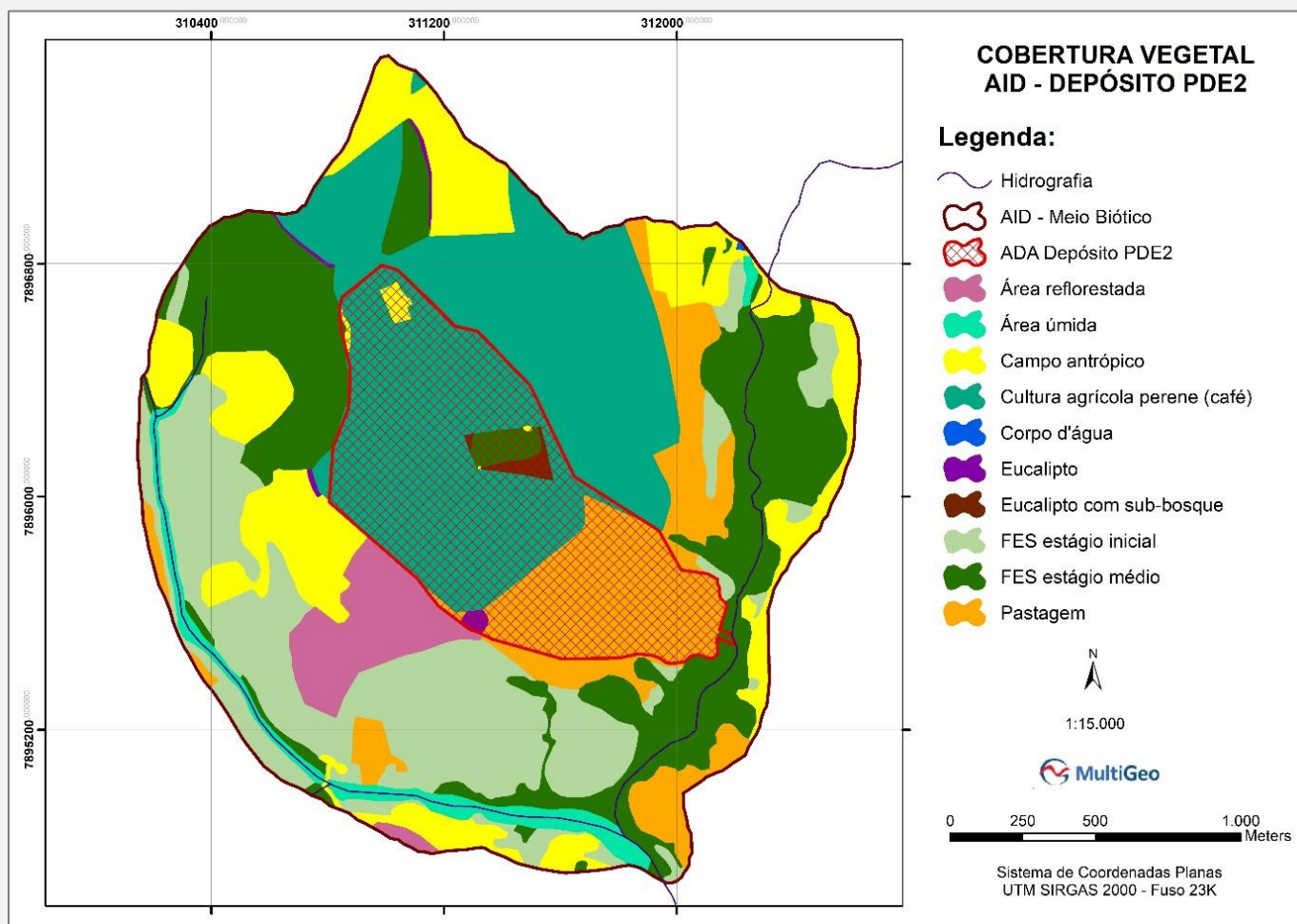


Localização do empreendimento em relação às comunidades quilombolas.

Cobertura vegetal – ADA e AID

Na área do empreendimento predominam áreas antrópicas, especialmente pastagens e cultura agrícola perene (café), além de formações florestais caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual – FES, sendo que em alguns fragmentos ocorrem muitas espécies comuns de áreas de cerrado, indicando se tratar de áreas de transição (ecótono). De acordo com dados do IDE-Sisema, as tipologias de uso do solo inseridas na ADA e AID do empreendimento são classificadas como Campo e Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Na AID a cobertura vegetal foi classificada nas seguintes tipologias: área reflorestada, área úmida, campo antrópico, corpo d'água, cultura agrícola perene (café), eucalipto, eucalipto com sub-bosque, FES estágio inicial, FES estágio médio e pastagem. Os remanescentes de vegetação nativa (FES estágio inicial e médio) representam 39% da cobertura vegetal na AID.



Cobertura vegetal na AID do empreendimento.

A ADA – Área Diretamente Afetada do depósito PDE 2 possui extensão total de 96,8120 ha e está ocupada em grande parte por ambientes antropizados (cultura agrícola - café, pastagem, eucalipto, campo antrópico), que recobrem 95% da área de intervenção do empreendimento.

Apesar de grande parte dos fragmentos florestais inseridos na ADA apresentarem características de áreas de transição/tensão ecológica, podendo ser classificados como ecótono (quando ocorre mistura florística entre tipos de vegetação), todas as formações foram classificadas como Floresta Estacional Semidecidual.

Levantamento florístico ADA/AID

Durante o levantamento florístico realizado na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) foram identificadas 127 espécies vegetais, distribuídas entre 51 famílias botânicas.

De acordo com a Portaria MMA nº 443/14, que apresenta a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, a espécie *Cedrela fissilis* (cedro) é classificada como “Vulnerável”.

A espécie *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) é declarada de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte no Estado de Minas Gerais.



Espécie arbórea *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo).



Trepadeira *Pyrostegia venusta* (cipó-de-são-jão).

