

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) –

Pilha de Disposição de Rejeitos e Estéril –
PDER
Mineração Morro do Ipê

IPE-EIA-III-BHZ-RT-001-25-R01

JANEIRO / 2025

INFORMAÇÕES SOBRE O DOCUMENTO

PROJETO	Estudo de Impacto Ambiental – PDERs – Parte III		
DATA DE ELABORAÇÃO	19/11/2024	RESPONSÁVEL	
DATA DE REVISÃO		RESPONSÁVEL	
DATA DE APROVAÇÃO		RESPONSÁVEL	
OBSERVAÇÕES	-		

QUADRO DE CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DATA	HISTÓRICO	NOME DO TÉCNICO	FUNÇÃO	EMPRESA

SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS .	10
1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
1.2	SEQUENCIAMENTO METODOLÓGICO	10
1.3	DETALHAMENTO DA METODOLOGIA DE TRABALHO.....	11
1.3.1	CONCEITOS E TERMINOLOGIAS ADOTADOS.....	11
1.3.1.1	SISTEMA AMBIENTAL.....	12
1.3.1.2	VARIÁVEIS AMBIENTAIS E RECURSOS AMBIENTAIS.....	12
1.3.1.3	QUALIDADE AMBIENTAL, PARÂMETRO E PADRÃO	14
1.3.1.4	EFEITO E IMPACTOS AMBIENTAL.....	14
1.3.1.5	ASPECTOS AMBIENTAIS	15
1.3.1.6	SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO.....	15
1.3.1.7	ETAPAS.....	15
1.3.2	IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	16
1.3.3	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA.....	16
1.3.4	DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	17
1.3.4.1	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	17
1.3.4.2	CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	17
1.3.4.3	OCORRÊNCIA.....	17
1.3.4.4	CARACTERIZAÇÃO DE NATUREZA DOS IMPACTOS	17
1.3.4.5	CARACTERIZAÇÃO DE INCIDÊNCIA / ORDEM DOS IMPACTOS	18
1.3.4.6	CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL OU DE ABRANGÊNCIA DOS IMPACTOS	18
1.3.4.7	CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL OU DINÂMICA DA MANIFESTAÇÃO DOS IMPACTOS ...	18
1.3.4.8	AVALIAÇÃO DO IMPACTO	19
1.3.5	FORMA DA APRESENTAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO; CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CADA IMPACTO	21
1.4	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	22
1.4.1	ETAPA DE PLANEJAMENTO	22
1.4.1.1	IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA.....	22
1.4.1.2	DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	23
1.4.2	ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	29
1.4.2.1	IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA.....	29
1.4.2.2	DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	37
1.4.3	ETAPA DE OPERAÇÃO	103
1.4.3.1	IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA.....	103

1.4.3.2	DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	1-113
2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	2-153
2.1	PREMISSAS E CONCEITOS.....	2-154
2.1.1	PREMISSAS	2-154
2.1.2	CONCEITOS	2-155
2.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO.....	2-155
2.2.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO FÍSICO.....	2-155
2.2.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO FÍSICO	2-156
2.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO	158
2.3.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO BIÓTICO	158
2.3.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO BIÓTICO	158
2.4	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL	160
3	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS RESUMIDAS	163
3.1	INTRODUÇÃO	163
3.2	APRESENTAÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS	163
3.2.1	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)	165
3.2.2	PROGRAMA DE GESTÃO DA OBRA (PGAO)	165
3.2.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA OBRA (PMAO).....	166
3.2.4	PROGRAMA DE CONTROLE E SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO	166
3.2.5	PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	167
3.2.6	PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS).....	168
3.2.7	PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR	169
3.2.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO AMBIENTAL	170
3.2.9	PROGRAMA DE GESTÃO GEOTÉCNICA DE PILHA	171
3.2.10	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).....	171
3.2.11	PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA	172
3.2.12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA.....	173
3.2.13	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA	173
3.2.14	PROGRAMA DE SUPRESSÃO CONTROLADA.....	174
3.2.15	PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	174
3.2.16	PLANO DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	175
3.2.17	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (pcs).....	177
3.2.18	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (pea)	178
3.2.19	PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL (PMOL)	179

3.2.20	PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO (PMSE)	179
3.2.21	PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO FUNDIÁRIA.....	180
4	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	181
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	181
4.2	PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO	181
4.3	PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO	184
5	CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES	189

LISTAGEM DE TABELAS

Tabela 1-1 - Variáveis ambientais consideradas no processo de avaliação de impactos ambientais.	12
Tabela 1-2 - Expressão da magnitude de um impacto através da combinação de seus indicadores de avaliação.	21
Tabela 1-3 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Planejamento.	22
Tabela 1-4 – Rede de Precedência da Etapa de Planejamento.	23
Tabela 1-5: Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região.	24
Tabela 1-6 – Caracterização e avaliação do impacto de Geração de Expectativas	27
Tabela 1-7 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Implantação.	29
Tabela 1-8 – Rede de Precedência da Etapa de Implantação.	31
Tabela 1-9 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Propriedades do Solo.	38
Tabela 1-10 - Caracterização e avaliação do impacto de Contaminação do Solo.	41
Tabela 1-11 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas.	43
Tabela 1-12 – Caracterização e avaliação do impacto de Desencadeamento ou Agravamento de Processos Erosivos.	46
Tabela 1-13 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Superficiais.	50
Tabela 1.14 – Outorgas de uso de água subterrânea na Mineração Morro do Ipê.	53
Tabela 1-15 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Subterrâneas.	53
Tabela 1-16 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Dinâmica Hidrossedimentológica (Assoreamento de Curso Hídrico).	56
Tabela 1-17 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Morfologia Fluvial.	58
Tabela 1-18 – Caracterização e avaliação do impacto de Interferência nos Usos da Água.	60
Tabela 1-19 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade do Ar.	62
Tabela 1-20 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração do Nível de Ruído.	64
Tabela 1-21 - Limite estabelecido pela NBR 9653/2005.	66
Tabela 1-22 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração dos Níveis de Vibração.	67

Tabela 1-23 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação às Comunidades Aquáticas.	69
Tabela 1-24 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação à Fauna Silvestre.	71
Tabela 1-25 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre.	74
Tabela 1-26 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perda de indivíduos da fauna terrestre por atropelamento.	76
Tabela 1-27 - Caracterização e avaliação do impacto sobre as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.	78
Tabela 1-28 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Diminuição da diversidade florística.	80
Tabela 1-29 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP).	82
Tabela 1-30 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do número de empregos.	85
Tabela 1-31 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas.	88
Tabela 1-32 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.	90
Tabela 1-33 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da paisagem.	93
Tabela 1-34 - Caracterização e avaliação do impacto de Incômodos à população do entorno.	96
Tabela 1-35 - Caracterização e avaliação do impacto de Surgimento de novos conflitos.	98
Tabela 1-36 - Caracterização e avaliação do impacto de interferência em áreas de potencial arqueológico.	101
Tabela 1-37 - Caracterização e avaliação do impacto de produção e inserção de conhecimentos na matriz da memória nacional.	102
Tabela 1-38 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Operação.	104
Tabela 1-39 - Rede de Precedência da Etapa de Operação.	106
Tabela 1-40 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas na Etapa de Operação.	1-113
Tabela 1-41 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade das Águas na Etapa de Operação Identificação do Impacto.	1-115
Tabela 1-42 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Subterrâneas.	1-118

Tabela 1-43 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade do Ar.	1-121
Tabela 1-44 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração do Nível de Ruído.	1-123
Tabela 1-46 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração dos Níveis de Vibração.	1-125
Tabela 1-47 - Caracterização e avaliação do impacto de Intervenção em Áreas de Proteção Permanente – APP.	1-127
Tabela 1-48 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação à fauna terrestre.	1-129
Tabela 1-49 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Alteração na composição das comunidades faunísticas.	1-131
Tabela 1-50 - Caracterização e avaliação do impacto de Atropelamento de fauna.	1-134
Tabela 1-51 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação às espécies Aquáticas.	1-136
Tabela 1-52 - Caracterização e avaliação do impacto sobre as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.	1-138
Tabela 1-53 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Diminuição das populações vegetais	1-140
Tabela 1-54 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da paisagem.	1-142
Tabela 1-55 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.	1-144
Tabela 1-56 – Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do número de empregos.	1-147
Tabela 1-57 – Caracterização e avaliação do impacto de Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas.	1-149
Tabela 1-58 – Caracterização e avaliação do impacto de Incômodos à população do entorno.	1-152
Tabela 4-1 – Lista de medidas ambientais relativas à Implantação e Operação do Projeto Morro do Ipê.	163
Tabela 4-2 – Compensações propostas devido às intervenções ambientais.	Erro!

Indicador não definido.

LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 1-1 - Histograma de mão de obra requisitada pela implantação do empreendimento.....	84
Figura 3-1 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Físico.....	157
Figura 3-2 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Biótico.....	159
Figura 3-3 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Socioeconômico e Cultural.	162

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) constitui um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que, por apresentar caráter preventivo, contribui para o planejamento de uma determinada atividade potencialmente poluidora ou modificadora do meio ambiente, bem como para a execução de políticas setoriais e de gestão ambiental. Nesse contexto, além de sustentar a verificação da viabilidade ambiental de um determinado empreendimento, a avaliação de impactos ambientais deve subsidiar: (i) o acompanhamento e o gerenciamento das ações previstas no âmbito das diferentes etapas de seu licenciamento ambiental; (ii) a aferição de seu desempenho ambiental e; (iii) a implementação de mecanismos de melhoria contínua.

Assim, a identificação, caracterização e avaliação de impactos ambientais assume a forma de um processo - o processo de avaliação de impacto ambiental -, que tem por primeira finalidade assegurar que os impactos ambientais do empreendimento sejam sistematicamente previstos e analisados no contexto dos estudos e projetos ambientais que subsidiam suas diferentes etapas de licenciamento.

Assim, como resultado do presente capítulo, serão apresentados resultados que proporcionarão uma análise sinérgica e cumulativa dos impactos relacionados ao empreendimento em tela.

1.2 SEQUENCIAMENTO METODOLÓGICO

O processo de avaliação de impactos apresenta uma vertente técnico-científica que deve ser claramente expressa nos estudos ambientais e nas tarefas técnicas de gestão e controle ambiental de um empreendimento. Nesse sentido, por meio da análise de uma equipe multidisciplinar, deve-se empregar métodos e técnicas apropriados para a detecção e análise dos impactos ambientais de um determinado projeto.

A mensuração de um impacto corresponde à previsão ou ao reconhecimento de sua magnitude. Essa magnitude é expressa, por vezes, em termos quantitativos, através de valores numéricos que representem a alteração produzida pela ação em determinado parâmetro e, por outras, em termos qualitativos, expressando a provável variação de qualidade observada. Para alguns impactos, pode ainda ser definida uma combinação de valores quantitativos e qualitativos.

É importante observar ainda que, em função da natureza de um fator ambiental afetado, a magnitude de alguns impactos pode não ser estimada por meios científicos, puramente objetivos. Nesses casos, a previsão deve ser realizada em termos

qualitativos, acrescentando às incertezas, sempre presentes nas previsões, uma avaliação baseada no julgamento de valor de especialistas. Esse fato pode também decorrer da natureza de informações utilizadas na análise, muitas vezes não mensuráveis e, portando, de difícil adequação a uma escala de valor.

À magnitude dos impactos está também associado o grau de importância de cada um em relação aos fatores ambientais afetados, atribuído em função da fragilidade, dos usos e do valor social do recurso ambiental afetado.

Juntas, sob o ponto de vista técnico-científico, a magnitude e a importância expressam a relevância de um certo impacto e, por consequência, o grau de esforços e a temporalidade a serem impressos: (i) às ações propostas para minimização de suas consequências negativas ou maximização daquelas positivas (respectivamente ações mitigadoras e potencializadoras); (ii) às ações voltadas para acompanhamento, no tempo, de suas efetivas consequências sobre determinado fator ambiental (ações de monitoramento); (iii) ou, no caso da impossibilidade de implementação dessas, às ações propostas para compensar as consequências adversas provocadas pelo impacto sobre um dado recurso ambiental ou um conjunto deles.

1.3 DETALHAMENTO DA METODOLOGIA DE TRABALHO

Neste item apresenta-se, inicialmente, os conceitos e terminologias adotados no processo de análise de impactos ambientais para a implantação do empreendimento.

Na sequência, são especificados os critérios tanto para, em primeiro lugar, identificar e classificar os impactos, como também para proceder, no passo imediatamente subsequente, à sua avaliação.

Por fim, a avaliação da magnitude do impacto conduz à consolidação da análise de impactos, sendo apresentados os procedimentos metodológicos para tal.

1.3.1 CONCEITOS E TERMINOLOGIAS ADOTADOS

Para bem se compreender o processo de avaliação de impactos ambientais adotado neste EIA, há que se conhecer, inicialmente, os conceitos e terminologia considerados, observando-se que os mesmos são elencados na sequência lógica à evolução do processo de avaliação de impactos.

Sendo assim, foi estabelecida a sequência lógica associada ao processo em pauta, isto é, como se conceitua a consequência sobre o ambiente que se deseja identificar, caracterizar e avaliar (impacto ambiental), como se caracterizam as ações causadoras dessas consequências (o empreendimento), e onde as mesmas poderão se manifestar (meio ambiente).

No contexto assim delineado, apresenta-se, a seguir, os conceitos e terminologias adotados no processo de avaliação de impactos associado ao presente EIA.

1.3.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

O *sistema ambiental* foi aqui considerado como o conjunto dos processos e interações dos elementos que compõem o meio ambiente, incluindo, além dos fatores físicos e bióticos, os de natureza antrópica (socioeconômica, cultural, política, institucional e ética). De acordo com essa concepção, a dinâmica de um sistema ambiental não depende apenas do comportamento dos fatores que atuam dentro de seus limites, como o comportamento social, o uso de seus recursos para o desenvolvimento de atividades econômicas e a subsistência da população. Fatores externos, em geral de natureza política ou institucional, são determinantes dos processos e interações de seus componentes.

1.3.1.2 VARIÁVEIS AMBIENTAIS E RECURSOS AMBIENTAIS

Para fins do processo de análise de impactos para este EIA, denomina-se *variável ambiental* a cada um dos fatores que compõem os meios Físico, Biótico, Socioeconômico e Cultural e que são ou poderão ser afetados pelo empreendimento, originando impactos ambientais.

A identificação e a análise das variáveis ambientais no âmbito deste EIA permitiram a elaboração do diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, compreendida em termos de sua ADA e de suas Áreas de Estudo.

As variáveis ambientais consideradas no processo de avaliação de impactos ambientais do citado empreendimento são elencadas na **Tabela 1-1**.

Tabela 1-1 - Variáveis ambientais consideradas no processo de avaliação de impactos ambientais.

MEIO	VARIÁVEL AMBIENTAL
<i>Físico</i>	Geologia
	Relevo
	Solos
	Recursos Minerais
	Ar
	Ruído
	Vibração
	Recursos Hídricos Superficiais

MEIO	VARIÁVEL AMBIENTAL
	Recursos Hídricos Subterrâneos
	Usos da Água
	Hidrossedimentologia
<i>Biótico</i>	Flora Terrestre
	Fauna Terrestre
	Flora Aquática
	Fauna Aquática
<i>Socioeconômico e Cultural</i>	Dinâmica Econômica
	Uso do Solo
	Infraestrutura
	Saneamento
	Saúde
	Educação
	Segurança
	Qualidade de Vida
	Organização Social
	Organização Político-institucional
	Finanças Públicas
	Patrimônio Espeleológico
Demografia	

Por outro lado, *Recurso Ambiental* diz respeito a qualquer elemento que possa ser usado nas áreas de estudo delimitadas no âmbito deste EIA para satisfazer as necessidades econômicas ou sociais da população ou de qualquer ser vivo. Os recursos ambientais obtidos diretamente da natureza são os ditos *recursos naturais*, sendo classificados em *renováveis* e *exauríveis* ou *não renováveis*. Um recurso natural foi aqui considerado como renovável quando, uma vez aproveitado em um determinado lugar e num dado momento, é suscetível de ser utilizado neste mesmo lugar, ao final de um período de tempo relativamente curto. Já aqueles sobre os quais toda exploração traga consigo, inevitavelmente, sua irreversível diminuição, foram considerados exauríveis ou não renováveis.

1.3.1.3 QUALIDADE AMBIENTAL, PARÂMETRO E PADRÃO

Entende-se a qualidade do meio ambiente como o resultado dos processos dinâmicos e interativos dos elementos do sistema ambiental. Define-se o estado do meio ambiente numa determinada área ou região, como este ambiente é percebido objetivamente, em função da medição da qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente, em relação a determinados atributos, como a beleza, o conforto, o bem-estar.

Com base no conhecimento científico e nas informações sobre o comportamento dos fatores ambientais e suas interações, podem ser estabelecidos critérios de qualidade ambiental para um sistema ambiental ou para cada um de seus fatores, que servem de referência para as ações de gestão ambiental.

Alguns fatores não podem ser medidos objetivamente, sendo adotados critérios de qualidade a partir de juízos de valor próprios das necessidades e da percepção da sociedade. Porém, outros componentes do meio ambiente podem ser medidos por meio de métodos científicos, em função de parâmetros e dos respectivos padrões de qualidade ambiental, estabelecidos por normas legais ou por instituições de pesquisa.

Parâmetro é aqui considerado como o valor de qualquer das variáveis de um componente ambiental que lhe confira uma situação qualitativa ou quantitativa, enquanto padrão compreende o nível ou grau de qualidade de um elemento, em geral estabelecido por normas legais, em relação a um determinado uso ou propósito. Assim, por exemplo, os padrões de qualidade da água, por sua vez, dizem respeito aos níveis de poluentes aceitáveis para os usos a que se destina o corpo d'água (recreação, abastecimento, preservação da biota, irrigação etc.).

1.3.1.4 EFEITO E IMPACTOS AMBIENTAL

Há que se ressaltar também a diferenciação que foi estabelecida entre efeito e impacto. Foi considerado que qualquer alteração resultante de uma ação antrópica pode ser denominada de efeito ambiental. No entanto, quando uma dada modificação é considerada significativa, derivada de interferência do homem, não só em termos das implicações trazidas para o meio ambiente em uma determinada região como também para as funções e interações sociais hoje aí verificadas, o efeito passa a caracterizar um impacto ambiental. Assim, grosso modo, pode-se concluir que o impacto ambiental é o efeito ambiental valorado.

Por fim, observa-se que os fatores que levam a qualificar um efeito ambiental como significativo, passando então a conformar um impacto ambiental, são subjetivos, envolvendo avaliações de natureza técnica, política ou social. Por isso a definição dos componentes, fatores e parâmetros ambientais considerados relevantes para se identificar um efeito como um impacto ambiental deve levar em conta a competência técnica dos especialistas envolvidos no processo de avaliação de impactos, bem como

o posicionamento de grupos sociais percebidos na região de inserção do empreendimento em análise.

1.3.1.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

São considerados aspectos ambientais as intervenções geradas pelos processos inerentes a cada uma das etapas consideradas para o empreendimento, que podem interagir de forma significativa com o meio ambiente, gerando impactos. São também denominados, ao longo desde EIA, como ações geradoras.

1.3.1.6 SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO

Um sistema de controle é denominado de sistema de controle ambiental intrínseco quando contempla as seguintes características:

- Está diretamente vinculado ao processo operacional e, por conseguinte, a uma estrutura pertencente à infraestrutura logística ou do arranjo geral do empreendimento, como forma de exercer a mitigação preventiva de impactos em sua fonte geradora;
- Caracteriza-se como parte integrante do projeto de engenharia de uma estrutura pertencente à infraestrutura logística ou do arranjo geral do empreendimento; e
- Está descrito na Caracterização do Empreendimento.

Assim, os controles ambientais intrínsecos foram apresentados na Caracterização do Empreendimento, tanto para sua fase de implantação quanto para sua fase de operação, estando projetados de acordo com os requisitos legais e normas técnicas aplicáveis.

1.3.1.7 ETAPAS

As etapas de um empreendimento correspondem aos macros períodos de tempo associados a ele. Para o empreendimento em tela, foram consideradas as seguintes etapas: planejamento; implantação e operação.

Em termos temporais, cada um desses processos deve ser assim considerado:

- A Etapa de Planejamento corresponde ao período de estudos que se estende até a obtenção das Licenças Prévia (LP) e Instalação (LI), concomitantes;
- A Etapa de Implantação tem início com a emissão da licença concomitante (LP+LI) e consequente mobilização de mão de obra, se estendendo ao longo do período necessário para a instalação das estruturas previstas no capítulo de caracterização do empreendimento;

- A Etapa de Operação tem seu período de início definido pelo término da implantação das estruturas previstas, e pela obtenção da Licença de Operação (LO); e
- A Etapa de Desativação tem seu período de início definido pelo término da operação na área e implementação de ações de reestabelecimento da cobertura vegetal local.

1.3.2 IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

O processo de avaliação de impactos ambientais para o empreendimento foi desenvolvido, neste EIA, em acordo com a sequência apresentada a seguir.

1.3.3 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA

Inicialmente procedeu-se, com base na Caracterização do Empreendimento, à listagem de processos associados às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Posteriormente, a cada um desses processos foram correlacionados os aspectos ambientais a eles associados.

A partir da identificação dos processos e aspectos ambientais, passou-se à identificação dos impactos propriamente ditos. Nesta etapa, o fluxo de correlação é baseado na relação de causa e efeito entre os aspectos ambientais (ou ações geradoras) identificados e os impactos por estes gerados, os chamados “impactos diretos”. Um aspecto ambiental poderá ser a causa direta de um ou mais impactos sobre variáveis distintas. E os impactos diretos podem, por sua vez, gerar outros impactos denominados “indiretos”, em uma rede que se sucede. Para fins desta avaliação de impactos, optou-se pelo mapeamento dos impactos até a terceira ordem de situação na cadeia de reações ao aspecto gerador.

A identificação das redes de precedência consiste, portanto, na identificação das correlações entre aspectos e impactos diretos (ou de primeira ordem) e entre estes e os impactos de segunda e terceira ordem. Essa identificação se faz relevante, baseada no conceito de que a forma mais eficaz de se atuar no sentido de prevenir ou mitigar um impacto é diretamente sobre o seu fato gerador, seja este um aspecto associado diretamente aos processos do empreendimento em análise, ou um outro impacto que o antecede na relação de precedência, ou ainda ambos.

Importante destacar ainda a visão integrada que a rede de precedência oferece, uma vez que consegue inter-relacionar, de forma clara, os efeitos e desdobramentos de um determinado aspecto ambiental ou impacto sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural.

1.3.4 DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

1.3.4.1 DESCRIÇÃO DO IMPACTO

Todos os impactos ambientais foram descritos, na forma de texto, indicando como, onde e quando ocorrem ou deverão ocorrer e, ainda, as condições nas quais eles se tornam mais significativos, com eventuais repercussões, efeitos cumulativos e sinérgicos. A localização da fonte geradora de cada impacto foi especificada em função da ADA e da Área de Estudo definidas e delimitadas no âmbito do diagnóstico ambiental.

Procurou-se sempre, nessa descrição, apresentar aspectos qualitativos e quantitativos que dessem subsídios à caracterização e, em especial, à avaliação dos impactos, tomando como base o diagnóstico ambiental previamente elaborado no âmbito do EIA.

1.3.4.2 CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO

A caracterização de cada impacto foi feita através dos indicadores apresentados a seguir, de forma a fornecer informações necessárias não só à subsequente avaliação do impacto, como também a já orientar o detalhamento das ações propostas para prevenir, mitigar, monitorar ou compensar os impactos identificados que causam ou poderão vir a causar consequências deletérias ao meio ambiente, bem como para potencializar os benefícios advindos daqueles impactos que já se configuram com natureza positiva.

1.3.4.3 OCORRÊNCIA

Indicador que analisa a possibilidade de o impacto vir a se materializar em função de um determinado aspecto ambiental ligado ao EIA do Masterplan das Pilhas. Pode ser classificada como:

- *Certa*: alteração que já ocorre no cenário atual ou que poderá vir a ser verificada no cenário futuro com certeza de ocorrência;
- *Provável*: alteração com alta possibilidade de ocorrer no cenário futuro; e
- *Improvável*: alteração com baixa possibilidade de ocorrer no cenário futuro.

1.3.4.4 CARACTERIZAÇÃO DE NATUREZA DOS IMPACTOS

- *Positiva*: alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade ambiental; e
- *Negativa*: alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental.

1.3.4.5 CARACTERIZAÇÃO DE INCIDÊNCIA / ORDEM DOS IMPACTOS

Indicador que evidencia a cadeia de impactos considerada, permitindo que sejam priorizadas ações focadas nos aspectos ambientais (ou ações geradoras) desse impacto. Nessa ótica, os impactos podem ser classificados como de incidência:

- *Direta*: o impacto direto é a primeira alteração que decorre de um aspecto ambiental do empreendimento, sendo também chamado de “impacto primário” ou “de primeira ordem”; e
- *Indireta*: alteração que decorre de um impacto direto, sendo também chamada de “impacto secundário”, “terciário” etc., ou “de segunda ordem”, de “terceira ordem” etc., de acordo com sua situação na cadeia de reações à ação geradora do impacto direto ou primário.

1.3.4.6 CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL OU DE ABRANGÊNCIA DOS IMPACTOS

Indicador que caracteriza a abrangência territorial de ocorrência do impacto, fornecendo o espaço geográfico ou geopolítico para o qual deverá estar focada a implementação da ação ambiental específica. A abrangência do impacto pode ser:

- *Local*: a alteração se manifesta exclusivamente na área/sítio em que se dará a intervenção (isto é, na Área Diretamente Afetada - ADA) ou no seu entorno; e
- *Regional*: a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação numa área que extrapole o entorno do sítio onde se deu a intervenção, podendo abranger a Área de Estudo (AE).

1.3.4.7 CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL OU DINÂMICA DA MANIFESTAÇÃO DOS IMPACTOS

A caracterização temporal ou dinâmica dos impactos foi realizada através de três indicadores, a saber: Prazo para Manifestação, Forma de Manifestação e Duração da Manifestação, os quais são descritos a seguir.

1.3.4.7.1 PRAZO PARA A MANIFESTAÇÃO

Impactos que sejam passíveis de manifestação no médio ou longo prazo devem, obrigatoriamente, prever a implementação de ações de acompanhamento e de verificação (ações de monitoramento), como forma de permitir a adoção das ações adequadas no momento apropriado, incluindo-se as preventivas.

- *Imediato ou Curto Prazo*: alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou; e
- *Médio a Longo Prazo*: alteração que demanda um intervalo de tempo para que possa se manifestar.

1.3.4.7.2 FORMAS DE MANIFESTAÇÃO

Indicador que permite caracterizar o(s) momento(s) em que uma determinada ação deve ser implementada, instruindo a elaboração do cronograma do plano de ação e a definição dos recursos necessários em cada caso.

- *Contínua*: a alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta;
- *Descontínua*: a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares; e
- *Cíclica*: a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis.

1.3.4.7.3 DURAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO

Indicador que permite direcionar os esforços necessários à implementação das ações específicas para um determinado período de tempo, maior ou menor, definido em função da caracterização do impacto.

- *Temporária*: a alteração passível de ocorrer tem caráter transitório em relação à etapa do projeto na qual se manifesta o impacto. Em suma, o impacto temporário ocorre em um período de tempo claramente definido em relação à etapa do empreendimento durante a qual se manifesta; e
- *Permanente*: a alteração passível de ocorrer tem caráter permanente ao longo da etapa do empreendimento do projeto na qual se manifesta o impacto.

1.3.4.8 AVALIAÇÃO DO IMPACTO

1.3.4.8.1 MAGNITUDE

A partir da caracterização do impacto, procedeu-se então à sua avaliação, cujo resultado foi expresso através de sua Magnitude. Definiu-se Magnitude como sendo a grandeza de um impacto em termos absolutos, correspondendo ao grau de alteração da qualidade da variável ambiental afetada por um determinado aspecto ambiental do empreendimento. É tida com a diferença entre a qualidade assumida por essa variável ambiental após a atuação, ou continuidade da atuação da interferência relacionada ao empreendimento e aquela que hoje é observada.

É importante aqui ressaltar que, de forma a bem subsidiar a proposição das ações necessárias a mitigar, monitorar e compensar os impactos negativos, bem como a potencializar aqueles positivos, se faz necessário conhecer a magnitude desses impactos antes da atuação de qualquer dessas medidas. Assim, por princípio metodológico, foram avaliadas as magnitudes dos impactos sem considerar a atuação de qualquer medida mitigadora atenuadora dessas magnitudes que venha a ser implantada pelo empreendimento. Exceção é feita para aquelas ações de caráter preventivo que, grosso modo, correspondem aos sistemas de controle ambiental intrínsecos que, por definição, já se encontram incorporados ao projeto de engenharia do empreendimento e, portanto, influenciam diretamente os aspectos ambientais geradores do impacto.

Feita tal contextualização, caracterizou-se a Magnitude de um impacto a partir da consolidação dos valores associados aos dois indicadores de avaliação de impactos ambientais a seguir indicados (Reversibilidade e Relevância), observando-se que os mesmos, na realidade, sintetizam as informações antes explicitadas na caracterização do impacto.

1.3.4.8.2 REVERSIBILIDADE

Foram estabelecidas três categorias de reversibilidade de impacto, a saber:

- *Reversível Imediatamente/a Curto Prazo*: é aquela situação na qual, cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, imediatamente ou no curto prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido;
- *Reversível a Médio/Longo Prazo*: é aquela situação na qual, cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, no médio ou no longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido; e
- *Irreversível*: o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto, não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.

Há que se observar aqui que não foi levada em consideração, quando da avaliação da reversibilidade do impacto, o julgamento da eficácia da ação ambiental proposta para prevenir ou mitigar esse impacto, mas apenas se existem ou não ações que possam ser indicadas neste EIA com tal finalidade.

1.3.4.8.3 RELEVÂNCIA

Foram também estabelecidas três categorias de relevância de impacto, a seguir identificadas, observando que para a avaliação do impacto em alguma dessas categorias foram levados em conta os resultados da caracterização prévia do impacto,

em especial no tocante aos seguintes aspectos: justificativa para a natureza positiva ou negativa do impacto; área de abrangência do impacto; e manifestação do impacto (quanto à forma, prazo e duração).

- *Baixa*: a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida) sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado;
- *Média*: a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado; e
- *Alta*: a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas expressivos na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

1.3.4.8.4 DETERMINAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO

Conforme mencionado, a *Magnitude* de um determinado impacto foi expressa por meio das combinações entre os indicadores de *Reversibilidade* e *Relevância* dos impactos, sendo classificada em **Baixa**, **Média** ou **Alta**.

A **Tabela 1-2** estabelece os critérios adotados para expressão da magnitude de um impacto através da combinação de seus indicadores de avaliação.

Tabela 1-2 - Expressão da magnitude de um impacto através da combinação de seus indicadores de avaliação.

