



PARECER ÚNICO DE ADENDO N° 113691968				
INDEXADO AO PROCESSO:		PA COPAM:	SITUAÇÃO:	
Licenciamento Ambiental		433/2025	Sugestão pelo Deferimento	
FASE DO LICENCIAMENTO:	LP + LI + LO (LAC1)	VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos		
EMPREENDEDOR:	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda.		CNPJ:	33.931.486/0020-01
EMPREENDIMENTO:	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda. – Complexo Minerário de Tapira		CNPJ:	33.931.486/0020-01
MUNICÍPIO(S):	Tapira		ZONA:	Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): WGS 84	LAT/X	19°50'25"S	LONG/Y	46°51'57"
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:				
INTEGRAL	ZONA DE AMORTECIMENTO	USO SUSTENTÁVEL	X	NÃO
BACIA FEDERAL:	Rio Paranaíba	BACIA ESTADUAL:	Ribeirão do Inferno	
UPGRH:	PN2			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/017):			CLASSE
A-05-04-6	Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos			04
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REGISTRO:			
Carla Fernanda Imoto – Engenheira de Minas	CREA SP5069411909D MG ART MG20221209834			
Bruno Rega de Oliveira - Biólogo - Herpetofauna	CRBio 70165/04-D ART 20221000105755			
Wallace dos Santos Correa - Biólogo - Avifauna	CRBio 104985/04-D ART 20221000105740			
Henrique Alves Marques - Biólogo - Mastofauna	CRBio 70357/04-D ART 20221000105803			
Lucas Borges de Resende - Biólogo - Ictiofauna	CRBio 57318/04-D ART 20221000105756			
Luiz Guilherme Zenobio Alípio - Biólogo - Entomofauna	CRBio 80943/04-D ART 20241000105417			
AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 173338/2025	DATA: 11/03/2025			

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA
Anderson Mendonça Sena – Analista Ambiental (Gestor)	1.225.711-9
Érica Maria da Silva - Gestora Ambiental	1.254.722-0
Mariane Mendes Macedo – Gestora Ambiental	1.325.259-8
Ilídio Mundim Filho – Técnico Ambiental de Formação Jurídica	1.397.851-5
Rodrigo Angelis Alvarez – Coordenador de Análise Técnica	1.191.774-7
Paulo Rogério da Silva – Coordenador de Controle Processual	1.495.728-6



1. Introdução

O presente parecer único tem por objetivo subsidiar o julgamento do pedido de Licença Prévia (LP), concomitante com Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), modalidade LAC1, do Complexo Minerário de Tapira – CMT, do empreendedor Mosaic Fertilizantes P & K Ltda para a instalação da atividade de pilha de rejeito.

O empreendimento requer a instalação de uma pilha para disposição de rejeito grosso gerado na Unidade de Tratamento Mineral (UTM) do Complexo Minerário de Tapira (CMT), com área total de 42,226 hectares, denominada Pilha de Disposição de Rejeito (PDR1). A atividade se enquadra como porte grande e classe 04, conforme Deliberação Normativa COPAM 217/2017.

Os estudos atrelados à intervenção ambiental requerida se encontram anexados ao processo SEI 1370.01.0055950/2022-04, dentre os quais, se destaca o Inventário Florestal.

O empreendimento foi vistoriado no dia 11/03/2025, conforme auto de fiscalização nº 351139/2024.

A análise pautou-se nas informações apresentadas nos estudos, em informações complementares requeridas pela equipe URA TM e apresentadas pelo empreendedor, além das observações feitas durante a vistoria no local do empreendimento.

2. Caracterização do Empreendimento

O local para a ampliação da pilha PDR1 tem como ponto central as coordenadas geográficas: 19°50'58" de Latitude Sul e 46°50'38" de Longitude Oeste (WGS 84). O acesso é feito pela Rodovia MG 146, km 196, zona rural do município de Tapira/MG. A pilha se encontra dentro dos limites atuais do Complexo Minerário de Tapira (CMT), com suas adjacências já ocupadas pelas atividades do complexo. A imagem a seguir ilustra a Área Diretamente Afetada do projeto:



Imagem 01: Área Diretamente Afetada (ADA) da PDR1.

A atividade a ser desenvolvida será a instalação/operação de uma pilha de rejeito grosso (*underflow*) desaguado. A pilha será instalada, parte a jusante e parte sobre o eixo do maciço da barragem de lamas BL1 e, além de se tornar uma área de disposição desse rejeito, também auxiliará na segurança da referida barragem, reforçando seu talude.

A tabela a seguir apresenta os usos e ocupações do solo atual na Área Diretamente Afetada pela PDR1:

Tipologia/Classe de uso do solo	Área de Intervenção PDR1			
	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Área total (ha)	%
Área antrópica	1,3860	15,7972	17,1832	40,7%
Área antrópica c/ regeneração inicial	0,0520	0,9415	0,9935	2,4%
Área úmida/brejo	1,0250	0,0170	1,0421	2,5%
Barramento (barragem BL1)	0,1120	16,0373	16,1493	38,2%
Estrada não pavimentada	0,0026	0,6406	0,6431	1,5%
Eucalipto	0,0000	0,2071	0,2071	0,5%
FES estágio médio	2,0922	2,0625	4,1547	9,8%
Solo exposto	0,0000	1,8536	1,8536	4,4%
Total	4,6698	37,5569	42,2267	100%

Tabela 01: Uso e ocupação do solo na ADA.

O rejeito que será disposto na pilha será proveniente de processo de hidrociclonagem da fração de rejeito com maior granulometria (rejeito grosso) gerado no processo do tratamento mineral de rocha fosfática. Depois da hidrociclonagem, o rejeito será disposto em baias localizadas na praia de segurança da barragem BL1. O volume final previsto para ser disposto na pilha é de 9,9 Mm³ de rejeito desaguado.



A pilha possuirá as seguintes estruturas: drenagem superficial, drenagem interna e estruturas de segurança (piezômetros, indicadores de nível d'água, marcos de deformação superficial e medidores de vazão).

A execução das estruturas que conformarão a implantação da PDR-1 consistirá das seguintes etapas construtivas:

- Serviços preliminares;
- Terraplanagem e implantação do acesso construtivo;
- Tratamento da fundação e escavações em geral;
- Reaterro em magnetita compactada e enrocamento;
- Implantação da drenagem interna;
- Execução de bancos em rejeito “underflow” desaguado compactado;
- Sistema de drenagem superficial – canais e descidas;
- Implantação da Instrumentação geotécnica;
- Execução da proteção superficial dos taludes.

Conforme laudo de caracterização de produto, apresentado pelo empreendedor e baseado na NBR 10004:2004, o rejeito foi classificado como um resíduo Classe IIB - resíduo inerte. Por esse motivo, não será requisitada a impermeabilização da base da pilha.

Foi solicitado pela equipe técnica da URA TM e apresentado pelo empreendedor, uma nota técnica elaborada por profissional habilitado atestando que a instalação da PDR1 não causará nenhum tipo de comprometimento à estabilidade geotécnica da barragem de rejeitos BL1 ou quaisquer riscos à segurança da mesma.

O empreendedor também comprovou, através de seu Relatório Anual de Lavra (RAL), que a Agência Nacional de Mineração (ANM) tem ciência da instalação da pilha de rejeitos.

A tabela a seguir apresenta as principais características geométricas da fase final do empreendimento:



Característica	Unidade	Valor
Elevação máxima	m	1225
Altura máxima da pilha	m	101
Cota de base da pilha	m	1124
Inclinação dos taludes em rejeito	-	3,0H:1,0V
Inclinação do talude do dique de pé em enrocamento	-	2,0H:1,0V
Inclinação dos bancos	°	26,56
Largura das bermas	m	7
Largura da crista do dique de pé em enrocamento	m	14
Altura de bancos entre bermas	m	10
Área de Abrangência 3D	m ²	377.509
Volume da Pilha	m ³	9.901.848

Fonte: Walm (2021).

Tabela 02: Principais características da PDM2.

3. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

A intervenção em recurso hídrico para esta atividade corresponde à canalização/retificação do curso d'água existente na área de instalação da pilha.

Para regularização da intervenção, o empreendedor formalizou, junto ao IGAM, o processo de outorga nº. 1370.01.0054293/2022-26 (SEI). O mesmo se encontra com análise técnica concluída pelo deferimento, aguardando publicação da Portaria que deverá ocorrer concomitantemente à concessão da licença alvo desse parecer.

4. Autorização para Intervenção Ambiental

Para a instalação do depósito serão necessárias as seguintes intervenções ambientais:

- Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo em 2,0625 hectares;
- Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em 2,0922 hectares de áreas de preservação permanente – APP;
- Intervenção em 2,5776 hectares de área de preservação permanente – APP – sem supressão de cobertura vegetal nativa e;
- Corte ou aproveitamento de 365 árvores isoladas nativas vivas.

As intervenções supracitadas ainda atingirão 22,9874 hectares de Reserva Legal, onde o empreendedor apresentou proposta para realocação dessa área e 4,1547 hectares de Floresta Estacional Semideciduado em estágio médio para qual também foi apresentada Projeto Executivo de Compensação Florestal. As referidas propostas serão tratadas em itens específicos desse parecer.

Foi apresentado o devido Inventário Florestal sob responsabilidade técnica do engenheiro



florestal André Vilela Torres, CREA MG107334D, ART MG20221209834. Após análise do estudo, o mesmo foi julgado satisfatório.

Das espécies levantadas, *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) e *Handroanthus ochraceus* (ipê-do-cerrado) e *Caryocar brasiliense* (pequizeiro) são declaradas de preservação permanente, de interesse comum e imunes de corte no Estado de Minas Gerais segundo a Lei Estadual nº 20.308/12. A espécie *Cedrela fissilis* (cedro) consta na Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/22, classificada na categoria VU – vulnerável. As referidas espécies são passíveis de supressão nos casos de utilidade pública, sob aplicação de medidas compensatórias tratadas em item específico.

Toda a documentação pertinente ao requerimento para intervenção ambiental se encontra anexada ao Processo SEI 1370.01.0055950/2022-04.

Dessa maneira, sugere-se a concessão da Autorização para Intervenção Ambiental descrita nesse Parece Único.

5. Reserva Legal

O empreendimento possui área total de 6.527,268 hectares, matrículas de imóvel nº 65.213, 65.214, 65.215, 65.216 e 65.217 do Cartório de Registro de Imóveis de Araxá. Insta informar que a área de Reserva Legal da propriedade em comento está devidamente regularizada, com parte demarcada no interior do próprio imóvel e parte em regime de compensação complementar na matrícula 56.571, localizada nas proximidades do CMT, totalizando em uma área de 1.431,6721 hectares, não inferior aos 20% do total da propriedade.