Inventário Florestal - ADA

Durante o inventário florestal (parcelas + censo) realizado na ADA do depósito PDE2 foram mensurados um total de 833 indivíduos arbóreos, distribuídos entre 85 espécies e 41 famílias botânicas.

De acordo com a florística de famílias, a Fabaceae (subfamílias Caesalpinioideae, Faboideae, Mimosoideae e Cercideae) obteve maior destaque no número de indivíduos amostrados no estudo, com 177 (21,2% da população), seguida por Myrtaceae com 164 indivíduos (19,7%) e Lauraceae com 93 (11,1%).

Os dados obtidos no inventário florestal estão subdivididos de acordo com os estratos das fisionomias mapeadas (FES estágio médio e Eucalipto com sub-bosque em estágio inicial) para melhor detalhamento e caracterização das formações com vegetação nativa inseridas no local de intervenção.

Na amostragem da Floresta Estacional Semidecidual – FES em estágio médio de

regeneração foram registradas 338 árvores, distribuídas entre 43 espécies. As espécies com maior IVI (Índice de Valor de Importância) foram: *Ocotea spixiana*, *Alchornea triplinervia*, árvores mortas, *Virola sebifera* e *Myrcia sp.*, respectivamente.

Na fisionomia Eucalipto com sub-bosque em estágio inicial foram amostrados 109 indivíduos arbóreos, distribuídos entre 25 espécies. As espécies com maior IVI foram: *Eucalyptus sp.*, *Myrcia splendens*, *Ocotea spixiana*, *Simarouba versicolor* e *Senna macranthera*, respectivamente.

Durante a realização do censo florestal ao longo das áreas antropizadas com indivíduos arbóreos isolados foram mensuradas 327 árvores, distribuídas entre 55 espécies e 28 famílias botânicas. As espécies com maior IVI no censo foram: *Persea willdenovii*, *Machaerium hirtum*, *Solanum lycocarpum*, *Eucalyptus sp.* e *Handroanthus serratifolius*, respectivamente.

Quantificação das classes de uso do solo na área de intervenção.

Tipologia/classe de uso	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Área (ha)	%
Campo antrópico	0,0000	1,0023	1,0023	1,0%
Cultura agrícola perene (café)	0,0000	61,5766	61,5766	63,6%
Eucalipto	0,0000	0,5019	0,5019	0,5%
Eucalipto com sub-bosque em estágio inicial	0,0000	1,3677	1,3677	1,4%
FES estágio médio	0,1087	2,7771	2,8858	3,0%
Pastagem	0,0000	29,4777	29,4777	30,4%
Total (ha)	0,1087	96,7033	96,8120	100%

Análise Volumétrica

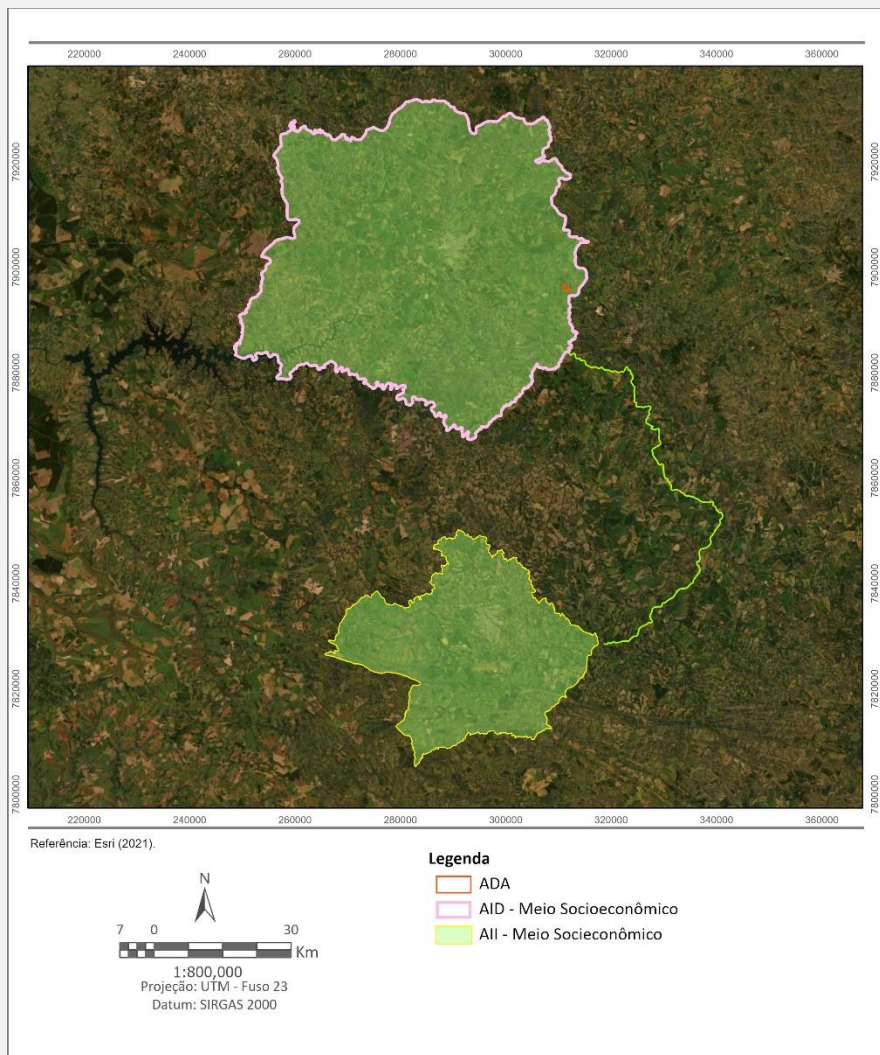
Toda a área de intervenção prevista para implantação do depósito PDE2 equivale a 96,8120 ha, entretanto ocorrerá supressão vegetal com rendimento lenhoso apenas nas tipologias: FES estágio médio, Eucalipto com sub-bosque em estágio inicial, Eucalipto. Nas tipologias Pastagem e Campo Antrópico também existe rendimento lenhoso proveniente de árvores isoladas.