		REVERSIBILIDADE		
		Reversível imediatamente/a curto prazo	Reversível a médio/longo prazos	Irreversível
RELEVÂNCIA	Alta	Magnitude Média	Magnitude Alta	Magnitude Alta
	Média	Magnitude Baixa	Magnitude Média	Magnitude Alta
	Baixa	Magnitude Baixa	Magnitude Baixa	Magnitude Baixa

1.3.5 FORMA DA APRESENTAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO; CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CADA IMPACTO

De forma a facilitar a apreensão dos resultados da avaliação de impactos, os mesmos

foram apresentados seguindo a linha metodológica utilizada. Os itens são estruturados conforme as etapas do empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação) apresentando os seguintes conteúdos:

- Inicialmente é apresentada a correlação de processos e aspectos inerentes à etapa avaliada, possibilitando a identificação das redes de precedência dos impactos; e
- Em seguida, cada impacto mapeado nas redes de precedência é caracterizado em forma de texto e avaliado em uma tabela na qual são descritas as justificativas para a categorização feita. A caracterização e a avaliação dos impactos são apresentadas segundo o meio impactado (meio físico, biótico e socioeconômico e cultural) e são acompanhadas da indicação de ações de cunho preventivo, mitigador, de monitoramento, compensatório ou potencializador (no caso de impactos positivos), identificadas preliminarmente, para fazer frente ao impacto em análise.

1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

1.4.1 ETAPA DE PLANEJAMENTO

1.4.1.1 IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA

A **Tabela 1-3**, a seguir, apresenta a correlação de processos e aspectos associados à Etapa de Planejamento e, por sua vez, a tabela posterior apresenta a rede de precedência dos impactos da etapa de planejamento.

Tabela 1-3 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Planejamento.

ASPECTOS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS		
	ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E DE MEIO AMBIENTE (ESTUDOS DE INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS, DE ENGENHARIA, EIA/RIMA/PCA)	REQUERIMENTO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS	INTERAÇÃO COM PROPRIEDADES LIMÍTROFES À ADA
Realização de Estudos Técnicos			

Tabela 1-4 – Rede de Precedência da Etapa de Planejamento.

ASPECTOS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Realização de Estudos Técnicos	Geração de Expectativas		
	Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região		

1.4.1.2 DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em linhas gerais, na Etapa de Planejamento foi identificado apenas um aspecto ambiental potencialmente gerador de impacto – no caso, a Realização de Estudos Técnicos, que subsidiam, entre outras coisas, o requerimento e obtenção das Licenças Ambientais pleiteadas. Esse aspecto está associado a 2 (dois) impactos ambientais, que incidem na presente avaliação sobre o Meio Socioeconômico e Cultural, embora os efeitos relacionados ao impacto de Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região agregam informações relativas a estudos ambientais elaborados também para os Meios Físico e Biótico, entre outros dados.

1.4.1.2.1 AUMENTO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO SOBRE A REGIÃO

Durante a Etapa de Planejamento são realizados diversos estudos multidisciplinares, os quais congregam informações já existentes ou demandam novos levantamentos de campos.

Particularmente no que se refere aos estudos ambientais objetos deste EIA/RIMA, o levantamento de informações nos trabalhos de campo sobre diferentes temas dos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural (incluindo arqueologia) ocasionam o impacto de Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região, perpassando toda a Etapa de Planejamento, de Instalação e Operação.

No caso específico desse impacto, ele está associado ao aspecto ambiental de Realização de Estudos Técnicos, fundamental para a composição dos estudos necessários para o licenciamento ambiental do empreendimento em tela. Assim, o Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região se dá com a realização de investigações primárias sobre a fauna, flora, qualidade das águas, espeleologia, uso e cobertura do solo, recursos naturais, arqueologia, patrimônio cultural e aspectos socioeconômicos locais, entre outras, além da compilação de dados secundários ou

pretéritos multidisciplinares sobre a região. Já no caso da prospecção arqueológica, deve-se destacar que poderão ser gerados não apenas conhecimentos sobre a região, mas também acervo físico, caso sejam encontrados sítios ou vestígios.

Importa destacar ainda que os estudos aqui analisados poderão ser agregados a informações da Mina Tico-Tico e Mina Ipê, compondo um banco de dados holístico e fundamental para melhor entendimento de todo o processo minerário na área de estudo.

Assim, o impacto de Aumento do Conhecimento Técnico-Científico é de ocorrência certa, pois se trata de uma alteração que poderá vir a ser verificada no cenário futuro com certeza de ocorrência, considerando durante as etapas de Planejamento, Implantação e de Operação uma significativa produção de dados primários e de compilação de dados secundários sobre as Áreas de Estudo que subsidiarão, além da elaboração do EIA/RIMA, também a especificação e dimensionamento das medidas previstas em seu PCA.

A natureza do impacto é positiva, pois se trata de alteração de caráter benéfico, no caso, a geração de novos conhecimentos, tanto para o empreendedor quanto para o poder público e outros atores sociais, sendo de incidência direta, pois é decorrente do aspecto ambiental realização de estudos técnicos, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem.

É classificado ainda como de abrangência regional, pois se manifesta por irradiação numa área que extrapola o entorno do sítio onde é prevista a intervenção, sendo seu prazo para manifestação imediato ou curto prazo, pois se trata de alteração que se manifesta imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou. Sua forma de manifestação foi classificada como descontínua, pois a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, sendo sua duração permanente ao longo das Etapas de Planejamento e Implantação do empreendimento, chegando também à Etapa de Operação. Os estudos ambientais serão elaborados em diferentes momentos da etapa do empreendimento, ampliando o arcabouço técnico-científico sobre a região, podendo ser utilizados de diversas maneiras e por diferentes atores.

Assim, o impacto é classificado como irreversível, pois os estudos realizados e os dados levantados jamais deixarão de existir, favorecendo não apenas o empreendedor, mas também o poder público e outros atores sociais, incluindo entidades de pesquisa, universidades e outras instituições científicas. No entanto, ele foi classificado como de relevância baixa, pois trata-se de uma região já bastante estudada para o setor minerário.

Nesse caso, o cruzamento da reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de Baixa magnitude.

A **Tabela 1-5** apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-5: Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO

Impacto		Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região
Etapa		Planejamento
Aspectos precedentes		Realização de estudos técnicos
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Recursos hídricos superficiais, Usos da Água, Flora Terrestre; Fauna Terrestre, Dinâmica Econômica, Uso do Solo; Patrimônio Espeleológico.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Na etapa de planejamento, a elaboração de estudos técnicos para a composição do EIA/RIMA é dada com certeza de ocorrência.
Natureza	Positiva	A ampliação do conhecimento científico poderá contribuir de forma positiva para a efetivação de aumento do conhecimento técnico-científico sobre a região. Trata-se de uma alteração de caráter benéfico, que resulta em melhoria da qualidade ambiental.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta, tendo em vista que decorre da realização de estudos técnicos necessários e imprescindíveis para a implantação do empreendimento.
Abrangência	Regional	Os efeitos da ampliação do conhecimento científico deverão ser sentidos tanto no âmbito local quanto regional – até mesmo extrapolando essa área em função da difusão de informação. As informações também poderão ser aproveitadas para a realização de análises integradas com as minas Tico-Tico e Ipê.
Prazo para manifestação	Imediata ou de curto prazo	Trata-se de alteração que se manifesta de forma imediata ou de curto prazo, à medida que se elaborem os estudos ambientais.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, à medida que os estudos forem sendo executados.
Duração da manifestação	Permanente	É uma alteração passível de ocorrer de forma permanente ao longo da Etapa de Planejamento do empreendimento, bem como em sua Implantação e Operação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, os estudos realizados e os dados levantados não deixarão de existir, favorecendo não apenas o empreendedor, mas também o poder público e outros atores sociais.

Relevância	Baixa	A relevância é baixa, pois trata-se de uma região já bastante estudada por outros empreendimentos, como as Minas Tico-Tico e Ipê.
Magnitude	Baixa	A magnitude é considerada baixa por se tratar de um impacto irreversível e de relevância baixa.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<p>Programa de Educação Ambiental. Programa de Comunicação Social.</p>		

1.4.1.2.2 GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

Na Etapa de Planejamento, a realização dos estudos técnicos, de engenharia, sondagem e topografia, para a elaboração do projeto de engenharia, bem como para realização dos diversos levantamentos necessários à elaboração do EIA/RIMA, desde a fase de avaliação das alternativas tecnológicas, locais e socioambientais do empreendimento, são feitos contatos e interações junto aos atores sociais existentes nas Áreas de Estudo do empreendimento.

Tais interações geram expectativas desse público frente à possibilidade de implantação do empreendimento e às implicações que o projeto pode trazer para o território, como interferências no cotidiano da população residente no entorno, aumento da demanda por bens e serviços, geração de emprego e renda para a população local, aumento da arrecadação das receitas públicas, dentre outros fatores.

Essas expectativas se aplicam especialmente sobre os moradores dos núcleos populacionais localizados na Área de Estudo Local, apresentados no diagnóstico socioeconômico, bem como sobre a sociedade civil organizada, os proprietários rurais situados em área limítrofe ao empreendimento e o poder público local.

Durante os contatos feitos para a coleta de dados primários que subsidiaram a realização do diagnóstico socioeconômico e cultural, foi percebido que a população residente nas imediações do empreendimento convive com expectativas de ações de expansão da atividade minerária e potenciais influências em suas vidas, especialmente em relação à disponibilidade de recursos hídricos superficiais, utilizados pela população e por insegurança derivada de possível rompimento de barragem. Importa mencionar que, atualmente, as barragens B1 Auxiliar e B2, ambas na Mina Tico-Tico, na área prevista para a PDE em estudo, estão desativadas, ou seja, não são mais utilizadas para receber rejeitos gerados no processo de tratamento do minério. Essas barragens são classificadas como estruturas paralisadas e se encontram em processo de descaracterização. Outra expectativa identificada refere-se a uma possível construção de via férrea na AID do empreendimento ligada à mineração da Serra Azul, mas que não se fundamenta em evidências claras junto à população local.

Por outro lado, ao longo dos trabalhos realizados, também foi evidenciada a expectativa local pela geração de emprego e renda para a população da região, relacionada à expansão das atividades minerárias, que demandam mão de obra significativa, associada principalmente à construção civil. Nos municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas o diagnóstico aponta ainda que grande parte das receitas dos municípios são oriundas dos impostos gerados pelas atividades de exploração mineral, sendo essa participação mais significativa em Brumadinho. Nesse sentido, o impacto de geração de expectativas é de ocorrência certa, pois já vem sendo identificado junto à população local.

Trata-se de uma alteração de caráter positivo e negativo, pois pode estar associada a melhoria da qualidade socioambiental na região, mas também com algum tipo de frustração, caso as melhorias vislumbradas não venham a ser efetivadas e, em casos extremos, os conflitos venham a ser acirrados. Sua incidência é direta, pois o impacto é decorrente do aspecto relacionado à realização dos estudos técnicos.

O prazo para a sua manifestação é a imediato ou a curto prazo, pois se trata de alteração que demanda um curto intervalo de tempo para que possa se manifestar. Sua forma de manifestação foi classificada como descontínua, pois a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da Etapa de Planejamento do empreendimento.

A sua abrangência é regional, embora deva ocorrer de forma mais relevante nos locais mais próximos ao empreendimento, tendo em vista o potencial de disponibilidade de mão de obra nessas áreas e a relação de proximidade com as áreas utilizadas para a exploração mineral, que também está associada a maiores incômodos. É um impacto que pode ser reversível a médio ou longo prazos, pois uma vez cessados os impactos negativos e os conflitos, é possível que as expectativas deixem de ser relevantes para a população.

Trata-se de um impacto de média relevância, tendo em vista o cenário verificado atualmente e o potencial de que os estudos técnicos, que demandam interações intensas com atores locais possuem para a geração das expectativas, considerando inclusive o histórico de demandas para a região. Portanto, tal impacto é avaliado como de “média” magnitude.

A **Tabela 1-6** apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-6 – Caracterização e avaliação do impacto de Geração de Expectativas

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Geração de expectativas
<i>Etapa</i>	Planejamento
<i>Aspectos precedentes</i>	Realização de Estudos Técnicos

Impactos precedentes	-	
Variável ambiental impactada	Qualidade de vida	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Os estudos técnicos para verificar a viabilidade do empreendimento vem ocasionando expectativas, que já são percebidas junto à comunidade do entorno.
Natureza	Positiva / Negativa	Alteração de caráter é positivo pela expectativa de geração de renda e emprego (entre outras melhorias locais). Mas também é negativo por questões como insegurança em relação ao futuro, potenciais influências sobre recursos hídricos e riscos de rompimento de barragem.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta, tendo em vista que decorre do aspecto relacionado à realização de estudos diagnósticos e divulgação de informações de possível expansão minerária.
Abrangência	Regional	A geração de expectativas deve ocorrer de maneira mais relevante no âmbito local, nos moradores do entorno do empreendimento, mas também em âmbito municipal, incluindo municípios do entorno, especialmente pela expectativa de geração de emprego e serviços.
Prazo para manifestação	Imediato ou a curto prazo	Trata-se de alteração que se manifesta imediatamente ou no curto prazo, tendo em vista que é um impacto de ocorrência direta.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares a depender de boatos e esclarecimentos junto à população.
Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter ao longo da Etapa de Planejamento do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazos	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, no médio ou no longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.
Relevância	Média	A alteração na variável ambiental é passível de ser percebida ou verificada (medida), considerando o cenário verificado atualmente e o potencial de que os estudos técnicos, que demandam interações intensas com atores locais. O que gera expectativas que podem influenciar a vida de moradores locais, tratativas comerciais (como para a compra e venda de imóveis), entre outros. O que poderá ser acompanhado por ações de comunicação social e possíveis tratativas junto a stakeholders.

Magnitude	Média	A magnitude é considerada média por se tratar de um impacto reversível a médio/longo prazos e de relevância média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Priorização da Mão de Obra Local. 		

1.4.2 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

1.4.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA

A **Tabela 1-7**, a seguir, apresenta a correlação de processos e aspectos associados à Etapa de Implantação e, por sua vez, a tabela posterior apresenta a rede de precedência desses impactos (**Tabela 1-8**).

Tabela 1-7 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Implantação.

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS			
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	IMPLANTAÇÃO E ESTRUTURAS DE APOIO (SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO, TERRAPLENAGEM, ABERTURA/MELHORIAS DE ACESSOS, CANTEIROS CENTRAIS E AVANÇADOS, ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, ADMES, OFICINA ETC.)	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURAS PERMANENTES (PDR/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM) - CIVIS E MONTAGEM ELETROMECÂNICA	MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Realização de Estudos Técnicos				
Geração de resíduos sólidos				
Geração de efluentes líquidos e oleosos				

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS			
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	IMPLANTAÇÃO E ESTRUTURAS DE APOIO (SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO, TERRAPLENAGEM, ABERTURA/MELHORIAS DE ACESSOS, CANTEIROS CENTRAIS E AVANÇADOS, ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, ADMES, OFICINA ETC.)	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURAS PERMANENTES (PDR/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM) - CIVIS E MONTAGEM ELETROMECÂNICA	MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Geração de ruídos				
Geração de vibração				
Emissão de material particulado				
Movimentação do solo e geração de sedimentos				
Desvio de curso hídrico e interferência em nascentes				
Compactação do solo				
Utilização do sistema viário local				
Remoção da cobertura vegetal				

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS			
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	IMPLANTAÇÃO E ESTRUTURAS DE APOIO (SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO, TERRAPLENAGEM, ABERTURA/MELHORIAS DE ACESSOS, CANTEIROS CENTRAIS E AVANÇADOS, ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, ADMES, OFICINA ETC.)	IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURAS PERMANENTES (PDR/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM) - CIVIS E MONTAGEM ELETROMECÂNICA	MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores				

Tabela 1-8 – Rede de Precedência da Etapa de Implantação.

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Realização de Estudos Técnicos	Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região		
Geração de resíduos sólidos	Alteração das águas superficiais e subterrâneas	Perturbação às espécies aquáticas	
		Interferências nos usos da água	Surgimento de novos conflitos

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
	Contaminação do Solo	Alteração da Qualidade das águas superficiais	Perturbação às espécies aquáticas
Geração de efluentes líquidos e oleosos	Alteração das águas superficiais e subterrâneas	Perturbação às espécies aquáticas	
		Interferências nos usos da água	Surgimento de novos conflitos
	Contaminação do Solo	Alteração da Qualidade das águas superficiais	Perturbação às espécies aquáticas
Geração de ruídos	Alteração nos níveis de ruído	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
Geração de vibração	Alteração nos níveis de vibração	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
Emissão de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Movimentação do solo e geração de sedimentos	Alteração das águas superficiais e subterrâneas	Perturbação às espécies aquáticas	
		Interferências nos usos da água	Surgimento de novos conflitos
	Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água)	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
		Perturbação às espécies aquáticas	
	Alteração da morfologia fluvial		
	Alteração na topografia e morfologia das encostas	Surgimento ou agravamento de processos erosivos	Alteração da qualidade das águas superficiais
	Alteração da paisagem	Incômodos à população do entorno	
	Interferência em áreas de potencial arqueológico	Produção e inserção de conhecimentos na matriz da memória nacional	

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Desvio de curso hídrico	Alteração das águas superficiais e subterrâneas	Interferências nos usos da água	
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
		Perturbação às espécies aquáticas	
	Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água)	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
		Alteração da morfologia fluvial	Perturbação às espécies aquáticas
	Alteração das propriedades do solo		Surgimento ou agravamento de processos erosivos
Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água)			

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Utilização do sistema viário local	Alteração nos níveis de ruído	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Alteração da qualidade do ar	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Atropelamento de fauna		
	Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Alteração da paisagem		
Remoção da cobertura vegetal	Alteração das propriedades do solo	Surgimento ou agravamento de processos erosivos	Alteração da qualidade das águas superficiais

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
			Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água)
	Redução de Populações Vegetais de Espécies e Ameaçadas de Extinção	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
	Diminuição da Diversidade Florística e Variabilidade Genética		
	Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP)		
	Alteração da paisagem	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Interferência em áreas de potencial arqueológico	Produção e inserção de conhecimentos na matriz da memória nacional	
Mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores	Aumento do número de empregos	Aumento da demanda por bens e serviços	
		Aumento na circulação de veículos nas vias e Estradas	

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de conflitos
	Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas		
	Mudança nos hábitos, costumes e estilo de vida da população local		

Legenda - Azul = Meio Físico; Verde = Meio Biótico; Rosa = Meio Socioeconômico.

1.4.2.2 DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em linhas gerais, na Etapa de Implantação foram identificados aspectos ambientais potencialmente geradores de impactos. Estes aspectos estão associados a impactos ambientais, conforme caracterização e avaliação a seguir, que apresenta os impactos incidentes sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural, de forma sequencial.

1.4.2.2.1 ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO SOLO

As ações que podem deflagrar diretamente o impacto de alteração das propriedades do solo são divididas em dois conjuntos: o primeiro deles engloba ações interventivas (físicas) de decapeamento, movimentação do solo, trânsito de veículos e de conformação do terreno; já o segundo, contempla ações decorrentes da geração de resíduos sólidos e de efluentes líquidos e oleosos. Esses últimos são responsáveis pela contaminação potencial do solo, impacto apresentado na sequência desse item.

Quanto às intervenções construtivas, as alterações das propriedades físicas são as mais significativas, especialmente em relação à alteração da estrutura dos solos, que influencia diretamente na infiltração de água. Sua compactação acarreta o consequente aumento do escoamento superficial, intensificando a ação de processos erosivos. Por sua vez, nas áreas de movimentação de terra, onde a permeabilidade dos solos é maximizada, há maior potencialidade de absorção e armazenamento temporário de água das chuvas, que podem resultar, em alguns casos, em movimentos de massa,

especialmente quando o solo se apresenta em contato direto com a rocha sã e em áreas de elevada declividade.

A geração de resíduos sólidos, sobretudo da Classe IIB, nas frentes de obras para a implantação das estruturas a serem licenciadas, assim como a geração de efluentes líquidos e oleosos, provenientes das atividades de alimentação e higienização dos trabalhadores e manutenção de maquinários, podem ser considerados também como fatores passíveis de alterar as propriedades químicas do solo.

O contato do solo com os resíduos ou efluentes pode alterar suas características, como porosidade, textura e constituição química que, por conseguinte, por meio do escoamento superficial ou percolação, podem atingir cursos de água, alterando a sua qualidade.

Cabe indicar que na Etapa de Implantação do empreendimento, a coleta, armazenamento e descarte desses materiais estão subordinados aos sistemas de controle ambiental intrínsecos às obras, que estão em consonância com os programas ambientais que regem a operação das Minas Tico-Tico e Ipê. Desta forma, não é esperada alteração significativa decorrente da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos e oleosos.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O prazo para sua manifestação é imediato ou curto prazo, podendo ser classificada como contínua ou descontínua e duração permanente. Por fim, o impacto é classificado como reversível a médio ou longo prazo, possuindo uma relevância baixa naquela localidade.

Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de baixa magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-9**.

Tabela 1-9 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Propriedades do Solo.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>	Alteração das Propriedades do Solo	
<i>Etapa</i>	Implantação	
<i>Aspectos precedentes</i>	Compactação do solo; e Remoção da cobertura vegetal.	
<i>Impactos precedentes</i>	-	
<i>Variável ambiental impactada</i>	Solos; Uso do Solo.	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	Considera-se como certa, pois parte das ações deflagradoras são necessárias à implantação do Projeto.

Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que pode alterar as propriedades físicas e/ou química e biológica do solo, no caso da contaminação (potencial).
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, tendo em vista as intervenções relacionadas à movimentação e compactação dos solos na ADA.
Abrangência	Local	A alteração manifestar-se-á na ADA e seu entorno imediato.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que as alterações das propriedades do solo ocorrerão imediatamente ao avanço das frentes de serviço.
Forma de manifestação	Contínua/ Descontínua	i. Contínua em relação ao decapeamento e conformação do solo; e ii. Descontínua em relação a resíduos sólidos e efluentes líquidos e oleosos, cuja possibilidade de ocorrência de deposição inadequada é ocasional.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração das propriedades do solo é considerada permanente, pois poderá ser observada ao longo de toda a Etapa de Implantação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a Médio/Longo Prazo	Ao cessar as operações e adotadas as medidas de controle e mitigação previstas para a reabilitação de áreas degradadas, o impacto poderá ser revertido no médio/longo prazo, ainda que em condições próximas, mas não equivalentes às originais.
Relevância	Baixa	Considerando que na Etapa de Implantação uma área com significativa interferência antrópica será decapeada e conformada em função da implantação das estruturas do Projeto. Isto implica em uma reduzida perda de qualidade ambiental, no contexto local e regional, sem influências significativas a terceiros.
Magnitude	Baixa	Em função do impacto ser reversível a médio/longo prazo e sua relevância ser baixa, sua magnitude é baixa.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<p>Controle das ações (físicas) de decapeamento, movimentação do solo, trânsito de veículos e de conformação do terreno, bem como, de possíveis ações desenvolvidas nas obras passíveis de deflagrar impactos relacionados à geração de resíduos sólidos e de efluentes líquidos e oleosos. Deverão ser consideradas ações previstas nos seguintes Planos e Programas que apresentam interface com o impacto aqui tratado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; 		

1.4.2.2.2 CONTAMINAÇÃO DO SOLO

A contaminação do solo está diretamente relacionada ao impacto anteriormente caracterizado, relacionado à alteração das propriedades do solo. Poderá ser derivada principalmente da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e oleosos, especialmente no trecho de intervenções construtivas e nos canteiros de obras.

Uma vez que para as intervenções construtivas serão utilizados veículos, máquinas e equipamentos para a realização de serviços de limpeza, decapeamento, nivelamento de pista, corte e aterro do terreno, cobertura de vala, dentre outros, deve-se considerar a possibilidade de ocorrer vazamentos, derramamento ou transbordamento durante a realização das atividades. O que poderá gerar impactos sobre o solo e, por influência das chuvas, sobre a qualidade das águas superficiais em canais de drenagem do entorno.

A manutenção dos veículos a serem utilizados nas obras que não necessitem de ferramentas especiais e controles ambientais específicos serão realizadas no campo. Contudo, quando houver necessidade de manutenções mais complexas, os veículos serão encaminhados às sedes das empresas prestadoras de serviços e prontamente substituídos na frente de serviço, até que as manutenções sejam concluídas.

Caso o impacto “contaminação do solo” ocorra deverão ser adotadas as medidas previstas para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas indicadas na Resolução CONAMA nº 420 de 2009, alterada pela Res. CONAMA nº 460 de 2013, bem como outras diretrizes técnicas, legais e normativas cabíveis, com destaque para o Manual de gerenciamento de áreas contaminadas da CETESB (CETESB, 2021)¹. Também deverá ser observada a legislação estadual.

Certamente, o primeiro procedimento a ser realizado é a identificação da fonte poluidora e o interrompimento de potenciais danos ao solo e ao meio ambiente como um todo. Se houver poluição pontual do solo em área superficial apenas (como por exemplo associado ao gotejamento de óleo no solo e se este vazamento for rapidamente identificado), este solo deverá ser removido, isolado e encaminhado para tratamento ou destinação final por empresa especializada no ramo, devidamente licenciada.

Caso o vazamento seja expressivo, deverão ser observados os procedimentos supracitados inicialmente.

Segundo CETESB (2021), o processo de identificação de áreas contaminadas é constituído por quatro etapas:

- definição da região de interesse;
- identificação de áreas potencialmente contaminadas;
- avaliação preliminar; e

¹<https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/informacoes-gerais/apresentacao/>

- investigação confirmatória.

Já o processo de recuperação de áreas contaminadas tem como objetivo principal a adoção de medidas corretivas nessas áreas que possibilitem recuperá-las para um uso compatível com as metas estabelecidas a serem atingidas após a intervenção, adotando-se dessa forma o princípio da “aptidão para o uso”. Esse processo é constituído por seis etapas:

- investigação detalhada;
- avaliação de risco;
- investigação para remediação;
- projeto de remediação;
- remediação; e
- monitoramento.

Assim, o impacto (em proporções expressivas) é classificado como improvável, ou seja, de baixa probabilidade de ocorrência, de natureza negativa, incidência direta, abrangência local, com manifestação imediata, forma contínua e duração permanente. A reversibilidade é classificada como reversível imediatamente/a curto prazo e a relevância como baixa, em função dos procedimentos intrínsecos de controle a serem adotados na obra, resultando em magnitude classificada como baixa, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-10**.

Tabela 1-10 - Caracterização e avaliação do impacto de Contaminação do Solo.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>	Contaminação do Solo.	
<i>Etapa</i>	Implantação.	
<i>Aspectos precedentes</i>	Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos.	
<i>Impactos precedentes</i>	-	
<i>Variável ambiental impactada</i>	Solos; Recursos Hídricos Superficiais.	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Improvável	Considerado como de baixa probabilidade de ocorrência, em função dos procedimentos intrínsecos de controle a serem adotados na obra. Também deve ser considerado, o volume de poluentes eventualmente em contato com o solo, que poderá não chegar a deflagrar impactos significativos.
<i>Natureza</i>	Negativa	É negativo pela possível alteração da qualidade do solo, acarretando a redução da qualidade ambiental na ADA e seu entorno.

<i>Incidência</i>	Direta	O impacto é de incidência direta, quando decorrente da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos e oleosos.
<i>Abrangência</i>	Local	A alteração da qualidade das águas poderá ocorrer de modo pontual e pouco expressivo e eventualmente poderá alcançar corpos hídricos da ADA, mas de modo muito pouco representativo.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato	Este impacto tem manifestação imediata ou em curto prazo em relação à ação que o origina, podendo estender-se por longo prazo caso não sejam tomadas ações de controle e recuperação, as quais são previstas.
<i>Forma de manifestação</i>	Contínua	O impacto poderá ocorrer de forma contínua ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento, quando houver vazamento de alguma estrutura ou equipamento.
<i>Duração da manifestação</i>	Permanente	O impacto é passível de ocorrer ao longo de toda a Etapa de Implantação do empreendimento.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO

<i>Reversibilidade</i>	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	A partir do monitoramento contínuo da obra, é prevista a identificação e ações de controle imediatas. Cessada a ação geradora, de modo expedito, e tomadas as medidas de recuperação, que deverá estar restrita aos horizontes superficiais do solo, o meio retornará às condições próximas àquelas anteriores à intervenção, em curto prazo.
<i>Relevância</i>	Baixa	Caso o impacto seja de fato deflagrado, é previsto o reduzido aporte de contaminantes, que deverão ser alvo de ações inerentes de prevenção, controle e recuperação da área. Assim, não deverá caracterizar perdas na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada.
<i>Magnitude</i>	Baixa	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo e com baixa relevância, conclui-se que sua magnitude é baixa.

MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Deverão ser adotadas medidas de inspeção e monitoramento das obras, de modo contínuo, pela equipe responsável pela execução do Sistema de Gestão Ambiental da obra. Bem como, são previstas ações a serem promovidas pela interface com os seguintes Planos e Programas previstos:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Plano de Gestão de Recursos Hídricos;
- Plano de Fechamento de Mina.

1.4.2.2.3 ALTERAÇÃO NA TOPOGRAFIA E MORFOLOGIA DAS ENCOSTAS

O impacto ambiental da Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas está diretamente relacionado ao aspecto movimentação do solo e conformação do terreno (terraplenagem) e obras de terra nas áreas destinadas à implantação das estruturas permanentes e provisórias do Projeto Masterplan de Pilhas. Estas alterações deverão ser percebidas pela população do entorno tendo em vista as dimensões da PDER, com altura máxima de 331 m. Por outro lado, parte da ADA e entorno é compreendida pelas estruturas da Mineração Morro do Ipê.

Neste sentido, cabe observar que os estudos hidrológicos, hidráulicos e geotécnicos desenvolvidos para o Projeto visam garantir a estruturas implantadas a devida segurança operacional e de estabilidade do sistema, em especial as condições de estabilidade recomendadas por normas técnicas apropriadas para projeto de disposição de estéril e rejeito.

De todo modo, são previstas intervenções no relevo, com alterações na morfologia natural das encostas e, conseqüentemente, na dinâmica do escoamento superficial, que poderá ocasionar a instalação e/ou acirramento de processos erosivos, caso medidas preventivas específicas não sejam adotadas. Poderá decorrer desse impacto a alteração da qualidade dos recursos hídricos e, conseqüentemente, impactar no uso destes recursos, especialmente em propriedades vizinhas ao córrego da Olaria e seus afluentes. Nas microbacias do entorno (córrego Igarapé a oeste, córrego Vila Rica e córrego Açoita Cavalos, bem como no flanco sul da Serra Azul) não são previstas influências da Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas de modo significativo.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência regional por ser visualizado a longas distâncias por amplo quantitativo populacional. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração permanente. Por fim, o impacto é irreversível, em trechos onde haja movimentações de solo permanentes, possuindo relevância classificada como alta na área em estudo especialmente pelas suas dimensões, abarcando parte da população local (inserida na ADA) e por acarretar expectativas em relação à sua segurança. Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de alta magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-11**.

Tabela 1-11 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Movimentação do Solo e Geração de Sedimentos
<i>Impactos precedentes</i>	-
<i>Variável ambiental impactada</i>	Relevo; Solos; Recursos Hídricos e Usos da Água

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O impacto é de ocorrência certa, pois as alterações na topografia e morfologia das encostas são necessárias à implantação das estruturas do Projeto, embora sejam adotadas ações que minimizem os impactos precedentes associados.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dada a alteração da condição original do relevo, promovendo a alteração das condições geodinâmicas locais.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam, isto é, as atividades de movimentação do solo.
Abrangência	Regional	A alteração poderá ser percebida em ampla área de abrangência, face às condições topográficas da ADA (em topo de serra) e da pilha.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto possui manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que a execução das atividades iniciais da fase de implantação do empreendimento irá alterar imediatamente a conformação das encostas.
Forma de manifestação	Contínua	Especialmente, a alteração ocorre de acordo com o avanço nas obras de implantação do empreendimento.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração ocorrerá ao longo de toda a fase de implantação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Mesmo adotadas as medidas de controle e mitigação, as condições topográficas e morfológicas naturais/originais não serão reconstituídas.
Relevância	Alta	Devido às suas dimensões, abarcando parte da população local (inserida na ADA) e por acarretar expectativas em relação à sua segurança.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível de relevância alta, sua magnitude é classificada como alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.4 SURGIMENTO OU AGRAVAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

Na implantação das estruturas do Projeto, o desencadeamento e acirramento de processos erosivos poderão ser deflagrados diretamente por fatores como a remoção da cobertura vegetal, a alteração na topografia e morfologia das encostas e, indiretamente, pelas ações de movimentação e compactação do solo.