Dentro das áreas de Reserva Legal, existem glebas ocupadas por gramíneas exóticas que totalizam, aproximadamente, 212,57 hectares. Visando a reconstituição dessas áreas foi solicitado ao empreendedor e apresentado pelo mesmo um Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) na qual o empreendedor propõe a reconstituição da área pelo método de enriquecimento da vegetação. O PTRF é de responsabilidade do engenheiro ambiental Alex Pimenta Batista, CREA MG 149142/D, ART MG20210322673. A execução e acompanhamento do referido PTRF foi condicionada no âmbito da licença ambiental do processo administrativo 00001/1988/034/2018 e a condicionante vem sendo atendida.

O restante das áreas de Reserva, se encontram bem conservadas e são constituídas predominantemente por Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado Estrito Senso.

Para a instalação da pilha de rejeitos PDR1 será necessária a intervenção em 22,9874 hectares de Reserva Legal. A intervenção pode ser autorizada, mediante proposta de área para realocação, uma vez que se trata de atividade de utilidade pública.

O empreendedor apresentou uma área de 23,4176 hectares localizada no imóvel



denominado Gleba 1, matrícula 67.940, situado na Fazenda Agropecuária São Sebastião (coordenadas geográficas centrais: 19°59'57"S e 47°02'19"O), distante a cerca de 25 km do CMT – Complexo de Mineração de Tapira, no mesmo município (Tapira/MG) e sub-bacia hidrográfica (rio Araguari). Após análise técnica, a área foi considerada apta para receber a realocação.

Ressalta-se que, dos 23,4176 hectares realocados, 0,4302 hectares são referentes à intervenções emergenciais que o empreendedor realizou em áreas de Reserva Legal para instalação de seis torres de sirene de segurança integrantes do Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) do CMT.



Imagem 02: Área proposta para realocação de Reserva Legal.

Quanto ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) o empreendedor possui cadastro no sistema, conforme registro MG-3168101-CAF4488EF7034E80A5EC4FD375DDB36C.

6. Compensações Ambientais

6.1 Compensação por Supressão de Mata Atlântica em estágios médio e avançado de regeneração

O Decreto Estadual nº. 47.749/2019 traz em seu artigo 48 que **“a área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida**, na forma do art. 49 e, obrigatoriamente, localizada no Estado”.

Diante do exposto, o empreendedor apresentou Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF) com proposta de áreas para a referida medida compensatória, totalizando duas vezes a área



a ser intervinda, como preconiza a legislação ambiental mais restritiva (Decreto 47.749/2019). O PECF foi elaborado sob a responsabilidade técnica do engenheiro florestal ANDRE VILELA TORRES (CREA MG107334D, ART MG20221209834).

Como já citado, o empreendedor pretende suprimir 4,1547 de Floresta Estacional Semideciduado em estágio médio de regeneração. No PECF, o mesmo propõe uma área equivalente para conservação da flora e uma área equivalente para reconstituição da flora (plantio), conforme descrito a seguir:

Área destinada à reconstituição da flora (plantio)

A área proposta para plantio de mudas possui 4,1547 ha e está localizada no município de Tapira/MG, na Fazenda Boa Vista, matrícula de imóvel 67.516 do CRI de Araxá (coordenadas geográficas centrais: 19°46'45"S e 46°55'57"O).

Ressalta-se que nas áreas propostas para compensação na forma de plantio não foram computadas áreas de uso restrito, como áreas de preservação permanente e reserva legal.

As áreas propostas para plantio encontram-se antropizadas e foram delimitadas com o objetivo de interligar fragmentos de vegetação nativa existentes no entorno, áreas de preservação permanente e outras áreas já propostas para compensação, para aumentar a conectividade entre remanescentes florestais, evitar fragmentação e minimizar os efeitos de borda nas áreas reflorestadas.



Imagem 03: Área proposta para plantio na Fazenda Boa Vista, Tapira/MG.



Para a reconstituição da flora na área foi apresentado Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADA) onde a metodologia adotada foi a de plantio de mudas de espécies nativas em área total.

As espécies indicadas foram apontadas conforme levantamento da vegetação das áreas de entorno da área a ser recuperada. O espaçamento entre as mudas indicado foi 3 x 3m, sendo necessárias 4.616 mudas para o plantio inicial na área.

O projeto prevê as seguintes etapas: preparo do solo para erradicação da pastagem e de plantas daninhas, combate a formigas, coveamento, adubação de plantio, plantio no modelo quincôncio, irrigação pós-plantio e manutenção com roçadas, combate a formigas, adubação de cobertura e replantio nos próximos dois anos após o plantio. A proposta é de realizar monitoramento semestral durante 03 anos após o primeiro plantio, porém, nossa equipe sugere o acompanhamento semestral até o estabelecimento da vegetação proposto.

Área destinada à conservação da flora

A área proposta para conservação totaliza 4,1547 ha e está localizada na Fazenda Bom Retiro do Indaiá em Perdizes/MG, matrículas de imóveis 19.851, 19852 e 19.853 (coordenadas geográficas centrais: 19°10'59"S e 47°22'24"O). As propriedades estão inseridas na mesma sub-bacia hidrográfica (Rio Araguari) da área de intervenção da pilha PDR1.

Constatou-se pelos estudos apresentados, que elas são constituídas por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e também apresentam boa equivalência ecológica com a área que se pretende suprimir, conforme tabela 03 desse parecer.



Imagem 04: Área proposta para conservação na Fazenda Bom Retiro do Indaiá, Perdizes/MG.

A tabela a seguir apresenta algumas características das três áreas (intervenção e conservação), levantadas no Projeto Executivo de Compensação Florestal:

Parâmetro	Área de intervenção PDR-1	Área de conservação Fazenda Bom Retiro/Indaiá
Bacia hidrográfica federal	Rio Paranaíba	Rio Paranaíba
Sub-bacia hidrográfica	Rio Araguari	Rio Araguari
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual - FES	Floresta Estacional Semidecidual - FES
Estágio sucesional	Médio	Médio
Nº espécies	85 (inventário FES médio)	47
Espécies ameaçadas de extinção/ imunes de corte	2 (<i>Cedrela fissilis</i> , <i>Handroanthus ochraceus</i>)	1 (<i>Cedrela fissilis</i>)
Índice de diversidade Shannon H'	4,06	3,15

Tabela 03: Comparativo entre a área a ser intervinda com a área proposta para conservação.

Dessa maneira, sugere-se nesse parecer a aprovação das áreas aqui mencionadas como compensações florestais pela intervenção em Mata Atlântica pretendida.

Depois da aprovação da área, será lavrado Termo de Compromisso de Compensação Florestal (TCCF) entre a URA TM e o empreendedor. Será condicionado nesse parecer a averbação do referido Termo às margens das matrículas dos imóveis envolvidos.



6.2 Compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente

Conforme estudos apresentados, o empreendedor pretende intervir em 4,6698 hectares de áreas consideradas como de Preservação Permanente, sendo essas correspondentes à faixa marginal do curso d'água que sofrerá as intervenções.

Como proposta de compensação ambiental pelas intervenções em APP pretendidas, em atendimento a Resolução CONAMA 369/2006 e ao Decreto Estadual 47.749/2019, o empreendedor apresentou uma área de 4.6698 hectares, na Fazenda Boa Vista, matrícula 67.516 do CRI de Araxá, situada no município de Tapira/MG (coordenadas geográficas centrais: 19°46'42"S e 46°55'56"O).

A área se encontra, atualmente, ocupada por gramíneas exóticas (pastagens), em área adjacente a APP e a área alvo do PRADA de compensação por supressão de Mata Atlântica (plantio).

A área está localizada na mesma bacia hidrográfica da área que será intervinda (Rio Paranaíba), mas não se encontra na mesma sub-bacia, como requer as normas supracitadas, todavia, as APPs de domínio do empreendedor que se encontram na mesma sub-bacia, ou se encontram preservadas, ou já foram alvo de outras compensações ambientais. A imagem abaixo apresenta a área proposta:



Imagem 05: Área proposta para compensação por intervenção em APP.

Foi apresentado de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADA) sobre responsabilidade técnica do engenheiro florestal ANDRE VILELA TORRES (CREA MG107334D, ART MG20221209834), sendo o mesmo julgado satisfatório por essa equipe técnica e que terá sua execução e monitoramento condicionados nesse parecer.



6.3 Compensações por supressão de espécies ameaçadas de extinção e/ou imunes de corte

Das espécies levantadas, *Cedrela fissilis* (cedro) consta na Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção de acordo com a Portaria MMA no 148/22 enquadrada como “vulnerável”. Conforme artigo 26 do Decreto Estadual 47.749/2019, a supressão de espécies da flora com algum grau de ameaça pode ser autorizada quando verificado que a supressão é comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento, o que se aplica a esse caso, pois os indivíduos se encontram na área de implantação da pilha.

O mesmo Decreto traz, em seu artigo 73, a obrigação de medida compensatória pela supressão de tais indivíduos na proporção de 10 a 25 mudas/indivíduo suprimido. De acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Propostas de Compensação por Intervenções Ambientais (SISEMA, 2021), a definição do número de mudas por indivíduo suprimido deverá obedecer a razão de 10 (dez) mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Vulnerável – VU.

Foram também identificadas as espécies *Caryocar brasiliense* (pequizeiro), *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) e *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo-do-cerrado), declaradas de preservação permanente, de interesse comum e imunes de corte no Estado de Minas Gerais segundo a Lei Estadual no 20.308/12. A referida Lei prevê a possibilidade de supressão desses espécimes em caso de obras de utilidade pública, o que se aplica para o caso em tela, prevendo ainda medida compensatória pela supressão que corresponde ao plantio de 5 a 10 mudas ou pagamento de 100 UFEMGs por indivíduo suprimido, tendo o empreendedor escolhido pela primeira opção.

Extrapolando-se a quantidade das espécies imunes e/ou ameaçadas de extinção identificadas nas áreas amostrais do inventário florestal para toda área que se pretende suprimir e aplicando-se as compensações previstas em lei, chegamos ao número final de indivíduos ameaçados ou imunes de corte a serem suprimidos e suas devidas compensações, apresentados nas tabelas a seguir:

Espécie	Estimativa Nº Indivíduos ADA	Proporção mínima de Compensação	Nº mínimo de indivíduos para compensação
<i>Cedrela fissilis</i>	44	01:10	440
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	01:05	10
<i>Handroanthus ochraceus</i>	37	01:01	37
<i>Handroanthus serratifolius</i>	60	01:01	60

Tabela 04: Resumo das espécies ameaçadas e imunes de corte e suas compensações.

O empreendedor apresentou Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADA) sob responsabilidade técnica engenheiro florestal ANDRE VILELA TORRES (CREA MG 107334 e ART MG20221209834), propondo como áreas de plantio das mudas, a área de compensação por intervenção em APP citada no item anterior.