De acordo com os resultados da amostragem estima-se um rendimento lenhoso total equivalente a **968,1899 m³** de madeira na área de intervenção.

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para a definição das áreas de influência direta (AID), optou-se pelo limite do município de Patrocínio, em função da localização física e da relação do empreendimento com esse município.

Para a definição das áreas de influência indireta (AII), foram considerados o limite do município de Patrocínio e também o limite do município de Araxá. A inclusão do município de Araxá se deve ao fato de que o minério lavrado na unidade do CMP é levado para Araxá para a planta de beneficiamento e química.



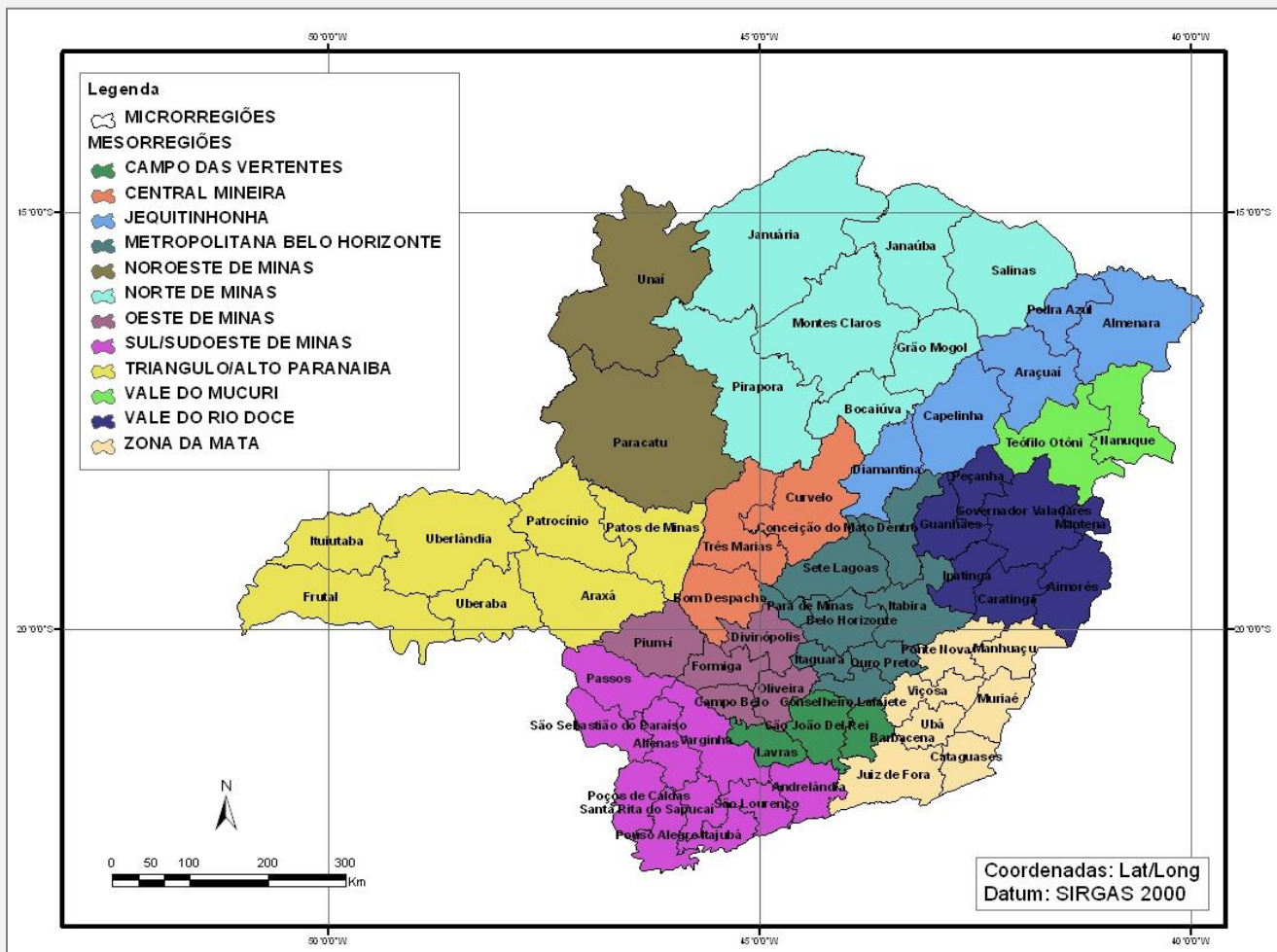
Limites das áreas de influência do Meio Socioeconômico.

PATROCÍNIO

De acordo com a divisão territorial brasileira, o município de Patrocínio se insere na microrregião de Patrocínio, que é um conjunto de municípios contíguos pertencentes à mesma Unidade da Federação, definidos como partes das mesorregiões que apresentam características específicas, quanto à organização do espaço.

ARAXÁ

O município de Araxá se insere na microrregião geográfica de Araxá, que, assim como a microrregião de Patrocínio, pertence à mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.