O acirramento e a deflagração dos processos erosivos são desencadeados especialmente pela exposição do saprólito, solos e sedimentos (por práticas de remoção

da cobertura vegetal ou atividades de movimentação do solo, por exemplo), associada aos eventos pluviométricos, agravados no período chuvoso, que formam o escoamento superficial também com potencial erosivo, a depender das características do solo e do terreno. Assim, a intensidade das chuvas, o grau de desenvolvimento e compactação do solo e a morfologia e declividade do terreno determinam o volume e a velocidade do escoamento superficial, assim como a incisão de canais preferenciais de escoamento. Estes são fatores imperativos para a formação de feições como sulcos, ravinas ou voçorocas, bem como movimentos de massa.

Vale lembrar que o projeto vem sendo elaborado a partir da realização de estudos hidrológicos, hidráulicos e geotécnicos, com o objetivo de garantir a essas estruturas as devidas seguranças operacional e de estabilidade do sistema, em especial as condições de estabilidade recomendadas pelas normas técnicas vigentes, que contribuirão de forma intrínseca para minimizar a potencial ocorrência do impacto em tela.

Contudo, é prevista a disponibilização de sedimentos (material inconsolidado) e alteração das propriedades de solos, tanto em horizontes superficiais quanto em subsuperficiais. A estrutura do solo é a principal característica responsável pela infiltração de água e a sua alteração poderá influenciar na ampliação do escoamento superficial, cuja ação favorece a ocorrência de erosão laminar, quando o escoamento hídrico oriundo das chuvas é difuso e superficial. Quando o escoamento é concentrado, tendem a formar sulcos, ou feições erosivas mais severas, como ravinas ou voçorocas. Neste último caso, há influência do escoamento subsuperficial, que por sua vez também poderá desestabilizar a encosta, gerando movimentos de massa. Entre os tipos de movimentos de massa destaca-se os deslocamentos de blocos, identificados em áreas da Mina Tico-Tico. Neste caso, deverão ser previstas estruturas de controle e prevenção de deslocamento destes blocos, que poderão gerar riscos a transeuntes e estruturas do entorno.

Na área de estudo também são identificados processos erosivos influenciados especialmente pelas condições geomorfológicas (relevo íngreme ondulado a fortemente ondulado com trechos montanhosos, de até 75% ou 36.87°) e geológicas do terreno (quartzitos, filitos e siltitos). Estas condições, quando associadas à ausência de sistema de drenagem são potencializadas.

Visando evitar ou controlar a formação de novos canais preferenciais para o escoamento pluvial, está previsto, na Etapa de Implantação do empreendimento em tela, a implantação de sistemas de controle ambiental inerentes, como a instalação de mecanismos provisórios de drenagem pluvial, dissipação de energia e contenção de sedimentos.

As ações interventivas deverão ser priorizadas na ADA, sobretudo em trechos situados em relevo de declividade mais acentuada e no período de maior concentração da precipitação anual, que se estende de outubro a abril. Por outro lado, as atividades de remoção da cobertura vegetal e que mobilizarão maior volume de solo deverão ser priorizadas durante a estação seca, de modo a favorecer a minimização desse impacto.

Ressalta-se desde já que, embora um quantitativo significativo de supressão da vegetação arbórea da área deva ser suprimido no início da Etapa de Implantação, a

vegetação de gramíneas deverá ser mantida, a fim de reduzir a exposição do solo ao intemperismo pluvial, bem como o escoamento superficial das águas das chuvas formando fluxos hídricos superficiais de alta energia e a formação de processos erosivos. Conseqüentemente estes eventos favorecem o assoreamento dos corpos hídricos a jusante do empreendimento.

Nesse sentido, vale mencionar que a retirada do *topsoil* é recomendada quando do avanço e ocupação das obras de movimentação do solo. O que evitará uma exposição de solo de modo desnecessário, prevenindo significativamente o impacto em questão. O *topsoil* retirado será armazenado em uma área específica e utilizado em processos de revegetação de seus taludes.

Com a supressão de fragmentos florestais e alteração do uso e cobertura do solo na ADA, há tendência de alteração do regime hídrico dos canais de drenagem a jusante, na bacia do córrego da Olaria. Logo após as chuvas o escoamento superficial deverá aumentar, aumentando as vazões dos referidos canais de drenagem, acarretando maior potencialidade de ocorrer erosão fluvial, nas margens de canais de drenagem, além das encostas. Conseqüentemente aumentam os riscos de enchentes e alagamentos nas comunidades a jusante. Por outro lado, nos períodos de estiagem, é prevista a diminuição da vazão hídrica destes canais de drenagem, podendo influenciar de modo negativo o uso de recursos hídricos naquela bacia hidrográfica.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência podendo ser direta ou indireta e abrangência local. O prazo para a sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração permanente.

Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer a médio e longo prazo, possuindo uma relevância média, resultando em uma magnitude avaliada como média, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-12**.

Tabela 1-12 – Caracterização e avaliação do impacto de Desencadeamento ou Agravamento de Processos Erosivos.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Desencadeamento ou Agravamento de Processos Erosivos
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Movimentação do Solo; Remoção da cobertura vegetal; Compactação do Solo.
<i>Impactos precedentes</i>	Alteração das propriedades do solo; Alteração da topografia e morfologia das encostas.
<i>Variável ambiental impactada</i>	Geologia; Relevo; Solos; Recursos Hídricos; Usos da Água.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certa	O impacto é de ocorrência certa, pois o desenvolvimento das ações geradoras é necessário à implantação das estruturas do Projeto.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que a alteração provocada é adversa e revela o comprometimento da qualidade ambiental da ADA e seu entorno.
Incidência	Direta/ Indireta	(i) O impacto tem incidência direta quando associado ao aspecto de remoção da cobertura vegetal; e (ii) O impacto tem incidência indireta quando associado aos impactos de alteração das propriedades do solo e alteração na topografia e morfologia das encostas, sendo o primeiro gerado pelos aspectos de movimentação e compactação do solo e, o segundo, somente pela movimentação do solo.
Abrangência	Local	A alteração manifestar-se-á na ADA e em seu entorno imediato.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto, em geral, tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que não é incomum o desencadeamento de processos erosivos mesmo em períodos de precipitação reduzida ou de baixa intensidade, ou seja, logo após a ocorrência de eventos pluviométricos, quando se trata de processos erosivos superficiais, do tipo laminar ou sulcos. Quando se trata de eventos erosivos provocados por fluxos subsuperficiais ou subterrâneos, o prazo para manifestação destes impactos pode ser prolongado.
Forma de manifestação	Contínua	A alteração ocorre paulatinamente, de acordo com as condições de estabilidade dos taludes e de ocorrência de chuvas.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração ocorrerá ao longo das obras, portanto, de manifestação permanente na Etapa de Implantação do empreendimento.
AValiação do Impacto		
Reversibilidade	Reversível a Médio/Longo Prazo	A partir da adoção de medidas de controle da água pluvial, conformação e reabilitação dos processos erosivos, a área poderá reestabelecer condição de equilíbrio em médio a longo prazo.

Relevância	Alta	Embora conte com sistemas de controle ambiental intrínsecos que podem fazer frente a esse impacto, a relevância é classificada como alta pelo potencial de ocorrência do impacto associado às características da topografia e geologia da região. As alterações decorrentes da instalação de processos erosivos poderão ser percebidas ou verificadas pela comunidade localizada logo a jusante do empreendimento, caracterizando perda da qualidade ambiental, podendo, inclusive, acarretar outros impactos associados a assoreamentos, enchentes e influências sobre os usos de recursos hídricos na bacia do córrego Olaria.
Magnitude	Alta	A magnitude é média, em função de o impacto ser reversível a médio/longo prazo e sua relevância ser alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão de Recursos Hídricos. - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. - Programa de Gestão Geotécnica de Pilhas. 		

1.4.2.2.5 ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na fase de implantação do Projeto Masterplan de Pilhas, com relação ao impacto de alteração das águas superficiais, no que tange a sua qualidade, especial atenção deverá ser direcionada aos processos que favorecerão à geração de sedimentos, bem como a outros aspectos correlacionados. Nesse sentido, são considerados todos os efeitos diretos das obras que impliquem em supressão da vegetação, movimentação de terra e conformação do terreno que poderão alterar as propriedades do solo, com a subsequente geração de material terroso inconsolidado, que poderão ser carreados para os cursos de água, influenciando sua qualidade.

Vale destacar a implantação de Sistema de Drenagem Superficial e de Sistemas de Drenagem de Fundo em trechos com influências sobre canais de drenagem, mesmo que efêmeros (de água de chuva). Essas estruturas foram projetadas a partir de estudos hidrológicos.

Neste sentido, deve-se dar atenção para potenciais influências nas qualidades das águas em trechos a jusante dos pontos de intervenções construtivas como na bacia do córrego da Olaria a jusante da área de expansão da mina. Destacam-se ainda os usos dos recursos hídricos para a dessedentação animal, irrigação de pequenas lavouras e mais a jusante da ADA, para a diluição de efluentes domésticos.

Quando potenciais contaminantes gerados na ADA eventualmente chegarem ao córrego

da Olaria, poderão se propagar por trechos mais distantes da sua área fonte. Mas a cerca de 1 km da ADA a qualidade dos recursos hídricos já se apresenta bastante comprometida pelo despejo de esgoto doméstico e restrita ao uso pela população local.

Quando da remoção da cobertura vegetal, haverá o aumento das áreas de solos expostos e a compactação do solo, pelo selamento das camadas superficiais a partir da ação das chuvas e pelo tráfego de veículos. Estes aspectos favorecem ao aumento do escoamento superficial das águas das chuvas e o seu consequente aumento do potencial erosivo, especialmente nas encostas de elevada declividade e amplitude, contribuindo para o carreamento de sedimentos em superfície, veiculado pela chuva, até os cursos hídricos mais próximos.

Ainda, o incremento de mão de obra na etapa de Implantação (com pico de cerca de 100 trabalhadores), aumentará, invariavelmente, a geração de resíduos sólidos e efluentes provenientes das estruturas inseridas nos canteiros de obras e das frentes de trabalho. Neste caso, deverão ser instalados banheiros químicos no canteiro de obras para atender às necessidades dos funcionários durante as atividades de construção. A manutenção e limpeza desses banheiros serão terceirizadas e realizadas por uma empresa especializada, assegurando a higiene e o correto tratamento dos resíduos sanitários. Além disso, o sistema de tratamento adotado inclui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), estrutura da Mineração Morro do Ipê.

Os resíduos sólidos e efluentes líquidos e oleosos não deverão influenciar significativamente a qualidade dos recursos hídricos superficiais, além dos limites legais estabelecidos, mas sim os sedimentos carreados quando da supressão vegetal e das obras de terraplanagem (Classe II da Resolução CONAMA 357). Assim, os sistemas de controle (como *sump*, canaletas, escadas hidráulicas, dissipadores de velocidades e bueiros) devem ser rigorosamente projetados, monitorados e ser alvo de constante manutenção, com registros fotográficos que permitam o acompanhamento evolutivo das condições ambientais locais.

Quanto à geração dos resíduos perigosos, também localizados nos canteiros de obras, citam-se os materiais contaminados por óleo ou graxa e inutilizados, como estopas e luvas. Os efluentes oleosos serão oriundos basicamente das atividades de manutenção e equipamentos de obras de terra e montagem eletromecânica, merecendo destacar que significativa parte do abastecimento de veículos e manutenção de equipamentos serão realizados em áreas externas ao empreendimento, em empresas terceirizadas e licenciadas para a realização dessas atividades.

Conforme abordado anteriormente, na avaliação de impactos de surgimento e agravamento de processos erosivos, com a supressão de fragmentos florestais e alteração do uso e cobertura do solo na ADA, há tendência de alteração do regime hídrico dos canais de drenagem a jusante, na bacia do córrego da Olaria. Assim, após as chuvas o escoamento superficial deverá aumentar, aumentando as vazões dos referidos canais de drenagem. Mas por outro lado, nos períodos de estiagem, é prevista a diminuição da vazão hídrica destes canais de drenagem, podendo influenciar de modo negativo o uso de recursos hídricos naquela bacia hidrográfica, inclusive para a diluição

de efluentes da comunidade local. Cabe mencionar que são previstos drenos de fundo que deverão atuar significativamente na manutenção de escoamento hídrico local proveniente da ADA (que conta com nascentes). Mas a sua funcionalidade deverá ser confirmada a partir de monitoramento ambiental, cabendo, caso pertinente, ações mitigadoras associadas ao tema.

Face ao exposto, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e indireta e abrangência regional. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração temporária. Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer a médio e longo prazo, especialmente em relação à alteração da vazão hídrica e impactos ao uso dos recursos hídricos, possuindo uma relevância alta na área em estudo. O cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de Alta magnitude (**Tabela 1-13**).

Tabela 1-13 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Superficiais.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>	Alteração das Águas Superficiais	
<i>Etapa</i>	Implantação	
<i>Aspectos precedentes</i>	Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Compactação do solo; e Remoção da cobertura vegetal.	
<i>Impactos precedentes</i>	-	
<i>Variável ambiental impactada</i>	Recursos Hídricos Superficiais; Uso das Águas.	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A ocorrência do impacto é certa, considerando os aspectos precedentes supracitados, inerentes à obra e carreamento de poluentes até os cursos hídricos do entorno, veiculados pelas chuvas. Deve-se considerar ainda que as estruturas destinadas à contenção de sedimentos serão construídas, e, ainda, sua própria construção poderá contribuir para a incidência do impacto.
<i>Natureza</i>	Negativa	O carreamento de sedimentos para corpos hídricos do entorno deverá alterar a qualidade das águas, acarretando a redução da qualidade ambiental na ADA e seu entorno. A alteração da qualidade das águas superficiais possui caráter adverso.

<i>Incidência</i>	Direta / Indireta	(i) O impacto é de incidência direta quando decorrente da movimentação do solo e geração de sedimentos; e (ii) Indireto quando associado aos demais aspectos ambientais mencionados, uma vez que resulta da alteração das propriedades do solo e do desencadeamento e acirramento de processos erosivos.
<i>Abrangência</i>	Regional	A alteração da qualidade das águas poderá ser percebida pela população a jusante especialmente em relação à influência de carreamento de sedimentos nas áreas e possível alteração na vazão hídrica ao longo do ano, apesar dos sistemas de controle previstos.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato	Este impacto tem manifestação imediata ou em curto prazo em relação à ação que o origina, variando em relação ao aporte de sedimentos e carga poluente para os cursos hídricos e de eventos pluviométricos.
<i>Forma de manifestação</i>	Contínua	O impacto tem previsão de ocorrência contínua devido às intervenções inerentes à obra, especialmente de movimentação do solo, embora tenha potencialidades diferenciadas de acordo com as diferentes fases da obra e eventos pluviométricos.
<i>Duração da manifestação</i>	Temporária	Por tratar-se de um impacto em cursos de água corrente, a alteração da sua qualidade possui caráter transitório permanecendo durante a Etapa de Implantação. Neste caso deverão ser consideradas ações de recuperação de áreas degradadas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO

<i>Reversibilidade</i>	Reversível a médio / longo prazo	Quando as fontes de alteração são extintas, os cursos hídricos tendem a ter suas características originais recuperadas em curto a médio intervalo de tempo. Mas devido às intervenções construtivas em trechos de nascentes, pela significativa influência no uso e cobertura do solo e, vale ressaltar que caso o aporte de sedimentos seja expressivo, a reversibilidade do impacto poderá ocorrer a médio e longo prazo. Por outro lado, são previstas estruturas provisórias de contenção de sedimentos e práticas de boa conduta ambiental que contribuirão para a minimização destes impactos.
<i>Relevância</i>	Alta	Durante a fase de implantação, poderá ocorrer a alteração das características físico-químicas de cursos d'água, refletindo em perda na qualidade deles, bem como, poderão ocorrer alterações na vazão hídrica do córrego da Olaria. Considerando a presença de usuários diretos destes recursos a jusante, a sua relevância é classificada como alta.

Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto reversível a médio ou longo prazo e pela alta relevância, conclui-se que sua magnitude é alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. 		

1.4.2.2.6 ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Embora a ADA seja parcialmente alterada, com a presença de duas barragens (B1-Auxiliar e B2) e um trecho da PDER Grota das Cobras, há também a presença de trechos de cobertura florestal com canais de drenagem perene e nascentes que deverão ser diretamente impactados.

O empreendimento deverá afetar diretamente quatro nascentes e dois olhos d'água (aflorentos intermitentes do lençol d'água"). A estrutura da nova pilha para a disposição compartilhada de estéril e rejeito filtrado também se mostra bastante expressiva - com altura máxima de 331 m, alcançando um volume de aproximadamente 78,2 Mm³ e ocupando uma área projetada de 1.716.182 m², segundo a Caracterização do Empreendimento. Estas questões deverão influenciar a dinâmica e qualidade das águas subterrâneas locais, na bacia hidrográfica do córrego da Olaria.

A alteração das condições do terreno e cobertura do solo influenciarão as condições de infiltração e do nível de água subterrânea. A supressão de vegetação, decapeamento de solos e compactação de solos devem ser consideradas quando avaliada a possível alteração dos níveis das águas subterrâneas. Estas ações são passíveis de alterar a distribuição dos valores de componentes do balanço hídrico, ainda que de modo pouco expressivo, a depender da área de intervenções e condicionantes geodinâmicos do terreno.

Portanto, é necessário considerar o processo construtivo e o sistema de impermeabilização para avaliar o potencial de impacto. Nesta última área, por se tratar de uma bacia com drenagem perene e intermitente, em seu leito principal, os impactos poderão ser significativos a jusante do empreendimento. Mas a presença de drenagem de fundo também contribuirá significativamente para a manutenção do escoamento hídrico nesta área e do nível de água do lençol freático.

O Projeto Masterplan de Pilhas, devido à natureza de sua operação, provavelmente resultará na geração de grandes quantidades de estéril. Portanto, se espera um aumento significativo na exposição a elementos químicos que poderão influenciar a qualidade das águas subterrâneas.

Atualmente (antes da implantação do Projeto) há três outorgas de uso de água subterrânea emitidas para o empreendimento (**Tabela 1-15**) que servirão de referência, assim como os demais levantamentos de qualidade de água subterrânea no âmbito do

diagnóstico ambiental, para avaliações comparativas do seu comportamento ao longo da implantação e operação do empreendimento.

Tabela 1.14 – Outorgas de uso de água subterrânea na Mineração Morro do Ipê.

Nº DO PROCESSO	Nº DA PORTARIA	TIPO DE INTERVENÇÃO	VAZÃO
35029/2024		Poço captação 2	60 m³/h
13163/ 2016	0302553/ 2022	Poço Tubular 05	52.8 m³/h
13162/ 2016	0302547/ 2022	Poço Tubular 03	17.5 m³/h

Para tratar das questões hidrogeológicas e de rebaixamento de nível de água subterrânea, a MMI vem desenvolvendo trabalhos de modelagem hidrogeológica que deverão subsidiar diagnósticos e prognósticos mais precisos a respeito das alterações das águas subterrâneas, bem como medidas preventivas, mitigadoras e reparadoras de impactos associados.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e indireta e abrangência regional. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração permanente. Os impactos poderão ser irreversíveis, possuindo uma relevância alta na área em estudo. Por fim, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de alta magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-15**.

Tabela 1-15 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Subterrâneas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
Impacto	Alteração das Águas Subterrâneas
Etapa	Implantação
Aspectos precedentes	Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Compactação do solo; e Remoção da cobertura vegetal.
Impactos precedentes	-
Variável ambiental impactada	Recursos Hídricos Subterrâneos; Recursos Hídricos Superficiais; Uso das Águas.

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	A ocorrência do impacto é certa, considerando os aspectos precedentes supracitados, inerentes à obra, com expansão da atividade minerária afetando diretamente o lençol freático.
Natureza	Negativa	A alteração do nível do lençol freático deverá alterar a dinâmica hidrológica, acarretando a alteração das condições ambientais na ADA e seu entorno. A alteração da qualidade das águas subterrâneas deverá ser avaliada a partir de monitoramento, podendo possuir caráter adverso.
Incidência	Direta Indireta /	(i) O impacto é de incidência direta quando decorrente da movimentação do solo; e (ii) Indireto quando associado aos demais aspectos ambientais mencionados, especialmente da alteração do uso e cobertura do solo, uma vez que resulta da alteração das propriedades do solo e recarga de aquíferos.
Abrangência	Regional	As alterações das condições hidrogeológicas locais poderão ser percebidas em toda bacia do córrego da Olaria, especialmente quando acarretar a redução de vazões hídricas superficiais e alteração da qualidade destes canais de drenagem.
Prazo para manifestação	Imediato	Este impacto tem manifestação imediata ou em curto prazo em relação à ação que o origina, variando em relação aos volumes de terras e rochas movimentados, estruturas de drenagens previstas, carga poluente para os cursos hídricos e de eventos pluviométricos.
Forma de manifestação	Contínua	O impacto tem previsão de ocorrência contínua devido às intervenções inerentes à obra, especialmente de movimentação do solo, embora tenha potencialidades diferenciadas de acordo com as diferentes fases da obra e eventos pluviométricos.
Duração da manifestação	Permanente	Tais alterações serão mantidas e, inclusive, intensificadas ao longo de toda Etapa de Implantação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	As alterações no ambiente serão mantidas, pelo menos em parte, promovendo uma alteração definitiva na dinâmica hídrica subterrânea diagnosticada antes das intervenções pretendidas. O que acarretará uma nova dinâmica (hidrogeológica, hidrológica e de qualidade das águas) local.

Relevância	Alta	Durante a fase de implantação, poderá ocorrer a alteração das características hidrogeológicas, hidrológicas e da qualidade das águas, inclusive em trechos da bacia do córrego da Olaria fora da ADA. O que poderá gerar impactos associados, especialmente a terceiros, moradores da região. Todavia, deverá ser avaliada a eficácia e eficiência dos sistemas de controle, como das estruturas de drenagens projetadas, como drenos de fundo, a partir de monitoramentos. O que, por sua vez, possibilitará a adoção de medidas mitigadoras e reparadoras de eventuais impactos, caso necessário.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível e de alta relevância, conclui-se que sua magnitude é alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. 		

1.4.2.2.7 ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSEDIMENTOLÓGICA (ASSOREAMENTO DE CURSO HÍDRICO)

O impacto de Alteração da Dinâmica Hidrossedimentológica (Assoreamento de Curso Hídrico) está estreitamente relacionado com o impacto de Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, anteriormente apresentado. Conforme indicado, a implantação das estruturas do empreendimento irá alterar as propriedades do solo, gerando camadas de material inconsolidado que poderão ser carregados para os cursos hídricos por ação das águas das chuvas, nos canais de drenagem existentes na ADA e, em menor escala, pelo carregamento eólico, por gravidade, ou mesmo pela drenagem eventualmente utilizada no processo construtivo.

A remoção da cobertura vegetal e a compactação do solo também poderão contribuir para a concentração do escoamento pluvial e o aumento de seu potencial erosivo, que favorecerá a intensificação do carregamento de sedimentos e assoreamento dos corpos hídricos da ADA e seu entorno.

Ainda que se tenha uma previsão de redução do volume de sedimentos que pode ser aportado nos cursos hídricos, face à adoção e mecanismos de controle e mitigação do carregamento de sedimentos inerentes às obras, como a implantação de bacias de contenção de sedimentos provisórias, deve-se considerar também a baixa capacidade de transporte pelos córregos que drenam a ADA do empreendimento, fato que limita a potencial expansão do impacto para áreas mais distantes.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e indireta e abrangência local. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração temporária. Por fim a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer a médio ou longo prazo, possuindo uma relevância média naquela

localidade. Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de média magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-16**:

Tabela 1-16 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Dinâmica Hidrossedimentológica (Assoreamento de Curso Hídrico).

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração da Dinâmica Hidrossedimentológica (Assoreamento de Curso Hídrico)
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Movimentação do solo e geração de sedimentos; Compactação do solo; Remoção da cobertura vegetal.
Impactos precedentes		Alteração das Propriedades do Solo; Surgimento ou agravamento de processos erosivos
Variável ambiental impactada		Recursos Hídricos Superficiais; Usos da Água; Fauna Aquática
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Considera-se que as intervenções no uso e cobertura do solo, com supressão de vegetação e decapeamento do solo e movimentação de terra e rocha. Mesmo implantando mecanismos de contenção e drenagem fluvial, que deverão contribuir significativamente com o seu controle, é previsto o carreamento e acúmulo de sedimentos para canais de drenagem do entorno.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, visto que a alteração provocada é adversa e revela o comprometimento da qualidade ambiental dos cursos hídricos da área de entorno.
Incidência	Direta/Indireta	O impacto é de incidência direta quando decorrente da geração de sedimentos. É também de incidência indireta, pois é decorrente da movimentação do solo, remoção da cobertura vegetal e redução da permeabilidade do solo.
Abrangência	Local	A alteração manifestar-se-á na ADA e entorno imediato, especialmente pela baixa vazão dos canais de drenagem da ADA, com baixa capacidade de transporte.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto, em geral, tem manifestação imediata em relação à ação que o origina.
Forma de manifestação	Contínua	Previsão de manifestar-se de forma contínua a partir do avanço das obras, com maior relevância no período de chuvas.

Duração da manifestação	Temporária	A alteração ocorrerá enquanto forem realizadas as ações de implantação das estruturas, especialmente em período chuvoso.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a Médio/Longo Prazo	Ao cessar as operações e adotadas as medidas de controle e mitigação previstas para a reabilitação de áreas degradadas, o impacto poderá ser revertido no médio/longo prazo, em função da própria dinâmica hidrossedimentológica dos cursos hídricos, bem como deverão ser consideradas possíveis ações de desassoreamento e restauração do canal fluvial e áreas adjacentes.
Relevância	Média	Apesar da dimensão das áreas afetadas pelas ações de implantação das estruturas do Projeto Masterplan de Pilhas, deve-se considerar a baixa capacidade de transporte pelos córregos que drenam a ADA do empreendimento, considerando o impacto como de média relevância.
Magnitude	Média	A magnitude é média em função de o impacto ser reversível a médio/longo prazo e sua relevância ser média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. 		

1.4.2.2.8 ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA FLUVIAL

O impacto de Alteração da Morfologia Fluvial na Etapa de Implantação do empreendimento deverá ser desencadeado pela movimentação do solo e geração de sedimentos, associados à implantação das estruturas do empreendimento e de apoio à obra.

Atualmente, nas estruturas previstas para na ADA, há canais de drenagem perene ou intermitente. Com as obras da Etapa de Implantação, parte destes canais deverão receber estruturas de drenagem de fundo da pilha, pois deverão ser cobertos por depósitos de rejeito e estéril. Em outro trecho, a jusante da pilha deverá ser implantado um sump para o controle de carreamento de sedimentos. E em outros trechos deverão ser realizadas adequações no sistema de drenagem superficial existentes, que poderão ser aproveitadas, a partir de cálculos hidrológicos e hidráulicos a serem contemplados no Plano de Drenagem do empreendimento, com a representação das plantas das obras e estruturas previstas.

É possível ainda que haja alterações nos regimes hídricos e qualidade de canais de drenagem intermitentes e perenes de primeira ordem, nas imediações da ADA, na bacia do córrego da Olaria. O que poderá contribuir com a alteração da morfologia fluvial,

devendo haver monitoramento associado ao longo da operação do empreendimento, cabendo medidas de controle e mitigadoras que se façam pertinentes a serem adotadas pelo empreendedor.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente. Por fim, impacto é irreversível, possuindo uma relevância alta naquela localidade.

Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de alta magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe **Tabela 1-17**.

Tabela 1-17 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Morfologia Fluvial.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração da morfologia fluvial
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Desvio de curso hídrico; e Movimentação do solo e geração de sedimentos
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Recursos Hídricos Superficiais
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O impacto é de ocorrência certa, pois o desenvolvimento das ações geradoras de impacto é necessário à implantação do Projeto.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, visto que a alteração provocada altera as condições naturais do meio.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta quando decorrente da geração de sedimentos e da movimentação do solo.
Abrangência	Local	A alteração manifestar-se-á na ADA, podendo gerar reflexos em seu entorno imediato, face às alterações hidrossedimentológicas e de qualidade de água, abordadas em impactos caracterizados anteriormente.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto, em geral, tem manifestação imediata em relação às ações que o origina (aspectos ambientais precedentes).
Forma de manifestação	Descontínua	Como a obra deverá ocorrer em etapas dentro da fase de Implantação, considera-se que essa a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, sendo classificada como descontínua.
Duração da manifestação	Permanente	As alterações promovidas no leito dos cursos de água da ADA se estenderão por toda a vida útil do empreendimento.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Quando concluídas as ações que envolvem a implantação de estruturas construtivas nos leitos dos afluentes atuais, a alteração da morfologia fluvial permanecerá.
Relevância	Alta	Pela possibilidade de ocasionar alterações na qualidade e vazão de água, podendo impactar usos a jusante, bem como, a fauna local, a relevância do impacto é alta.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível e de relevância alta, conclui-se que sua magnitude é alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento Hídrico – Água superficial e subterrânea; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; 		

1.4.2.2.9 INTERFERÊNCIAS NOS USOS DA ÁGUA

A demanda de uso da água identificada no entorno do empreendimento se dá basicamente para dessedentação de animal, irrigações pontuais e diluição de efluentes domésticos. Também há captações de água subterrânea como em sítios localizados nas imediações da ADA, na bacia do córrego da Olaria. Com a expansão da atividade naquela localidade, acredita-se que a interferência tende a aumentar, o que deverá ser monitorado para que sejam adotadas medidas mitigadoras e reparadoras adequadas.

Conforme indicado anteriormente, deve-se considerar a baixa capacidade de transporte pelos córregos que drenam a ADA do empreendimento, limitando significativamente a potencial expansão do impacto de assoreamento de cursos hídricos para áreas mais distantes.

Especial atenção deve ser dada a manutenção das vazões dos canais de drenagem que nascem na ADA, já que suas nascentes deverão ser afetadas. Com a alteração do uso e cobertura do solo, há ainda possibilidade de alterações das vazões hídricas nestes canais de drenagem com vazões concentradas após eventos pluviométricos e escassez hídrica em períodos secos na região. Por isso, deverão ser adotadas ações de restauração de APPs, de aumento da cobertura florestal na bacia, entre outras medidas a serem previstas no Plano de Controle Ambiental do empreendimento.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência indireta e abrangência regional. O prazo para sua manifestação é imediato ou curto prazo, de forma contínua e duração permanente ao longo da Etapa de Implantação. Por fim, impacto é classificado como reversível a médio/longo prazo, possuindo uma relevância alta naquela localidade. Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de alta magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe **Tabela 1-18**.