6.4 Compensação minerária

Quanto à compensação minerária, determinada na Lei Estadual 20.922/2013, artigo 75, o empreendedor formalizou junto ao IEF, órgão competente pela análise da solicitação para a regularização da referida compensação para áreas intervindas anteriormente. O processo ainda se encontra em análise técnica junto ao órgão, uma vez que ele pretende promover a regularização de todo o CMT. Dessa maneira, será condicionado que o empreendedor englobe essa nova área, na qual pretende intervir, no processo que se encontra em andamento junto ao IEF, SEI nº 2100.01.0028301/2020-54.

6.5 Compensação por desenvolvimento de atividade de significativo impacto ambiental

A compensação ambiental prevista no artigo 36, da Lei nº 9.985/2000, consiste na obrigação imposta ao empreendedor, nos casos de atividade de significativo impacto ambiental, de apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação da natureza integrantes do grupo de proteção integral.

A compensação ambiental possui caráter nitidamente econômico. A lei, ao determinar a fixação do percentual da compensação de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento (artigo 36 § 1º), acaba por inserir a variante ambiente no planejamento econômico do empreendimento potencialmente poluidor. No entanto, a cobrança da compensação ambiental fundamenta-se no estudo prévio de impacto ambiental e seu respectivo relatório – EIA/RIMA.

Cumpre definir, portanto, quais são os significativos impactos ambientais identificados no EIA que ensejam a cobrança da compensação. O Decreto Estadual 45.175/2009, que estabelece metodologia de graduação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental, apresenta em seu anexo único os indicadores ambientais para o cálculo da relevância dos significativos impactos ambientais, quais sejam:

- Interferência em áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis e/ou em áreas de reprodução, de pousio e de rotas migratórias;

- Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras);
- Interferência/supressão de vegetação, acarretando fragmentação;
- Interferência em cavernas, abrigos ou fenômenos cársticos e sítios paleontológicos;
- Interferência em unidades de conservação de proteção integral, sua zona de amortecimento, observada a legislação aplicável;

- Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme “Biodiversidade em Minas Gerais - Um Atlas para sua Conservação”;

- Alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar;



- Rebaixamento ou soerguimento de aquíferos ou águas superficiais;
- Transformação ambiente lótico em lêntico;
- Interferência em paisagens notáveis;
- Emissão de gases que contribuem efeito estufa;
- Aumento da erodibilidade do solo e;
- Emissão de sons e ruídos residuais.

Levando-se em consideração que os itens negritados são considerados como de significativos impactos ambientais na área destinada ao empreendimento e diante das conclusões aferidas do EIA, será condicionado à aplicação da compensação ambiental disposta na Lei nº 9.985/2000.

7. Impactos ambientais e medidas mitigadoras

7.1 Supressão de vegetação

O impacto ambiental que irá ocorrer, caso seja deferido o presente adendo, é a supressão de vegetação nativa existente nas áreas de instalação da pilha PDR1.

Como medida mitigadora, o empreendedor apresentou um Programa de Coleta de Material Vegetativo que poderá ser utilizado em áreas onde existem projetos de reconstituições florestais em execução. Também apresentou Programa de Supressão da Vegetação com intuito de planejar e executar a supressão de forma segura e restrita aos locais licenciados.

As referidas intervenções, além da alteração do uso do solo, ainda podem provocar impacto na fauna local. Como medida mitigadora, o empreendedor apresentou um Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre, cuja execução será condicionada nesse parecer.

7.2 Alteração na qualidade de águas superficiais

As obras de instalação da PDR1 podem causar alterações na qualidade das águas superficiais que percorrem pelo curso d'água que será canalizado (drenos de fundo).

Para se determinar a qualidade das águas superficiais, o empreendedor já realiza o monitoramento dessas em ponto à jusante da barragem BL1.

7.3 Emissão de ruídos

A emissão de ruídos durante a fase de instalação será predominantemente relacionada à movimentação de maquinários para a supressão de vegetação e na fase de operação estará relacionada à movimentação de maquinários para empilhamento do rejeito.

Pelo fato da pilha se localizar, praticamente, no centro do complexo mineral, esses ruídos serão monitorados dentro do programa de monitoramento de ruídos já desenvolvido pelo



empreendedor.

7.4 Efluente sanitário

Durante a fase de implantação da pilha PDR1 serão gerados apenas efluentes sanitários dos colaboradores que realizarão a supressão de vegetação. Como controle, serão instalados banheiros químicos, sendo contratada empresa terceirizada para o adequado descarte do material.

8. Meio biótico

FAUNA

Realizaram o inventariamento da fauna, a partir de levantamento de dados primários, contemplando a sazonalidade, período seco (junho/2022), e em período chuvoso (outubro e novembro/2024), compreendendo os grupos de fauna terrestre (avifauna, mastofauna, herpetofauna) e aquática (ictiofauna), realizadas nas áreas de influência do empreendimento. Enquanto para a entomofauna, utilizaram dados secundários de campanhas realizadas nas áreas de influência do empreendimento, do mesmo empreendedor (PDM-2), contemplando o período seco (maio/2024).

HERPETOFAUNA

O inventariamento da herpetofauna na área de influência do empreendimento compreendeu o levantamento de dados secundários; e dados primários, a partir de metodologias compostas por busca ativa e amostragem em estradas, para registros visuais, auditivos e de vestígios em geral, em 11 áreas amostrais.

Durante a primeira campanha de levantamento de fauna na área de estudo, foi registrado um total de 6 espécies de herpetofauna, sendo todas estas pertencentes ao grupo dos anfíbios, distribuídas em 1 ordem e 3 famílias. Na segunda campanha, foram registradas 12 espécies, sendo 11 anfíbios e 1 réptil. Ao final das duas campanhas, inventariamento da herpetofauna consistiu em 13 espécies, sendo 12 anfíbios (1 ordem, 3 famílias) e 1 réptil (1 ordem, 1 família).

Em análise ao padrão de riqueza, destacam que a família Hylidae foi mais representativa. De acordo com as fontes consultadas, tanto para os anfíbios quanto para os répteis, não foram registradas espécies ameaçadas de acordo com as listas estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2023); bem como não houve o registro de espécies raras, de distribuição restrita e de interesse científico.

De um modo geral as espécies são generalistas e de ampla distribuição geográfica. Contudo, se observa a ocorrência das espécies *Scinax canastrensis*, *Rhinella rubescens* e *Scinax canastrensis*, consideradas endêmicas do bioma Cerrado, e a última também bioindicadora de qualidade ambiental.



AVIFAUNA

O inventariamento da avifauna na área de influência do empreendimento compreendeu o levantamento de dados secundários, e primários, a partir do uso de uma metodologia de pontos fixos de observação e escuta, e lista de Mackinnon, em 12 pontos amostrais, totalizando um esforço amostral de 17 horas e 40 minutos para cada campanha de campo.

Durante a primeira campanha do inventariamento da avifauna, registrou-se um total de 82 espécies, enquanto na segunda campanha foram 91 espécies. Considerando os dados consolidados das duas campanhas resultaram em um total de 91 espécies, pertencentes a 18 ordens e 36 famílias.

Nos estudos apresentados observa-se maior predomínio da ordem Passeriformes, havendo maior riqueza de espécies para as famílias Thraupidae e Tyrannidae. As espécies com maior índice de frequência foram *Basileuterus culicivorus* e *Patagioenas picazuro*.

Em relação aos status de conservação, apenas uma se encontra nas listas de ameaça de extinção, a *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho), classificada como “em perigo” no território de Minas Gerais (COPAM, 2010); “criticamente em perigo” nacionalmente (MMA, 2022) e “vulnerável” internacionalmente (IUCN, 2021).

Quanto ao endemismo, foram registradas 04 (quatro) espécies endêmicas do bioma Cerrado: *Antilophia galeata* (soldadinho), *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), *Porphyrospiza caerulescens* (campainha-azul) e *Saltatricula atricollis* (batuqueiro). Além disso, foram registradas 7 espécies endêmicas da Mata Atlântica: *Ilicura militaris* (tangarazinho), *Mionectes rufiventris* (abre-asa-de-cabeça-cinza), *Myiothlypis leucoblephara* (pula-pula-assobiador), *Schiffornis virescens* (flautim), *Synallaxis spixi* (joão-teneném), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto) e *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque). E a única espécie exótica observada foi a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*).

Registraram-se 09 (nove) espécies que apresentam movimentos migratórios: *Pandion haliaetus*, *Myiopagis viridicata*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiophobus fasciatus*, *Stelgidopteryx ruficollis*, *Pachyramphus polychopterus*, *Elaenia chiriquensis*, *Tersina viridis* e *Sporophila caerulescens*.

O estudo indica maior predomínio de espécies onívoras, seguidas de insetívoras, frugívoras, granívoras e carnívoras. Havendo o registro de espécies cinegéticas como *Penelope obscura*, *Rhynchotus rufescens*, *Crax fasciolata* e *Patagioenas cayennensis*, uma vez que são consideradas alvos de caça para o consumo humano.

O ponto amostral que apresentou maior riqueza é caracterizado pela presença de fragmento florestal conectado a outros fragmentos, além de área campestre. Citam que algumas espécies se destacam por apresentarem maior índice de frequência e abundância, como *Bubulcus ibis*, *Alipiopsitta xanthops*, *Basileuterus culicivorus*, *Patagioenas picazuro* e *Pseudoleistes guirahuro*.

Concluem que a área de estudo apresentou uma boa riqueza de espécies de avifauna,



contendo espécies ameaçadas, que de grande importância para o equilíbrio dos ecossistemas, e também espécies generalistas, que compõem os diversos ambientes presentes na área.

MASTOFAUNA

O estudo da mastofauna na área de influência do empreendimento baseou-se no levantamento de dados secundários; bem como realização de campanhas de campo, a partir da caracterização quali-quantitativa da mastofauna de médio e grande porte na área de influência do empreendimento, em 10 pontos amostrais, com adoção de métodos de observação direta e indireta de espécies e armadilhamento fotográfico.

Durante o período seco foram registradas 10 espécies, enquanto no período chuvoso houve o registro de 08 (oito) espécies de mamíferos. Considerando o compilado das duas campanhas realizadas, registram uma riqueza de 11 espécies, distribuídas em 06 (seis) ordens e 07 (sete) famílias.

A partir dos resultados dos estudos apresentados, observa-se o predomínio da ordem Carnivora e Cingulata. As espécies com maior frequência foram capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), mico-estrela (*Callithrix penicillata*) e tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

Não houve registro de espécies endêmicas para a região, contudo foi registrada a espécie exótica *Sus scrofa*. Em relação ao status de conservação das espécies, foram registrados 03 (três) mamíferos que constam nas listas de espécies ameaçadas, seja a nível estadual, nacional ou global, em alguma categoria de risco, a saber:

- *Myrmecophaga tridactyla* classificada como “vulnerável”, regionalmente (COPAM,2010), nacionalmente (MMA,2022) e internacionalmente (IUCN,2023).
- *Chrysocyon brachyurus* classificada como “vulnerável” regionalmente, (COPAM,2010) e nacionalmente (MMA,2022) e quase ameaçada internacionalmente (IUCN, 2023).
- *Sylvilagus brasiliensis* - classificada como em perigo globalemnte (IUCN, 2022).