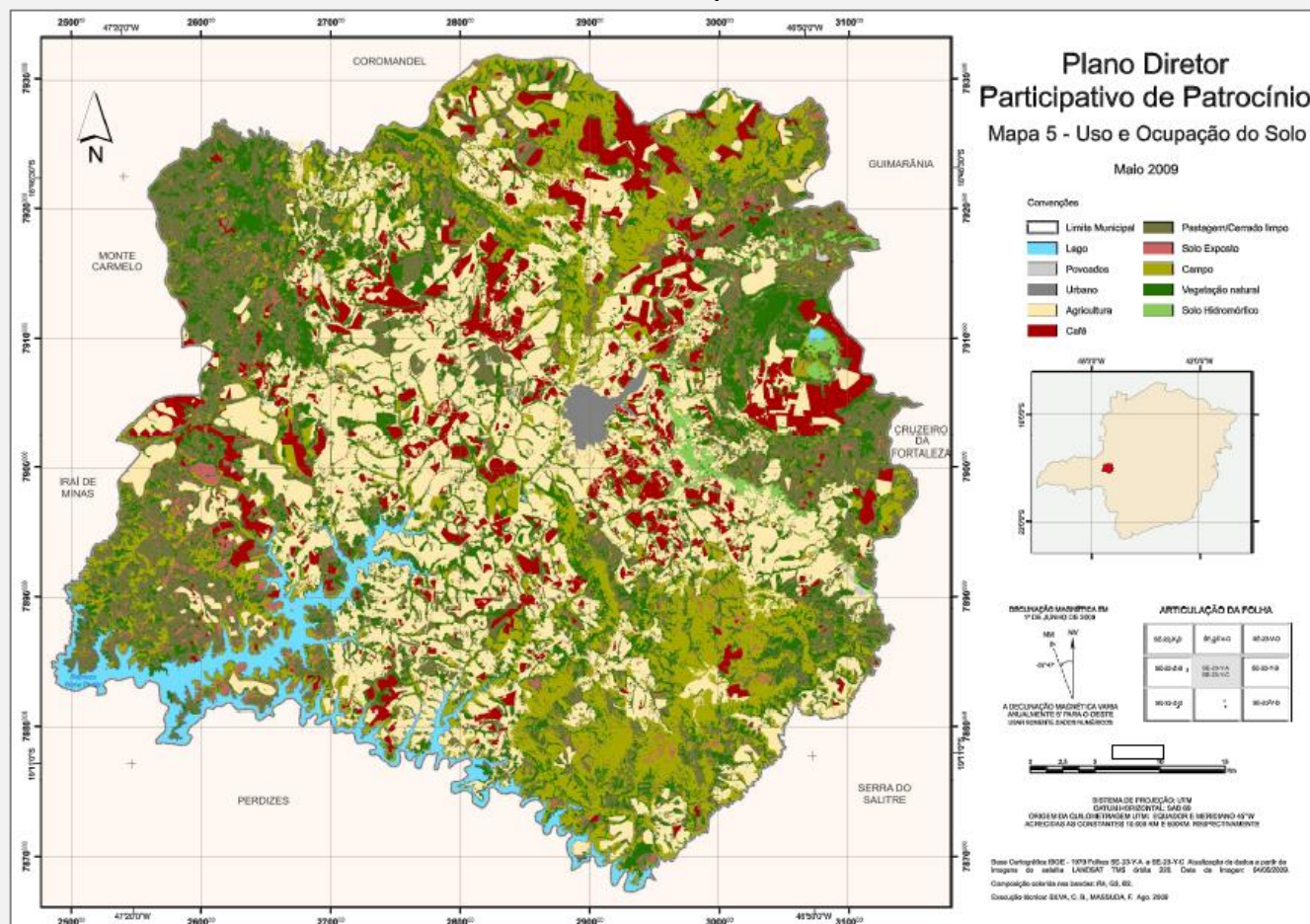
Micro e mesorregiões do Estado de Minas Gerais.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O município de Patrocínio possui uma área de 2.874 km² e apresenta infraestrutura de cidade de médio porte, com núcleo urbano situado na região centro-leste.

O município de Araxá possui 1.165 km² e apresenta infraestrutura de cidade de médio porte.

Segundo o mapa de uso e ocupação do solo de 2009, predomina em Patrocínio a agricultura e a cafeicultura na área central com existência de solos hidromórficos na região periférica do município.



Mapa de uso do solo de Patrocínio.

DINÂMICA DEMOGRÁFICA

A população total de Patrocínio, de acordo com o censo de 2010, era de 82.471 habitantes, sendo a população estimada para 2020 de 91.449 habitantes. A densidade demográfica de era de 28,69 hab/km² (IBGE, 2010). Na década compreendida entre 2000 e 2010, a população de Patrocínio cresceu, em média, a uma taxa de 1,28% ao ano, sendo que 88,22% desta população morava na área urbana do município.

A distribuição etária da população de Patrocínio segue a tendência estadual e nacional.

De acordo com o Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, Araxá possui 93.672 habitantes. Considerando a distribuição espacial da população, a densidade demográfica é de 80,45 hab/km². Ainda segundo o IBGE, a população estimada em 2020 é de 107.337 habitantes.

DESENVOLVIMENTO HUMANO

No ano de 2010, o IDHM de Patrocínio foi de 0,729, ficando em 39º lugar no ranking do estado de Minas Gerais, que possui 853 municípios. Segundo a classificação do PNUD, o IDHM do município é considerado alto.

Nesse mesmo ano, Araxá ficou em 15º lugar, com 0,772. Segundo a classificação do PNUD, o IDHM do município também é considerado alto.

Os quesitos que mais contribuem positivamente para o IDHM dos municípios de Patrocínio e de Araxá são longevidade, renda e de educação.

PRODUTO INTERNO BRUTO

De acordo com os dados divulgados pelo IBGE no ano de 2018, o PIB do município de Patrocínio teve como principal setor contribuinte o setor de serviços, seguido pelo setor da indústria.

A base da economia em Araxá é a indústria e o setor de serviços. No setor industrial, a mineração e metalurgia constituem-se como as principais fontes de emprego e renda do município, mas também se observa a presença de indústrias de cerâmicas, frigoríficos, fábricas de ração animal, armazéns dentre outras.

HABITAÇÕES

Patrocínio possui edificações de diversos níveis de complexidade e valores de construções, variando entre áreas com predominâncias de edificações simples, até áreas com edificações complexas de prédios com vários pavimentos.