Tabela 1-18 – Caracterização e avaliação do impacto de Interferência nos Usos da Água.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Interferência nos Usos da Água	
Etapa	Implantação	
Aspectos precedentes	Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos	
Impactos precedentes	Alteração da qualidade das águas superficiais	
Variável ambiental impactada	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos; Usos da água	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Em função da existência de usuário a jusante do empreendimento (mesmo que pontuais), mesmo tendo os sistemas de controle ambiental, este impacto é de ocorrência certa.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dados às interferências negativas na qualidade das águas e potenciais restrições ao uso, mesmo de modo temporário.
Incidência	Indireta	O impacto é indireto, em relação à alteração da qualidade das águas superficiais decorrente da geração de sedimentos e demais aspectos precedentes.
Abrangência	Regional	O impacto tem abrangência regional, uma vez que tem potencial para ocorrer ao longo da bacia hidrográfica do córrego da Olaria.
Prazo para manifestação	Curto prazo	Este impacto ocorrerá em curto prazo em relação às ações que o origina.
Forma de manifestação	Contínua	A alteração deverá ocorrer de forma contínua ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento, pois contará com aspectos precedentes que influenciarão a qualidade das águas e conseqüentemente as interferências no seu uso, ao longo de toda a Etapa de Implantação.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração tem caráter permanente, uma vez que deverá ocorrer ao longo da Etapa de Implantação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazo	Devido às dimensões do empreendimento e influências diretas em nascentes e canais de drenagem perene e intermitente, mesmo com o fim das atividades das obras, os cursos hídricos a jusante tende serem impactados. Entretanto, a partir de medidas de compensação ambiental e recuperação de áreas degradadas na bacia afetada, entre outras ações, o impacto poderá ser reversível a médio ou longo prazo.

Relevância	Alta	O impacto foi classificado como alto, pois poderá afetar usuários no entorno imediato do empreendimento.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto reversível a médio/longo prazo e de relevância alta, conclui-se que sua magnitude é alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; e • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.10 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

As atividades associadas à Etapa de Implantação do Projeto Masterplan de Pilha, fase 2, 3 e 4, sobretudo o decapeamento do terreno, terraplenagem e movimentação do solo, a execução de obras de terra, a movimentação de máquinas, equipamentos e veículos em vias de acesso não pavimentadas, acarretarão a emissão de material particulado e de gases de combustão, provocando, conseqüentemente, alteração da qualidade do ar.

A potencial influência do empreendimento na Alteração da Qualidade do Ar na Etapa de Implantação deve considerar, especialmente, as vias de acesso ao empreendimento e comunidades localizadas no entorno imediato da ADA. Neste sentido deverão ser adotadas medidas de controle como a aspersão de vias e controle de velocidade, onde houver possibilidade de manifestação do impacto.

Outra questão a ser considerada é a condição dos ventos na área de estudo. Os ventos de sul, que propiciariam maior dispersão de poluentes atmosféricos para a comunidade localizada imediatamente a norte da ADA (resultando em maiores impactos associados), são raros e de baixa intensidade. Entretanto, devem ser consideradas variáveis de ventos de SE, ESE e E, que são mais frequentes (cerca de 13% dos registros históricos), com intensidades baixa a moderada de cerca de 1,5 m/s segundo o Atlas Eólico Mineiro ou de cerca de 3m/s segundo registros médios em estação meteorológica de Belo Horizonte. Já os registros de ventos mais fortes na região (rajadas), são provenientes de E e ESSE, com intensidades que chegam a cerca de 8 m/s, também registrados em estação meteorológica de Belo Horizonte. Assim, acredita-se que a alteração da qualidade do ar possa ser um impacto a ser considerado na bacia hidrográfica vizinha, do Córrego Igarapé (a oeste da ADA), onde atualmente encontra-se a fazenda Boa Vista. Para leste da ADA não são previstos impactos significativos pela localização da Mineração Morro do Ipê (Mina Tico-Tico).

Face ao exposto, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência regional. O prazo para manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente. A reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância alta naquela localidade, resultando em uma magnitude avaliada como média, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-19**.

Tabela 1-19 – Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade do Ar.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração da Qualidade do Ar
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Emissão de material particulado; Utilização do sistema viário local.
Impactos precedentes		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.
Variável ambiental impactada		Ar e População
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	A ocorrência do impacto é certa, pois alterações na qualidade do ar ocorrerão, tanto na ADA quanto nas vias de acesso, visto que a geração de material particulado e de gases de combustão são aspectos inerentes às atividades da fase de implantação do empreendimento.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que as concentrações de poluentes atmosféricos podem chegar a níveis que afetem, de modo adverso, o bem-estar e a saúde humana e o meio ambiente em geral.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam, isto é, as atividades que emitem material particulado, gases de combustão e movimentação do solo.
Abrangência	Regional	A alteração da qualidade do ar não se restringe às áreas onde ocorre a geração de poeiras e gases, podendo sua abrangência alcançar áreas do entorno da ADA, como na bacia hidrográfica vizinha, do Córrego Igarapé (a oeste da ADA). No entanto, destaca-se o predomínio nesta área de condições de calmaria e ventos fracos e em direção que não contribuem para potenciais impactados a moradores do entorno, a norte da ADA. O que indica uma limitada capacidade de dispersão atmosférica. Também devem ser consideradas as ações de prevenção e controle inerentes, como a umectação de vias durante as atividades.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	A execução das atividades da fase de implantação do empreendimento gera emissão de material particulado e gases de combustão, acarretando a manifestação imediata deste impacto.

Forma de manifestação	Descontínua	O impacto tem previsão de ocorrência descontínua, a depender das atividades a serem desempenhadas, avanço das obras, condições meteorológicas (destaque para a influência de eventos pluviométricos atuando na diminuição da suspensão de particulados na atmosfera) e ações de umectações e vias, entre outras.
Duração da manifestação	Permanente	Prevê-se que a emissão de material particulado permanecerá ao longo da duração das obras.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	Após o fim das atividades, a previsão é de que a ação geradora se cesse e que qualidade do ar se restabeleça imediatamente ou no curto prazo.
Relevância	Alta	Durante a fase de implantação do Projeto é prevista a modificação da qualidade do ar em escala local, embora os ventos predominantes e rajadas sejam em sentido distinto da comunidade a norte da ADA. A oeste, onde há elevada potencialidade de influência, nota-se uma propriedade rural que poderá ser afetada. Assim, o impacto possui uma alta relevância pela proximidade de comunidades vizinhas à ADA e pelo impacto poder influenciar na saúde de integrantes destas comunidades.
Magnitude	Média	Por se tratar de um impacto negativo, reversível imediatamente ou a curto prazo, com alta relevância, mas restrito a parte da AEL, sua magnitude é média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão da Qualidade do Ar; • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.11 ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO

A geração de ruídos na fase de implantação do empreendimento estará relacionada às seguintes atividades que originam as respectivas ações geradoras:

- Tráfego de veículos, máquinas e equipamentos para execução de obras, movimentação de terra, transporte de insumos e de trabalhadores;
- Execução das obras de terra, civis e eletromecânicas;
- Supressão vegetal; e
- Utilização das Estruturas de Apoio.

Conforme indicado no diagnóstico ambiental, os resultados das medições de níveis de *background* de ruído no entorno do empreendimento de acordo com a ABNT NBR

10151:2019, revelam influências de questões naturais (ruído de animais) e tráfego de veículos da população local, mas também influências da mineração local, mesmo que de modo relativamente discreto e em casos pontuais. Assim, deverão ser consideradas ações de prevenção, controle e mitigação que se façam necessárias para a manutenção dos níveis de ruído abaixo dos limites máximos indicados na referida ABNT.

O controle de velocidade de veículos, manutenção de máquinas e equipamentos, enclausuramento de equipamentos e restrições de atividades por horário, são algumas possíveis atividades a serem consideradas para o controle de ruído no entorno da ADA.

Outro fator que influencia na dispersão de ruído é o vento, predominante de E, ESSE e SE e em geral com baixa intensidade, em torno de 3 m/s e rajadas de cerca de 8 m/s na mesma direção. O que minimiza potenciais influências da dispersão de ruído para norte da ADA onde encontra-se expressivo aglomerado populacional.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O prazo para manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente. Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância alta naquela localidade, resultando em uma magnitude avaliada como média, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-20**.

Tabela 1-20 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração do Nível de Ruído.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>		Alteração do Nível de Ruído
<i>Etapa</i>		Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>		Alteração nos Níveis de Ruído
<i>Impactos precedentes</i>		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas
<i>Variável ambiental impactada</i>		Ruído; Fauna Terrestre; Qualidade de Vida.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A ocorrência do impacto é certa, pois o desenvolvimento das atividades durante a implantação do Projeto ocasionará a geração de ruídos e, conseqüentemente, a alteração do nível de pressão sonora.
<i>Natureza</i>	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que os níveis de pressão sonora devem refletir em incômodos às pessoas, bem como à fauna local.
<i>Incidência</i>	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam, isto é, às atividades geradoras de ruídos.

Abrangência	Regional	A alteração do nível de pressão sonora poderá afetar a população residente nas propriedades situadas no entorno da ADA.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação às ações que o originam, uma vez que a execução das atividades da Etapa de Implantação do empreendimento implica inevitavelmente na geração de ruídos.
Forma de manifestação	Descontínua	O tráfego e a operação de veículos, máquinas e equipamentos, bem como a execução das obras de terra, que são as principais atividades geradoras de ruído, ocorrerão durante a fase de implantação, sendo que o impacto ocorrerá de forma descontínua, conforme a movimentação do canteiro de obras.
Duração da manifestação	Permanente	Prevê-se que a alteração do nível de ruído permanecerá ao longo da duração das obras, isto é, da fase de implantação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	A redução dos níveis de pressão sonora no entorno do empreendimento deverá ocorrer imediatamente após o fim das atividades geradoras de ruído, o que significa que o impacto tem reversibilidade imediata.
Relevância	Alta	Considerando-se as atividades mencionadas, o fluxo significativo de máquinas e equipamentos, a proximidade de moradores residentes no entorno da ADA e possíveis impactos a saúde destes moradores, além de incômodos a animais, especialmente no setor oeste da mina, este impacto foi caracterizado como de alta relevância.
Magnitude	Média	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, com alta relevância e de abrangência restrita às propriedades situadas no entorno do empreendimento, sua magnitude é média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental; e • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.12 ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO

A caracterização do impacto de Alteração nos Níveis de Vibração é similar à caracterização anteriormente apresentada, referente à Alteração nos Níveis de Ruído, especialmente quando consideradas as fontes geradoras – vale lembrar que não são previstas atividades de detonação de rocha, que gerariam um diferencial importante frente a avaliação deste impacto.

Maior atenção deve ser destinada não apenas a moradores do entorno, mas também à fauna local, que durante o prazo de intervenção construtiva do Projeto poderá ser afugentada temporariamente. Incômodos relacionados à vibração também poderão ser

sentidos nos limites das glebas vizinhas com o acesso a ser utilizado pelo empreendimento.

Os resultados do monitoramento de vibração apresentados no diagnóstico ambiental revelam os níveis de *background* na Área de Estudo Local que deverão ser adotados como referência para as etapas de implantação e operação do Projeto. A indicação de ausência de registros acima dos valores indicados na norma brasileira ABNT NBR 9653:2018 é positivo em termos ambientais tendo em vista a operação da Mineração Morro do Ipê quando da avaliação.

Segundo Gomes (2016)², as vibrações que se propagam pelo terreno são compostas por ondas com características distintas, que podem ser divididas em diferentes tipos. Neste caso, as diferenças na composição dos meios de propagação atuam na filtragem de vibrações com determinadas frequências, tipicamente entre 5 e 100 hertz.

Oliveira *et al.* (2018)³ informa que os seres humanos são muito sensíveis às vibrações, com o limiar de percepção tipicamente no intervalo de 0,14 mm/s a 0,3 mm/s de velocidade de vibração de pico de partícula (PPV).

Já na NBR 9653/2018 - "Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas", os valores de vibração cujos limites de referência estabelecidos são apresentados no Quadro 1 da norma estão acima dos limites de percepção e incômodo humano. Assim, a percepção humana (de moradores do entorno da ADA e dos trabalhadores do empreendimento envolvidos com a gestão ambiental) deverá ser utilizada como referência quando do monitoramento previsto no Plano de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental.

Tabela 1-21 - Limite estabelecido pela NBR 9653/2005.

FAIXA DE FREQUÊNCIA	LIMITE DA VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO DE PARTÍCULA DE PICO (VP)	PRESSÃO ACÚSTICA (PA)
4 a 15 Hz	Iniciando em 15 mm/s, aumentando linearmente até 20 mm/s	100
15 a 40 Hz	Acima de 20 mm/s, aumenta linearmente até 50 mm/s	
Acima de 40 Hz	50 m/s	

² GOMES, J. P. Metodologia para a Análise de Vibrações Provocadas por Desmontes com Recurso a Explosivos. 2016.

³ OLIVEIRA, C. C. V. G. et al. Análise comparativa dos níveis de vibração e ruído em perímetro urbano e ambiente de mineração. *Tecnol. Metal. Mater. Miner.*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 264-270, jul./set. 2018. Disponível em: <https://tecnologiamm.com.br/article/10.4322/2176-1523.1489/pdf/tmm-15-3-264.pdf>. Último acesso em 14/09/2021.

Nota: Para valores de frequência abaixo de 4Hz, deve ser utilizado como limite o critério de deslocamento de partícula de pico de no máximo 0,6 mm de zero a pico.

Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2018), a pressão acústica geradas pelo tráfego de veículos leves e pesados está entre as principais fontes de poluição ambiental, que geram litígios e reclamações, no que se refere a ambientes de mineração, próximas a edificações com fins residenciais por exemplo.

Assim, a equipe de comunicação social e gestão ambiental do empreendedor deverá estar atenta a quaisquer ocorrências ou manifestações associadas à alteração dos níveis de vibração (assim como ruído). Caso seja identificado algum registro de ocorrências ou manifestações em decorrência da emissão de vibração, deverão ser adotadas ações para controle, a depender da fonte geradora e dos possíveis impactos que venham ocorrer.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O seu prazo para manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente.

Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância média naquela localidade, resultando em uma magnitude avaliada como baixa, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-22**.

Tabela 1-22 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração dos Níveis de Vibração.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração dos Níveis de Vibração
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Alteração nos níveis de vibração
Impactos precedentes		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.
Variável ambiental impactada		Vibração; Saúde; Qualidade de Vida.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O tráfego de veículos, máquinas e equipamentos ocasionarão a geração de vibrações do terreno, que deverá ser percebida especialmente no limite da ADA.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, pois os níveis de vibração, quando alterados, podem refletir em incômodos às pessoas afetadas.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam.
Abrangência	Local	O impacto poderá atingir propriedades situadas no limite do acesso ao empreendimento.

Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que ocorre de modo simultâneo à atuação das fontes geradoras.
Forma de manifestação	Descontínua	Sob a ótica da geração de vibrações decorrente do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, cujas operações serão descontínuas ao longo da fase de implantação do empreendimento, em função da movimentação do canteiro de obras.
Duração da manifestação	Permanente	A duração dos eventos de vibração do terreno está prevista ao longo de toda a fase de implantação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	O nível de vibração do terreno no entorno do empreendimento deverá ser reduzido imediatamente após o fim das atividades do empreendimento, o que significa que o impacto tem reversibilidade imediata.
Relevância	Média	Considerando-se os incômodos aos moradores residentes no entorno, mas que deverão ser percebidos apenas nas áreas mais próxima às vias de acesso, este impacto foi caracterizado como de média relevância.
Magnitude	Baixa	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, com média relevância e abrangência restrita ao entorno do empreendimento, sua magnitude é baixa.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental; e • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.13 PERTURBAÇÃO ÀS COMUNIDADES AQUÁTICAS

Durante a etapa de implantação do empreendimento ocorrerão uma série de atividades que, por sua vez, apresentam-se inerentes à fase avaliada. Considerando os aspectos, Geração de Efluentes Líquidos e Oleosos e Movimentação do Solo e Geração de Sedimentos gerados pelas atividades no ambiente, possivelmente resultará em impactos precedentes, como alterações na qualidade das águas superficiais, contaminação do solo e alteração da qualidade do solo. Tais impactos estão relacionados ao aumento da circulação de veículos nas vias e estradas, a geração de resíduos oleosos e sedimentos próximos aos corpos hídricos. Essa alteração do substrato levará a impactos secundários relacionados às comunidades aquáticas, em especial a ictiofauna. O carreamento de substâncias resultantes dessas atividades, quando em concentrações elevadas, pode se tornar tóxico ao atingir os corpos hídricos.

Essas substâncias podem ser transportadas devido à exposição, fragmentação ou movimentação de rocha e solo. A jazida mineral em questão pode conter outros metais

em pequenas quantidades, que são potencialmente tóxicos para a biota aquática. Quando liberadas nos corpos d'água, essas substâncias podem causar desde redução na produtividade primária, resultando em mudanças na estrutura das comunidades aquáticas, até problemas de saúde e biomagnificação na ictiofauna, impactando indivíduos, populações ou até mesmo comunidades inteiras. Esse impacto merece especial atenção dada que o diagnóstico de fauna registrou a espécie *Harttia torrenticola* (cascudinho), classificado como vulnerável pela COPAM, 2010.

O impacto em tela é de segunda ordem (incidência indireta), originado a partir da alteração da qualidade das águas superficiais e da contaminação do solo. A ocorrência do impacto é certa visto a alteração de curso hídrico a ser realizada. A natureza do impacto é negativa, pois esse impacto pode causar injúrias aos peixes e outras espécies aquáticas, além da potencialidade toxicológica. A sua abrangência é local e deverá ocorrer somente nos cursos hídricos próximos à ação geradora.

O prazo para manifestação é imediato ou em curto prazo em relação à ação que o origina, variando de acordo com a intensidade dos aspectos. A forma de manifestação é classificada como descontínua, já que o impacto tem previsão de ocorrência somente enquanto a ação geradora persistir. Já a duração da manifestação é temporária, por tratar-se de um impacto específico e atrelado a implantação de estruturas do empreendimento. A reversibilidade é classificada como irreversível, dada a alteração permanente na ADA.

Nesse contexto, a relevância é classificada como alta durante a Etapa de Implantação, visto o registro de uma espécie de ictiofauna vulnerável a extinção, podendo gerar consideráveis alterações na estrutura da comunidade ictiofauna em escala local.

Por fim, por se tratar de um impacto irreversível e de relevância alta, conclui-se que sua magnitude é Alta.

Tabela 1-23 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação às Comunidades Aquáticas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Perturbação das comunidades aquáticas
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Geração de efluentes líquidos e oleosos; Desvio de curso hídrico; Geração de sedimentos; Movimentação de Solo.
<i>Impactos precedentes</i>	Alteração da qualidade das águas superficiais; Contaminação do solo; Alteração da Qualidade do Solo.
<i>Variável ambiental impactada</i>	Fauna aquática
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certo	Devido ao cenário de aspectos que podem diminuir a qualidade dos recursos hídricos.
Natureza	Negativa	Devido as injúrias que pode causar aos peixes e outras espécies aquáticas.
Incidência	Indireta	Decorrente Indiretamente da fonte geradora
Abrangência	Local	Cursos d'água adjacentes à área de implantação do empreendimento.
Prazo para manifestação	Imediato ou curto Prazo	Em relação à ação que o origina, variando e acordo com a intensidade dos aspectos.
Forma de manifestação	Descontinua	Está atrelado somente a ação geradora.
Duração da manifestação	Temporária	Por se tratar de um impacto específico e atrelado à implantação de estruturas do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Dado a alteração permanente na ADA.
Relevância	Alta	Considerando o registro de espécies da ictiofauna ameaçadas de extinção nas áreas de influência com potencialidade para alteração na estrutura destas populações de peixes.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível, podendo afetar corpos hídricos adjacentes à área de implantação do empreendimento e com alta relevância, conclui-se que sua magnitude é Alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento da Ictiofauna. 		

1.4.2.2.14 PERTURBAÇÃO A FAUNA LOCAL

A fase de implantação de quaisquer empreendimentos envolve uma série de aspectos que pode culminar em impactos sobre a Fauna Terrestre. No contexto de implantação do Masterplan de Pilhas, observou-se a ocorrência de cinco diferentes aspectos ambientais que, por diferentes causas e consequências, acarretam a Perturbação à Fauna Silvestre.

A este impacto estão associados os aspectos relacionados às obras inerentes à implantação das estruturas, sendo eles (i) Geração de ruídos, aspecto gerador com influência direta no bem estar animal, considerando os níveis de tolerância de determinadas espécies aos ruídos, o que pode levar à dispersão de espécimes e culminando no aspecto em tela; (ii) Geração de vibração que, por sua vez, através da trepidação, pode afugentar a fauna; (iii) Movimentação do solo e geração de sedimentos que, assim como os anteriores, podem levar a dispersão de animais; (iv) utilização do sistema viário local, o qual atuará na alteração dos níveis de ruído, acarretando em

perturbação à fauna terrestre; e (v) Remoção da cobertura vegetal, que atua diretamente na disponibilidade de recursos associados à alimentação, abrigo, sítios reprodutivos e/ou proteção contra predadores.

Neste sentido, todos os aspectos considerados, ainda que atuem de maneiras diferentes, acarretam uma consequência semelhante no que diz respeito à fauna da região. Desta maneira, através do afugentamento, dispersão e/ou perdas de indivíduos acarretadas por estes aspectos ambientais, eles atuam pressionando espécies que são mais exigentes em relação à qualidade do habitat a se deslocarem para outros locais. Além disso, este impacto é particularmente negativo para espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção em relação à manutenção de suas populações, uma vez que estas são mais sensíveis a pressões antrópicas.

Portanto, é muito provável que este impacto ocorra dado que os aspectos geradores são inerentes à implantação do empreendimento. Desta maneira, considerando a alteração nas comunidades faunísticas através do impacto em tela, pode-se considerar que o mesmo representa um impacto negativo e com incidência direta já que alguns aspectos geradores contribuem para a Perturbação à Fauna Terrestre.

Ainda que os aspectos e impactos precedentes atuem de maneira local, as consequências ocorridas pela Perturbação à Fauna Terrestre poderão ser percebidas regionalmente por conta do deslocamento que estes espécimes realizam para outras áreas. O Prazo para manifestação é imediato ou em curto prazo em relação à ação que o origina, sendo sua forma de manifestação considerada contínua. Já a duração da manifestação é temporária, porém este impacto é classificado como Irreversível, uma vez que a ADA, atualmente ocupada por remanescentes florestais, terá o uso do solo convertido para a implantação do empreendimento. Sua relevância foi classificada como média durante a etapa de implantação, dado o nível de antropização já encontrado na área de estudo, refletindo a composição da fauna existente, composta predominantemente por animais já adaptados ao ambiente alterado.

Tabela 1-24 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação à Fauna Silvestre.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Perturbação à fauna terrestre
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Geração de Ruído; Geração de vibração; Movimentação do solo; Utilização do sistema viário local; Remoção da cobertura vegetal
<i>Impactos precedentes</i>	Alteração nos níveis de ruído; Alteração nos níveis de vibração; Alteração da qualidade do ar; Diminuição das populações vegetais; Perda e Alteração de Habitats e Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP)

Variável ambiental impactada		Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável a dispersão dos animais das áreas suprimida para áreas do entorno.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa.
Incidência	Indireta	O impacto é indireto, relacionado a outros impactos antecedentes.
Abrangência	Regional	Se ocorrer, espera-se que sua manifestação seja percebida em escala regional.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	O impacto ocorrerá em um período de tempo claramente definido durante à Etapa de Implantação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	O meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto.
Relevância	Média	Alteração na variável ambiental é passível de ser percebida ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado;
Magnitude	Alta	A magnitude é Alta em função visto a Irreversibilidade do impacto e de sua relevância ser média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; e • Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.2.2.15 ALTERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE ESPÉCIES DA FAUNA TERRESTRE

O incremento no fluxo de veículos e pessoas durante a Etapa de Implantação, juntamente com a execução das diversas atividades de obras, pode levar à fuga da fauna local. Este impacto visa englobar todas as mudanças na composição e na

estrutura das espécies de fauna terrestre que possam ocorrer, exceto o risco de atropelamento, que será abordado em um impacto específico nesta avaliação.

Nesse contexto, ao se deslocarem, muitos espécimes podem utilizar as estradas e rodovias para sua dispersão. A utilização de estradas para se locomover, facilita que os animais sejam vistos por seres humanos e outros predados, o que os torna vulneráveis.

As espécies mais susceptíveis a este impacto são aquelas presentes em listas vermelhas de fauna ameaçada, pois já apresentam populações reduzidas. Contudo, o impacto não incide sobre elas de forma exclusiva. Os dados obtidos para o diagnóstico do empreendimento não apresentam espécies ameaçadas de extinção para herpetofauna e avifauna. No entanto, foi registrada uma espécie de ave classificada na categoria quase ameaçada (NT) em nível global (IUCN, 2022): a jacupemba (*Penelope supercilialis*).

Já em relação aos mamíferos, os dados do presente diagnóstico indicaram a presença de seis espécies ameaçadas. Na Lista Estadual (COPAM, 2010), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o gato-do-mato-do-sul (*Leopardus guttulus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e o cateto (*Dicotyles tajacu*) são categorizados como vulneráveis. Na Lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) as espécies lobo-guará (*C. brachyurus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*) e gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) também são categorizadas como vulneráveis. E por fim, em nível global, o gato-do-mato-do-sul (*L. guttulus*) é classificado como vulnerável. Também foram observadas duas espécies consideradas como quase ameaçadas (NT) pela IUCN (*C. brachyurus* e *L. vetulus*). Além disso, cabe ressaltar que é possível ocorrer o aumento no número de acidentes envolvendo a fauna durante a instalação do empreendimento, principalmente com os peçonhentos.

Devido à situação atual das vias e ao aumento do tráfego na região, será necessário implementar medidas de controle de tráfego e sinalização nas vias de acesso. Assim, todos os trabalhadores deverão participar do Treinamento de Ambientação da Mineradora Ipê, sendo devidamente instruídos e capacitados sobre as questões relacionadas ao tráfego e à proteção da fauna local. O uso de placas indicando limites de velocidade e alertas sobre a presença de animais silvestres nas áreas internas e adjacentes ao empreendimento, juntamente com ações educativas voltadas a todos os prestadores de serviço da Ipê Mineração, contribuirá para a conscientização ambiental, ajudando a reduzir esse impacto.

Em resumo, a alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre se dará em função de diversos impactos e aspectos, como alteração nos níveis de ruído, perturbação à fauna local, alteração da qualidade do ar, redução de populações vegetais e intervenção em áreas de proteção permanente (APP). Dessa forma, este é considerado um impacto indireto, ou seja, aquela que não resulta diretamente da ação de um aspecto ambiental. Assim, pode ser considerado um impacto de ocorrência provável e de efeito negativo, com abrangência regional, contínua e temporário, se manifestando durante todo o período de implantação do empreendimento (contínuo).

Nesse contexto, a relevância é classificada como média pois poderá ocorrer a alteração da composição da comunidade faunística, com modificação na dinâmica de espécies raras e acréscimo de populações de espécies generalistas. No entanto, como se trata de uma área já bastante antropizada, é possível que a comunidade faunística já esteja adaptada às alterações do local. Por se tratar de um impacto reversível a médio e longo prazo, considerando que a comunidade faunística poderá se restabelecer com o tempo, considerando a preservação de ambientes que poderão servir de suporte para a fauna, e de relevância média, conclui-se que sua magnitude é média.

A **Tabela 1-25** apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-25 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Geração de Ruído; Geração de vibração e pressão acústica; Emissão de material particulado; Desvio de curso hídrico; Compactação do solo; Movimentação do solo; Utilização do sistema viário local; Remoção da cobertura vegetal
Impactos precedentes		Alteração nos Níveis de Ruído; Perturbação à Fauna Local, Alteração da Qualidade do Ar; Redução de Populações Vegetais de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas; Diminuição da Diversidade Florística e variabilidade genética; Intervenção Em Áreas De Proteção Permanente (APP)
Variável impactada	ambiental	Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável pela dispersão dos animais das áreas suprimida para áreas de tipologia semelhante do entorno e as alterações que podem causar nas áreas receptoras.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que pode causar desequilíbrio no sistema receptor.
Incidência	Indireta	O impacto é indireto, em relação à ação que o origina, pois será consequência de outros impactos diretos e indiretos.
Abrangência	Regional	A alteração poderá se manifestar na Área de Estudo Regional.

Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo, pois se iniciará logo que seja efetivada a ação dos aspectos geradores listados acima.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	A alteração iniciada na fase de implantação e continuará durante a operação. Após isso, as alterações e a comunidade tendem a se estabilizarem, mesmo que diferenciada.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Médio / Longo prazo	A comunidade poderá voltar a encontrar o seu equilíbrio, no entanto, no médio e longo prazo.
Relevância	Média	Essas alterações deverão ser expressivas, em função da vegetação presente na ADA e seu entorno imediato apresentar fitofisionomias variadas.
Magnitude	Média	A magnitude é média em função de o impacto ser Reversível Médio / Longo prazo e sua relevância ser média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; e • Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.2.2.16 PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA TERRESTRE POR ATROPELAMENTO

O atropelamento de animais silvestres representa um perigo direto à biodiversidade, causando um impacto significativo nas populações dessas espécies. Esse problema pode resultar na diminuição do número de indivíduos, além de restringir a sua movimentação, o que compromete a diversidade genética e, em casos extremos, pode levar à extinção local.

Para a implantação do empreendimento, será necessário haver tráfego intenso de maquinários pesados e veículos leves. Sabe-se que o uso de estradas pela fauna é alto, pois são meios mais fáceis para as espécies dispersarem em busca de porções de habitat ocupadas anteriormente. Como ao redor da ADA do empreendimento ainda há fragmentos de vegetação nativa, a movimentação da fauna entre áreas remanescentes poderá se dar durante as atividades de implantação. Assim, pode haver como impacto secundário deste a perda de indivíduos da fauna pelos atropelamentos.

Conseqüentemente, está previsto o registro de animais atropelados, e boa parte dessa fauna provavelmente será de espécies generalistas, que apresentam deslocamento limitado e fazem uso de estradas pavimentadas e não pavimentadas como rota de

dispersão. Tal questão pode ser esperada, principalmente, para determinadas espécies as quais são consideradas mais susceptíveis ao atropelamento e que foram registradas no diagnóstico deste trabalho, como o *Cerdocyon thous* e *Leopardus pardalis*, bem como os répteis (cobras e lagartos).

Nesse contexto, a relevância é classificada como média pois poderá ocorrer a perda de indivíduos da fauna terrestre por atropelamento, com modificação na comunidade faunística. Por se tratar de um impacto reversível a médio e longo prazo, considerando que a comunidade faunística poderá se restabelecer com o tempo, considerando a preservação de ambientes que poderão servir de suporte para a fauna, e de relevância média, conclui-se que sua magnitude é média.

Tabela 1-26 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perda de indivíduos da fauna terrestre por atropelamento.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Perda de indivíduos da fauna terrestre por atropelamento	
Etapa	Implantação	
Aspectos precedentes	Geração de Ruído; Geração de vibração e pressão acústica; Emissão de material particulado; Desvio de curso hídrico; Compactação do solo; Movimentação do solo; Utilização do sistema viário local; Remoção da cobertura vegetal	
Impactos precedentes	Alteração nos Níveis de Ruído; Perturbação à Fauna Local, Alteração da Qualidade do Ar; Redução de Populações Vegetais de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas; Diminuição da Diversidade Florística e variabilidade genética; Intervenção em Áreas De Proteção Permanente (APP)	
Variável impactada	ambiental	Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável pela dispersão dos animais das áreas suprimida para áreas de tipologia semelhante do entorno e as alterações que podem causar nas áreas receptoras.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que pode causar desequilíbrio no sistema receptor.
Incidência	Indireta	O impacto é indireto, em relação à ação que o origina, pois a será consequência de outros impactos diretos e indiretos.