Concluem que a maioria das espécies de mastofauna terrestres são consideradas plásticas ou generalista, com grande capacidade de adaptação a ambientes perturbados, embora houve o registro de espécies mais dependentes de ambientes preservados (28%).

ICTIOFAUNA

O inventariamento da ictiofauna na área de influência do empreendimento compreendeu a realização de campanhas de campo, com adoção de métodos quali-quantitativos de amostragens, com utilização de petrechos de pescas para captura, em 06 (seis) áreas amostrais. Para amostragem quantitativa dos peixes, foram utilizadas redes de emalhar, com diferentes tamanhos de malha.

Quanto às amostragens qualitativas, foram utilizadas tarrafa, rede de arrasto e peneiras.



Durante a campanha de inventário da ictiofauna, referente ao período seco foram coletadas 10 espécies; enquanto no período chuvoso, foram coletados 07 espécies. Considerando as duas campanhas de campo foram coletados 559 indivíduos pertencentes a 06 ordens, 07 famílias e 11 espécies.

No estudo realizado, observa-se a predominância da ordem Characiformes, Siluriformes e Cichliformes, sendo o maior número de espécies registradas para as famílias Characidae. E maior abundância para a espécie *Psalidodon paranae*.

Citam que não foram capturados indivíduos pertencentes a espécie ameaçada de extinção, classificadas segundo as listas regional e nacional, contudo cita a ocorrência da *Cyprinus carpio*, categoria vulnerável (VU) de acordo com a lista global (IUCN, 2022).

Houve o registro de espécies exóticas para a bacia hidrográfica em questão, *Coptodon rendalli*, *Cyprinus carpio* e *Poecilia reticulata*, também consideradas de interesse econômicos.

Não relataram a ocorrência de espécies migratórias e endêmica da região de estudo. Mencionam a ocorrência das espécies cambeva (*Trichomycterus brasiliensis* e *Trichomycterus davi*), consideradas indicadoras de qualidade ambiental, uma vez que são sensíveis às perturbações e alterações ambientais.

ENTOMOFAUNA

O estudo da entomofauna ocorreu em 04 áreas amostrais, localizadas nas áreas de influências do empreendimento, compreendendo demais áreas do empreendedor, onde já ocorreu o licenciamento ambiental anteriormente. Os métodos contemplaram a amostragem das principais espécies de importância epidemiológica. Os mosquitos adultos, de hábito noturno, foram coletados utilizando-se de armadilha de Shannon, com presença de luz artificial, ativa por 03 horas. Para a coleta de mosquitos e flebotomíneos, durante as horas claras do dia, foram realizadas buscas ativas utilizando rede entomológica e sugadores bucais de Castro, a partir de caminhamento de 01 hora em cada área amostral. Ao final do estudo, totalizou-se um esforço amostral de 24 horas, sendo 16 horas para amostragens com armadilha Shannon e 8 horas despendidas para as buscas ativas.

Durante o levantamento da dipterofauna vetora na área do empreendimento, foram registrados 580 espécimes distribuídos em 11 táxons, pertencentes apenas às famílias Culicidae, subfamílias Culicinae (n=08) e Anophelinae (n=02), e Psychodidae, subfamília Phlebotominae (n=01). Percebe-se que os culicíneos apresentaram maiores valores de riqueza (n=08) e abundância (n=262), seguido pelos anofelinos, que contemplaram 240 espécimes de duas espécies, e pelos flebotomíneos que foram representados por apenas 78 espécimes de um táxon.

Dentre os táxons registrados *Anopheles oswaldoi* (n=168) e *Mansonia titillans* (n=160), destacam-se por suas maiores abundâncias. E ainda, destaca-se também *Culex complexo coronator*



(n=77) que apresentou a maior frequência amostral, sendo registrado em todos os pontos amostrais.

Citam-se que a presença de espécies mais sensíveis com grau de dominância, pode indicar que os remanescentes florestais ainda podem possuir uma capacidade para manter pequenas populações de espécies mais sensíveis, que se encontram em contato direto com as áreas impactadas. Outra informação destacada, é a elevada quantidade de espécies classificadas com maior grau de dominância (Subdominante, Dominante e Eudominante) na amostragem (n=6), indicando uma maior homogeneidade ambiental em uma escala regional, característica de uma área que já se encontra com um grau elevado de alteração ambiental.

Também observaram a presença de espécies exclusivas, podendo indicar a presença de diversos micro-habitats dentro de cada ambiente, reforçando a ideia de que as populações se encontram com algum grau de isolamento dentro destes remanescentes.

Ressalta-se que para as espécies da família Culicidae, a presença de diferentes tipos de coleções de água (temporárias e permanentes) naturais ou artificiais e com características distintas pode ser um fator determinante na estrutura da comunidade em cada área.

Para dipterafauna, não houve registros de espécies listadas em categorias de risco de ameaça à extinção de acordo com as listas oficiais. Citam-se a inexistência de relato de espécies endêmicas para a região do empreendimento. Entretanto, foi registrada a espécie *Aedes albopictus*, considerada exótica, de origem asiática, e vetora das doenças dengue, febre Chikungunya e Febre Amarela. Tanto *Anopheles argyritarsis* quanto *A. oswaldoi* são apontadas como vetoras secundárias da malária no Brasil. O grupo dos flebotomíneos têm grande implicação na veiculação das leishmanioses tegumentar e visceral. Diante, estes registros, o que tange à importância econômica do grupo de dípteros, tanto as espécies de culicídeos, quanto as de flebotomíneos possuem interesse econômico por sua capacidade como vetores de doenças.

Dentre os táxons registrados, destacam-se como bioindicadoras: *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Mansonia titillans*, *Psorophora ferox* e *Wyeomyia bahama*. Enquanto, *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Psorophora ferox* e *Mansonia titillans* são apontadas como dominantes em ambientes alterados.

Programa de Monitoramento da Fauna

Considerando que as atividades desenvolvidas na Mosaic Fertilizantes P&K Ltda impactam a fauna local, o programa tem como objetivo monitorar o impacto das atividades desenvolvidas no empreendimento sobre a avifauna, herpetofauna, ictiofauna, mastofauna, e entomofauna nas áreas diretamente afetadas (ADA) e nas áreas de influência direta (AID), considerando os mesmos pontos de amostragens utilizados no inventariamento. Com base nos dados obtidos irá propor, programar e aplicar medidas mitigadoras adequadas para minimizar os impactos sobre a fauna.



O monitoramento ocorrerá durante 09 anos, com realizações de 06 (seis) campanhas, abrangendo o período seco e chuvoso de cada ano. A 1^a e 2^a campanha deverão ser executadas no terceiro ano de vigência da licença; a 3^a e 4^a campanha deverão ser executadas no sexto ano de vigência da licença; e a 5^o e 6^a campanha deverão ser executadas no nono ano de vigência da licença.

Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre

Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre se baseia em acompanhar e direcionar as atividades de supressão, favorecendo a fuga “passiva” de indivíduos da fauna local para áreas adjacentes ao empreendimento, além de executar eventuais ações de resgate quando necessário e em triar e destinar a fauna capturada. As ações serão divididas em dois procedimentos metodológicos, sendo eles:

1 - Atividades Preliminares à Supressão Vegetal

Esta etapa ocorrerá antes do início da primeira atividade de desmatamento da área do empreendimento, afim de providenciar documentação pertinente, capacitação da equipe, avaliação e seleção de áreas de soltura.

2 - Atividades durante a supressão vegetal

O desmate será direcionado visando à conectividade da área com possíveis corredores de fuga para a fauna silvestre, priorizando a supressão em um único sentido. Quando detectado um ninho com presença de ovos ou filhotes, o mesmo será isolado com fita zebra, com o desvio do desmate. Será priorizado o afugentamento da fauna, evitando assim o resgate e realocações. O biólogo deverá estar à frente do desmate e sempre atento à presença de algum animal, revistando todos os locais de possível ocorrência dos mesmos.

Todos os animais avistados, capturados e/ou realocados serão registrados. Os animais que necessitarem de salvamento deverão ser fotografados, e posteriormente destinados às áreas de soltura quando sadios. Se apresentarem injúrias serão encaminhados para avaliação veterinária, e caso o espécime venha a óbito, será encaminhado para instituições depositárias como museus e coleções zoológicas de Universidades para posterior identificação por especialista.

Caso ocorra o manejo dos animais, os procedimentos de captura, armazenamento e triagem para cada grupo faunístico seguirão o estabelecido no Anexo VII do Termo de Referência para Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre em Área de Influência de Empreendimento, emitido pelo IEF.



Ao término da supressão da vegetação será elaborado um relatório técnico/fotográfico referente às atividades de afugentamento e resgate de fauna, que deverá conter as atividades de planejamento da operação, espécies registradas, local de registro, o número de animais resgatados (por grupo faunístico), local de resgate, espécimes soltos e enviados às instituições, e informar as coordenadas geográficas dos pontos de solturas. Os itens apresentados no relatório deverão atender ao Termo de Referência para Relatório de Resgate e Destinação da Fauna Terrestre em Área de Influência do Empreendimento, disponibilizado pelo IEF.

9. Meio Físico

9.1 Áreas de influência

A Área de Influência Direta – AID do meio físico foi delimitada principalmente em virtude da hidrografia e do direcionamento das águas. Circunda a própria ADA e se estende pelo leito do córrego do Potreiro por aproximadamente 1.350 m até a barragem BA3, englobando também a lâmina d'água represada nesta última.

A Área de Influência Indireta – AII circunda a AID e, após a barragem BA3, ainda se estende a jusante desta por mais aproximadamente 3.800 m até um represamento feito no córrego do Potreiro, englobando também a lâmina d'água contida neste represamento.

Estas áreas foram delimitadas considerando a operação normal do empreendimento e seus métodos de controle ambiental, não considerando hipóteses acidentais tais como rupturas do maciço.