SANEAMENTO BÁSICO E COLETA DE LIXO

Patrocínio possui um bom índice de domicílios com esgotamento sanitário adequado com 87,4%, sendo o 111º município do estado de Minas Gerais com maior índice. De acordo com dados de 2010, na área urbana de Patrocínio, a coleta de lixo atendia a 99,21% da população. A situação predominante (85%) é a coleta por serviço de limpeza.

Em Araxá, 90% das construções da região urbana possui rede geral de esgoto ou pluvial.

COMUNICAÇÕES

Os municípios de Patrocínio e Araxá contam com uma diversificada rede de comunicações que inclui o acesso a rádios, canais de televisão, jornais e internet banda larga.

EDUCAÇÃO

De acordo com o IBGE, em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 97,9%. Já a taxa de analfabetismo, para crianças entre 11 e 14 anos, era de 1,65%, em 2000, e 1,28%, em 2010, mostrando que o município vem apresentando uma melhora do cenário. Apesar disso, cerca de 55% da população possui ensino fundamental incompleto ou nenhuma instrução e apenas 8% da população possui ensino superior completo.

A rede escolar do município conta com 96 instituições de ensino e mais de 19.545 alunos matriculados.

De acordo com o Datasus, em 2010, a taxa de analfabetismo em Araxá era de 4,2%, sendo que em 2000 era de 6,0% e em 1991 de 10,4%, mostrando que o município vem apresentando uma melhora consistente do cenário.

Os dados também indicam que a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 65,47% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 52,64% e apenas 10% da população possui ensino superior completo.

A rede escolar do município contava, em 2010, com 90 instituições de ensino e mais de 23.000 alunos matriculados.

LAZER, TURISMO E CULTURA

Segundo dados da SECULT – Secretaria de Estado de Cultura e Turismo de Minas Gerais (2009), o município de Patrocínio, situado na região do Alto Paranaíba, faz parte do Circuito Turístico Caminhos do Cerrado, com certificado recebido da Secretaria de Estado do Turismo – SETUR em abril de 2006.

Patrocínio ainda é conhecido por ser um dos maiores produtores de café do Brasil, sendo assim, boa parte do turismo gira em torno do café.

SAÚDE

O município de Patrocínio conta com 37 estabelecimentos de saúde, sendo que 20 são privados e 17 públicos. Dos estabelecimentos privados, 7 atendem ao SUS (Sistema Único de Saúde), totalizando 24.

O município de Araxá conta com 16 estabelecimentos municipais e 32 privados. Na rede privada, 8 realizam atendimento pelo SUS.

Para casos mais complexos, ambos os municípios recorrem à estrutura de atendimento médico dos municípios de Uberlândia e Uberaba.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA

O sistema de abastecimento de água é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio, criado em 1968, com o objetivo de cuidar da captação, tratamento, distribuição, abastecimento de água potável e captação e tratamento de esgoto do município de Patrocínio.

A distribuição de energia elétrica é realizada pela CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais. O município é abastecido pela Usina Hidrelétrica de Nova Ponte, instalada em 1994 no rio Araguaia.

Em Araxá, a captação é realizada em três córregos (Feio, Fundo e Areia) e depois é direcionada para uma unidade de tratamento.

A distribuição de energia elétrica em ambos os municípios é realizada pela CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais.

INFRAESTRUTURA REGIONAL

As principais estradas que constituem a malha da região de Patrocínio segundo o mapa do DNIT (2021) são:

- BR-365: faz a ligação com a cidade Uberlândia e com os estados de São Paulo e Goiás;
- BR-452: faz ligação da microrregião com a cidade de Uberlândia e com o estado de Goiás;
- MG-188: faz ligação com o município de Coromandel e com a BR-352.
- BR-462: faz ligação da região ao município de Araxá;
- MG-230: faz ligação com a MG-187, que dá acesso ao município de Ibiá.

ARQUEOLOGIA

Em novembro de 2021, a Habilis Consultoria Científica, elaborou o relatório de avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico para o depósito Pilha de Estéril 2 – PDE2 do CMP.

O levantamento de dados foi realizado por meio de reuniões com as Secretarias Municipais e pontos de cultura; entrevistas com a sociedade civil; e visitas técnicas com o propósito de levantar e caracterizar os bens culturais identificados e seus detentores.

Considerou-se AID do empreendimento o município de Patrocínio em si que, como apresentado, possui bens registrados a nível federal, estadual e municipal, onde os mesmos permeiam uns aos outros em conjunto com as demais referências culturais apresentadas.

Após a finalização dos trabalhos de campo, a pesquisa verificou que o empreendimento se encontra em uma área já existente e explorada há bastante tempo, cercada por cafezais.

O distrito mais próximo, Tejuco, fica localizado a 6 km da ADA e recebe, segundo os interlocutores, apoio cestas básicas e outros projetos sociais pontuais.

Na comunidade Tejuco, foi identificada a Folia de Reis (registrada em Nível estadual) e a festa dos Carros de Boi.

Não foram identificados danos ao patrimônio em decorrência do empreendimento.

PALEONTOLOGIA

Em 2004, a Arkaios Consultoria S/C Ltda. realizou um levantamento paleontológico na área denominada Salitre I, em Patrocínio/MG, com objetivo de determinar a possível existência de evidências fossilíferas e avaliar os impactos sobre esse patrimônio e, se necessário, a situação deste patrimônio quanto ao estado de preservação, bem como propor medidas para a sua recuperação e proteção.

Regionalmente, os principais sítios paleontológicos foram registrados nas seguintes localidades:

- 🍃 Uberaba – 173 km de Patrocínio;
- 🍃 Uberlândia – 148 km de Patrocínio;
- 🍃 Monte Carmelo – 87 km de Patrocínio;
- 🍃 Carmo do Paranaíba – 80 km de Patrocínio;
- 🍃 Patos de Minas – 73 km de Patrocínio;
- 🍃 Araxá – 116 km de Patrocínio.