Abrangência	Regional	A alteração poderá se manifestar na Área de Estudo Regional.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo, pois se iniciará logo que seja efetivada a ação dos aspectos geradores listados acima.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	A alteração iniciada na fase de implantação continua na fase de operação em função das atividades relativas à operação. Após isso as alterações e a comunidade tendem a se estabilizar, mesmo que de maneira diferente.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Médio / Longo prazo	A comunidade poderá voltar a encontrar o seu equilíbrio, no entanto, no médio e longo prazo.
Relevância	Média	Essas alterações deverão ser expressivas, em função da vegetação presente na ADA e seu entorno imediato apresentar fitofisionomias variadas.
Magnitude	Média	A magnitude é média em função de o impacto ser Reversível Médio / Longo prazo e sua relevância ser média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.2.2.17 REDUÇÃO DE POPULAÇÕES VEGETAIS DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E ENDÊMICAS

O impacto de redução de populações de espécies da flora ameaçadas de extinção e endêmicas durante a Etapa de Implantação está associado ao aspecto de remoção da cobertura vegetal.

Espécies ameaçadas são aquelas que estão em risco de extinção no futuro próximo, devido a uma combinação de fatores ambientais, como perda de habitat, poluição, caça e mudanças climáticas. A flora brasileira apresenta diversas espécies com potenciais ornamentais, medicinais e econômicos, as quais muitas já estão ameaçadas sem que tenham tido seu potencial pesquisado ou explorado. Por isso, é fundamental que haja uma atenção especial às espécies da flora ameaçadas de extinção que foram na ADA do empreendimento, as quais, sempre que possível, deverão ser priorizadas em ações específicas de resgate da flora.

Considerando a ADA, foram observadas 18 espécies botânicas ameaçadas, em nível nacional (MMA, 2022) e 10 pela IUCN (2014). Em relação as espécies endêmicas, o diagnóstico de flora listou 21 espécies.

A Redução de Populações de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas é classificado como um impacto de efeito negativo, de ocorrência certa, a partir da remoção da cobertura vegetal, e incide de forma direta, pois decorre diretamente do aspecto ambiental que o origina. A sua abrangência é local, pois se dará na ADA e, em menor expressividade, na AEL. Sua manifestação estará associada diretamente à ação geradora, sendo classificada como Imediato ou Curto Prazo, e descontínua, pois ocorrerá apenas após as ações de supressão vegetal.

Uma vez ocasionado o impacto, a duração da manifestação será permanente, sendo que o ambiente nunca mais retornará ao seu estado original, também podendo ser classificado como irreversível. Ainda, considerando que se trata de grupos de espécies protegidas e/ou com interesse para a conservação, a relevância do impacto é Alta, resultado em uma Magnitude também Alta.

Tabela 1-27 - Caracterização e avaliação do impacto sobre as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>		Redução de Populações de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas
<i>Etapa</i>		Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>		Remoção da cobertura vegetal
<i>Impactos precedentes</i>		-
<i>Variável ambiental impactada</i>		Flora Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	Considera-se como certa a ocorrência do impacto devido a necessidade de supressão da vegetação para o desenvolvimento das atividades vinculadas ao empreendimento em si.
<i>Natureza</i>	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que altera a paisagem natural do ambiente, que desencadeia uma série de outros impactos.

<i>Incidência</i>	Indireta	O impacto é indireto, de segunda ordem, em relação à ação que o origina, isto é, a remoção da cobertura vegetal. Como impacto antecedente têm-se a Diminuição da Diversidade Florística e Variabilidade Genética
<i>Abrangência</i>	Local	A alteração se manifestará também nas áreas de influência, uma vez que alguns fragmentos florestais existentes na ADA são contíguos às áreas externas, pertencentes à AEL. Representará perda de área para toda a comunidade da fauna local, inclusive para as espécies que ocupam grandes áreas e se deslocam entre a ADA e outros fragmentos do entorno.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata ou Curto Prazo em relação à ação que o origina, uma vez que gera automática e imediatamente a remoção dos indivíduos.
<i>Forma de manifestação</i>	Descontínua	A alteração no ambiente ocorre uma vez e imediatamente após a retirada da cobertura vegetal e, por isso, é considerada descontínua.
<i>Duração da manifestação</i>	Permanente	A alteração na paisagem permanecerá por toda a vida útil do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Reversibilidade</i>	Irreversível	Este impacto é considerado irreversível, pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a causa responsável pelo impacto.
<i>Relevância</i>	Alta	A alteração é percebida imediatamente após a ação que a origina, caracterizando perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparado ao cenário ambiental diagnosticado. Ainda, essa classificação se dá pela relevância legal e ecológicas das espécies da flora ameaçada de extinção e endêmicas.
<i>Magnitude</i>	Alta	A magnitude é alta em função de o impacto ser de abrangência local, irreversível e sua relevância ser alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão Controlada; • Programa de Resgate e Aproveitamento da Flora; • Programa de Compensação / Reposição Florestal; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); e • Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. 		

1.4.2.2.18 DIMINUIÇÃO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA E VARIABILIDADE GENÉTICA

A supressão de 100,0525 hectares de vegetação nativa em estágio avançado, médio e inicial de sucessão ecológica, abrangendo fisionomias dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, acarretará perda de indivíduos da flora afetando a diversidade genética de populações de plantas, principalmente de espécies raras, endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

O levantamento de dados secundários revelou a presença de 999 espécies vegetais na Área de Estudo Local (AEL) do Masterplan de Pilhas. Essa variedade significativa de flora reflete a diversidade de habitats e interações ecológicas nos ecossistemas da área de estudo, e que também se replicam em ambientes semelhantes fora da área. A remoção desses indivíduos vegetais impactará as interações entre fauna e flora, conforme discutido anteriormente.

Para a ADA, o diagnóstico levantou 21 espécies endêmicas, onde foram verificadas as distribuições das populações conhecidas e categorias de endemismo. Além disso, foram observadas 18 espécies botânicas ameaçadas, em nível nacional (MMA, 2022) e 10 pela IUCN (2014). Deste modo, entende-se que a supressão dos ambientes naturais acarretará a perda de indivíduos da flora afetando a diversidade genética de populações de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Considerando estes fatos, o impacto é considerado negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. De acordo com a avaliação, este impacto atua de forma permanente.

O impacto tem abrangência local, por interferir na dinâmica de populações e variabilidade genética dos indivíduos somente presentes nas áreas alvo de supressão. Dessa forma, o impacto de Diminuição das populações vegetais é irreversível, com relevância média que, conjuntamente, levam a magnitude Alta deste impacto.

Tabela 1-28 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Diminuição da diversidade florística.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Diminuição da diversidade florística
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Remoção da cobertura vegetal
<i>Impactos precedentes</i>	-
<i>Variável ambiental impactada</i>	Espécies vegetais
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certo	Dado a remoção da vegetação, haverá diminuição da diversidade florística
Natureza	Negativa	Devido as alterações que se darão pela remoção da cobertura, afetando negativamente as comunidades aquáticas e faunísticas.
Incidência	Direta	Ocorre diretamente da fonte geradora
Abrangência	Local	Remanescentes florestais da ADA
Prazo para manifestação	Imediato ou curto Prazo	Em relação à ação que o origina, variando e acordo com a intensidade dos aspectos.
Forma de manifestação	Descontínua	Está atrelado somente a ação geradora.
Duração da manifestação	Temporária	Por se tratar de um impacto específico e atrelado à ação de supressão da vegetação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Dado a alteração permanente na ADA.
Relevância	Média	Considerando o tamanho das áreas e relevância ecológica dos ambientes intervindos, considera o impacto como de Média Relevância.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível, média relevância, conclui-se que sua magnitude é Alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Resgate de Flora; • Programa de Compensação Florestal; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); e • Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. 		

1.4.2.2.19 INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A partir do aspecto de Remoção da Cobertura Vegetal, assim como apontado em impactos anteriormente discutidos, uma área de 100,0525 hectares de vegetação nativa será suprimida, sendo que deste total, 16,4568 ha dizem respeito às Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A criação de legislações que regulamentam a ocupação de áreas de APP reflete sua importância fundamental na preservação da qualidade ambiental dos cursos d'água e de suas comunidades aquáticas. As APPs desempenham um papel crucial na manutenção da qualidade da água, prevenindo o carregamento de sedimentos e substâncias químicas tóxicas, regulam a temperatura da água, criando condições favoráveis para a sobrevivência de espécies, e contribuem para a deposição de material orgânico, o que favorece a preservação das populações de produtores primários na cadeia trófica.

Em relação às comunidades terrestres, as APPs contribuem de forma bastante significativa no estabelecimento de populações da fauna silvestre, uma vez que proporcionam abrigo, locais para nidificação e, sobretudo, recursos alimentares.

Apesar da existência das legislações Lei Estadual nº 18.365, de 01 de setembro de 2009 e o Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, aborda as situações excepcionais que permitem a intervenção em APP. No contexto atual, o projeto em questão se encaixa nessa categoria, uma vez que envolve atividades minerárias, consideradas de utilidade pública. Assim, o órgão ambiental pode autorizar a intervenção em APP durante o processo de licenciamento ambiental.

Posto isto, a Interferência em APPs é um impacto de efeito negativo, certo de ocorrer, que incide de forma direta (associado ao seu aspecto gerador), com abrangência local. O seu prazo de manifestação é imediato ou curto prazo e sua forma de manifestação é descontínua. Ainda, a duração de sua manifestação é considerada permanente, uma vez que o ambiente não retornará à situação original. Sua relevância pode ser classificada como Alta, considerando que se trata de locais protegidos por legislação específica e com interesse para a conservação.

Tabela 1-29 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP).

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP)	
Etapa	Implantação	
Aspectos precedentes	Remoção da cobertura vegetal	
Impactos precedentes	-	
Variável ambiental impactada	Flora Terrestre	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Considera-se como certa a ocorrência do impacto em função da intervenção em áreas de APP.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação à ação que o origina, isto é, a Remoção da Cobertura Vegetal.
Abrangência	Local	A alteração se manifesta na área a ser intervinda, ou seja, na ADA.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que gera automática e imediatamente após a intervenção ambiental.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo regulares.

Duração da manifestação	Permanente	A manifestação associada à intervenção na APP permanecerá ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	O meio se mantém alterado mesmo após cessada a ação geradora do impacto.
Relevância	Alta	Relevância Alta, por ser tratar de locais com proteção legal associada e elevado interesse para a conservação.
Magnitude	Alta	A magnitude é alta em função de o impacto ser de abrangência local, irreversível e sua relevância ser Alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Compensação Florestal; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) 		

1.4.2.2.20 AUMENTO DO NÚMERO DE EMPREGOS

De forma positiva, a implantação do empreendimento em tela irá gerar novos postos de trabalho na região, cuja mão de obra poderá ser, em significativa parte, contratada em Igarapé e São Joaquim de Bicas. As localidades mais próximas também poderão se beneficiar dessas oportunidades, como os bairros Cidade Nova, Aparecida, Maracanã e Nova Esperança, dada a proximidade dessas localidades com a região do empreendimento.

Serão gerados tanto empregos diretos, devido à mobilização da mão de obra para o empreendimento, quanto empregos indiretos, por meio de demandas de insumos e serviços junto a fornecedores de bens e serviços, que podem inclusive aumentar seu quadro de funcionários para atendimento a algumas demandas do empreendimento.

Além disso, há um outro desdobramento que poderá favorecer ainda mais a economia da região, que é o denominado emprego “efeito renda”, ou seja, quando há o aumento do consumo na região pela ampliação da renda auferida pelos trabalhadores e pelos empresários, estimulando a produção e criando um efeito de retroalimentação da cadeia produtiva.

Para um melhor entendimento da repercussão deste impacto positivo, são apresentados a seguir alguns dados sobre o quantitativo de mão de obra previsto para a implantação do empreendimento.

A duração das atividades de implantação da PDE em estudo será de aproximadamente sete meses, sendo o efetivo máximo de trabalhadores mobilizados no momento de pico das obras da ordem de 511 trabalhadores e a média geral mensal de 73 trabalhadores. A Figura a seguir apresenta o histograma de mão de obra requisitado pela implantação da PDE em estudo. Percebe-se que a maior quantidade de mão de obra será exigida entre o 3º e 4º meses de obras, considerando os meses iniciais e finais, de mobilização e desmobilização.

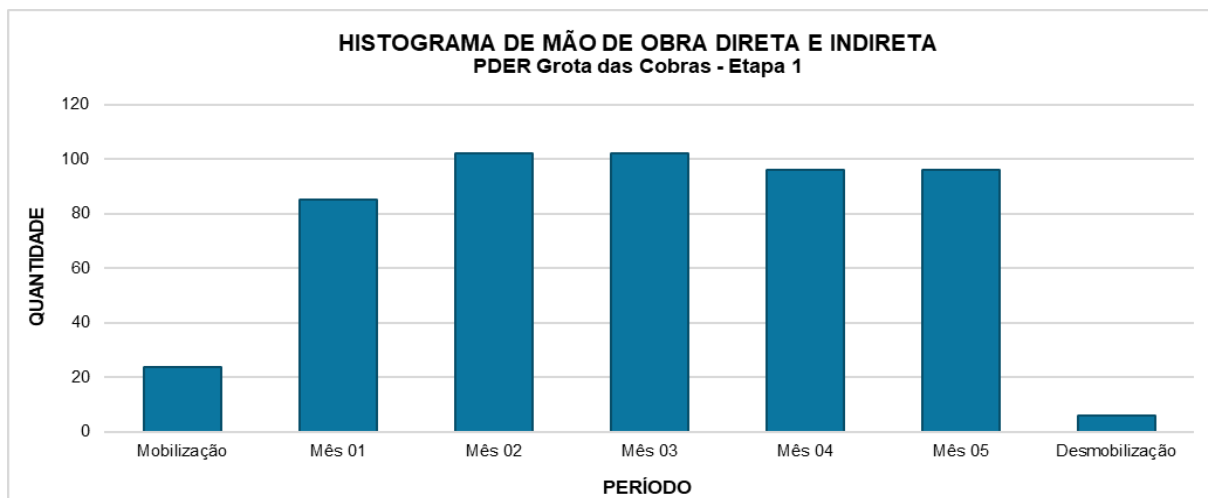


Figura 1-1 - Histograma de mão de obra requisitada pela implantação do empreendimento.

É importante destacar que a Mineração Morro do Ipê já adota como política corporativa a priorização de contratação de mão de obra local, como forma de proporcionar a potencialização de impactos positivos associados na região de atuação, considerando tanto a contratação de mão de obra quanto o aumento de renda da população. Para as atividades de implantação, estima-se que a maioria da mão de obra de nível técnico possa ser contratada da região de inserção do empreendimento.

A fácil localização do empreendimento na região, que pode ser acessada por diversas vias, poderá facilitar a mobilização e o deslocamento de trabalhadores locais, sobretudo das localidades mais próximas ao empreendimento, assim como das sedes municipais.

Caso a demanda por profissionais não seja suprida localmente, poderão ser mobilizados também profissionais de fora da Área de Estudo Regional, considerando-se principalmente as demandas e a qualificação exigida. É possível que parte dessa mão de obra seja absorvida em outros municípios próximos, como aqueles integrantes da região metropolitana de Belo Horizonte, que é interligada à região pela rodovia BR-381.

Assim, o impacto do Aumento do Número de Empregos é de ocorrência certa, pois se trata de uma alteração que poderá vir a ser verificada no cenário futuro, apresentando-se como relevante para a região, especialmente por ser desencadeadora de outros impactos de segunda ordem.

A natureza do impacto é positiva, pois se trata de uma alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade de vida, sendo de incidência direta, pois decorre imediatamente de suas atividades geradoras, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem, cujo prazo para manifestação é imediato ou de curto prazo, pois se trata de uma alteração se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.

Sua forma de manifestação é classificada como cíclica, pois a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, sendo sua duração

permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de implantação do empreendimento.

A sua abrangência é regional, pois se manifesta em todas as municipalidades da Área de Estudo Local e Regional, podendo extrapolá-la, sendo reversível a médio ou longo prazo, pois, uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido. É, portanto, um impacto de alta relevância, considerando o quantitativo significativo de 511 trabalhadores no pico das obras, caracterizando ganhos na qualidade socioambiental da área de estudo, o que o torna um impacto de alta magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-30 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do número de empregos.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>	Aumento do número de empregos	
<i>Etapa</i>	Implantação	
<i>Aspectos precedentes</i>	Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores	
<i>Impactos precedentes</i>	-	
<i>Variável ambiental impactada</i>	Qualidade de vida; Dinâmica Econômica	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A implantação das estruturas do projeto irá demandar a contratação de trabalhadores para diversas funções, alterando a qualidade de vida da população da área de estudo, sendo que essa alteração é passível de ser verificada objetiva e empiricamente no cenário futuro com certeza de ocorrência.
<i>Natureza</i>	Positiva	Trata-se de uma alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade socioambiental.
<i>Incidência</i>	Direta	O impacto é de incidência direta, tendo em vista que decorre imediatamente do aspecto mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores.
<i>Abrangência</i>	Regional	Os efeitos da alteração na qualidade de vida deverão ser sentidos de maneira mais intensa nos municípios e localidades mais próximos, mas também poderá ser verificada no âmbito regional.

Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou, assim deverá ocorrer em seguida ao processo de contratação de mão de obra.
Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo previsíveis, conforme o histograma de mão de obra.
Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazo	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, e à medida que as empresas forem desmobilizadas, a demanda por mão de obra direta irá diminuir de forma gradativa, a médio prazo, até cessar esta etapa, gerando efeitos em cadeia sobre os empregos indiretos e, por último, reduzindo o efeito.
Relevância	Alta	O aumento do número de empregos é um impacto de relevância alta, principalmente em função de seu contingente, e deverá gerar ganhos socioambientais para a região.
Magnitude	Alta	A magnitude é considerada alta por se tratar de um impacto reversível a médio/longo prazo e de relevância alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Priorização da Mão de Obra Local 		

1.4.2.2.21 AUMENTO DA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL/RECEITAS PÚBLICAS

O impacto financeiro da implantação do empreendimento na arrecadação municipal e, conseqüentemente, nas finanças públicas dos municípios da Área de Estudo, deverá ocorrer efetivamente, e de forma expressiva, a partir do início das atividades de implantação.

A mobilização de mão de obra para a implantação do empreendimento e a contratação de fornecedores acarretará um aumento do recolhimento de impostos municipais, sobretudo do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), os quais poderão

ser revertidos em investimentos de melhoria da infraestrutura, pessoal e serviços públicos oferecidos, beneficiando a própria população. infraestrutura, pessoal e serviços públicos oferecidos, beneficiando a própria população. Este aumento de arrecadação poderá ser verificado especialmente no município de Igarapé, onde estarão alocadas as estruturas do projeto em tela. O município de São Joaquim também irá se beneficiar com essa arrecadação de impostos, tendo em vista que diversas empresas prestadoras de serviços já se encontram instaladas na sede municipal e, pela proximidade com o empreendimento, deverão continuar atuando e aumentando as receitas para o município.

É importante destacar que as empresas da região, em busca de prestar serviços ou fornecer produtos ao empreendimento, também deverão ser responsáveis pela ampliação dos recursos obtidos via recolhimento de impostos, incluindo pagamento de alvarás de funcionamento, taxas de fiscalização, dentre outras. Nesse sentido, a Mineração Morro do Ipê fiscaliza suas contratadas, exigindo o devido recolhimento e pagamento de tributos relacionados à execução de suas atividades, sejam municipais, estaduais ou federais.

A natureza do impacto é positiva, pois se trata de alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade socioambiental, da dinâmica econômica e das finanças públicas, sendo de incidência direta, pois é decorrente da mobilização de obra e contratação de fornecedores, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem.

Seu prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois se trata de uma alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou. Sua forma de manifestação foi classificada como cíclica, pois a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, ao longo dos ciclos de mobilização e desmobilização de mão de obra, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de implantação do empreendimento.

A sua abrangência é regional, pois se manifesta por irradiação numa área que extrapola o entorno do sítio onde se deu a intervenção, sendo reversível a médio ou longo prazo, pois uma vez cessada a ação geradora do impacto, isto é, a mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores, o meio alterado retorna, a médio ou longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.

O impacto é de média relevância, pois o aumento nas receitas públicas, ainda que possa ser expressivo, em termos relativos será de pequena monta para as municipalidades envolvidas, que recebem significativos aportes decorrentes das atividades de mineração, incluindo Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), caracterizando ganhos não tão expressivos nas finanças públicas da Área de Estudo, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado, o que o torna um impacto de média magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-31 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas	
Etapa	Implantação	
Aspectos precedentes	Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores	
Impactos precedentes	-	
Variável ambiental impactada	Finanças públicas	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	A mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores para a implantação das estruturas do empreendimento acarretará um aumento da renda e do consumo na Área de Estudo, produzindo um impacto indireto na economia local com efeitos na arrecadação dos impostos municipais.
Natureza	Positiva	A implantação do empreendimento poderá contribuir de forma positiva para a efetivação de aumento da arrecadação municipal/receitas públicas. Alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria nas finanças públicas municipais.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta tendo em vista que decorre do aspecto mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores.
Abrangência	Regional	Os efeitos nas finanças públicas deverão ser mais sentidos no município de Igarapé, mas também em Brumadinho e São Joaquim de Bicas, devendo ainda extrapolar essa área.
Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou, assim deverá ocorrer em seguida ao processo de contratação de mão de obra.
Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, principalmente considerado o histograma de obras e as demandas de materiais e serviços para as obras.

Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazos	Uma vez cessada a contratação de fornecedores e a mobilização de mão de obra, com a consequente diminuição do número de empregos, também será verificada uma redução na arrecadação de impostos, a médio ou longo prazo.
Relevância	Média	O aumento da arrecadação municipal/receitas públicas é um impacto de relevância média, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas não tão expressivos na qualidade socioambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.
Magnitude	Média	A magnitude é considerada média, por se tratar de um impacto reversível a médio/longo prazos e de relevância média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> As ações previstas para priorizar a alocação de mão de obra local deverão repercutir em um maior consumo de bens e serviços locais, que consequentemente farão com que a arrecadação dos municípios aumente. Essa dinamização poderá ser acompanhada pelo Programa de Monitoramento Socioeconômico e divulgada por meio das ações de comunicação social. 		

1.4.2.2.22 AUMENTO NA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS NAS VIAS E ESTRADAS

As atividades necessárias para a execução das obras de implantação das estruturas provisórias e definitivas da PDE em estudo envolvem, além da mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores, o transporte de materiais, máquinas e equipamentos, e o deslocamento dos próprios trabalhadores entre o canteiro de obras, escritórios e refeitórios.

Para as obras do empreendimento, são previstas viagens relacionadas ao transporte de insumos para a região. Esses insumos serão armazenados em canteiros de obras localizados em áreas próximas ao local projetado para a implantação do empreendimento.

Esses deslocamentos de pessoas e transporte de cargas causarão um aumento na circulação de veículos nas estradas e, principalmente, nas vias locais, durante a Etapa de Implantação, incluindo-se aqui o sistema viário utilizado pela população residente nos núcleos populacionais localizados nas rotas de acesso ao empreendimento, como

é o caso dos bairros Cidade Nova, Aparecida, Maracanã e Nova Esperança. Um trecho da rodovia BR-381 também será utilizado para acesso às obras do empreendimento, embora a maior parte do transporte será feito por vias internas.

O aumento da circulação de veículos, pessoas e cargas em um sistema viário já utilizado para atividades operacionais minerárias, como é o caso do sistema presente na região, pode ser elemento gerador de riscos à segurança do tráfego local e incômodos à população, principalmente pela intensificação do tráfego, especialmente o de caminhões e equipamentos de grande porte.

Importante destacar que haverá aumento na circulação de veículos também na BR-381, contudo, por ser uma rodovia preparada para um alto fluxo de veículos, esse impacto será significativamente menos sentido que nas demais vias utilizadas.

O impacto aumento na circulação de veículos nas vias e estradas é de ocorrência certa, pois se trata de alteração que irá ocorrer no cenário futuro, em função da movimentação de veículos, máquinas e equipamentos prevista na Etapa de Implantação. A natureza do impacto é negativa, pois se trata de alteração de caráter adverso, que resulta em danos ou perda ambiental, sendo de incidência direta e indireta, pois é decorrente diretamente da utilização do sistema viário local, bem como do aumento do número de empregos e da contratação de fornecedores. Além do aumento do tráfego, há a questão do aumento da dispersão de material particulado nas estradas sem pavimentação, o aumento da possibilidade de acidentes de trânsito e o aumento de ruídos relacionados a veículos.

É um impacto cujo prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois basta que as obras do empreendimento se iniciem para que os maquinários, equipamentos e materiais necessários já sejam mobilizados. Sua forma de manifestação foi classificada como cíclica, pois a alteração irá ocorrer de acordo com o histograma de equipamentos e materiais, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer durante toda a etapa do projeto na qual se manifesta.

A sua abrangência é local, pois a alteração se manifesta principalmente na área em que se dará a intervenção ou em seu entorno imediato. É um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, pois uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, no curto prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.

Trata-se de um impacto de alta relevância, pois já se percebe no cenário atual um significativo fluxo de veículos, principalmente pesados, nas vias de acesso da região, cujo alguns trechos não são pavimentados. O aumento do número de veículos e viagens transportando equipamentos e pessoas para a região irá fazer com que as situações de insegurança e incômodos à população local sejam agravadas, o que o torna um impacto de média magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-32 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas	
Etapa	Implantação	
Aspectos precedentes	Utilização do sistema viário local; Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores	
Impactos precedentes	Aumento do número de empregos	
Variável ambiental impactada	Qualidade de vida	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Com a implantação do empreendimento será necessária a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos em quantidade superior ao habitual na área de estudo, o que irá impactar na qualidade de vida da população. Trata-se, portanto, de uma alteração com alta possibilidade de ocorrer no cenário futuro.
Natureza	Negativa	O aumento na circulação de veículos nas vias e estradas locais é uma alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental, notadamente aumento do risco de acidentes, dispersão de material particulado e aumento de ruídos.
Incidência	Direta / Indireta	O impacto é de incidência direta e indireta tendo em vista que decorre do aspecto utilização do sistema viário local, bem como do impacto de aumento do número de empregos.
Abrangência	Local	Os efeitos da alteração na qualidade de vida da população deverão ser sentidos de maneira mais intensa no âmbito local, mais especificamente nos acessos para os bairros da AEL e nas vias vicinais de acesso e entorno do empreendimento, como a BR-381
Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou e deve começar imediatamente após o início da mobilização das atividades construtivas.
Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, acompanhando o histograma de materiais e equipamentos.

Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente em relação à etapa do projeto na qual se manifesta o impacto.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível imediatamente / a curto prazo	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, imediatamente ou a curto prazo, a uma situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.
Relevância	Alta	O aumento na circulação de veículos nas vias e estradas é um impacto de alta relevância, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser verificada, e caracteriza em perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, que já convive com intenso tráfego de veículos.
Magnitude	Média	A magnitude é considerada média, por se tratar de um impacto reversível a curto prazo e de relevância alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> Para reduzir os riscos de acidentes e os incômodos à população local nas vias de acesso, deverá ser feita a sinalização adequada das vias, nos locais onde houver necessidade. Nos casos em que for preciso algum tipo de intervenção nas vias, como bloqueio temporário ou alteração de tráfego, tais ações deverão ser divulgadas por meio do Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.23 ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Em função da necessária intervenção ambiental na área para a construção de estruturas de apoio e definitivas do empreendimento, incluindo aqui algumas de destaque, como a supressão de vegetação, a movimentação do solo e a utilização do sistema viário local, o impacto alteração da paisagem da região é de ocorrência certa, uma vez que essas atividades resultarão em alterações expressivas da paisagem, sobretudo em função das alterações que serão causadas no relevo, na flora terrestre e, conseqüentemente, no uso do solo.

Destaca-se que, grosso-modo, a implantação da PDE em estudo ocorrerá sobre a Barragem B1-Auxiliar, com altura máxima de 80 m acima do reservatório. Além dessa área projetada sobre a barragem, a PDE irá ocupar áreas de propriedades rurais, à jusante da barragem, sendo necessária a supressão da vegetação ali existente. Essa supressão tem a finalidade de implantar estruturas associadas à PDE, como vias de acesso e o *Sump*, para controle de drenagem. Destaca-se que a PDE está projetada em uma região que se situa à montante dos núcleos populacionais da AEL, como os bairros Nova Esperança, Maracanã, Aparecida e Cidade Nova, e a sede municipal de Igarapé.

Dessa forma, as alterações da paisagem, em função da implantação da PDE, serão percebidas pela população residente nesse território, além dos usuários e transeuntes da rodovia BR-381.

A natureza do impacto é negativa, pois se trata de alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental, sendo de incidência direta, pois é decorrente diretamente de suas atividades geradoras, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem.

Seu prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois se trata de alteração se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.

Sua forma de manifestação foi classificada como descontínua, pois a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração em caráter permanente ao longo da Etapa de Implantação do empreendimento. A sua abrangência é local, pois a alteração se manifesta exclusivamente nas áreas em que se darão as intervenções ou em seu entorno imediato, sendo irreversível, pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.

Trata-se de um impacto de média relevância, pois apesar da região de inserção do empreendimento já conviver com elementos referentes à exploração mineral em seu contexto paisagístico, a remoção da cobertura vegetal da área projetada para a PDE, bem como a movimentação significativa do solo, torna o impacto significativo, o que o faz com que seja considerado de alta magnitude.

O Quadro abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-33 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da paisagem.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Alteração da paisagem
<i>Etapa</i>	Implantação
<i>Aspectos precedentes</i>	Movimentação do solo; Remoção da cobertura vegetal; Utilização do sistema viário local;
<i>Impactos precedentes</i>	-
<i>Variável ambiental impactada</i>	Relevo; Flora terrestre; Uso do solo
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certa	Ocorrência certa, pois se trata de alteração que poderá vir a ser verificada no cenário futuro com certeza de ocorrência, tendo em vista que decorre das obras de implantação.
Natureza	Negativa	A alteração do relevo, da flora terrestre, do uso do solo e da cobertura vegetal poderão contribuir de forma negativa para a efetivação de alteração da paisagem, causando impactos negativos não apenas nos meios físicos e biótico, mas no meio socioeconômico pois pode alterar a relação dos moradores com o meio. Trata-se de alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta tendo em vista que decorre diretamente de seus aspectos geradores
Abrangência	Local	Os efeitos da a alteração do relevo, da flora terrestre e do uso do solo deverão ser sentidos de maneira mais intensa no âmbito local.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Se trata de alteração se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares
Duração da manifestação	Permanente	Se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de operação do empreendimento e na etapa seguinte, de operação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto, não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.
Relevância	Média	A alteração da paisagem é um impacto de relevância média, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida e mensurada, caracterizando perdas expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência considerada se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

Magnitude	Alta	A magnitude é considerada alta por se tratar de um impacto irreversível e de relevância média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; • Programa de Comunicação Social 		

1.4.2.2.24 INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

O impacto de incômodos à população do entorno é um impacto decorrente de diversos aspectos e impactos ambientais provenientes da implantação da PDE em estudo, sendo considerado também como potencialmente indutor de novos impactos.

O aumento no tráfego de veículos nas vias de acesso a serem utilizadas para as obras do empreendimento irão gerar interferências no cotidiano da população residente nos núcleos populacionais da AID.

A movimentação de pessoas que irão trabalhar nas obras de implantação também poderá gerar incômodos à população residente nessas localidades, bem como aos proprietários rurais situados em área limítrofe ao local projetado para a PDE. Apesar de atualmente já ser verificado um tráfego de veículos na região, bem como um contingente de trabalhadores nesses locais, a implantação da PDE poderá potencializar os incômodos citados.