9.2 Clima

O Complexo de Mineração Tapira (CMT) possui uma estação meteorológica que monitora a temperatura do ar, umidade relativa do ar, direção dos ventos, nebulosidade e regime pluviométrico. O clima regional é do tipo Cwa segundo a classificação de Köppen, ou seja, clima temperado chuvoso e moderadamente quente, com verão chuvoso no período de outubro a abril e inverno seco no período de maio a setembro (AYOADE, 2002). No período de 2008 a 2011, a temperatura média anual foi de 22,3 °C. A média de temperatura mínima registrada foi de 10 °C no mês de junho, enquanto que média máxima foi de 34,5 °C no mês de setembro, totalizando uma amplitude térmica de 24,5 °C durante o período analisado. Os dados de direção dos ventos foram registrados no período de 2008 a 2011 pela estação meteorológica do CMT em três horários distintos por dia. Ao longo do período considerado, constatou que no município de Tapira predominam ventos nas direções nordeste e sudoeste, influenciadas pelas correntes de ar e condições orográficas da região. O período chuvoso começa no mês de outubro e se estendem até março, com maiores níveis pluviométricos atingidos nos meses de novembro e março. Apesar de pertencer ao período chuvoso, a média para o mês de fevereiro nos últimos 4 anos esteve abaixo da média anual. O período seco



tem duração de abril até setembro com pico de estiagem durante o mês de agosto. Durante o período de 2010 a 2014, a estação meteorológica do CMT registrou a pluviosidade máxima média no mês de novembro (286,1 mm) e mínima no mês de agosto (3,8 mm), com média mensal total de 121,2 mm. A média da pluviosidade total anual durante o período observado foi de 1.454 mm, sendo 2013 o ano com maior índice pluviométrico médio total, 1.890 mm e 2014 com o menor índice, 1.090 mm.

9.3 Geomorfologia

A região na qual se insere o complexo alcalino de Tapira se situa no domínio morfoestrutural dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos (1º táxon), na Faixa Brasília, que são caracterizados por planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas condicionados pela litologia composta por metassedimentos dobrados dos Grupos Araxá e Canastra. O domínio é caracterizado pelo planalto dissecado da Serra da Canastra (2º táxon) e o processo de formação da morfologia característica é do tipo denudacional (3º táxon). O padrão morfométrico do relevo, que representa o 4º táxon, é constituído por topos convexos e aguçados, em que nas formas aguçadas prevalecem o escoamento e a erosão. A unidade morfoestrutural do CMT é classificada como intrusão dômica e é fortemente controlada pela evolução geológica do local, que se deu pelo magmatismo intrusivo alcalino e ultramáfico ao longo de falhas durante o Cretáceo. Na área do CMT ocorrem altitudes que variam entre 1.100 e 1.400 m, com as altitudes mais baixas nas drenagens e as mais elevadas no centro e na borda NE do complexo. O relevo local é resultado da somatória dos processos de denudação, apresentando vertentes planas, côncavas e convexas.

9.4 Espeleologia

No EIA apresentado faz parte o levantamento espeleológico elaborado pela Prominer Projetos Ltda., sob responsabilidade do geógrafo e espeleólogo João Cláudio Estaiano (CREA/SP 506190787. ART: 14201500000002460403), no qual consta a realização de trabalho de campo em abril de 2015, buscando constatar a existência de cavernas e feições cársticas significativas na área que abrange todo o Complexo de Mineração de Tapira - CMT, incluindo as áreas objeto desta licença.

O objetivo central do estudo, conforme declarado se refere aos levantamentos e caracterização do patrimônio espeleológico no CMT, considerando o limite da propriedade e o raio de proteção de 250 metros ao redor do mesmo, em observância às leis e normas supracitadas e ainda tomando como referência a Portaria IBAMA nº 887, de 15/06/1990, a IN IBAMA nº 100, de 05/06/2006, o Decreto Presidencial nº 6.640, de 07/11/2008 e a IN IBAMA nº 02, de 20/08/2009.

Para a realização do levantamento de feições cársticas, definiu-se como área de estudo as áreas de propriedade da Mosaic Fertilizantes no município de Tapira, que compreende a área do



CMT, abrangendo duas propriedades: a do complexo propriamente dito e uma área situada ao norte do complexo (cerca de 7 km em linha reta).

A metodologia utilizada consistiu em levantamento bibliográfico na biblioteca do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGC-USP), na Universidade de Minas Gerais, CPRM e outras instituições de pesquisa, além de publicações disponibilizadas na internet, inclusive nos sítios da Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE e do Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV. Analisou-se a imagem de satélite de recobrimento da área de estudo localizando feições importantes, características de relevo cárstico, direcionando os trabalhos de campo para esses pontos, traçando um caminhamento. E, ainda, a carta topográfica da folha Araxá de 1970, na qual aparece toda área ocupada atualmente pelo CMT, sendo possível observar a morfologia original e a rede de drenagem antes das instalações das bacias de rejeito e de água limpa. Verificaram-se em campo os pontos demarcados a partir da imagem de satélite e dos mapas topográfico, geológico e de potencial espeleológico, sendo coletadas as coordenadas geográficas. Ainda, foram efetuadas entrevistas com moradores locais com conhecimento regional para identificação de possíveis locais com ocorrência de cavidades.

Segundo o Cadastro Nacional de Cavidades (CNC) da SBE, a caverna mais próxima do empreendimento é a Gruta dos Palhares, localizada no município de Sacramento, a 57 quilômetros do empreendimento.

De acordo com o estudo, segundo o Departamento Geral de Estatística (1939) são conhecidas duas cavernas em Araxá (Gruta das Andorinhas e do Monge), ambas localizadas na Serra da Bocaina, distando cerca de 8 km das propriedades da Mosaic em Tapira.

Os estudos geoespeleológicos desenvolvidos na área de propriedade da Mosaic, foram realizados visando reconhecer possíveis cavidades por meio da metodologia tradicional do mapeamento geológico e geomorfológico para terrenos com propensão a ocorrência de cavidades naturais, considerando como zonas favoráveis àquelas de rochas solúveis. Também foi utilizado como critério a interpretação e reconhecimento da rede de drenagem e da morfologia do terreno, buscando identificar feições geomorfológicas típicas que possam abrigar cavidades, a partir inclusive de mapas de potencial espeleológico e trabalhos acadêmicos.

No domo alcalino de Tapira a rocha solúvel mais abrangente é o carbonatito, no entanto, apesar do mesmo ser uma rocha solúvel e como o corpo rochoso encontra-se coberto por espesso manto de intemperismo, não há ocorrência de cavidades nesta litologia, nem mesmo no fundo da cava, que foi inspecionada nos setores onde se atingiu a rocha, que encontra fraturada e intemperizada. Na referida área, não se verificou nenhum tipo de oclusão nas perfurações, portanto, neste setor da cava foi proposto um potencial espeleológico para ocorrência de cavidades naturais baixo. Afirmou-se que as áreas ocupadas pelas barragens de rejeito, as pilhas de material estéril e a



pilha de rejeito de magnetita apresentam também baixíssimo potencial para ocorrência de cavernas, assim como nas litologias subjacentes a tais estruturas.

Nas áreas ao redor do domo alcalino, reconhecidas como pseudocársticas, pois possuem o relevo semelhante ao carste, mas ocorrem em rochas não carbonáticas ou não possuem a dissolução como o principal processo gerador de cavidades e morfologias associadas, definiu-se o potencial de ocorrência espeleológica médio, para as litologias de rochas siliciclásticas e metasedimentares, considerando inclusive que não se verificou a ocorrência de grandes escarpamentos com alta declividade. O único local com pequeno escarpamento em quartzo foi encontrado na área da bacia do ribeirão do Inferno, que recebeu potencial médio.

Nos trechos onde ocorre o micaxisto, o relevo é formado por morros arredondados, com perfis convexos e presença de grande capeamento do solo, com ocorrência improvável de cavidades, o que potencializou a classificação de ocorrência como muito baixa, até pelas lateritas de pequena espessura que se desenvolvem de forma contínua nos morros. Após a compilação dos dados de campo e tendo sido procedido o refinamento nas áreas e determinada a classificação final do potencial espeleológico de acordo com as informações consolidadas coletadas em campo, foi possível elaborar o mapa do potencial de ocorrência de cavidades nas áreas de influência do empreendimento.

Desta forma, o caminhamento espeleológico foi realizado com a gravação da trilha percorrida juntamente com os pontos de investigação de campo, onde foram percorridas as áreas com maior potencial de ocorrência de cavidades e outras morfologias típicas que poderiam comportá-las. Os apresentados asseveram o levantamento e investigação de 65 pontos de campo com documentação fotográfica e que apresentam características geológicas e geomorfológicas regionais relevantes.

Foi consultada a cartografia temática da região, inclusive mapas de potencial espeleológico, não tendo sido encontradas cavidades ou potencial para a ocorrência das mesmas na área do CMT e seu entorno, já que as estruturas observadas se encontram em sua maioria intemperizadas, sem afloramentos ou escarpamentos que reforçariam as chances de geração de cavidades.

Foi possível verificar, de acordo com os estudos ambientais, notadamente no que se refere à espeleologia, que o empreendimento se encontra a uma distância superior a 40 quilômetros das cavidades naturais mais próximas cadastradas no Canie/Cecav. Ressalta-se que as demais cavidades mencionadas através de relatos orais e outros registros, não estão presentes no referido banco de dados, porém se encontram a mais de 08 quilômetros da área em questão.

Considerando o disposto no § 3º do art. 4º da Resolução CONAMA nº 347/04, o qual determina que “a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em poligonal convexa” e, ainda, os procedimentos definidos na Instrução de Serviço SEMAD nº 08/2017, bem como o grau de



potencialidade de ocorrência de cavernas de acordo com a geomorfologia e litologia da região, e ainda, os dados e informações apresentados nos estudos ambientais, no que tange ao caminhamento realizado, a equipe técnica da URA TM entende que não se faz necessária qualquer solicitação de complementação à prospecção espeleológica realizada com vistas ao reconhecimento e caracterização de novas cavidades naturais, tampouco a definição da área de influência e análise de relevância daquelas reportadas.

9.6 Solos

Segundo o mapa pedológico do município de Tapira, predominam duas principais ordens de solos, o cambissolo e o latossolo vermelho-escuro. O tipo de solo predominante no município é o cambissolo háplico distrófico, com cambissolo háplico eutrófico presente apenas na sua região urbana. Latossolos são observados mais à leste e na área do domo de Tapira. Segundo Santos et al. (2002), o CMT é reconhecido como um dos maiores complexos de mineração da América Latina, com reservas medidas da ordem de 265 milhões de toneladas e produção de concentrados na ordem de 1,6 milhões de toneladas anuais, com teor médio de P_2O_5 em 7,5%.

Os depósitos do minério atualmente lavrados no CMT são provenientes do espesso manto de intemperismo formado no Terciário e Quaternário por processos de lixiviação, que promoveram o enriquecimento supérigeno em teores de titânio, fosfato, nióbio, Elementos de Terras Raras (ETR) e vermiculita por concentração residual (Bezerra & Brod, 2011). Os teores de fosfato possuem variação vertical, uma vez que a intensidade do intemperismo é o principal fator condicionante para o enriquecimento do minério. Nesta jazida laterítica, as camadas seguem grosseiramente a topografia e a espessura média da cobertura de alteração é de 90 m, mas podendo chegar a 200 m em alguns locais.