Devido às descobertas em Araxá, foi dada especial atenção às áreas de drenagem dos corpos hídricos das bacias do Ribeirão Salitre, Lagoa Campestre e Ribeirão Fortaleza. Constatou-se que nessas áreas, a preservação de material fossilífero não é favorecida, em razão da grande acidez do solo.

Na área do CMP, não foram encontrados indícios material, vestigial ou documental de ocorrência de fósseis.

Ainda, moradores da região entrevistados demonstraram desconhecimento sobre qualquer registro oral ou material de achados paleontológicos, mesmo os moradores mais antigos.

Dessa forma, conclui-se que as áreas de entorno do empreendimento e as áreas de influência da Bacia do Ribeirão Salitre, Sub-bacia da Lagoa Campestre e Bacia do Ribeirão Fortaleza não apresentam grande potencial para sítios paleontológicos.

5. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Síntese dos impactos, seus atributos e programas associados.

Meio	Impactos	Atributos (1)				Fases de ocorrência (2)	Medidas Mitigadoras (M)	Importância
		NAT	INT	ABR	REV			
FÍSICO	Alteração da carga de poluentes nas águas superficiais	A	3	3	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão de Emissões Atmosféricas Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Plano de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas Monitoramento Geotécnico 	Medianamente Relevante (7)
	Intensificação do processo de assoreamento dos corpos d'água superficiais	A	3	2	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão de Emissões Atmosféricas Plano de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas Monitoramento Geotécnico 	Pouco Relevante (6)
	Aumento das taxas de erosão	A	2	1	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas Monitoramento Geotécnico 	Muito pouco Relevante (4)
	Alteração das características do solo	A	2	1	3	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental e Cidadania – PEAC 	Pouco Relevante (6)
	Alteração da qualidade do ar	A	3	2	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão de Emissões Atmosféricas Programa de Cortina Arbórea Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 	Pouco Relevante (6)
	Aumento dos níveis de ruído	A	3	2	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Cortina Arbórea Programa de Monitoramento de Níveis de Ruídos 	Pouco Relevante (6)
	Aumento da instabilidade geotécnica	A	5	3	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento Geotécnico 	Relevante (9)

Meio	Impactos	Atributos (1)				Fases de ocorrência (2)	Medidas Mitigadoras (M)	Importância
		NAT	INT	ABR	REV			
BIÓTICO	Redução de áreas com presença de vegetação nativa	A	6	2	3	I/O/D	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Florestal Programa de Resgate de Indivíduos e Propágulos e de Supressão da Vegetação Natural Programa de Implantação e Manutenção de Unidades de Conservação 	Muito Relevante (11)
	Diminuição de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte	A	5	2	3	I/O/D	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Florestal Programa de Resgate de Indivíduos e Propágulos e de Supressão da Vegetação Natural 	Relevante (10)
	Supressão de vegetação associada ao Bioma Mata Atlântica	A	6	2	3	I/O/D	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Florestal 	Muito Relevante (11)
	Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP)	A	3	2	3	I/O/D	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Florestal 	Medianamente Relevante (8)
	Perda de indivíduos da fauna devido à fragmentação do habitat	A	6	2	1	I	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Compensação Florestal Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Programa de Monitoramento de Fauna 	Relevante (9)
SOCIO ECONÔMICO	Alteração visual da paisagem	A	1	2	3	I	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Cortina Arbórea Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental e Cidadania – PEAC 	Pouco Relevante (6)
	Geração e manutenção de empregos e receitas	B	6	3	1	I/O	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável 	Relevante (10)
	Modificação das formas e limitação das opções de uso do solo	A	2	2	3	I/O/D	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental e Cidadania – PEAC 	Medianamente Relevante (7)

(1) Atributos: NAT – Natureza: A (Adverso) ou B (Benéfico);

INT – Intensidade: baixa (1 ou 2), média (3 ou 4) ou alta (5 ou 6);

ABR – Abrangência: pontual (1), local (2) ou regional (3); e

REV – Reversibilidade: reversível (1) ou irreversível (3).

(2) Fases de ocorrência: I – Implantação, O – Operação e D – Desativação.

6. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

PROGRAMA DE CORTINA ARBÓREA

O Programa tem como objetivo a implantação de cortinas arbóreas para mitigar o impacto do empreendimento na paisagem, amenizar as consequências do aumento da concentração de material particulado e serve como barreira acústica.

As cortinas atuam como uma barreira física à dispersão das partículas geradas na área operacional e têm sua formação dada por componentes arbóreos de diferentes estaturas, abrangendo espécies do Cerrado, bem como espécies exóticas (*Eucalipto sp.*), de acordo com sua alocação.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este programa dispõe as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos considerando ações desde a geração até a destinação final, gerenciados de forma direta ou indireta, o que inclui a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento, destinação final ambiental adequada e a disposição final dos mesmos.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social segue o preconizado nas políticas e procedimentos corporativos de Assuntos Corporativos e Sustentabilidade adotados pelas unidades da Mosaic Fertilizantes.

Seu objetivo primordial é estabelecer meios de comunicação que favoreçam o contato direto entre o empreendedor e as diversas partes interessadas (público impactado situado na área de influência direta, empresas contratadas e funcionários), atuando através de ações informativas, críticas, sugestões, envio às áreas correspondentes e retorno de respostas aos demandantes.

PROGRAMA DE GESTÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O Programa de gestão de emissões atmosféricas e qualidade do ar estrutura medidas de controle no Complexo de Mineração de Patrocínio (CMP) que contribuam para prevenção e mitigação das emissões, tais como:

- Manutenção preventiva e periódica de veículos/equipamentos;
- Controle de emissão de fumaça preta;
- Umectação das vias de acesso e áreas não pavimentadas; e
- Controle de velocidade.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA – PEAC

Este programa objetiva a edificação de uma cultura voltada ao meio ambiente, na qual os indivíduos – através de ações educativas – criem consciência crítica sobre as mazelas ambientais e sociais que os envolvem. O programa engloba em âmbito interno, contratados e terceiros, e externo, comunidades do município de Patrocínio, com o objetivo de dar transparência às operações da Mosaic Fertilizantes através de ações e práticas socioeducativas.