Sua ocorrência é certa, pois as principais atividades da implantação do empreendimento implicam em diversos aspectos geradores, como emissão de ruídos, emissão de material particulado, utilização do sistema viário local, mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores, que por sua vez geram um conjunto de impactos de ocorrência certa, cujas avaliações individuais precedem o impacto incômodos à população do entorno, fazendo com que esse impacto ocorra de forma cumulativa ao longo do território onde se dará a implantação do empreendimento.

Os incômodos à população local, causados pela alteração na rotina dessa população, assim como os seus impactos predecessores, são de natureza negativa, pois representam uma alteração adversa que resulta em danos ou perda ambiental quando consideradas diversas variáveis ambientais (qualidade de vida, saúde, segurança, organização social, dentre outras).

Seu prazo de manifestação é imediato ou a curto prazo, pois manifesta-se tão logo se iniciem suas ações geradoras, e sua forma de manifestação é classificada como contínua, pois a alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta durante a Etapa de Implantação, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente durante a presente fase. É esperado que, assim que cessarem as causas ou ações geradoras do impacto, este seja revertido.

A sua abrangência é local, pois as alterações se manifestam principalmente nos locais em que se darão as intervenções e nos núcleos populacionais situados na AEL, sendo reversível a médio ou longo prazo, pois o meio ainda deverá se manter alterado mesmo depois de cessada algumas das ações geradoras de impacto.

Assim, considerados em conjunto, os incômodos à população local constituem um impacto de alta relevância, pois apresentam potencial de causar interferências no cotidiano da população usuária, principalmente aquela que utiliza as vias de acesso e vive nas localidades próximas e nas propriedades rurais do entorno. Por atualmente esse cenário de exploração mineral na região já gerar incômodos, o agravamento destes faz com que o impacto seja de alta magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-34 - Caracterização e avaliação do impacto de Incômodos à população do entorno

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>	Incômodos à população do entorno	
<i>Etapa</i>	Implantação	
<i>Aspectos precedentes</i>	Geração de ruídos; Emissão de material particulado; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Utilização do sistema viário local; Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores	
<i>Impactos precedentes</i>	Alteração da qualidade do ar; Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas; Alteração no nível de ruído; Aumento no número de trabalhadores na região.	
<i>Variável ambiental impactada</i>	Níveis de ruído e vibração; Qualidade de vida; Segurança; Organização social	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	Sua ocorrência é certa, pois as principais atividades da implantação do empreendimento implicam em diversos de seus aspectos geradores.
<i>Natureza</i>	Negativa	Em todas as suas manifestações acarreta perdas ambientais mensuráveis em diversas variáveis.

<i>Incidência</i>	Indireta	Trata-se de impacto indireto decorrente de diversos outros impactos simultaneamente. Destaca-se que esses impactos possuem potencial de sinergia e cumulatividade.
<i>Abrangência</i>	Local	Tende a ocorrer na área onde se dará a implantação do empreendimento e nas suas imediações.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta tão logo se inicia sua ou suas ação(ões) geradora(s).
<i>Forma de manifestação</i>	Contínua	Considerando a variedade de ações e variáveis geradoras do impacto, é provável que este ocorra de maneira permanente ao longo da Etapa de Implantação.
<i>Duração da manifestação</i>	Permanente	Se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente em relação à etapa do projeto na qual se manifesta o impacto.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Reversibilidade</i>	Médio / Longo prazos	Espera-se que, uma vez cessadas as ações geradoras, o meio alterado retorne, em médio prazo, à situação anterior.
<i>Relevância</i>	Alta	É um impacto de relevância alta, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida no futuro, considerando a ocorrência deste impacto no cenário diagnosticado.
<i>Magnitude</i>	Alta	A magnitude é considerada Alta por se tratar de um impacto reversível a médio prazo e de relevância Alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Programa de Educação Ambiental. 		

1.4.2.2.25 SURGIMENTO DE CONFLITOS

Conforme diagnosticado através da caracterização do meio socioeconômico e cultural das áreas de estudo do empreendimento, foi percebido que a população residente na AEL convive com incômodos provocados pelas atividades minerárias na região, como tráfego de veículos nas vias de acesso locais, geração de poeira, ruídos e proximidade com estruturas operacionais da mineração. Tais incômodos, em certos casos, podem

gerar situações de conflito entre população e empreendedor, relacionado ao processo de mineração na região.

Com a implantação do empreendimento em tela, serão gerados incômodos à população do entorno e, caso não sejam tomadas medidas preventivas e de mitigação de impactos socioambientais, bem como realizadas instâncias periódicas de interação entre o empreendedor e os moradores locais, a fim de estabelecer formalmente um diálogo permanente entre as partes buscando o alinhamento de expectativas, os incômodos tendem a se agravar, surgindo conflitos entre a população local e o empreendedor.

O impacto de surgimento de conflitos possui alta probabilidade de ocorrência, pois durante a implantação do empreendimento os aspectos ambientais relacionados produzirão incômodos à população local que, caso não sejam tratados, poderão desencadear em conflitos.

A natureza do impacto é negativa pois se trata de alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental, ou seja, o relacionamento do empreendedor com a comunidade local pode ser prejudicado pelos incômodos a serem gerados, a ponto de surgirem conflitos entre as partes impactadas e o empreendedor. Sua incidência é indireta, relacionada à vários outros impactos, sendo um impacto de 2ª ordem.

Seu prazo para manifestação é imediatamente ou a curto prazo, pois se trata de alteração que se manifesta imediatamente a partir do início das obras de implantação do empreendimento. Sua forma de manifestação foi classificada como contínua, pois a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares, que dependem dos incômodos gerados à população do entorno. Considera-se que sua duração é permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter ao longo da Etapa de Implantação, embora seja possível que aconteça em diferentes intensidades, a depender da percepção dos incômodos à população do entorno e da relação estabelecida entre empreendedor e comunidade.

A sua abrangência é regional, destacando que os conflitos mais intensos poderão ocorrer na Área de Estudo Local, naquelas localidades mais próximas ao empreendimento. É um impacto reversível a médio ou longo prazo.

Trata-se de um impacto de alta relevância, tendo em vista que a geração de incômodos à população do entorno tem potencial para desencadear conflitos, o que o torna um impacto de alta magnitude. Destaca-se que, a depender da intensidade dos novos conflitos e da proposição (ou sua ausência) de soluções, esses podem ser responsáveis por atrasos ou interrupções nas atividades previstas para as obras de implantação do empreendimento.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-35 - Caracterização e avaliação do impacto de Surgimento de novos conflitos.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO

Impacto	Surgimento de conflitos
Etapa	Implantação
Aspectos precedentes	Geração de ruídos; Geração de vibração e pressão acústica; Emissão de material particulado; Movimentação do solo e Geração de sedimentos; Utilização do sistema viário local; Remoção da cobertura vegetal; Mobilização de mão de obra e Contratação de fornecedores
Impactos precedentes	Incômodos à população do entorno; Alteração nos níveis de ruído; Alteração da qualidade do ar; Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas; Alteração da paisagem; Aumento do número de empregos
Variável ambiental impactada	Organização social; Qualidade de vida

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO

Ocorrência	Certa	Durante a implantação do empreendimento serão gerados incômodos à população do entorno e poderão surgir conflitos em decorrência desses incômodos.
Natureza	Negativa	Trata-se de uma alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental.
Incidência	Indireta	O impacto é de incidência indireta tendo em vista que decorre de outros impactos.
Abrangência	Regional	Os conflitos devem ocorrer de forma mais intensa no âmbito local, mas é possível que surjam conflitos também na AER.
Prazo para manifestação	Imediato ou a curto prazo	Se trata de alteração que se manifesta imediatamente ou em curto prazo após a ocorrência do impacto que o deriva.
Forma de manifestação	Contínua	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares, a depender dos impactos que a precedem.
Duração da manifestação	Permanente	Se trata de alteração passível de ocorrer ao longo de toda a Etapa de Implantação.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Reversibilidade	Reversível a médio ou longo prazo	Pois uma vez cessada a ação geradora do impacto, espera-se que o meio alterado retorne, no médio ou no longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio.
------------------------	-----------------------------------	--

Relevância	Alta	De relevância alta, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida ou verificada (medida), caracterizando ganhos ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.
Magnitude	Alta	A magnitude é considerada alta por se tratar de um impacto reversível a médio ou longo prazo e de relevância alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.2.2.26 INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

O impacto de interferência em áreas de potencial arqueológico é de ocorrência certa na etapa de implantação do empreendimento, especialmente devido a identificação prévia de sítios e vestígios arqueológicos na região de inserção do empreendimento. Com a implantação das estruturas temporárias e permanentes, serão feitas diversas alterações no meio físico, inicialmente no que se refere a remoção de cobertura vegetal e movimentação de solos, que resultarão em interferência em áreas de potencial arqueológico.

A natureza do impacto é negativa, pois se trata de alteração que resulta em danos ou perda socioambiental, alterando condições que não serão reestabelecidas após a finalização da Etapa de Implantação. Cabe destacar que, conforme citado no impacto aumento do conhecimento técnico-científico sobre a região, no caso da prospecção arqueológica poderão ser gerados não apenas conhecimentos sobre a região, mas também acervos físicos, caso sejam encontrados sítios ou vestígios. Dessa forma, a interferência em áreas de potencial arqueológico gerará estudos e materiais técnicos, permitirá a formação/ampliação de reserva técnica museológica, possibilitando a classificação da natureza do impacto como negativa/positiva.

A manifestação desse impacto é considerada imediata ou de curto prazo, descontínua e permanente, sendo sua abrangência local, pois a alteração se manifesta exclusivamente na área em que se dará a intervenção ou em seu entorno imediato, sendo irreversível, pois o meio se manterá alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto, não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo. É de alta relevância, pois a alteração na variável socioambiental é passível de ser percebida e/ou verificada, caracterizando em perdas ou ganhos expressivos.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-36 - Caracterização e avaliação do impacto de interferência em áreas de potencial arqueológico

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Interferência em áreas de potencial arqueológico
Etapa		Implantação
Aspectos precedentes		Movimentação do solo e Geração de Sedimentos; Remoção da cobertura vegetal
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Patrimônio
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Já foi verificado que a região do empreendimento possui sítios ou vestígios arqueológicos.
Natureza	Negativa / Positiva	Haverá interferência sobre patrimônio arqueológico, parte integrante do patrimônio histórico e cultural nacional. No entanto, o resgate dos materiais, vestígios e artefatos arqueológicos irão contribuir para ampliação desse mesmo patrimônio histórico e cultural e para a ampliação do acervo e de reservas técnicas de museus e instituições de pesquisa, ampliando o conhecimento científico sobre a região.
Incidência	Direta	Impacto de 1ª ordem dependente das atividades de movimentação de solo.
Abrangência	Local	Ocorrerão na área de inserção do empreendimento.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Será iniciado junto com as atividades de construção.
Forma de manifestação	Descontínua	Considera-se que o impacto se manifestará de forma descontínua.
Duração da manifestação	Permanente	O impacto terá duração permanente, pois as alterações promovidas sobre o contexto arqueológico ocorrerão ao longo de toda a etapa analisada.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	As áreas e sítios prospectados deixarão de existir. No entanto, os artefatos e vestígios encontrados serão resgatados e formarão acervo museológico.
Relevância	Alta	O processo em questão poderá induzir a supressão de sítios arqueológicos, embora os desdobramentos desses levantamentos ofereçam uma maior e, principalmente, uma melhor compreensão regional sobre as ocupações pretéritas na região, ocasionando em ganhos e perdas expressivas.

Magnitude	Alta	Por ser um impacto irreversível e de relevância alta, sua magnitude é alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico 		

1.4.2.2.27 PRODUÇÃO E INSERÇÃO DE CONHECIMENTO NA MATRIZ DA MEMÓRIA NACIONAL

A produção de conhecimentos na matriz da memória nacional é certa, tendo em vista a ocorrência de impactos precedentes, que é a identificação de áreas de potencial arqueológico.

É um impacto positivo posto que amplia conhecimentos, possibilita registros de fatos e aspectos culturais da região, além de pesquisas científicas, acadêmicas propiciando, até mesmo, materiais para inserção nos currículos escolares locais, gerando ganhos socioambientais principalmente no que se refere à variável educacional. Além disso, a ampliação do conhecimento sobre memória, passado e história da região podem ser fatores apoiadores ou impulsionadores de atividades ou mesmo roteiros turísticos.

A manifestação do impacto pode ser considerada de médio ou longo prazo já que depende da sistematização, catalogação e divulgação das informações coletadas nas atividades que precedem este impacto. É considerada permanente, pois o conhecimento é cumulativo e, geralmente, não são restabelecidas as condições anteriores após o avanço científico.

Sua abrangência é regional, já que o conhecimento é difundido e poderá ser utilizado nos mais diversos contextos. Trata-se de impacto irreversível, pois tanto a maleabilidade dos elementos impactados quanto as alterações que podem ser causadas por sua difusão são permanentes. A relevância do impacto é média, tendo em vista que já existe um corpo de conhecimentos estruturados sobre a região e a magnitude alta.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-37 - Caracterização e avaliação do impacto de produção e inserção de conhecimentos na matriz da memória nacional

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
Impacto	Produção e inserção de conhecimentos na matriz da memória nacional
Etapa	Implantação
Aspectos precedentes	Movimentação do solo e remoção da cobertura vegetal
Impactos precedentes	Interferência em áreas de potencial arqueológico
Variável ambiental impactada	Relevo e flora terrestre

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	As pesquisas prévias à implantação do empreendimento e aquelas realizadas durante esta etapa, notadamente as prospecções e resgates arqueológicos, gerarão informações e dados que permitirão compreender melhor a história e o passado da região.
Natureza	Positiva	A ampliação de conhecimentos é um impacto positivo.
Incidência	Indireta	Decorre da realização de pesquisas e resgates arqueológicos.
Abrangência	Regional	O corpo de conhecimentos gerado deverá ser difundido e poderá ser utilizado nos mais diversos contextos.
Prazo para manifestação	Médio a longo prazo	Deverá se manifestar no médio ou longo prazos tendo em vista que depende de sistematização, catalogação e divulgação dos dados coletados.
Forma de manifestação	Contínua	Considera-se que o impacto se manifestará de forma contínua, ocorrendo a partir da implantação do empreendimento.
Duração da manifestação	Permanente	O impacto terá duração permanente, pois as alterações promovidas sobre o contexto patrimonial cultural/memória nacional deverão ser observadas em toda a etapa analisada.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Alterações sobre o patrimônio imaterial são irreversíveis, em função da maleabilidade dos elementos impactados e das alterações que podem ser causadas por sua difusão.
Relevância	Média	Pode oferecer maior e melhor compreensão das características culturais, história e passado da região, oferecendo ganhos na qualidade socioambiental.
Magnitude	Alta	Por ser um impacto irreversível e de relevância alta, sua magnitude é alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico 		

1.4.3 ETAPA DE OPERAÇÃO

1.4.3.1 IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E REDES DE PRECEDÊNCIA

A **Tabela 1-38**, a seguir, apresenta a correlação de processos e aspectos associados à Etapa de Operação e, por sua vez, a **Tabela 1-39** apresenta a rede de precedência dos impactos da etapa de operação.

Tabela 1-38 - Processos e Aspectos associados à Etapa de Operação.

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS						
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	TESTE E COMISSONAMENTO DO SISTEMA	FUNCIÓNAMENTO DA PLANTA DE FILTRAGEM	TRANSPORTE DO REJEITO E ESTÉRIL	DESENVOLVIMENTO DA PDR (DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E ESTÉRIS)	MANUTENÇÃO DA PDER/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM, ALÉM DE ACESSOS	LIMPEZA DO SUMP
Realização de Estudos Técnicos							
Geração de resíduos sólidos							
Geração de efluentes líquidos e oleosos							
Geração de ruídos							
Geração de vibração							

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS						
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	TESTE E COMISSIONAMENTO DO SISTEMA	FUNCIONAMENTO DA PLANTA DE FILTRAGEM	TRANSPORTE DO REJEITO E ESTÉRIL	DESENVOLVIMENTO DA PDR (DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E ESTÉRIS)	MANUTENÇÃO DA PDER/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM, ALÉM DE ACESSOS	LIMPEZA DO SUMP
Emissão de material particulado							
Movimentação do solo e geração de sedimentos							
Compactação do solo							
Utilização do sistema viário local							
Acumulação de rejeitos							
Mobilização de mão de obra e							

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	PROCESSOS						
	IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS PREVISTAS NO PCA	TESTE E COMISSIONAMENTO DO SISTEMA	FUNCIONAMENTO DA PLANTA DE FILTRAGEM	TRANSPORTE DO REJEITO E ESTÉRIL	DESENVOLVIMENTO DA PDR (DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E ESTÉRIS)	MANUTENÇÃO DA PDER/SUMP, PLANTA DE FILTRAGEM, ALÉM DE ACESSOS	LIMPEZA DO SUMP
contratação de fornecedores							

Tabela 1-39 – Rede de Precedência da Etapa de Operação.

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Realização de Estudos Técnicos	Aumento do Conhecimento Técnico-Científico sobre a Região	Surgimento de novos conflitos	

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Geração de resíduos sólidos	Alteração das águas superficiais e das águas subterrâneas		
Geração de efluentes líquidos e oleosos	Alteração das águas superficiais e das águas subterrâneas	Perturbação às espécies aquáticas	
		Surgimento de novos conflitos	
Geração de ruídos	Alteração nos níveis de ruído	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e na estrutura da comunidade da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Geração de vibração	Alteração nos níveis de vibração	Perturbação à fauna local	
Emissão de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
		Perturbação à fauna local	
Movimentação do solo e geração de sedimentos	Alteração das águas superficiais e das águas subterrâneas	Perturbação às espécies aquáticas	

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos	
	Perturbação às espécies aquáticas		
	Alteração na topografia e morfologia das encostas	Alteração das águas superficiais	
	Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP)	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e estrutura de espécies da fauna terrestre
Compactação do solo	Alteração das águas superficiais e águas subterrâneas		

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
Utilização do sistema viário local	Alteração nos níveis de ruído	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e estrutura de espécies da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Alteração da qualidade do ar	Perturbação à fauna local	Alteração na composição e estrutura de espécies da fauna terrestre
		Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Atropelamento de fauna		

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
	Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
	Alteração da paisagem	Incômodos à população do entorno	Surgimento de novos conflitos
Acumulação de rejeitos e estéreis	Alteração na topografia e morfologia das encostas	Alteração da Paisagem	
	Alteração da qualidade do ar		
Mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores	Aumento do número de empregos	Incômodos à população do entorno	Surgimento de conflitos

ASPECTOS AMBIENTAIS (AÇÕES GERADORAS)	IMPACTOS		
	IMPACTOS DE 1ª ORDEM	IMPACTOS DE 2ª ORDEM	IMPACTOS DE 3ª ORDEM
	Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas		

Legenda – Azul = Meio Físico; Verde = Meio Biótico; Rosa = Meio Socioeconômico.

1.4.3.2 DESCRIÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em linhas gerais, na Etapa de Operação foram identificados aspectos ambientais potencialmente geradores de impactos. Estes aspectos estão associados a impactos ambientais, conforme caracterização e avaliação a seguir, que apresenta os impactos incidentes sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural, de forma sequencial.

1.4.3.2.1 ALTERAÇÃO NA TOPOGRAFIA E MORFOLOGIA DAS ENCOSTAS

O impacto ambiental da Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas está diretamente relacionado ao aspecto movimentação do solo e conformação do terreno (terraplenagem), e empilhamento de material. Estas alterações deverão ser expressivas para a população do entorno, já que a nova pilha prevista de rejeitos e estéril apresenta expressiva dimensão, a qual poderá ser visualizada a longa distância, mesmo que haja outras estruturas na área já visualizadas pela mesma população, mas com menores dimensões.

Assim, são previstas intervenções no relevo, com alterações na morfologia natural das encostas e, conseqüentemente, na dinâmica do escoamento superficial, que poderá ocasionar a instalação e/ou acirramento de processos erosivos, caso medidas preventivas específicas não sejam adotadas. Poderá decorrer desse impacto a alteração da qualidade dos recursos hídricos e, conseqüentemente, impactar o uso destes recursos, especialmente em propriedades vizinhas, a norte da ADA, na bacia hidrográfica do córrego da Olaria.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração permanente. Por fim, o impacto é irreversível, em trechos onde haja movimentações de solo permanentes, possuindo uma relevância média na área em estudo. Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de alta magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-40**.

Tabela 1-40 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas na Etapa de Operação.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Alteração na topografia e morfologia das encostas
<i>Etapa</i>	Operação

Aspectos precedentes		Movimentação do solo e geração de sedimentos; e Acumulação de rejeitos.
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Relevo; Solo; Recursos Hídricos.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O impacto é de ocorrência certa, pois as alterações na topografia e morfologia das encostas são inerentes ao Projeto.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que cria uma condição de relevo que não é natural.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam, isto é, decorre dos mencionados aspectos precedentes.
Abrangência	Local	A alteração se restringe às áreas das estruturas principais do empreendimento, estando restrita à ADA e seu entorno imediato.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que a execução da atividade da Etapa de Operação do empreendimento (deposição de rejeito e estéril) alterará imediatamente a conformação das encostas.
Forma de manifestação	Contínua	A alteração ocorre paulatinamente, de acordo com o avanço da deposição e rejeito e estéril.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração é permanente, uma vez que dificilmente o perfil topográfico original das encostas será mantido ou reestabelecido às condições originais.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Mesmo adotadas as medidas de controle e mitigação, necessárias à reabilitação de áreas degradadas, as condições topográficas e morfológicas naturais/originais não serão reconstituídas.
Relevância	Média	As dimensões da prevista pilha de rejeitos e estéril são de proporções muito expressivas. O que deverá gerar expectativas na população a respeito de riscos, entre outros impactos associados, mesmo que na área já apresente outras diversas estruturas minerárias, fazendo parte da paisagem.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível e de média relevância, sua magnitude é classificada como alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.3.2.2 ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na fase de operação do Projeto Masterplan de Pilhas serão gerados sedimentos, oriundos principalmente da barragem de rejeito e estéril, os quais poderão ser carregados para cursos hídricos a jusante da ADA pelo empreendimento, especialmente os sedimentos finos. Deve-se ressaltar, nesta etapa, a plena operação das estruturas de drenagem pluvial e de contenção de sedimentos, inclusive do *sump*, que deverão atuar de modo significativo na manutenção da qualidade das águas superficiais dos cursos hídricos das áreas do entorno. Entretanto, a eficiência dessas estruturas tem limitações e pode variar, especialmente após a deflagração de eventos pluviométricos expressivos, não garantindo, portanto, a manutenção permanente e total da qualidade das águas.

Nestes casos, quando, por exemplo, não há tempo suficiente para deposição de todo o material fino em suspensão nas águas escoadas, o transporte desses sedimentos para os trechos de cursos hídricos a jusante poderá provocar alterações na qualidade das águas superficiais.

Cabe informar, de acordo com a caracterização do empreendimento, que o uso de recursos hídricos no Projeto ocorrerá da seguinte forma:

As fontes de água para o projeto incluem captação no rio Paraopeba, água subterrânea bombeada de poços dentro da mina, água de processo recirculada e água de contato de poços operacionais (bacias projetadas para reter sedimentos e controlar a qualidade da descarga de efluentes). Não são previstas interferências nas vazões de canais de drenagem da ADA por eventuais consumos pelo Projeto.

O impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e indireta e abrangência local. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração temporária. Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer a médio ou longo prazo, possuindo uma relevância média na área em estudo.

Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em um impacto de média magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-41**.

Tabela 1-41 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade das Águas na Etapa de Operação Identificação do Impacto.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais
<i>Etapa</i>	Operação

<i>Aspectos precedentes</i>		Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Compactação do solo; Remoção da cobertura vegetal.
<i>Impactos precedentes</i>		Alteração na topografia e morfologia das encostas; Surgimento ou agravamento de processos erosivos; Alteração das propriedades do solo; Contaminação do Solo.
<i>Variável ambiental impactada</i>		Recursos Hídricos Superficiais; Usos da água.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A alteração da qualidade das águas ocorrerá devido às ações de movimentação de solo e sua exposição, envolvendo os aspectos precedentes supracitados, especialmente em períodos de expressivos eventos fluviométricos na região.
<i>Natureza</i>	Negativa	Os sedimentos, entre outros poluentes, poderão transpor estruturas de prevenção e controle, sendo carregados para os cursos hídricos do entorno, alterando suas características físico-químicas e/ou biológicas de natureza negativa.
<i>Incidência</i>	Direta/Indireta	O impacto é direto, devido dos aspectos precedentes e indireto se derivado de impactos precedentes, elencados acima.
<i>Abrangência</i>	Local	A abrangência é local, pois este impacto poderá afetar os cursos hídricos contíguos à ADA e entorno.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou Curto Prazo	Imediatamente após a ocorrência de chuvas, podendo haver carreamento de materiais para os cursos d'água, ocasionando a alteração da sua qualidade.
<i>Forma de manifestação</i>	Contínua	A alteração tem previsão de ocorrência ao longo da Etapa de Operação, face à contínua geração e transporte de rejeito e operações associadas.
<i>Duração da manifestação</i>	Temporária	A duração é temporária pois estará associada as fases da operação, que por sua vez terão expressiva influência das condições climáticas e meteorológicas, especialmente no período chuvoso. A longo prazo, as estruturas deverão alcançar um relativo equilíbrio geodinâmico, que implicarão na ausência definitiva do impacto em tela.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Reversibilidade</i>	Reversível Médio e Longo Prazo	Há uma tendência de que a reversibilidade seja imediata ou curto prazo.

<i>Relevância</i>	Média	Na fase de operação já terão sido instalados os dispositivos capazes de minimizar a alteração da qualidade das águas, tais como sistemas de drenagem superficial das estruturas e <i>sump</i> . Ainda assim, considera-se que alguns eventos ainda poderão influenciar a qualidade dos recursos hídricos, podendo afetar ainda usos a jusante, mesmo que pontualmente. Portanto, tem-se que este impacto é de relevância média.
<i>Magnitude</i>	Média	Por se tratar de um impacto reversível a médio / longo prazo com média relevância e abrangência local, sua magnitude é média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão de Recursos Hídricos; • Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.3.2.3 ALTERAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Na etapa de Operação, as principais influências sobre as águas subterrâneas serão pela formação das pilhas de rejeito e estéril, em trecho de nascentes, alterando a dinâmica do nível de água do lençol freático.

Assim como discriminado para a etapa de Implantação, mesmo se tratando de uma área parcialmente alterada, pela Mineração Morro do Ipê, são esperadas intervenções que possam interferir na dinâmica hidrogeológica em alguns trechos a ponto de alterar os padrões hidrogeológicos diagnosticados na área dos depósitos de rejeito e estéril existentes. Para tratar destas alterações a Mineração Morro do Ipê deverá desenvolver trabalhos de modelagem hidrogeológica. Este estudo deverá contemplar a etapa de operação com atualizações que se façam necessárias ao longo do processo.

A supressão de vegetação, o decapeamento e compactação de solos e a alteração da topografia e morfologia de encostas devem ser considerados quando avaliada a possível alteração dos níveis das águas subterrâneas. Estas ações são passíveis de alterar a distribuição dos valores de componentes do balanço hídrico.

Também deve ser considerado o potencial de geração de drenagem ácida pelo empreendimento, tendo em vista o elevado quantitativo de rejeito e estéril gerado. O potencial de neutralização das amostras deverá ser avaliado.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e indireta, podendo alcançar abrangência regional. O prazo para sua manifestação é imediato, de forma contínua e duração permanente. Por fim, o impacto poderá ser irreversível, possuindo uma relevância alta na área em estudo.

Nesse caso, o cruzamento das variáveis reversibilidade com a relevância resulta em

um impacto de Média magnitude, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-42**.

Tabela 1-42 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração das Águas Subterrâneas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Alteração das Águas Subterrâneas	
Etapa	Operação	
Aspectos precedentes	Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Compactação do solo; e Remoção da cobertura vegetal.	
Impactos precedentes	-	
Variável ambiental impactada	Recursos Hídricos Subterrâneos; Recursos Hídricos Superficiais; Uso das Águas.	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	A ocorrência do impacto é certa, considerando os aspectos precedentes supracitados, inerentes à operação e carreamento de poluentes até os cursos hídricos do entorno, veiculados pelas chuvas.
Natureza	Negativa	A alteração do nível do lençol freático deverá alterar a dinâmica hidrológica, acarretando a alteração das condições ambientais na ADA e seu entorno. A alteração da qualidade das águas subterrâneas deverá ser avaliada a partir de monitoramento, podendo possuir caráter adverso.
Incidência	Direta Indireta	(i) O impacto é de incidência direta quando decorrente da movimentação do solo e formação de pilha; e (ii) Indireto quando associado aos demais aspectos ambientais mencionados, especialmente da alteração do uso e cobertura do solo, uma vez que resulta da alteração das propriedades do solo e recarga de aquíferos.
Abrangência	Regional	A alteração da qualidade das águas poderá influenciar o aquífero local e cursos hídricos do entorno imediato da ADA, mesmo com a reduzida vazão e baixa capacidade de armazenamento de águas nos aquíferos locais.

Prazo para manifestação	Imediato	Este impacto tem manifestação imediata ou em curto prazo em relação à ação que o origina, variando em relação aos volumes de terras e rochas movimentados, estruturas de drenagens previstas, carga poluente para os cursos hídricos e de eventos pluviométricos.
Forma de manifestação	Contínua	O impacto tem previsão de ocorrência contínua devido às intervenções inerentes à operação, especialmente de movimentação do solo, embora tenha potencialidades diferenciadas de acordo com as diferentes etapas e eventos pluviométricos.
Duração da manifestação	Permanente	Tais alterações serão mantidas ao longo de toda Etapa de Operação.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Reversibilidade	Irreversível	As alterações no ambiente serão mantidas, pelo menos em parte, promovendo uma alteração definitiva na dinâmica hídrica subterrânea diagnosticada antes das intervenções pretendidas, o que acarretará uma nova dinâmica (hidrogeológica, hidrológica e de qualidade das águas) local.
Relevância	Alta	Durante a fase de operação, poderá ocorrer a alteração das características hidrogeológicas, hidrológicas e da qualidade das águas, que deverá ser mais expressiva em âmbito local, mas poderá alcançar abrangência regional em relação a potenciais impactos associados, especialmente a terceiros, moradores da região, já que há comunidades localizadas logo a jusante da ADA. Há ainda a previsão de aporte de contaminantes (sedimentos) derivados da pilha de rejeito e estéril, mas que deverão ser avaliados de modo que não influenciem a qualidade das águas subterrâneas, considerando a prevista adoção de mecanismos de controle e mitigação. Além de controle hidrológico por estruturas de drenagens projetadas, monitoramentos de qualidade de água, vazão e nível de água, será possível a adoção de medidas mitigadoras e reparadoras de eventuais impactos, caso necessário.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível, podendo afetar aquíferos locais e corpos hídricos adjacentes à área de implantação do empreendimento, no contexto da AER e com alta relevância, conclui-se que sua magnitude é alta.

MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

- Plano de Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e
- Programa de Comunicação Social.

1.4.3.2.4 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os principais aspectos que ocasionarão a alteração da qualidade do ar na Etapa de Operação do Projeto são a emissão ou suspensão de material particulado em decorrência do tráfego de veículos por vias não pavimentadas, do arraste eólico sobre as superfícies expostas e vias não pavimentadas e das transferências de grandes volumes de materiais para a pilha de rejeitos e estéril. Vale indicar ainda que, embora em menor proporção, a emissão de gases de combustão, provenientes também do tráfego e operação de veículos, máquinas e equipamentos também devem ser considerados.