Os primeiros 30 a 40 m de espessura correspondem a material argiloso intempérico de coloração avermelhada. Não possui teores econômicos para nenhuma das substâncias minerais de interesse, sendo considerado estéril. A segunda camada, de coloração esbranquiçada e com espessura variável de 25 a 30 m, é composta por minerais supérigenos de titânio, fundamentalmente anatásio, conforme, gerado a partir da alteração de perovskita e constituindo um horizonte pedológico acima do nível freático. O minério de fosfato de maior teor se situa abaixo destas camadas, após uma região de interface com a camada de alto teor de titânio e acima da rocha matriz, na qual ocorre apatita primária (Santos et al, 2002). A apatita possui baixa solubilidade em condições ácidas e oxidantes. Desta forma, acima do nível freático ocorre a dissolução da apatita e a hidrólise ácida dos silicatos. Abaixo do lençol freático, no entanto, visualiza a concentração da apatita, facilitada pela neutralização do pH das águas freáticas que inibe seu processo de dissolução (Soubies et al. 1991).



9.7 Geologia

A região de Tapira se localiza a norte da Serra da Canastra, porção meridional da Faixa Móvel Brasília, inclusa na região centro-leste da Província Tocantins. Esta província é interpretada como um orógeno gerado da colisão entre os Crátons Amazonas (oeste), São Francisco-Congo (leste) e do bloco Paranapanema (sul, encoberto por rochas fanerozóicas da Bacia do Paraná) ao fim do Neoproterozóico (Fischel et al. 2011). O segmento meridional da Faixa Brasília sofreu grandes deformações e metamorfismo que se intensificam de leste para oeste, obliterando as relações estratigráficas das unidades e gerando um complexo sistema de nappes e dobramentos com vergência para o Cráton São Francisco (Silva et al. 2003).

A região é composta pelas intrusões ígneas ultramáficas e alcalinas que formam o complexo de Tapira e pelos domínios pré-cambrianos de maior expressão, encaixantes para as intrusões ígneas e que são limitados a sul pela Bacia do Paraná. Esses domínios são constituídos pelos metassedimentos do Grupo Canastra e pelas rochas metavulcanossedimentares pertencentes ao Grupo Araxá que, eventualmente, são intrudidas por corpos granítóides. As unidades pré-cambrianas contidas na região de interesse são as definidas como Domínio Leste (DE) e estão confinadas entre as zonas de cisalhamento do Alta Araguari (a oeste), da Canastra (a sul) e da Bocaina (a norte). O DE é compartimentado tectonicamente em um conjunto de três escamas imbricadas por falhas de empurrão divididas em inferior e intermediária (Grupo Canastra) e superior (Grupo Araxá), que cavalgam a leste rochas do Grupo Bambuí.

A geologia da mina de Tapira consiste em material intemperizado proveniente predominantemente de piroxenitos. A intensidade do intemperismo condiciona verticalmente o teor e tipo de minério. Imediatamente abaixo do intervalo estéril ocorre um horizonte rico em titânio (anatásio) e, sotoposto a este, o minério fosfatado. Este último é classificado como minério friável e minério granulado.

9.8 Hidrogeologia

O presente item trata da caracterização hidrogeológica da área da Chaminé Alcalina ou Domo de Tapira, correspondendo a uma área total modelada de 162 km². A atualização do modelo hidrogeológico foi realizada pela MDGEO Hidrogeologia e Meio Ambiente LTDA no ano de 2020, em complemento a outros estudos já realizados em 2015 e 2018.

O estudo apresentado contempla a caracterização do meio físico da área, a compilação dos dados de monitoramento hídrico, a apresentação do inventário de nascentes consolidado até o momento (com as nascentes cadastradas nas campanhas de 2014, 2015 e 2017) e, consequentemente, a atualização do modelo hidrogeológico conceitual e numérico, a luz dos novos



dados.

O modelamento numérico do fluxo d'água subterrâneo CMT foi elaborado através do programa Visual MODFLOW, contendo as etapas de calibração do modelo numérico em regimes de escoamento permanente e transitente.

Serão realizadas as simulações do processo de rebaixamento do nível d'água de acordo com as novas cavas planejadas para o próximo quinquênio (2021 a 2025) e a cava de 10 anos (2030), com a avaliação do impacto do rebaixamento nesses cenários na disponibilidade de água subterrânea nos córregos do entorno do empreendimento.

Considerando os instrumentos e o banco de dados de nível d'água disponível e os resultados obtidos no modelo, pode-se afirmar que foi alcançada uma boa calibração do nível d'água subterrâneo no modelo.

Em todos os 53 períodos de calibração, o erro médio normalizado RMS utilizado como parâmetro de calibração está próximo ou abaixo dos 10%, atestando a qualidade da calibração dos níveis d'água ao longo do tempo. O balanço de massa do modelo, cuja discrepância entre os valores totais de água subterrânea que entram e que saem do sistema foram inferiores a 0,03 em todos os períodos da calibração.

Em termos de volumes acumulados, essa discrepância foi de 0 % atestando também boa qualidade da calibração do modelo.

As vazões calculadas nas zonas de balanço, associadas ao monitoramento de vazões nos cursos d'água da região do CMT, aproximam-se bastante das vazões reais monitoradas, principalmente no que se refere às vazões mínimas do período de estiagem (escoamento base), proveniente exclusivamente da água subterrânea dos aquíferos em questão, foco do estudo.

As estruturas de drenagem aplicadas, representadas pelos drenos, rebaixaram os níveis d'água abaixo das bancadas planejadas em cada cenário de forma eficaz, como o esperado com esse recurso matemático. Os drenos foram aplicados aproximadamente um banco (10 metros) abaixo das cotas das bancadas planejadas, tanto em cava fechada como em cava aberta. Destaca-se que todos os cenários estabelecidos foram bem atendidos.

A análise de impactos está relacionada principalmente à interferência quantitativa provocada pelo rebaixamento do nível d'água das cavas principal e leste nas vazões dos córregos do entorno da mina.

A partir dos valores de vazão mínima de água subterrânea obtidos no modelo na etapa de calibração (agosto de 2019 – período seco) e na etapa de simulação do rebaixamento do nível d'água, foi possível avaliar o impacto do empreendimento em nesses cursos de água, até o ano de 2030, com uma avaliação sempre focada no mês de agosto (mais precisamente no dia 31 de agosto) de cada ano – mês de estiagem.



A bacia do Córrego da Mata é a principal impactada, principalmente devido ao avanço da cava leste sobre sua cabeceira.

Um balanço geral dos dados obtidos no modelo numérico atesta para um aumento na disponibilidade de água subterrânea no sistema de bombeamento, diretamente relacionado a evolução da cava e do rebaixamento do nível d'água. O excedente hídrico produzido na mina poderá ser gerenciado de forma a mitigar os impactos negativos sobre os córregos do entorno.

Ressalta-se que todas essas questões foram avaliadas e aprovadas na outorga de rebaixamento de lençol freático concedida junto ao Comitê de Bacias Hidrográficas do Médio Rio Paranaíba (CBH PN2) em 14/07/2022, junto ao processo 31983/2014.

10. MEIO SÓCIOECONÔMICO

10.1 Áreas de influência

Para a definição das áreas de influência direta (AID) e indireta (All), optou-se pelos limites dos municípios de Tapira e Araxá em função da localização física e da relação do empreendimento (arrecadação de impostos, empregos) com esses municípios. A AID e a All, neste caso, são coincidentes, sendo, portanto, os limites municipais de Araxá e Tapira.

10.2 Uso e ocupação do solo

Tapira

A cidade de Tapira possui 1.180 km² e é constituída por uma pequena malha urbana com comércio de pequena expressão e um centro financeiro e administrativo. Sua área residencial é caracterizada predominantemente por edificações do tipo casa térrea construídas em alvenaria com ocupação de alta densidade, não apresentando lotes vagos entre as edificações.

O comércio e a prestação de serviço são formados por necessidades primárias e secundárias de alimentação, higiene, saúde, vestuário e hospedagem distribuídos por toda área urbana com maior ocorrência na parte central.

O centro financeiro e administrativo situa-se na área central e é constituído por uma agência bancária, prefeitura, câmara municipal, posto da polícia civil e militar, secretaria de infraestrutura e demais prédios ligados à prefeitura. As dependências administrativas e financeiras não fogem da característica de edificações de pequeno porte, apresentando no máximo dois pavimentos em alvenaria.

Araxá

O município de Araxá, situado ao norte do Complexo de Mineração de Tapira (CMT), possui com 1.165 km² e apresenta infraestrutura de cidade de médio porte.

No município de Araxá, a área contida dentro do perímetro urbano é dividida em área de



consolidação (atual malha urbana), área de adensamento controlado (lindeira à mineração e aos mananciais) e áreas de expansão que representam os vetores de crescimento da malha urbana.

10.3 Dinâmica demográfica

A densidade demográfica no estado de Minas Gerais é muito variável, mesmo entre municípios da mesma região, como é o caso de Araxá e Tapira. Apesar de estes municípios possuírem áreas de tamanhos similares, a quantidade de habitantes é significativamente diferente: a população total estimada em 2021 para Araxá (108.403 habitantes) é cerca de vinte e duas vezes a população total estimada em 2021 para Tapira (4.890 habitantes), de acordo com dados do IBGE (2021).

Desde a década de 70, o município de Araxá apresenta concentração majoritariamente em áreas urbanas, enquanto o município de Tapira passou a concentrar a maior parte de sua população na área urbana a partir dos anos 90.

Analizando os municípios a partir da década de 70, é possível observar que Tapira sofreu um aumento em seu grau de urbanização, passando de 19% em 1970 para aproximadamente 67% em 2010, fator indicativo da transição de economia rural para economia urbana. O município de Araxá na década de 70 já apresentava um alto grau de urbanização, que veio acentuando-se no decorrer dos anos, chegando próximo aos 100% em 2010.

De modo geral, ao longo dos 40 anos analisados, a população total de Tapira se manteve estável mesmo após o surgimento dos grandes empreendimentos minerários na região; enquanto Araxá passou por um grande crescimento populacional e urbano.

A densidade demográfica dos municípios de Araxá é quase duas vezes a densidade demográfica do estado de Minas Gerais, enquanto a do município de Tapira é cerca de 10% da apresentada pelo estado. Essa diferença ocorre pelo fato da área total dos dois municípios ser similar enquanto a população total de Tapira é menos de 5% da população total de Araxá.

10.4 Desenvolvimento humano

No ano de 2010, o IDHM de Tapira foi de 0,712, situando o município em 161º lugar no ranking do Estado de Minas Gerais, que possui 853 municípios. Nesse mesmo ano, Araxá ficou em 15º lugar, com 0,772. Segundo a classificação do PNUD, o IDHM dos dois municípios é considerado alto.