São utilizados referenciais bibliográficos e materiais pedagógicos para a preparação e operacionalização das atividades, que são realizadas em formato de reuniões, dinâmicas em grupos, visitas técnicas, ciclos de palestras e oficinas.

PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

O manejo faunístico é correlacionado ao resgate e/ou afugentamento de espécies na fase de instalação ou operação em que haja a necessidade de supressão vegetativa, visto que essa atividade gera impactos significativos ao meio ambiente e afeta indiretamente a fauna, pois muitos animais perdem seus refúgios.

O afugentamento é priorizado em detrimento do manejo, visando causar menos estresse ao indivíduo e, conseqüentemente, aumentando suas chances de sobrevivência.

PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Como medida de mitigação e compensação dos impactos de redução de áreas de vegetação nativa em estágio médio de regeneração (mata atlântica), supressão de indivíduos ameaçados de extinção/imunes de corte e a intervenção em áreas de preservação permanente (APP) deverá ser executado um reflorestamento compensatório.

O empreendimento será responsável pela supressão de 2,8858 hectares de Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio médio de regeneração, fitofisionomia esta associada ao Bioma Mata Atlântica.

Ainda, será responsável pela intervenção em 0,1087 ha de áreas de preservação permanente (APP).

A compensação prevista se dará mediante o plantio de mudas da espécie suprimida em APP, em Reserva Legal ou em corredores de vegetação para estabelecer conectividade a outro fragmento vegetacional, priorizando-se a recuperação de áreas ao redor de nascentes, das faixas ciliares, de área próxima à Reserva Legal e a interligação de fragmentos vegetacionais remanescentes, na área do empreendimento ou em outras áreas de ocorrência natural.

PROGRAMA DE RESGATE DE INDIVÍDUOS E PROPÁGULOS E DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL

Antes de realizar a supressão da área do empreendimento recomenda-se a coleta de material vegetativo, objetivando a coleta de sementes e demais materiais propagativos de espécies nativas nos locais que sofrerão intervenção, especialmente as espécies ameaçadas de extinção/imunes de corte.

Deve ser realizado o salvamento de germoplasma vegetal, que se refere à estrutura física dotada de caracteres hereditários, capaz de gerar um novo indivíduo e transmitir suas características, sendo representado por sementes, mudas, estacas ou outra parte que possa transmitir características hereditárias.

Além disso, a supressão da vegetação é abordada de forma que haja a mitigação dos impactos ambientais causados pelo empreendimento, e para que aspectos ambientais possam ser garantidos, como desmate restrito ao local de intervenção, aproveitamento do material lenhoso e melhor deslocamento da fauna.

É importante que a limpeza da área fique restrita ao local de intervenção e não ultrapasse os limites licenciados, sendo importante o acompanhamento de pessoas com conhecimento da área de intervenção e de uma equipe de topografia dotada de equipamentos de precisão para demarcação do limite da área durante a execução das atividades de desmate.

PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A Lei Federal 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), em seu Artigo 36º, estabelece que empreendimentos de significativo impacto ambiental são obrigados a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação (UC) de proteção integral.

A Deliberação Normativa Copam 94/06 estabelece as normas que devem ser seguidas no estado de Minas Gerais em relação a esta compensação, até que sobrevenha regulamentação federal definitiva sobre o assunto.

No mais, cumpre esclarecer que o empreendimento não está situado na zona de amortecimento de UCs existentes, conforme apresentado no diagnóstico ambiental deste relatório.

7. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Este programa é responsável por monitorar parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do empreendimento visando a adequação de sua qualidade com os padrões vigentes evitando a contaminação do solo, a poluição dos recursos hídricos, e outros danos ao meio ambiente.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é produto da interação de um complexo conjunto de fatores, tais como a magnitude das emissões, a topografia e as condições meteorológicas da região, favoráveis ou não à dispersão dos poluentes.

O programa tem como objetivo garantir a manutenção das emissões de poluentes no CMP de modo que não prejudique as operações nem comprometa significativamente a qualidade do ar.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE NÍVEIS DE RUÍDO

Este programa tem como objetivo garantir que os níveis de pressão acústica oriundos do empreendimento atendam às normas e legislações vigentes e minimizar o impacto sobre o ambiente, a vizinhança e funcionários do CMP.

Para tanto, o programa determina diretrizes para aferições periódicas dos níveis de ruído com intuito de avaliar a qualidade ambiental e, caso seja preciso, gerar subsídio para tomada de medidas complementares que possam adequar os níveis de pressão sonora aos seus respectivos limites normativos.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL (PRVN)

O Programa de Recuperação da Vegetação Natural (PRVN) possui como finalidade a recuperação florestal das áreas de preservação permanente (APP), mitigação dos impactos do empreendimento nos recursos hídricos além de compensar parte da supressão de remanescentes naturais e as intervenções em áreas de preservação permanentes do CMP.

A manutenção proposta garante a sucessão ecológica e reestabelecimento das condições naturais do ecossistema, além de atuar como medida norteadora para futuras necessidades de práticas silviculturais, para garantir o desencadeamento da sucessão ecológica local.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

Esse programa busca diagnosticar alterações nas comunidades pelas perdas de habitat por ações antrópicas como supressão da vegetação, alteração na qualidade das águas e em aspectos físicos como ruídos e vibrações.

O monitoramento objetiva acompanhar e minimizar os possíveis impactos sobre a herpetofauna, mastofauna e avifauna nas áreas de influências direta e indireta do empreendimento e propor medidas adicionais para eventuais efeitos adversos constatados durante o monitoramento.

MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

O Monitoramento Geotécnico tem por objetivo estabelecer requisitos de segurança e meio ambiente visando eliminar, controlar e minimizar o risco de acidentes geomecânicos associados às estruturas do CMP.