Assim como indicado na caracterização do impacto para a Etapa de Implantação, as atividades do Projeto no Etapa de Operação deverão gerar maiores incômodos em propriedades localizadas a oeste e norte da ADA, em função da ocorrência de ventos predominantes de E, ESE e SE.

Deve-se considerar ainda, ao avaliar o presente impacto, a influência exercida pelo regime pluviométrico da região, uma vez que na estação mais seca (entre maio e setembro) há tendência de maior concentração de poluentes atmosféricos em relação ao período de chuvas.

Destaca-se ainda que a alteração da qualidade do ar já é verificada atualmente na região de inserção do empreendimento, sobretudo nos períodos de estiagem, sendo decorrente não só das operações desenvolvidas pela Mineração Morro do Ipê, cujo controle de material particulado na atmosfera é realizado por práticas inerentes à atividade, como a umectação de vias, mas também de efeitos sinérgicos associados. Dentre as atividades que somam no presente impacto, podem ser citados o arraste eólico de material particulado de áreas descobertas, o tráfego por vias não pavimentadas e as formas de uso e ocupação do solo na região por algumas localidades rurais, que adotam práticas de queimadas como destinação de resíduos.

Face ao exposto, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência regional. O prazo para manifestação é imediato ou curto prazo, de forma descontínua e duração permanente. A reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância média na Etapa de Operação, resultando em uma magnitude avaliada como baixa, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-43**.

Tabela 1-43 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da Qualidade do Ar.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Alteração da Qualidade do Ar
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Emissão de material particulado; Utilização do sistema viário local.
Impactos precedentes		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.
Variável ambiental impactada		Ar; Uso do Solo; Saúde; Qualidade de Vida.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O tráfego por vias de acesso não pavimentadas e a o transporte de materiais com potencial poluição atmosférica para a pilha de rejeitos e estéril são intrínsecos ao empreendimento. Além disso, considera-se também a sinergia do empreendimento com as demais fontes de emissão de poeiras e gases existentes na região, concluindo-se que a alteração da qualidade do ar é de ocorrência certa.
Natureza	Negativa	A natureza deste impacto é negativa dado que as concentrações de poluentes atmosféricos podem chegar a níveis que afetem de modo adverso o bem-estar e a saúde humana, assim como a qualidade do ambiente em geral.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam, isto é, às atividades que emitem material particulado e gases de combustão.
Abrangência	Regional	A alteração da qualidade do ar não se restringe às áreas onde ocorre a geração de poeiras e gases, podendo sua abrangência alcançar áreas do entorno da ADA, como na bacia hidrográfica vizinha, do Córrego Igarapé (a oeste da ADA) e do córrego da Olaria (a norte da ADA). No entanto, destaca-se o predomínio nesta área de condições de calma e ventos fracos e em direção que não contribuem para a dispersão sobre a maior parte da comunidade do entorno, a norte da ADA. Também devem ser consideradas as ações de prevenção e controle inerentes, como a umectação de vias durante as atividades.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	A emissão de material particulado e gases de combustão está associada às atividades que serão realizadas na Etapa de Operação, sendo que o impacto tem manifestação imediata.

Forma de manifestação	Descontínua	O impacto tem previsão de ocorrência descontínua, a depender das atividades a serem desempenhadas, avanço das obras, condições meteorológicas (destaque para a influência de eventos pluviométricos atuando na diminuição da suspensão de particulados na atmosfera).
Duração da manifestação	Permanente	A alteração é permanente, se manifestando ao longo do período de operação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	Considerando-se a adoção de medidas de controle inerentes de emissões atmosféricas, após o fim das atividades, a previsão é de que a qualidade do ar se restabeleça imediatamente ou no curto prazo.
Relevância	Média	Durante a fase de Operação do Projeto é prevista a modificação da qualidade do ar em áreas vizinhas à ADA, mas de modo menos intenso que na etapa de implantação. Estas influências poderão se concentrar, inclusive, durante eventos de rajadas de ventos em períodos mais secos na região. Assim, o impacto possui expressiva relevância pela proximidade de comunidades vizinhas à ADA e pelo impacto poder influenciar na saúde de integrantes destas comunidades, mas deverá ser mais discreto que na fase de implantação e poderá ser controlado por medidas a serem discriminadas no PCA.
Magnitude	Baixa	Por se tratar de um impacto negativo, reversível imediatamente ou a curto prazo, com média relevância, sua magnitude é baixa.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão da Qualidade do Ar; • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.3.2.5 ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO

Embora em menor proporção em relação à Etapa de Implantação, também é considerado na Etapa de Operação o impacto de Alteração do Nível de Ruído, que está relacionado especialmente ao tráfego de veículos, operações na Planta de Filtragem e atividades de apoio operacional. Essas atividades deverão gerar maiores incômodos nas propriedades vizinhas ao empreendimento por onde passa, inclusive, a via de acesso à ADA, que na Etapa de Operação deverá contar com o fluxo de veículos mais concentrado e significativamente menor que na Etapa de Implantação, durante os períodos de turnos de trabalho.

As alterações nos Níveis de Ruído se darão principalmente pelas seguintes fontes geradoras:

- Tráfego de veículos, máquinas e equipamentos;
- Utilização das Estruturas de Apoio.

Quanto à influência dos níveis de ruído sobre a fauna, acredita-se que o impacto associado seja menos significativo que na etapa de implantação, tendo em vista a diminuição de atividades operacionais e a atuação de sistemas de controle em um cenário que já é de elevado estágio de antropização local. Com o avanço das atividades é prevista a migração gradual da fauna ainda existente na ADA, para áreas do entorno, além de ações que se façam necessárias para a mobilização dela, a ser tratada com maior detalhamento no âmbito das avaliações do meio biótico.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência regional. O prazo para manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente. Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância alta naquela localidade, resultando em uma magnitude avaliada como média, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-44**.

Tabela 1-44 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração do Nível de Ruído.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>		Alteração do Nível de Ruído
<i>Etapa</i>		Operação
<i>Aspectos precedentes</i>		Geração de ruídos; Utilização do sistema viário local.
<i>Impactos precedentes</i>		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.
<i>Variável ambiental impactada</i>		Ruído; Saúde; Qualidade de Vida. Fauna Terrestre.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A geração de ruídos é um aspecto inerente às atividades executadas na mineração e, por esta razão, a ocorrência do impacto de alteração do nível de ruído / pressão sonora é certa.
<i>Natureza</i>	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que os níveis de pressão sonora causam incômodos nas propriedades vizinhas da ADA e seus acessos, além de poder provocar efeitos adversos também às comunidades faunísticas.
<i>Incidência</i>	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam.

<i>Abrangência</i>	Regional	A alteração do nível de pressão sonora poderá afetar a população residente nas propriedades situadas no entorno da ADA.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que a execução das atividades da fase de operação do empreendimento tem como característica intrínseca a geração de ruídos.
<i>Forma de manifestação</i>	Descontínua	O impacto tem previsão de ocorrência descontínua, a depender das atividades a serem desempenhadas e avanço das obras. Também vale indicar a diferença de alterações dos níveis de ruído ao longo do dia, que deverá ser maior nos períodos de entrada e saída de trabalhadores.
<i>Duração da manifestação</i>	Permanente	A alteração é permanente, se manifestando ao longo do período de operação do empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		
<i>Reversibilidade</i>	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	O nível de pressão sonora no entorno do empreendimento deverá ser reduzido imediatamente após o fim das atividades geradoras de ruído, o que significa que o impacto tem reversibilidade imediata.
<i>Relevância</i>	Alta	Considerando-se as atividades mencionadas, o fluxo significativo de máquinas e equipamentos, a proximidade de moradores residentes no entorno da ADA e possíveis impactos a saúde destes moradores, além de incômodos a animais, especialmente no setor oeste da mina, este impacto foi caracterizado como de alta relevância.
<i>Magnitude</i>	Média	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, com alta relevância e de abrangência restrita às propriedades situadas no entorno do empreendimento, sua magnitude é média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental; e • Programa de Educação Ambiental; • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.3.2.6 ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO

A caracterização do impacto de Alteração nos Níveis de Vibração na etapa de operação é semelhante em relação à etapa de implantação. Vale lembrar que não são previstas atividades de detonação de rocha, que gerariam um diferencial importante frente a avaliação deste impacto.

Atenção deve ser destinada não apenas a possíveis incômodos aos moradores do entorno, mas também à fauna local, que durante o prazo de operação do Projeto poderá ser afugentada temporariamente. Incômodos relacionados à vibração

também poderão ser sentidos nos limites das glebas vizinhas em função de vias de acesso a ser utilizadas para o empreendimento.

Os resultados do monitoramento de vibração apresentados no diagnóstico ambiental revelam os níveis de *background* na Área de Estudo Local que deverão ser adotados como referência para as etapas de implantação e operação do Projeto Masterplan de Pilhas.

Segundo Oliveira *et al.* (2018)⁴ os seres humanos são muito sensíveis às vibrações, com o limiar de percepção tipicamente no intervalo de 0,14 mm/s a 0,3 mm/s de velocidade de vibração de pico de partícula (PPV). Conforme identificado no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico, os resultados das amostragens de vibração estão abaixo de 0,13 mm/s.

Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2018), a pressão acústica gerada pelo tráfego de veículos leves e pesados está entre as principais fontes de poluição ambiental, que geram litígios e reclamações, no que se refere a ambientes de mineração, próximas a edificações com fins residenciais, por exemplo.

Assim, a equipe de comunicação social e gestão ambiental do empreendedor deverão estar atenta a quaisquer impactos associados à alteração dos níveis de vibração (assim como dos níveis de ruído). Caso seja identificado algum registro de impacto por vibração, deverão ser adotadas ações para controle, a depender da fonte geradora e dos possíveis impactos que venham ocorrer. Essa avaliação, permitirá estabelecer com maior assertividade a localização dos equipamentos de monitoramento, caso se mostre realmente pertinente.

Assim, o impacto é classificado como de ocorrência certa, de natureza negativa, incidência direta e abrangência local. O seu prazo para manifestação é imediato, de forma descontínua e duração permanente.

Por fim, a reversibilidade do impacto é passível de ocorrer imediatamente ou a curto prazo, possuindo uma relevância média naquela localidade, resultando em uma magnitude avaliada como baixa, conforme caracterizado em maior detalhe na **Tabela 1-45**.

Tabela 1-45 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração dos Níveis de Vibração.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO

⁴ OLIVEIRA, C. C. V. G. et al. Análise comparativa dos níveis de vibração e ruído em perímetro urbano e ambiente de mineração. *Tecnol. Metal. Mater. Miner.*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 264-270, jul./set. 2018. Disponível em: <https://tecnologiammm.com.br/article/10.4322/2176-1523.1489/pdf/tmm-15-3-264.pdf>. Último acesso em 14/09/2021.

Impacto		Alteração dos Níveis de Vibração
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Alteração nos níveis de vibração
Impactos precedentes		Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.
Variável ambiental impactada		Vibração; Saúde; Qualidade de Vida.
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	O tráfego de veículos, máquinas e equipamentos ocasionarão a geração de vibrações do terreno, que poderá ser percebida especialmente no limite da ADA. Na comunidade do entorno, a incidência do impacto vai depender inclusive das rotas a serem utilizadas para acesso ao empreendimento, já que neste caso, o tráfego de veículos é uma significativa fonte de vibração podendo gerar incômodos à população.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, pois os níveis de vibração, quando alterados, podem refletir em incômodos às pessoas afetadas.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação às ações que o originam.
Abrangência	Local	O impacto poderá atingir propriedades situadas no limite do acesso ao empreendimento. A abrangência poderá ser regional caso haja acessos de veículos e máquinas ao empreendimento, em comunidades fora da ADA. O que deve ser evitado.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que ocorre de modo simultâneo à atuação das fontes geradoras.
Forma de manifestação	Descontínua	Sob a ótica da geração de vibrações decorrente do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, ao longo da fase de operação do empreendimento, considera-se que este impacto se manifesta de forma descontínua, a depender das atividades a serem desenvolvidas.
Duração da manifestação	Permanente	A duração dos eventos de vibração do terreno está prevista ao longo de toda a fase de implantação do empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Imediatamente/a Curto Prazo	O nível de vibração do terreno no entorno do empreendimento deverá ser reduzido imediatamente após o fim das atividades do empreendimento, o que significa que o impacto tem reversibilidade imediata.

Relevância	Média	Considerando-se os incômodos aos moradores residentes no entorno, mas que deverão ser percebidos apenas nas áreas mais próxima às vias de acesso, este impacto foi caracterizado como de média relevância.
Magnitude	Baixa	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, com média relevância e abrangência restrita ao entorno do empreendimento, sua magnitude é baixa.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental; e • Programa de Educação Ambiental; e • Programa de Comunicação Social. 		

1.4.3.2.7 INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE (APP)

Relacionado ao aspecto de movimentação do solo e geração de sedimentos, na Etapa de Operação também ocorrerá o impacto de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP), de forma primária, ou seja, de primeira ordem, nos mesmos locais considerados durante a avaliação para a Etapa de Implantação.

A Resolução CONAMA nº 369/2006 dispõe sobre os casos excepcionais que possibilitam a intervenção em APP, nos quais o órgão ambiental competente pode autorizar essas intervenções mediante compensações. Nesse caso, as atividades minerárias geralmente são consideradas como casos de utilidade pública, nas quais o órgão ambiental poderá autorizar a referida intervenção durante o rito de licenciamento ambiental.

A intervenção em APP para a Etapa de Operação também é um impacto de efeito negativo, certo de ocorrer, que incide de forma direta, associado ao seu aspecto gerador com abrangência local. O seu prazo de manifestação é imediato ou curto prazo e sua forma de manifestação descontínua. Ainda, a duração de sua manifestação é permanente, uma vez que modificado o ambiente não retornará à situação original. Sua relevância pode ser classificada como Alta, considerando que são locais protegidos por legislação específica e com interesse para a conservação.

Assim, o resultado da análise da reversibilidade com a relevância associadas ao impacto de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP), gera uma Magnitude Alta (**Tabela 1-46**).

Tabela 1-46 - Caracterização e avaliação do impacto de Intervenção em Áreas de Proteção Permanente – APP.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO

Impacto	Intervenção em Áreas de Proteção Permanente (APP)	
Etapa	Operação	
Aspectos precedentes	Movimentação do solo e geração de sedimentos	
Impactos precedentes	-	
Variável ambiental impactada	Flora Terrestre	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Considera-se como certa a ocorrência do impacto em função da intervenção em áreas de APP.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa.
Incidência	Direta	O impacto é direto, de primeira ordem, em relação à ação que o origina, isto é, a movimentação do solo e geração de sedimentos.
Abrangência	Local	A alteração se manifesta na área a ser intervinda.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata em relação à ação que o origina, uma vez que gera automática e imediatamente a intervenção ambiental.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo regulares.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração na paisagem permanecerá ao longo da etapa do empreendimento a qual se manifesta.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	O meio se mantém alterado mesmo após cessada a ação geradora do impacto.
Relevância	Alta	Relevância Alta, por ser tratar de locais com proteção legal associada e elevado interesse para a conservação.
Magnitude	Alta	A magnitude é alta em função de o impacto ser de abrangência local, irreversível e sua relevância ser Alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); 		

1.4.3.2.8 PERTURBAÇÃO À FAUNA LOCAL

Para a Operação do presente empreendimento, é prevista a geração de ruídos e vibração, a emissão de material particulado, a movimentação do solo, a geração de sedimentos e a utilização do sistema viário local, aspectos ambientais inerentes às atividades de extração mineral do projeto em questão. Estes aspectos poderão continuar ocasionando perturbações à fauna local remanescente, aquelas populações que conseguiram se manter na área de interesse mesmo após as obras de implantação. Neste sentido, é provável que os animais se desloquem da área alvo para outros locais.

A ocorrência desse impacto é provável considerando que os aspectos citados podem ocasionar secundariamente a perturbação à fauna local. No entanto, a região onde será instalado e operado o empreendimento já se caracteriza por ser uma área bastante antropizada, havendo, portanto, alguma chance de que esse impacto não se concretize ou que o mesmo não seja perceptivo nos monitoramentos posteriores a serem realizados para os grupos da fauna.

A natureza do impacto é negativa, dado as consequências negativas que podem ocorrer sobre a fauna da região. Sua incidência é direta e indireta, pois é decorrente de impactos ambientais de primeira ordem da etapa de operação, relacionado aos seguintes impactos: Alteração nos níveis de ruído, Alteração da qualidade do ar e Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas. Em termos de abrangência é classificado como regional, pois seus efeitos poderão ser sentidos em toda a região do empreendimento, principalmente sobre as espécies que se deslocam mais, como aves e mamíferos de médio e grande porte.

O Prazo para manifestação é imediato ou em curto prazo, em relação à ação que o origina, sendo sua Forma de manifestação contínua. Quanto a sua reversibilidade, esse impacto é classificado como reversível a médio e longo prazo. A relevância é classificada como média durante a etapa de operação, assim como foi classificado na etapa anterior, dado o nível de antropização já encontrado na região, o que já reflete sobre a composição da fauna existente, composta predominantemente por animais já adaptados ao ambiente alterado.

Por fim, por se tratar de um impacto reversível a médio a longo prazo e de relevância média, conclui-se que sua magnitude é média.

Tabela 1-47 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação à fauna terrestre.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO

Impacto		Perturbação à fauna terrestre
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Geração de ruídos; Geração de vibração; Emissão de material particulado; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Utilização do sistema viário local
Impactos precedentes		Alteração nos níveis de ruído; Alteração da qualidade do ar e Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas
Variável ambiental impactada		Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável a dispersão dos animais das áreas suprimida para áreas do entorno.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa.
Incidência	Direta / Indireta	O impacto é indireto e direto, relacionado a outros impactos antecedentes.
Abrangência	Regional	Se ocorrer, espera-se que sua manifestação seja percebida em escala regional.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	O impacto ocorrerá em um período claramente definido durante à etapa de implantação do empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível / Médio / Longo Prazo	A comunidade poderá voltar a encontrar o seu equilíbrio, no entanto, no médio e longo prazo.
Relevância	Média	Essas alterações poder deverão ser expressivas em uma escala mediana, uma vez que a vegetação presente na ADA apresenta fitofisionomias já alteradas, embora nos diagnósticos ambientais foram registrados animais de interesse conservacionista.

Magnitude	Média	A magnitude é média em função de o impacto ser reversível no médio e longo prazo e sua relevância ser média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.3.2.9 ALTERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE ESPÉCIES DA FAUNA TERRESTRE

Durante as atividades de operação do empreendimento prevê-se atividades de movimentação do solo, geração de ruídos, geração de vibração e a utilização do sistema viário local. Tais aspectos, como mencionado anteriormente, poderão ocasionar perturbação à fauna terrestre e, conseqüentemente, na geração do impacto Alteração na dinâmica das comunidades faunísticas.

Através dos aspectos geradores é possível prever que as condições ambientais da área terão forte influência sobre a dinâmica faunística. No que diz respeito à fauna terrestre, os ruídos e vibrações, bem como a utilização do sistema viário, atuarão de forma contínua, durante toda a operação do empreendimento.

Assim, a ocorrência do presente impacto é provável e de efeito negativo, com abrangência regional, contínua e temporário, se manifestando durante todo o período de operação da mina.

Em relação a relevância do impacto, ele pode ser classificado como de média relevância, visto a alteração na dinâmica de espécies, onde espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas estarão menos presentes, sendo mais comuns espécies generalistas. Por se tratar de um impacto reversível a médio e longo prazo, considerando que a comunidade faunística poderá se restabelecer com o tempo e levando em consideração a preservação de áreas que poderão servir de suporte para a fauna. A relevância foi classificada como média, devido ao fato que a região já se encontra altamente antropizada, embora tenham sido registradas espécies ameaçadas de extinção nos levantamentos para o diagnóstico. Assim, pelo cruzamento da reversibilidade com a relevância, conclui-se pela magnitude média.

Tabela 1-48 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Alteração na composição das comunidades faunísticas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
Impacto	Alteração na composição das comunidades faunísticas
Etapa	Operação

Aspectos precedentes		Movimentação do solo e geração de sedimentos; Utilização do sistema viário local
Impactos precedentes		Perturbação à fauna local; Alteração nos níveis de ruído; Alteração da qualidade do ar e Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas
Variável impactada	ambiental	Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável pela dispersão dos animais das áreas perturbadas para regiões semelhantes no entorno.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que pode causar desequilíbrio no sistema receptor.
Incidência	Indireta	O impacto é indireto, em relação à ação que o origina, pois será consequência de outros impactos diretos e indiretos.
Abrangência	Regional	A alteração poderá se manifestar na Área de Estudo Regional.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo, pois se iniciará logo que seja efetivada a ação dos aspectos geradores listados acima.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	A alteração iniciada na fase de implantação continua na fase de operação em função das atividades relativas à operação. Após isso as alterações e a comunidade tendem a se estabilizarem, mesmo que diferenciada.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível Médio / Longo prazo	A comunidade poderá voltar a encontrar o seu equilíbrio, no entanto, no médio e longo prazo.
Relevância	Média	A relevância foi classificada como média, devido ao fato que a região já se encontra com relativo grau de antropização, embora tenham sido registradas espécies ameaçadas de extinção.

Magnitude	Média	A magnitude é média em função de o impacto ser Reversível Médio / Longo prazo e sua relevância ser média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.3.2.10 ATROPELAMENTO DE FAUNA

O impacto ambiental Atropelamento de Fauna durante a Etapa de Operação, assim como indicado para a fase de instalação, está associado ao aspecto de Utilização do sistema viário local, que pode levar a acidentes e perdas de indivíduos da fauna terrestre. Nesse caso, em especial espécies que apresentam menor poder de deslocamento (como anfíbios, répteis e mamíferos de pequeno porte) poderão ser vítimas de atropelamentos devido a elevada utilização do sistema viário local por veículos e máquinas necessárias para as atividades de operação do empreendimento. Em menor potencial, mas também observado em situações semelhantes em outros empreendimentos, espécies de mamíferos de médio e grande porte e aves também podem vir a sofrer com os efeitos do presente impacto ambiental.

A Ipê Mineração irá aplicar junto as contratadas, de forma inerente às atividades em suas instalações, uma série de medidas de controle de tráfego durante as Etapas de Implantação e Operação, assim como treinamentos periódicos sobre o tema, principalmente junto aos motoristas. Portanto, o impacto é classificado como negativo, e de ocorrência Provável. A sua incidência é direta, uma vez que deriva do aspecto gerador, sendo a sua abrangência Local. Os efeitos do impacto ambiental são sentidos localmente de imediato ou no curto prazo.

Como a utilização do sistema viário local ocorrerá de maneira ininterrupta durante a Etapa de Operação, o impacto ambiental em tela foi classificado como de manifestação Contínua, mas temporário, relacionado ao aspecto gerador.

Por fim, como um animal atropelado pode sofrer perdas irreversíveis ou até mesmo ser morto, o impacto foi classificado como irreversível, porém, de baixa relevância, dadas as medidas intrínsecas de controle do tráfego implantadas em operações minerárias, bem como pelo menor fluxo de tráfego nas áreas externas ao empreendimento. O resultado da análise da reversibilidade com a relevância resulta então em um impacto de Baixa magnitude.

A **Tabela 1-49** apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-49 - Caracterização e avaliação do impacto de Atropelamento de fauna.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Atropelamento de fauna
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Utilização do sistema viário local
Impactos precedentes		-
Variável impactada	ambiental	Fauna Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Provável	Considera-se como provável o atropelamento dos animais durante as atividades de implantação.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que pode causar desequilíbrio no sistema receptor.
Incidência	Direta	O impacto é direto, em relação à ação que o origina, pois a será consequência de um aspecto ambiental.
Abrangência	Local	A alteração será manifestada, caso ocorra, na ADA, mais precisamente nas vias de acesso.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Este impacto tem manifestação em curto prazo, pois se iniciará logo que seja efetivada a ação de utilização do sistema viário.
Forma de manifestação	Contínua	Após iniciada, a alteração ocorre de forma ininterrupta.
Duração da manifestação	Temporário	A alteração iniciada na fase de implantação continua na fase de operação em função das atividades relativas à operação, enquanto estiver sendo utilizado o sistema viário de acesso ao empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Uma vez atropelados, os indivíduos podem sofrer perdas permanentes, até mesmo culminando na morte desses animais.
Relevância	Baixa	Considerando as medidas de controle intrínsecas da operação do empreendimento, pode-se classificar a relevância como baixa.

Magnitude	Baixa	A magnitude é média em função de o impacto ser irreversível e sua relevância ser baixa.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. 		

1.4.3.2.11 PERTURBAÇÃO ÀS ESPÉCIES AQUÁTICAS

Na Etapa de Operação a geração de efluentes líquidos e oleosos e a movimentação do solo, bem como a geração de sedimentos são atividades que podem provocar, secundariamente, uma perturbação às espécies aquáticas, principalmente ao grupo dos peixes.

Como consequência desses distúrbios, algumas espécies aquáticas ficam estressadas, podem mudar o comportamento e perdem alguns estímulos naturais, o que podem deixá-las mais susceptíveis à predação ou mais vulneráveis a morte.

Esse impacto ambiental é classificado como de segunda ordem (incidência indireta), sendo causado pela alteração na qualidade das águas superficiais, contaminação do solo e mudanças na dinâmica hidrossedimentológica, como o assoreamento dos cursos d'água. A probabilidade de ocorrência desse impacto é média.

A natureza do impacto é negativa, pois pode causar injúrias aos peixes e outras espécies aquáticas. A sua abrangência é local e deverá ocorrer somente nos cursos hídricos próximos a ação geradora.

O prazo para manifestação é imediato ou em curto prazo, em relação à ação que o origina, variando de acordo com a intensidade dos aspectos. A forma de manifestação é classificada como descontínua, já que o impacto tem previsão de ocorrência somente durante a ação geradora. Já a duração da manifestação é temporária, por tratar-se de um impacto específico e atrelado às atividades de operação do empreendimento. A reversibilidade é classificada como reversível imediatamente ou Curto Prazo, dado que o ambiente pode retornar a sua situação original de maneira rápida, caso sejam cessados os aspectos geradores considerados para a etapa de Operação. Nesse contexto, a relevância do impacto é considerada baixa durante a Etapa de Operação, pois os maiores efeitos ocorrerão na fase de Implantação. Diferente desta última, na Etapa de Operação o impacto surge de fatores menos intensos e com menor potencial de causar alterações locais significativas, especialmente se forem adotadas as medidas de controle específicas para a obra, que serão detalhadas no PCA a ser elaborado.

Por fim, por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou no curto prazo e de Baixa relevância, conclui-se que sua magnitude é Baixa.

A **Tabela 1-50** apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-50 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Perturbação às espécies Aquáticas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>		Perturbação das espécies aquáticas
<i>Etapa</i>		Operação
<i>Aspectos precedentes</i>		Geração de efluentes líquidos e oleosos; Movimentação do solo e geração de sedimentos
<i>Impactos precedentes</i>		Alteração da Qualidade das águas superficiais; Contaminação do Solo; Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água)
<i>Variável ambiental impactada</i>		Fauna aquática
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Provável	Considerando a localização do aspecto em relação à rede de impactos, o mesmo poderá até mesmo não ocorrer.
<i>Natureza</i>	Negativa	Devido as injúrias que pode causar aos peixes e a outras espécies aquáticas.
<i>Incidência</i>	Indireta	Decorrente Indiretamente da fonte geradora
<i>Abrangência</i>	Local	Cursos d'água adjacentes à área de operação do empreendimento.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou curto Prazo	Em relação à ação que o origina, variando e acordo com a intensidade dos aspectos.
<i>Forma de manifestação</i>	Descontínua	Está atrelado somente a ação geradora.
<i>Duração da manifestação</i>	Temporária	Por se tratar de um impacto específico e atrelado as alterações ocasionadas pela operação do empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		

Reversibilidade	Reversível imediatamente ou Curto Prazo	Cessada a ação geradora, acredita-se que o ambiente pode retornar à situação próxima a aquela encontrada no início da etapa de Operação já no curto prazo.
Relevância	Baixa	A relevância é classificada como baixa durante a Etapa de Operação.
Magnitude	Baixa	Por se tratar de um impacto reversível imediatamente ou no curso prazo e com baixa relevância, conclui-se que sua magnitude é Baixa.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento da Ictiofauna. 		

1.4.3.2.12 REDUÇÃO DE POPULAÇÕES VEGETAIS DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E ENDÊMICAS

O impacto de Redução de populações de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas durante a Etapa de Operação, assim como o observado no impacto durante a implantação, também está associado ao aspecto de remoção da cobertura vegetal. Na etapa de operação as áreas de remoção de vegetação são relacionadas à atividade de remoção do minério.

No caso desse impacto, as espécies ameaçadas de extinção merecem destaque por terem maior probabilidade de sofrerem negativamente perante os aspectos levantados para a Etapa de Operação do Empreendimento. Por isso, é fundamental que haja uma atenção especial às espécies da flora ameaçadas de extinção registradas na área de operação do empreendimento, as quais, sempre que possível, deverão ser priorizadas em ações específicas de resgate da flora e monitoramento.

Considerando a ADA, foram observadas 18 espécies botânicas ameaçadas, em nível nacional (MMA, 2022) e 10 pela IUCN (2014). Em relação as espécies endêmicas, o diagnóstico de flora listou 21 espécies.

A Redução de Populações de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas é classificado como um impacto de efeito negativo, de ocorrência certa, a partir da remoção da cobertura vegetal, e incide de forma direta, pois decorre diretamente do aspecto ambiental que o origina. A sua abrangência é local, pois se dará na ADA e, em menor expressividade, na AEL. Sua manifestação estará associada diretamente à ação geradora, sendo classificada como Imediato ou Curto Prazo, e descontínua, pois ocorrerá apenas após as ações de supressão vegetal.

Uma vez ocasionado o impacto, a duração da manifestação será permanente, sendo que o ambiente nunca mais retornará ao seu estado original, também podendo ser

classificado como irreversível. Ainda, considerando que se trata de grupos de espécies protegidas e/ou com interesse para a conservação, a relevância do impacto é Alta, resultado em uma Magnitude também Alta.

Tabela 1-51 - Caracterização e avaliação do impacto sobre as espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Redução de Populações de Espécies Ameaçadas de Extinção e Endêmicas
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Remoção da cobertura vegetal
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Flora Terrestre
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Considera-se como certa a ocorrência do impacto em função da necessidade de supressão da vegetação para o desenvolvimento das atividades vinculadas ao empreendimento em si.
Natureza	Negativa	A natureza do impacto é negativa, dado que altera a paisagem natural do ambiente, que desencadeia uma série de outros impactos.
Incidência	Direta	O impacto é indireto, de segunda ordem, em relação à ação que o origina, isto é, a remoção da cobertura vegetal. Como impacto antecedente têm-se a Diminuição da Diversidade Florística e Variabilidade Genética
Abrangência	Local	A alteração se manifestará na ADA.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto Prazo	Este impacto tem manifestação imediata ou Curto Prazo em relação à ação que o origina, uma que vez que gera automática e imediatamente a remoção dos indivíduos.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração no ambiente ocorre uma vez e imediatamente após a retirada da cobertura vegetal e, por isso, é considerada descontínua.
Duração da manifestação	Permanente	A alteração na paisagem permanecerá por toda a vida útil do empreendimento.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Este impacto é considerado irreversível, pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a causa responsável pelo impacto.
Relevância	Alta	A alteração é percebida imediatamente após a ação que a origina, caracterizando perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparado ao cenário ambiental diagnosticado. Ainda, essa classificação se dá pela relevância legal e ecológicas das espécies da flora ameaçada de extinção e endêmicas.
Magnitude	Alta	A magnitude é alta em função de o impacto ser de abrangência local, irreversível e sua relevância ser alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão Controlada; • Programa de Resgate e Aproveitamento da Flora; • Programa de Compensação / Reposição Florestal; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); e • Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. 		