A dimensão que mais contribui para o IDHM do município de Tapira é longevidade, com índice de 0,847, seguida de renda, com índice de 0,759, e de educação, com índice de 0,561. Na mesma ordem de relevância estão estes parâmetros para a cidade de Araxá com os seguintes índices: longevidade 0,858, renda 0,756 e educação 0,709.



10.5 Atividades econômicas

Segundo dados do Atlas Brasil, em 2010, da população de 18 anos ou mais de Tapira: 71,7% era economicamente ativa, 25,3% economicamente inativa e 3% economicamente ativa, mas desocupada no momento. Das pessoas economicamente ativas: 36,27% trabalhavam no setor agropecuário, 7,81% na indústria extrativa, 1,50% na indústria de transformação, 5,73% no setor de construção, 0,81% nos setores de utilidade pública, 6,96% no comércio, 28,95% no setor de serviços e 11,97% em outras atividades.

Já com relação à população de 18 ou mais anos de Araxá: 70,3% era economicamente ativa, 24,6% economicamente inativa e 5,1% economicamente ativa, mas desocupada no momento. Das pessoas economicamente ativas: 8,39% trabalhavam no setor agropecuário, 6,87% na indústria extrativa, 8,65% na indústria de transformação, 8,58% no setor de construção, 0,85% nos setores de utilidade pública, 15,02% no comércio, 45,46% no setor de serviços e 6,18% em outras atividades.

A mineração de fosfato da Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. entra na classificação de indústria extrativa. A maior parte dos funcionários é proveniente do município de Araxá, correspondendo a 85% do total. Além deste número, há aqueles indiretamente relacionados à atividade do CMT, como serviços terceirizados.

Com base nos dados do IBGE de 2019, a cidade de Tapira possui 86 empresas que geram 1.976 empregos, enquanto a cidade de Araxá possui 3.468 empresas que geram 32.532 postos de emprego.

10.6 Produto Interno Bruto (PIB)

De acordo com os dados divulgados pelo IBGE no ano de 2019, o PIB dos municípios de Tapira e Araxá tiveram como principais setores contribuintes a indústria e o setor de serviços, como se observa na tabela a seguir:

Especificação	Tapira		Araxá	
	R\$ x 1.000	%	R\$ x 1.000	%
Agropecuária	63.242,33	15,48	80.436,66	1,46
Indústria	222.224,44	54,40	2.599.272,30	47,01
Serviços	79.636,43	19,50	2.308.559,89	41,75
Serviços Públicos	43.360,81	10,62	541.032,82	9,78
TOTAL	408.464,01	100	5.529.301,67	100

Tabela 05: PIB de Tapira e Araxá por setores econômicos.



O município de Tapira apresentou um crescimento gradativo do PIB entre os anos de 2015 e 2017, com uma queda a partir de 2018. Em Araxá, observou-se uma diminuição do PIB em 2016, seguida de uma recuperação em 2017 e aumento gradativo até 2019.

O crescimento do PIB nos municípios em questão indica um aumento na produção municipal alavancado principalmente pelos setores da indústria e serviços, aumento este que pode estar relacionado à forte demanda ou ainda ao avanço no número de estabelecimentos. Além disso, tem-se que o item formador do PIB municipal de Tapira está diretamente ligado ao CMT.

10.7 Saneamento básico

O Atlas Brasil (2017) reuniu os indicadores de água encanada, esgoto e coleta de lixo para avaliar as condições dos domicílios e a tabela 06 apresenta o resultado da pesquisa no município de Araxá, Tapira e no estado de Minas Gerais.

Indicadores	Araxá	Tapira	Minas Gerais
% de domicílios com água encanada	95,82	90,91	91,82
% de domicílios com esgoto	93,77	100	78,30
% de domicílios com coleta de lixo	100	100	87,35

Tabela 06: Indicadores de saneamento básico para Tapira, Araxá e Minas Gerais.

O esgotamento sanitário no município de Araxá é realizado pela COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais; já em Tapira, o esgotamento é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

10.8 Educação

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais, entre os períodos de 2000 e 2010, caiu de 11,8 para 6,7 em Tapira e, em Araxá, caiu de 7,1 para 4,3 (IBGE, 2010).

Segundo o IBGE (2020), o número de matrículas, no ensino básico, no município de Araxá era 22.848 e 990 em Tapira, concentrando a maioria das matrículas no ensino fundamental. A rede de ensino básico, segundo o IBGE (2020), contava com um corpo docente de 90 profissionais em Tapira e 1.163 profissionais em Araxá, divididos pelas modalidades de ensino.

10.9 Saúde

Os municípios de Araxá e Tapira possuem 51 estabelecimentos de saúde, segundo o IBGE (2009), sendo 48 no município de Araxá e 3 em Tapira.

O município de Araxá conta com 16 estabelecimentos municipais e 32 privados. Na rede privada, 8 realizam atendimento pelo SUS – Sistema Único de Saúde. No município de Tapira, 2



estabelecimentos são administrados pelo município e 1 pela rede privada.

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

Analizando os dados do DATASUS e do IBGE, verifica-se que no município de Araxá o percentual de mortalidade apresentou valores próximos até 2019, quando houve um pequeno aumento, chegando a 0,77%. Para Tapira, o IBGE não disponibilizou o histórico de dados da população estimada.

10.10 Comunidades do entorno do CMT

Em 2019, a empresa Brandt Meio Ambiente realizou uma caracterização das comunidades localizadas próximas ao empreendimento do CMT.

Essa caracterização foi realizada a partir de levantamentos primários extraídos de uma campanha de campo realizada em 2019, somados a dados dos setores censitários fornecidos pelo último censo demográfico do IBGE (2010). Utilizou-se de setores censitários que correspondem tanto à área do empreendimento quanto às ocupações humanas adjacentes.

As comunidades do entorno identificadas foram:

- Assentamento Nova Bom Jardim:

Essa ocupação humana se trata de um projeto de assentamento localizado no município de Tapira, que de acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010) é classificada como “área não-urbanizada de cidade ou vila”. Sua distância em linha reta ao CMT é de menos de 1 km.

Em campo, a Brandt Meio Ambiente (2019) observou que o assentamento não se mostra como um aglomerado de ocupação humana, mas sim como propriedades dispostas espacialmente na área, com terrenos variando entre 14 e 54 hectares.

O perfil dos habitantes do assentamento é representado por proprietários de terra, principalmente. De modo que na maioria das propriedades registram-se famílias residentes. Há também uma associação de moradores ativa para o assentamento Nova Bom Jardim.

Em relação às atividades produtivas do assentamento, há a pecuária (bovinos, suínos e aves) e agricultura (feijão, milho, mandioca, horticultura, batata, entre outras culturas), ambas com fins tanto comerciais, quanto para consumo de subsistência.

O saneamento básico da área é caracterizado principalmente, no abastecimento de água, por água encanada captada por nascente ou então via poço artesiano, cisterna e caminhão-pipa. Já em relação ao destino de esgoto, o predomínio é de fossas sépticas, havendo também fossa rudimentar, fossa negra e despejo a céu aberto.

Resíduos sólidos são descartados por meio de incineração para a maioria das propriedades; os demais descartam o lixo em buracos e aterros. Não há iluminação pública, mas as casas



possuem fornecimento de energia elétrica pela Cemig.

- Comunidade Alto da Serra

A comunidade Alto da Serra, antes conhecida como Tragédia, se localiza entre os limites dos municípios de Tapira e Ibiá. De acordo com o censo demográfico (IBGE, 2010), está em uma região classificada como exclusive aglomerado rural. Em linha reta está a cerca de 7 km do empreendimento do CMT.

Segundo Brandt Meio Ambiente (2019), lá existem cerca de 30 moradias, caracterizadas pelo baixo padrão construtivo, a maioria sem reboco e de apenas um pavimento. A partir de levantamento de campo, foi observado que a região possui um alto movimento de caminhoneiros e, em menor escala, atividades de subsistência relacionadas à criação de gado e cultura de batata e soja.

Também pelo levantamento de campo, Brandt Meio Ambiente (2019) identificou os principais serviços, equipamentos públicos e características de infraestrutura da comunidade. Estradas de terra dão acesso ao local, as ruas da comunidade são asfaltadas e possuem iluminação pública. A energia elétrica nas propriedades é fornecida pela Cemig.

Na comunidade estão presentes os seguintes serviços públicos: uma escola municipal e uma quadra de futebol. Entretanto, serviços de saúde e postos de segurança pública não são oferecidos no local.

Em relação ao saneamento básico, o abastecimento de água é realizado via captação em poço artesiano geral; já o esgotamento sanitário é feito principalmente em fossa negra. A coleta de resíduos sólidos é oferecida uma vez por semana pela prefeitura municipal.

- Outras comunidades

Em 2022, a Mosaic Fertilizantes realizou um levantamento sobre as demais comunidades existentes na área de influência da operação do CMT, a saber:

- Antas: localizada na projeção de avanço de lavra da unidade;
- Ribeirão do Inferno: localizada ao redor da barragem do Ribeirão do Inferno e faz parte do planejamento dos treinamentos e simulados em situação de emergência com barragens;
- Campo Alegre: localizada nas proximidades do Assentamento Bom Jardim;
- Palmeiras: localizada a leste da unidade.

A tabela a seguir apresenta as principais características sociais e o relacionamento dessas comunidades com a Mosaic:



Comunidade	Moradores e Propriedades	Associação Comunitária	Relacionamento da Mosaic Fertilizantes com a comunidade
Antas	- 60 pessoas - Propriedades rurais arrendadas para plantio e pastagem de gado	-	Por estar localizada na projeção de avanço de lavra e também no estudo de atualização do modelo hidrogeológico do CMT, com futuro impacto hídrico nos córregos da Mata e Canjarana, foram realizados os primeiros contatos com os moradores, que apresentaram resultados positivos. Há perspectiva de aproximação para relacionamento preventivo ao impacto hídrico mapeado.
Ribeirão do Inferno	- 115 pessoas - Propriedades rurais de pequeno, médio e grande porte - Grande produtor de eucalipto para fábrica de celulose	- Não possui associação comunitária formalizada - Os moradores não são mobilizados	O relacionamento com os moradores é próximo e já foram realizadas diversas reuniões para levantamento e tratativa das temáticas da comunidade relacionadas a empresa, principalmente sobre gestão e operação de barragens
Campo Alegre	e grande produtor de carneiros	-	Comunidade não sofre interferência das atividades das operações do CMT. Vereador Cairo Assunção é morador da comunidade e faz parte da diretoria da associação comunitária. Tem demandas recorrentes em relação a utilização das terras de propriedade da empresa para pastagem de gado. Comunidade é solicitante recorrente de doação de materiais.
Palmeiras	- 35 pessoas	- Associação comunitária formalizada - Possui espaço comunitário com barracão e igreja	Relacionamento consistente e muito próximo com a comunidade que apresenta muitas demandas. Diversos projetos já foram desenvolvidos em parceria com a empresa, como: recuperação de nascentes, doação de materiais para construção de parquinhos, doação de materiais para serem usados na melhoria da produção de lavouras e pastagem de gado, etc. Posicionamento favorável em relação às operações da Mosaic no município, reafirmado pela secretaria de educação que participa das atividades realizadas pelo PEAC na escola. Em 2019, foi realizada revitalização da horta da escola.