O Monitoramento Geotécnico atualmente executado na Mosaic promove o controle de parâmetros geotécnicos e ambientais para depósitos de estéril, e tem por finalidade acompanhar o comportamento das estruturas para verificar se a operação ocorre de acordo com as premissas técnicas estabelecidas em cada projeto.

O monitoramento geotécnico para o depósito PDE2 visa acompanhar a estabilidade dos taludes, com inspeções de campo para averiguar a formação de trincas, blocos e outras estruturas e acompanhar o desenvolvimento das mesmas e/ou definir metodologias para mitigação.

8. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

A recuperação de áreas degradadas parte da premissa de que haverá o retorno das áreas a um estado de utilização pré-estabelecido, em condição de equilíbrio autossustentável, em harmonia com o entorno e sem rupturas de suas características gerais.

O plano de recuperação das áreas degradadas em virtude da implantação do PDE2 foi dividido nas seguintes fases:

- 🍃 **Reafeiçoamento físico:** ações de retaludamento e acertos topográficos do depósito de estéril, possibilitando a configuração final de acordo com o projeto executivo;
- 🍃 **Drenagem:** ações de controle e direcionamento adequado de águas pluviais;
- 🍃 **Revegetação:** ações de contenção e proteção do solo para garantir a estabilidade por longo prazo – proteção do solo com cobertura morta, plantio de mudas e condução da regeneração natural já existente em grande parte da área.

MANUTENÇÃO DAS ÁREAS RECUPERADAS

Para a finalização dos trabalhos, deve ser realizada a manutenção das áreas recuperadas. Os fatores de manutenção consistem basicamente em:

- 🍃 Avaliar a condição dos terrenos – monitorar processos erosivos nas áreas recuperadas buscando corrigir essas situações no início do processo observado, até que esteja estabilizado o processo erosivo;
- 🍃 Verificar a germinação das plântulas – se ocorrerem falhas na germinação, deverá ser providenciada ressemeadura da área dentro do menor período possível e atentar para a época mais adequada ao plantio (período chuvoso); e
- 🍃 Executar o controle de pragas e doenças – esta etapa é muito importante para o sucesso no estabelecimento da vegetação e pode evitar o prejuízo para toda a área.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Após a desativação do empreendimento, o monitoramento da qualidade das águas superficiais deverá ser mantido por no mínimo um ano, com frequência semestral, com objeto de avaliar se o sistema de contenção de sedimentos é eficaz pelo período considerado.

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Na etapa de prognóstico ambiental, são delineados os cenários possíveis e prospectivos que possam representar a qualidade ambiental futura na região onde o empreendimento é previsto, considerando as hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento projetado.

Os cenários previstos para os meios físicos, biótico e socioeconômico, comparando a implantação e a não implantação do depósito Pilha de Estéril 2 (PDE2), estão no quadro a seguir.

Cenários de implantação e não implantação da Pilha de Estéril 2.

Meios	Cenários	
	Sem o projeto do PDE2	Com o projeto do PDE2
Meio físico	<ul style="list-style-type: none"> Encerramento das atividades no CMP, uma vez que sem as áreas destinadas ao depósito de estéril, a extração mineral fica comprometida, inviabilizando a continuidade das operações 	<ul style="list-style-type: none"> Alteração na paisagem; Continuidade da maioria dos impactos previstos na implantação e operação do CMP, destacando as alterações da qualidade do ar e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
Meio biótico	<ul style="list-style-type: none"> Encerramento das atividades no CMP; Não seria realizada a supressão vegetal de 2,8858 ha de Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio médio de regeneração; Não haveria intervenção em 0,1087 ha de áreas de preservação permanente (APP). 	<ul style="list-style-type: none"> Supressão vegetal de 2,8858 ha de FES em estágio médio de regeneração; Intervenção em 0,1087 ha de APP; Continuidade dos impactos previstos na implantação e operação do CMP, associados à perturbação da flora e da fauna na região adjacente ao empreendimento, com destaque aos táxons potencialmente mais sensíveis às alterações no meio em que vivem.
Meio socio-econômico	<ul style="list-style-type: none"> Encerramento das atividades no CMP; Antecipação do desaquecimento da dinâmica econômica municipal e local e das potenciais consequências para os municípios de Patrocínio e Araxá. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidade das consequências positivas para a estrutura econômica e de serviços de Patrocínio e Araxá; Manutenção de aspectos importantes de dinamização econômica (manutenção na arrecadação de impostos e tributos, manutenção de postos de trabalho diretos, indiretos e de efeito-renda e continuidade nas contratações de serviços e aquisição de produtos, advindos da operação do CMP).

10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

Carla Fernanda Imoto	Engenheira de Minas	CREA/SP 5069411909 Visto MG 42.280
----------------------	---------------------	---------------------------------------

EQUIPE TÉCNICA

André Vilela Torres	Engenheiro Florestal CREA/MG 107.334	Flora
Caroline Yoshimi Akabane Yamazaki	Engenheira de Minas CREA/SP 5062806189 Visto MG 36.108	Diagnóstico do meio físico e socioeconômico
Carlos Henrique Pires Magalhães	Biólogo CRBio 049928/04-D	Mastofauna Ictiofauna
Daniel Costa de Paula	Biólogo CRBio 070206/04-D	Avifauna
João Marques Lima da Fonseca	Biólogo CRBio 070463/04-D	Herpetofauna
Marcelo Coelho	Engenheiro Florestal CREA/SP 5060323752D Visto MG 17.954	Análise de impactos Medidas mitigadoras Programas de monitoramento
Tetsuo Akabane	Geólogo CREA/SP 0600421807 Visto MG 42.180	Espeleologia Geologia Geomorfologia Solos

EQUIPE DE APOIO

Bruno Toledo	Assistente Ambiental
Manoela Papel	Analista Ambiental
Rodrigo Jun Araki Higashi	Analista Ambiental
Vinícius Fujita	Analista Ambiental