11. Controle Processual

Inicialmente, verifica-se que o processo foi formalizado e instruído corretamente no tocante à legalidade processual, tendo em vista a apresentação documental necessária e exigidos pela legislação ambiental, conforme solicitação SLA nº. 2024.09.04.003.0003627 – Processo SLA nº. 433/2025, nos moldes da DN COPAM nº. 217/2017.

Nesse sentido, nota-se que foi devidamente anexado no sistema os Certificados de Regularidade nº. 5547389, no Cadastro Técnico Federal – CTF/AIDA, conforme determina a Instrução Normativa IBAMA nº. 12/2021 e Resolução CONAMA nº. 1/1988, bem como certidão de



conformidade municipal, tal qual determinado pelo art. 18 do Decreto Estadual 47.383/2018.

Ademais, foi promovida pelo empreendedor a publicação em periódico local ou regional da solicitação de Licença Ambiental Concomitante (LAC 1), e, também, publicação atinente à publicidade do pedido de licença, efetivada pela URA TM, conforme publicação no IOF de 30/01/2025 – pág. 15, observando o que determina os arts. 30 a 32 da DN COPAM nº. 217/2017.

E também, foi publicada no IOF/MG a apresentação do EIA/RIMA e que o mesmo estava à disposição dos interessados no site: <https://mosaicco.com.br/Barragensinteressados>, bem como informando que os interessados poderiam solicitar a realização de Audiência Pública; porém, não foi informado que houve alguma manifestação nesse sentido.

Ainda, constata-se pelo exame dos autos em tela que os estudos apresentados e necessários para subsidiar o presente parecer técnico, estão devidamente acompanhadas de suas respectivas ARTs, mormente PCA/EIA-RIMA, por se tratar de Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC 1).

Mister ressaltar, outrossim, que o uso dos recursos hídricos no empreendimento está devidamente regularizado, conforme explanado em tópico próprio específico – item 3, havendo uma intervenção que fora feita, não se olvidando que a publicação da Portaria irá ocorrer concomitantemente à concessão da licença em escrutínio.

No que se refere à obrigação de manutenção de Reserva Legal das propriedades rurais, está se encontra devidamente averbada e regularizada em CAR, estando, pois, delimitadas nos limites do próprio imóvel e em regime de compensação em outro imóvel, tal qual destacado em tópico próprio – item 5, restando, pois, atendidos os termos dos arts. 24 e 25 da Lei Estadual nº. 20.922/2013.

Outrossim, importa dizer que haverá Intervenções Ambientais, tendo sido observadas e autorizadas no presente parecer – item 4, tudo em conformidade com Processo SEI nº. 1370.01.0055950/2022-04, tendido sido, ainda, observadas as compensações incidentes e devidas.

Destarte, nos termos do inciso IV, do art. 15, do Decreto Estadual nº. 47.383/2018, o prazo de validade da licença em referência será de **10 (dez) anos**.

Finalmente, destaca-se que o feito deverá, ainda, conforme estabelecido pelo inciso III, do art. 14, da Lei Estadual nº. 21.972/2016 c/c art. 5º do Decreto Estadual nº. 47.383/2018, e inciso I, do § 1º, do art. 14, do Decreto Estadual 46.953/2016, ser apreciado pela Câmara Técnica Especializada de Atividades Minerárias - CMI, do COPAM.

12. Conclusão

A equipe interdisciplinar da URA TM sugere o deferimento deste adendo à Licença Ambiental na fase de Licença Précia, de Instalação e de Operação concomitantes para o empreendimento Mosaic Fertilizantes P & K Ltda para a atividade de “Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos”, no município de Tapira, **válida por**



10 (dez) anos, aliadas às condicionantes listadas no anexo I, devendo ser apreciada pela Câmara Técnica Especializada de Atividades Minerárias - CMI, do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a URA TM, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Unidade Regional de Regularização Ambiental do TM, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

13. Quadro-resumo das Intervenções Ambientais avaliadas no presente parecer

Município	Tapira
Imóvel	Fazenda Boa Vista e Anta
Responsável pela intervenção	Mosaic Fertilizantes P e K Ltda.
CPF/CNPJ	33.931.486/0020-01
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo.
Protocolo	1370.01.0055950/2022-04
Bioma	Cerrado
Área Total Autorizada (ha)	6,7323
Rendimento lenhoso total (m³)	615,2279 m ³ de lenha e 76,0364 m ³ de madeira
Longitude, Latitude e Fuso	19°50'28.52"S 46°51'56.47"O WGS84
Data de entrada (formalização)	23/01/2025
Decisão	Deferimento



Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo.
Área ou Quantidade Autorizada	2,0625
Bioma	Cerrado
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado Senso Estrito
Coordenadas Geográficas	19°50'28.52"S 46°51'56.47"O WGS84
Validade/Prazo para Execução	10 anos

Modalidade de Intervenção	Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP
Área ou Quantidade Autorizada	2,0922
Bioma	Cerrado
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado Senso Estrito
Coordenadas Geográficas	19°50'24.50"S 46°51'59.20"O
Validade/Prazo para Execução	10 anos

Modalidade de Intervenção	Intervenção em APP SEM supressão de cobertura vegetal nativa
Área ou Quantidade Autorizada	2,5776
Bioma	Cerrado
Fitofisionomia	-
Coordenadas Geográficas	19°50'24.80"S 46°51'57.79"O
Validade/Prazo para Execução	10 anos



Modalidade de Intervenção	Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas.
Área ou Quantidade Autorizada	365 indivíduos
Bioma	Cerrado
Fitofisionomia	Áreas de pastagens
Coordenadas Geográficas	19°50'24.15"S 46°51'53.80"O
Validade/Prazo para Execução	10 anos

14. Anexos

Anexo I. Condicionantes para Licença de Instalação.

Anexo II. Automonitoramento para Licença de Instalação.



ANEXO I

Condicionantes para LP+LI+LO – LAC1

Empreendedor: Mosaic Fertilizantes P & K Ltda.

Empreendimento: Mosaic Fertilizantes P & K Ltda.

CNPJ: 33.931.486/0020-01

Municípios: Tapira

Código DN 217/17: A-05-04-6 – Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos

Processo: 433/2025

Validade: 10 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da licença
02	Comprovar, através de relatório técnico-fotográfico, o plantio proposto no Projeto Executivo de Compensação Florestal para a área de compensação por supressão de Mata Atlântica, acompanhado da respectiva ART e Nota Fiscal de aquisição das mudas.	Maio de 2026
03	Comprovar a averbação das áreas compensatórias nas matrículas envolvidas no Termo de Compromisso de Compensação Florestal firmado pelas intervenções em Mata Atlântica.	180 dias após assinatura do Termo
04	Comprovar, através de relatório técnico-fotográfico a execução dos Projetos de Recuperação de Área Degradada ou Alterada (PRADAs) apresentados como medida compensatória por supressão de indivíduos ameaçados de extinção e como medida compensatória por intervenção em APP, acompanhado da respectiva ART e Nota Fiscal de aquisição das mudas.	Maio de 2026
05	Comprovar a inclusão da área de supressão autorizada nesse parecer junto ao processo de regularização da compensação mineraria em trâmite no IEF.	90 dias
06	Protocolar perante a Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF, processo de compensação ambiental, de acordo com a Lei nº 9.985/00 e Decreto Estadual nº 45.175/09 alterado pelo Decreto nº 45.629/11. O processo de compensação deverá atender aos procedimentos estipulados pela Portaria IEF Nº 55, de 23 de abril de 2012. OBS: Apresentar o comprovante do protocolo à URA TM.	180 dias
07	Apresentar relatório técnico/fotográfico referente às atividades de afugentamento e resgate de fauna, conforme especificado no Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre.	90 dias após o término da supressão de vegetação



08	<p>Executar o monitoramento da mastofauna, avifauna, ictiofauna, herpetofauna e entomofauna, em seis campanhas, contemplando a sazonalidade.</p> <p>OBS:</p> <p>* 1^a e 2^a campanha deverão ser executadas no terceiro ano de vigência da licença;</p> <p>** 2^a e 3^a campanha deverão ser executadas no sexto ano de vigência da licença;</p> <p>*** 3^o e 4^a campanha deverão ser executadas no nono ano de vigência da licença;</p> <p>****entrega de relatório parcial ao final de cada campanha; e apresentar relatório final, compilado de todas as campanhas, na formalização da revalidação da licença.</p>	Durante a vigência da licença.
----	---	--------------------------------

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da URA TM, face ao desempenho apresentado;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);
- Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à URA, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.
- Os relatórios e análises de laboratórios deverão estar em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017, ou outra que a vier substituir.
- A execução do Programa de Automonitoramento deverá observar o disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 165/2011, que estabelece critérios e medidas a serem adotadas com relação a este programa. Ainda, conforme a referida Deliberação, os laudos de análise e relatórios de ensaios que fundamentam o Automonitoramento deverão ser mantidos em arquivo no empreendimento ou atividade em cópias impressas, subscritas pelo responsável técnico legalmente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, os quais deverão ficar à disposição dos órgãos ambientais.
- As normas e legislações específicas citadas neste Parecer devem ser observadas, inclusive as que vierem a sucedê-las.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



ANEXO II

Empreendedor: Mosaic Fertilizantes P & K Ltda.
Empreendimento: Mosaic Fertilizantes P & K Ltda.
CNPJ: 33.931.486/0020-01
Municípios: Tapira
Código DN 217/17: A-05-04-6 – Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos
Processo: 433/2025
Validade: 10 anos

1. Monitoramento dos Projetos Técnicos de Reconstituição da Flora (PTRF)

Apresentar anualmente relatório técnico-fotográfico comprovando o desenvolvimento vegetativo nas áreas propostas nos três PTRFs citados nesse parecer (áreas de compensação de Mata Atlântica, compensação por supressão de espécies ameaçadas de extinção e compensação por intervenção em APP).

Prazo: durante os cinco anos seguintes aos plantios/replantios.

Obs: Os plantios de reposição de mudas (replantios) devem ocorrer até a reconstituição da flora nas áreas propostas.

2. Monitoramento da estabilidade geotécnica

Apresentar anualmente laudo técnico atestando a estabilidade geotécnica da pilha de rejeito PDR1.

Prazo: durante a vigência da licença.