1.4.3.2.13 DIMINUIÇÃO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA E VARIABILIDADE GENÉTICA

O levantamento de dados secundários identificou 999 espécies vegetais na Área de Estudo Local (AEL) do Projeto. Essa riqueza de flora demonstra a diversidade de habitats e interações ecológicas presentes nos ecossistemas da área e que também ocorrem em regiões semelhantes fora da AEL. A remoção dessas plantas afetará as relações entre fauna e flora, como discutido anteriormente.

Na Área Diretamente Afetada (ADA), o diagnóstico registrou 21 espécies endêmicas, analisando suas distribuições conhecidas e categorias de endemismo. Além disso, foram identificadas 18 espécies botânicas ameaçadas em nível nacional (MMA, 2022) e 10 listadas pela IUCN (2014). Assim, conclui-se que a supressão dos habitats naturais resultará na perda de indivíduos dessas espécies, comprometendo a diversidade genética de populações endêmicas e ameaçadas de extinção.

Levando em consideração as informações apresentadas, o impacto é negativo, de incidência direta, ou seja, de primeira ordem, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. De acordo com a avaliação, este impacto atua de forma permanente.

O impacto tem abrangência local, por interferir na dinâmica de populações e variabilidade genética dos indivíduos somente presentes nas áreas alvo de supressão. Dessa forma, o impacto de Diminuição das populações vegetais é

irreversível, com relevância média que, conjuntamente, levam a magnitude Alta deste impacto.

Tabela 1-52 - Caracterização e avaliação do impacto ambiental de Diminuição das populações vegetais

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto		Diminuição da diversidade florística e variabilidade genética
Etapa		Operação
Aspectos precedentes		Remoção da cobertura vegetal
Impactos precedentes		-
Variável ambiental impactada		Espécies vegetais
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certo	Diminuição das populações vegetais.
Natureza	Negativa	Devido as alterações que se darão pela remoção da cobertura, afetando negativamente as comunidades aquáticas e faunísticas.
Incidência	Direta	Ocorre diretamente da fonte geradora
Abrangência	Local	Remanescentes florestais da ADA
Prazo para manifestação	Imediato ou curto Prazo	Em relação à ação que o origina, variando e acordo com a intensidade dos aspectos.
Forma de manifestação	Descontínua	Está atrelado somente a ação geradora.
Duração da manifestação	Permanente	Por se tratar de um impacto específico e atrelado à ação de supressão da vegetação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Irreversível	Dado a alteração permanente na ADA.
Relevância	Alta	Considerando o tamanho das áreas e relevância ecológica dos ambientes intervindos, considera o impacto como de Média Relevância.
Magnitude	Alta	Por se tratar de um impacto irreversível, média relevância, conclui-se que sua magnitude é Alta.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Resgate de Flora; • Programa de Compensação Florestal 		

1.4.3.2.14 ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Com a operação do empreendimento, em especial com a acumulação de rejeitos na PDE em estudo, a paisagem local será alterada. A pilha de estéril será construída de forma ascendente, por meio de camadas ou bancadas, sendo os materiais compactados diretamente pelo equipamento de transporte durante seu empilhamento, de forma que cada alteamento sucessivo seja apoiado e suportado pelo anterior.

Prevista para operar durante nove anos, a PDE iniciará seu desenvolvimento a partir das áreas mais baixas, alcançando o limite do divisor hidrográfico anos após o início da sua operação.

Vale ressaltar que o presente impacto é também avaliado nos estudos referentes ao meio Cultural, especificamente em relação ao EPIC/RPIC, elaborado no contexto do presente processo de licenciamento ambiental visando a anuência do IEPHA. O IEPHA deverá avaliar os estudos específicos sobre os aspectos culturais e estabelecer as medidas de proteção aos bens materiais e imateriais da região, porventura impactados pelo empreendimento, considerando também a questão da paisagem.

Assim, o impacto alteração da paisagem da região é de ocorrência certa, uma vez que a operação da PDE resulta em alterações expressivas da paisagem, sobretudo em função das alterações que serão causadas pela inversão de relevo, na flora terrestre e, conseqüentemente, no uso do solo.

A natureza do impacto é negativa, pois se trata de alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental, sendo de incidência direta, pois é decorrente diretamente de suas atividades geradoras, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem.

Seu prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.

Sua forma de manifestação foi classificada como descontínua, pois a alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração em caráter permanente ao longo da Etapa de Operação do empreendimento. A sua abrangência é local, pois a alteração se manifesta exclusivamente nas áreas em que se darão as intervenções ou em seu entorno imediato, sendo irreversível, pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.

Trata-se de um impacto de média relevância, pois apesar de a região de inserção do empreendimento já conviver com elementos referentes à exploração a mineração em seu contexto paisagístico, a operação de uma nova estrutura de mineração torna o impacto significativo, o que o faz com que seja de alta magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-53 - Caracterização e avaliação do impacto de Alteração da paisagem.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Alteração da paisagem	
Etapa	Operação	
Aspectos precedentes	Utilização do sistema viário local; Acumulação de Rejeitos	
Impactos precedentes	Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas	
Variável ambiental impactada	Relevo; Flora terrestre; Uso do solo	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Ocorrência certa, pois se trata de alteração que poderá vir a ser verificada no cenário futuro com certeza de ocorrência, tendo em vista que decorre da própria operação do empreendimento.
Natureza	Negativa	Trata-se de alteração de caráter adverso, que resulta em danos ou perda ambiental.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta, tendo em vista que decorre diretamente de seus aspectos geradores; bem como indireto, por decorrer também da Alteração na Topografia e Morfologia das Encostas.
Abrangência	Local	Os efeitos da a alteração do relevo, da flora terrestre e do uso do solo deverão ser sentidos de maneira mais intensa no âmbito local.
Prazo para manifestação	Imediato ou Curto prazo	Se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.
Forma de manifestação	Descontínua	A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares
Duração da manifestação	Permanente	Se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de operação do empreendimento.
AValiação DO IMPACTO		

Reversibilidade	Irreversível	Pois o meio se mantém alterado mesmo depois de cessada a ação geradora do impacto, não se identificando ações ambientais que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.
Relevância	Média	A alteração da paisagem é um impacto de relevância média, pois apesar de a região de inserção do empreendimento já conviver com elementos referentes à exploração a mineração em seu contexto paisagístico, a operação de uma nova estrutura de mineração torna o impacto significativo.
Magnitude	Alta	A magnitude é considerada alta por se tratar de um impacto irreversível e de relevância média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); <p>Medidas socioculturais específicas associadas ao Patrimônio Cultural deverão ser indicadas pelo IEPHA, no âmbito da elaboração e avaliação do EPI/RPIC. As deliberações a respeito serão apresentadas ao órgão ambiental ao longo do processo de licenciamento.</p>		

1.4.3.2.15 AUMENTO NA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS NAS VIAS E ESTRADAS

A operação da PDE em estudo envolverá o transporte de materiais, máquinas e equipamentos, principalmente na ADA, além do deslocamento de trabalhadores para a região da PDE, bem como para escritórios e refeitórios da Mineração Morro do Ipê. Esses deslocamentos de pessoas e transporte de cargas previstos para a operação, em escala muito inferior ao previsto para a Etapa de Implantação, causarão o aumento na circulação de veículos nas estradas e, principalmente, nas vias locais, com pavimentação primária e também não pavimentadas.

Atualmente, conforme apontado no diagnóstico socioeconômico realizado, o sistema viário local é compartilhado por moradores e empresas da região. O aumento da circulação de veículos, pessoas e cargas em um sistema viário não pavimentado, como é o caso do sistema presente na região, pode ser elemento gerador de riscos à segurança do tráfego local e incômodos à população. Ainda, é importante ressaltar a incidência do impacto nas propriedades vizinhas ao empreendimento, que utilizam o mesmo acesso à ADA.

O impacto aumento na circulação de veículos nas vias e estradas é de ocorrência certa, pois se trata de alteração que irá ocorrer no cenário futuro, em função da movimentação de veículos, máquinas e equipamentos prevista na Etapa de Operação.

A natureza do impacto é negativa, pois se trata de alteração de caráter adverso, que resulta em danos ou perda ambiental, sendo de incidência direta, pois é decorrente diretamente da utilização do sistema viário local. Além do aumento do tráfego, há a questão do aumento da dispersão de material particulado nas estradas sem pavimentação, o aumento da possibilidade de acidentes de trânsito e o aumento de ruídos relacionados a veículos.

É um impacto cujo prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois basta que as operações do empreendimento se iniciem para que os maquinários, equipamentos e materiais necessários já sejam mobilizados. Sua forma de manifestação foi classificada como cíclica, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer durante toda a etapa do projeto na qual se manifesta.

A sua abrangência é local, pois a alteração se manifesta principalmente na área em que se dará a intervenção ou em seu entorno imediato. É um impacto reversível imediatamente ou a curto prazo, pois uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, no curto prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.

Trata-se de um impacto de média relevância, pois ainda que o quantitativo de veículos e viagens transportando equipamentos e pessoas na região durante a Etapa de Operação da PDR seja reduzido, considera-se que as vias, especialmente a MG-030, não apresentam bom estado de conservação e visibilidade, principalmente em função da poeira proveniente do fluxo de veículos, aumentando a insegurança de quem circula no local. Tal fato torna o impacto de média magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-54 - Caracterização e avaliação do impacto de Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas
<i>Etapa</i>	Operação
<i>Aspectos precedentes</i>	Utilização do sistema viário local
<i>Impactos precedentes</i>	-
<i>Variável ambiental impactada</i>	Qualidade de vida
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certa	Com a operação do empreendimento será necessária a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos. Trata-se, portanto, de uma alteração com alta possibilidade de ocorrer no cenário futuro.
Natureza	Negativa	O aumento na circulação de veículos nas vias e estradas locais é uma alteração de caráter adverso que resulta em danos ou perda ambiental, notadamente aumento do risco de acidentes, dispersão de material particulado e aumento de ruídos.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta e indireta tendo em vista que decorre do aspecto Utilização do sistema viário local.
Abrangência	Local	Os efeitos da alteração na qualidade de vida da população deverão ser sentidos de maneira mais intensa no âmbito local, mais especificamente nos acessos da MG-030 para os distritos Miguel Burnier e Engenheiro Correia e nas vias vicinais de acesso e entorno do empreendimento.
Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou e deve começar imediatamente após o início da operação.
Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis.
Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente em relação à etapa do projeto na qual se manifesta o impacto.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível imediatamente / a curto prazo	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, o meio alterado retorna, imediatamente ou a curto prazo, a uma situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.
Relevância	Média	O aumento na circulação de veículos nas vias e estradas é um impacto de média relevância, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser verificada, e caracteriza em perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, que já convive com intenso tráfego de veículos.

Magnitude	Baixa	A magnitude é considerada baixa, por se tratar de um impacto reversível a curto prazo e de relevância alta.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Programa de Controle e Sinalização de Tráfego. 		

1.4.3.2.16 AUMENTO DO NÚMERO DE EMPREGOS

De forma positiva, a operação da PDE em estudo irá gerar postos de trabalho na região, dada a necessidade de manutenção nas estruturas implantadas, bem como do acompanhamento das atividades diárias relacionadas à inspeção e operação da PDE e suas estrutura acessórias, como o *Sump*.

Para um melhor entendimento da repercussão deste impacto positivo, para a realização das atividades de operação da PDE, além das inspeções e manutenções do *Sump*, é prevista a contratação, pela Mineração Morro do Ipê, de novos trabalhadores, além de um outro contingente formado por prestadores de serviços e fornecedores que realizarão atividades de suporte às diversas estruturas do empreendimento.

Assim como realizado para a Etapa de Implantação, será adotada como diretriz corporativa a priorização da contratação de mão de obra local (pessoal ou empresas), como forma de proporcionar a potencialização desse impacto. Caso a demanda não seja suprida localmente, poderão mobilizar profissionais de fora da Área de Estudo Local, considerando-se principalmente as demandas e a qualificação exigida. É possível que parte dessa mão de obra seja absorvida em municípios mais próximos, como Betim e Belo Horizonte.

Assim, o impacto do Aumento do Número de Empregos é de ocorrência certa, pois se trata de uma alteração que poderá vir a ser verificada no cenário futuro. A natureza do impacto é positiva, pois se trata de uma alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade de vida, sendo de incidência direta, pois decorre imediatamente de suas atividades geradoras, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem, cujo prazo para manifestação é imediato ou de curto prazo, pois se trata de uma alteração se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou.

Sua forma de manifestação é classificada como cíclica, pois a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de operação do empreendimento.

A sua abrangência é regional, pois poderá se manifestar em diversas municipalidades da Área de Estudo Local e Regional, sendo reversível a médio prazo, considerando

os empregos diretos e indiretos. É considerado um impacto de média relevância, considerando o quantitativo de trabalhadores necessário para as atividades de manutenção e operação (próprios, terceirizados, prestadores de serviços e fornecedores), caracterizando novos postos de trabalho e ganhos na Área de Estudo, o que o torna um impacto de média magnitude.

Tabela 1-55 – Caracterização e avaliação do impacto de Aumento do número de empregos.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Impacto</i>		Aumento do número de empregos
<i>Etapa</i>		Operação
<i>Aspectos precedentes</i>		Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores
<i>Impactos precedentes</i>		-
<i>Variável ambiental impactada</i>		Qualidade de vida
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
<i>Ocorrência</i>	Certa	A operação do empreendimento irá demandar a contratação de trabalhadores, alterando a qualidade de vida da população da área de estudo, sendo que essa alteração é passível de ser verificada objetiva e empiricamente no cenário futuro com certeza de ocorrência.
<i>Natureza</i>	Positiva	Trata-se de uma alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade socioambiental.
<i>Incidência</i>	Direta	O impacto é de incidência direta, tendo em vista que decorre imediatamente do aspecto mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores.
<i>Abrangência</i>	Regional	Os efeitos da alteração na qualidade de vida deverão ser sentidos de maneira mais intensa nos municípios e distritos mais próximos, mas também poderá ser verificada no âmbito regional.
<i>Prazo para manifestação</i>	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou, assim deverá ocorrer em seguida ao processo de contratação de mão de obra.

Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo previsíveis.
Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da Etapa de Operação.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazo	Uma vez cessada a ação geradora do impacto, a demanda por mão de obra direta irá diminuir gradativamente até o encerramento das atividades relacionadas à operação das diferentes estruturas.
Relevância	Média	O aumento do número de empregos é um impacto de relevância média, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser medida (trabalhadores próprios, terceiros e prestadores de serviço), caracterizando ganhos na qualidade ambiental da área de abrangência.
Magnitude	Média	A magnitude é considerada média por se tratar de um impacto reversível a médio prazo e de relevância média.
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Programa de Priorização da Mão de Obra Local. 		

1.4.3.2.17 AUMENTO NA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL/RECEITAS PÚBLICAS

O impacto financeiro da operação da PDE em estudo na arrecadação municipal e, conseqüentemente, nas finanças públicas dos municípios da Área de Estudo, deverá ocorrer também durante as atividades de operação, apesar de que na implantação essa alteração é mais perceptível.

Após o início da operação do empreendimento, o aumento na arrecadação estará ligado principalmente ao aumento no recolhimento de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que deverá ser recolhido pelo município de Igarapé, município em cujo território está projetada a PDE.

Destaca-se ainda que, ao longo de sua Etapa de Operação, além de aumentar o número de funcionários diretos, o empreendimento continuará a consumir insumos locais para a manutenção de suas estruturas, conforme indicado no impacto anterior, tanto em relação ao setor de serviços quanto ao comércio local. Nesse sentido, esses fornecedores também deverão seguir realizando o pagamento dos tributos devidos, aumentando a arrecadação na região.

A natureza do impacto é positiva, pois se trata de alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade socioambiental, da dinâmica econômica e das finanças públicas, sendo de incidência direta, pois é decorrente da mobilização de obra e contratação de fornecedores, sendo, portanto, um impacto de 1ª ordem.

Seu prazo para manifestação é imediato ou a curto prazo, pois se trata de uma alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou. Sua forma de manifestação foi classificada como cíclica, pois a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis, ao longo dos ciclos de mobilização e desmobilização de mão de obra, sendo sua duração permanente, pois se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da etapa de operação do empreendimento.

A sua abrangência é regional, pois se manifesta por irradiação numa área que extrapola o entorno do sítio onde se deu a intervenção, sendo reversível a médio ou longo prazo, pois uma vez cessada a ação geradora do impacto, isto é, a mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores, o meio alterado retorna, no médio ou no longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido.

O impacto é de baixa relevância, pois o aumento nas receitas públicas será de baixa monta para as municipalidades envolvidas, que recebem significativos aportes decorrentes das atividades de mineração e industriais, incluindo Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), caracterizando ganhos não tão expressivos nas finanças públicas da Área de Estudo, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado, o que o torna um impacto de baixa magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-56 – Caracterização e avaliação do impacto de Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	
<i>Impacto</i>	Aumento da arrecadação municipal/receitas públicas
<i>Etapa</i>	Operação
<i>Aspectos precedentes</i>	Mobilização de mão de obra; Contratação de fornecedores
<i>Impactos precedentes</i>	-
<i>Variável ambiental impactada</i>	Finanças públicas
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO	

Ocorrência	Certa	A mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores para a operação das estruturas do empreendimento acarretará um aumento da renda e do consumo na Área de Estudo, produzindo um impacto indireto na economia local com efeitos na arrecadação dos impostos municipais.
Natureza	Positiva	A operação do empreendimento poderá contribuir de forma positiva para a efetivação de aumento da arrecadação municipal/receitas públicas. Alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria nas finanças públicas municipais.
Incidência	Direta	O impacto é de incidência direta tendo em vista que decorre do aspecto mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores.
Abrangência	Regional	Os efeitos nas finanças públicas deverão ser sentidos nos municípios de Igarapé e Brumadinho.
Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência da ação que a desencadeou, assim deverá ocorrer em seguida ao processo de contratação de mão de obra.
Forma de manifestação	Cíclica	A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis.
Duração da manifestação	Permanente	Trata-se de alteração passível de ocorrer em caráter permanente ao longo da Etapa de Operação do empreendimento.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazos	Uma vez cessada a contratação de fornecedores e a mobilização de mão de obra, será verificada uma redução na arrecadação de impostos, a médio ou longo prazo.
Relevância	Baixa	O aumento da arrecadação municipal/receitas públicas é um impacto de relevância baixa, pois o aumento nas receitas públicas será de baixa monta para as municipalidades envolvidas, que recebem significativos aportes decorrentes de atividades industriais e de mineração.

Magnitude	Baixa	A magnitude é considerada baixa, por se tratar de um impacto reversível a médio/longo prazos e de relevância baixa.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
O aumento da arrecadação municipal poderá ser acompanhado pelo Programa de Monitoramento Socioeconômico, por meio do qual serão avaliados dados e indicadores econômicos, e divulgado por meio das ações de comunicação social.		

1.4.3.2.18 INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

O impacto de incômodos à população do entorno é um impacto decorrente de diversos aspectos e impactos ambientais provenientes da operação da PDE em estudo, sendo considerado também como potencialmente indutor de novos impactos.

Destacam-se, nesse sentido, o aumento no tráfego de veículos nas vias de acesso a serem utilizadas para as obras do empreendimento e a movimentação de pessoas que irão trabalhar na operação, que poderão gerar incômodos à população residente nas localidades do entorno, bem como aos proprietários rurais situados em área limítrofe à operação da PDE.

Apesar de atualmente já ser verificado um tráfego significativo de veículos na região, o aumento do fluxo de veículos e de contingente de trabalhadores nesses locais têm o potencial de refletir nos incômodos citados, principalmente nas propriedades vizinhas do acesso ao empreendimento.

Além disso, há também na operação impactos associados à alteração da qualidade do ar, ruído, qualidade das águas, dentre outros que poderão decorrer na região da PDE, cujas avaliações individuais afetam de forma sinérgica e cumulativa o impacto de incômodos à população do entorno. Deve-se considerar aqui, ainda, a presença histórica da atividade de mineração na região, com destaque negativo para a avaliação das condições das vias de acesso, alteração da qualidade do ar, dentre outras questões sociais, por parte das comunidades.

Os incômodos à população local, causados pela alteração na rotina dessa população, assim como os seus impactos predecessores, são de natureza negativa, pois representam uma alteração adversa que resulta em danos ou perda ambiental quando consideradas diversas variáveis ambientais (qualidade de vida, saúde, segurança, organização social, dentre outras).

Seu prazo de manifestação é imediato ou a curto prazo, pois manifesta-se tão logo se iniciam suas ações geradoras, e sua forma de manifestação é classificada como contínua, pois a alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta durante a Etapa de Operação, sendo sua duração permanente. É esperado que, assim que cessarem as causas ou ações geradoras do impacto, este seja revertido.

A sua abrangência é local, pois as alterações se manifestam principalmente nos locais em que se darão as intervenções e nos distritos situadas na Área de Estudo Local, sendo reversível a médio ou longo prazo, pois o meio ainda deverá se manter alterado mesmo depois de cessada algumas das ações geradoras de impacto.

Assim, considerados os impactos que o geram, em conjunto, o impacto de incômodos à população local é considerado de média relevância, pois podem causar alterações significativas no cotidiano da população usuária das vias de acesso bem como residente nas localidades e nas propriedades rurais do entorno, o que faz com que o impacto seja de média magnitude.

A Tabela abaixo apresenta a caracterização e a avaliação do impacto em tela.

Tabela 1-57 – Caracterização e avaliação do impacto de Incômodos à população do entorno.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		
Impacto	Incômodos à população do entorno	
Etapa	Operação	
Aspectos precedentes	Geração de ruídos; Geração de material particulado; Movimentação do solo e geração de sedimentos; Utilização do sistema viário local; Mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores	
Impactos precedentes	Alteração dos Níveis de ruído e vibração; Alteração da qualidade do ar; Alteração da dinâmica hidrossedimentológica (Assoreamento de curso d'água); Aumento na circulação de veículos nas vias e estradas; Aumento do número de empregos.	
Variável ambiental impactada	Níveis de ruído e vibração; Ar; Qualidade de vida; Segurança; Organização social	
CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO		
Ocorrência	Certa	Sua ocorrência é certa, pois as principais atividades da implantação do empreendimento implicam em diversos de seus aspectos geradores.
Natureza	Negativa	Em todas as suas manifestações acarreta perdas ambientais mensuráveis em diversas variáveis.
Incidência	Indireta	Trata-se de impacto indireto decorrente de diversos outros impactos simultaneamente. Destaca-se que esses impactos possuem potencial de sinergia e cumulatividade.

Abrangência	Local	Tende a ocorrer na área onde se dará a operação do empreendimento e nas suas imediações.
Prazo para manifestação	Imediato ou curto prazo	Pois se trata de alteração que se manifesta tão logo se inicia sua ou suas ação(ões) geradora(s).
Forma de manifestação	Contínua	Considerando a variedade de ações e variáveis geradoras do impacto, é provável que este ocorra de maneira permanente ao longo da Etapa de Operação.
Duração da manifestação	Permanente	Se trata de alteração passível de ocorrer em caráter permanente em relação à etapa do projeto na qual se manifesta o impacto.
AVALIAÇÃO DO IMPACTO		
Reversibilidade	Reversível a médio/longo prazos	Espera-se que, uma vez cessadas as ações geradoras, o meio alterado retorne, em médio prazo, à situação anterior.
Relevância	Média	É um impacto de relevância baixa, pois a alteração na variável ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.
Magnitude	Média	A magnitude é considerada média por se tratar de um impacto reversível a médio prazo e de relevância média.
MEDIDAS AMBIENTAIS		
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; e • Sinalização de Alerta nas vias. 		

2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Conforme metodologia proposta, após a realização da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), as Áreas de Influência (AI) do empreendimento já podem ser devidamente delimitadas. De acordo com o presente EIA, referente à “Definição das Áreas de Estudo”, a presente sequência metodológica foi elaborada à luz do posicionamento defendido também pelo Ministério Público Estadual (MPE), que estabelece que:

- As AI somente devem ser definidas ao final dos estudos ambientais (inicialmente são apenas “Áreas de Estudo”); e

- As AI devem ser objeto de revisão/atualização ao longo da implantação e da operação dos projetos em função de impactos reais verificados (PDCA⁵).

Como subsídio imprescindível para a elaboração da presente análise, foram consideradas diversas informações constantes no EIA, particularmente as indicadas nos diagnósticos ambientais e, principalmente, na AIA elaborados para o empreendimento em tela, considerando aqui também a Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos (AICS) apresentada no capítulo anterior.

2.1 PREMISSAS E CONCEITOS

2.1.1 PREMISSAS

Dentre as premissas estabelecidas para a presente análise está, primeiramente, a importância de se demonstrar que a definição e, posterior, o monitoramento e atualização das AI⁶, devem ser consideradas como consequência natural de qualquer empreendimento que possua uma postura proativa de gestão ambiental, antecipatória e preventiva de conflitos, com benefícios tanto à comunidade, ao meio ambiente, como ao próprio empreendedor.

Uma segunda premissa reconhece a importância dos impactos percebidos pelas comunidades locais, entretanto, atribui a cada um deles, bem como a cada impacto (direto ou indireto) identificado no presente estudo, as medidas que lhes são cabíveis.

Nesse sentido, é mister mencionar que os impactos diretos devem ser objeto de mitigação ou compensação por parte do empreendedor. Por outro lado, os impactos indiretos podem ser objeto de mitigação ou compensação por parte do empreendedor, desde que não seja comprovada a sinergia com impactos derivados de outros empreendimentos. Em qualquer uma dessas situações, os impactos devem ser objeto de monitoramento. Por fim, os impactos percebidos pelas comunidades, mesmo que não sejam atestados pelos monitoramentos realizados pelo empreendedor, devem ser sempre tratados com uma comunicação transparente e

⁵ PDCA (*Plan, Do, Control, Act*) é uma ferramenta utilizada no controle de processos, particularmente na resolução de problemas. Apresenta quatro fases: P (*plan* – planejar): seleção de um processo ou atividade que necessite de melhoria, com medidas claras para obtenção de resultados; D (*do* – fazer): implementação do plano elaborado e acompanhamento de seu progresso; C (*check* – verificar): análise dos resultados obtidos na execução do plano e se necessário, avaliação do plano; A (*act* – agir): caso tenha obtido sucesso, o novo processo é documentado e se transforma em um novo padrão, caso contrário, deverá ser adequado para resolver de forma efetiva possíveis não-conformidades;

⁶ “Conforme indicação do MPF, mencionada no capítulo das Áreas de Estudo do presente EIA, por ocasião do monitoramento dos impactos, caso seja detectada essa necessidade, os limites da área de influência devem ser alterados.

efetiva sobre a real abrangência e magnitude, em um processo de diálogo permanente.

2.1.2 CONCEITOS

Área Diretamente Afetada (ADA)

Porção do terreno que será utilizada pelo empreendimento sofrendo impactos diretos e efetivos decorrentes de sua implantação e operação e que, portanto, terá suas funções originais, territorial e ambiental, alteradas em definitivo pelo projeto.

Área de Influência Direta (AID)

Área que não se limita à ADA e que abrange áreas circunvizinhas que poderão ser atingidas pelos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, em vista da rede de relações físicas, bióticas, socioeconômicas e culturais estabelecidas com a ADA⁷.

Área de Influência Indireta (AII)

É a área na qual incidem impactos de enésima ordem derivados do empreendimento, podendo guardar efeitos cumulativos e sinérgicos com outros gerados por outros projetos, abrangendo os ecossistemas terrestres, aquáticos e o meio socioeconômico.

2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO

2.2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO FÍSICO

A Área de Influência Direta (AID) do Meio Físico abrange as áreas do entorno da Área Diretamente Afetada que poderão ter algum fator ambiental afetado, como do solo, recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), entre outros. Esta avaliação teve como referência os capítulos de Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos Ambientais.

Foi priorizada a adoção de bacias hidrográficas como escala de análise, preconizada em território nacional, de acordo com a Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que trata da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também se destacam os ventos como fator influenciador da dispersão de impactos relacionados à qualidade

⁷ A Instrução Normativa IBAMA 125/2006 define ainda que, para os estudos socioeconômicos, deve ser considerada como AID a extensão territorial do município em que se desenvolve o projeto.

do ar e ruído. Bem como, o relevo, que atua como barreiras geográficas e diretamente nas condições hidrológicas e hidrográfica da área em estudo.

No flanco norte da Serra Azul, voltado para Igarapé, a AID abarca a microbacia de drenagem do córrego Olaria, onde está inserida a ADA e microbacias do entorno imediato, seja do córrego Igarapé e Córrego do Rego/Vista Alegre a oeste, bem como dos córregos Vila Rica e Açoita-Cavalo a leste da ADA. A norte, a AID se estende por cerca de 3km em áreas de menor densidade populacional, caracterizadas em grande parte por sítios e condomínios, até o adensamento da área urbana de Igarapé. Nestas áreas são previstas maiores as influências da alteração da qualidade do ar, ruídos e alterações na qualidade e vazão de canais de drenagem ou ambientes subterrâneos (hidrogeologia).

Neste último caso, os impactos deverão estar concentrados na microbacia do córrego da Olaria. Entretanto, deve-se observar a partir de campanhas de monitoramento ambiental, eventuais influências nas vazões e qualidade das águas superficiais e subterrâneas dos córregos Igarapé e Açoita-Cavalo, localizados no limite imediato da microbacia do córrego da Olaria.

No flanco sul, a AID restringe-se ao córrego Grande, que corresponde ao nível de base da Serra Azul e que segue de modo relativamente paralelo ao alinhamento da serra até a Represa Rio Manso. Assim, quaisquer impactos relacionados ao meio físico que eventualmente transponham o divisor topográfico da Serra Azul, deverá se limitar ao córrego Grande. É o caso de potenciais influências da alteração da qualidade do ar, ruídos e alterações na qualidade e vazão de canais de drenagem ou ambientes subterrâneos (hidrogeologia).

2.2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO FÍSICO

Para a AII do Meio Físico do Projeto Masterplan de Pilhas - Fases 2, 3 e 4, foram acrescentados alguns setores do entorno da AID, a norte, pela confluência dos córregos Igarapé, Córrego do Rego/Vista Alegre, Olaria, Vila Rica e Açoita-Cavalo, com o córrego Fundo, que segue em direção ao rio Paraopeba.

No setor leste, a AII abarca a obra abandonada pela empresa MMX, com extensa área de aterro a margem do córrego Açoita-Cavalo, já que se trata de um ambiente integrado na paisagem ao referido córrego, especialmente pela conformação hidrográfica derivada de intervenções de movimentação do solo naquela localidade. No setor oeste da AII, foi acrescentado um trecho a margem da bacia do córrego Rego/Vista Alegre, até a MG-381 que poderá ser utilizada para acesso ao empreendimento.

Ao sul, a AII abarca não apenas o leito do córrego Grande, mas toda a microbacia deste canal de drenagem, até o reservatório de Rio Manso, já que eventuais impactos no flanco sul da Serra Azul poderá afetar em caso extremo, toda esta microbacia indiretamente.

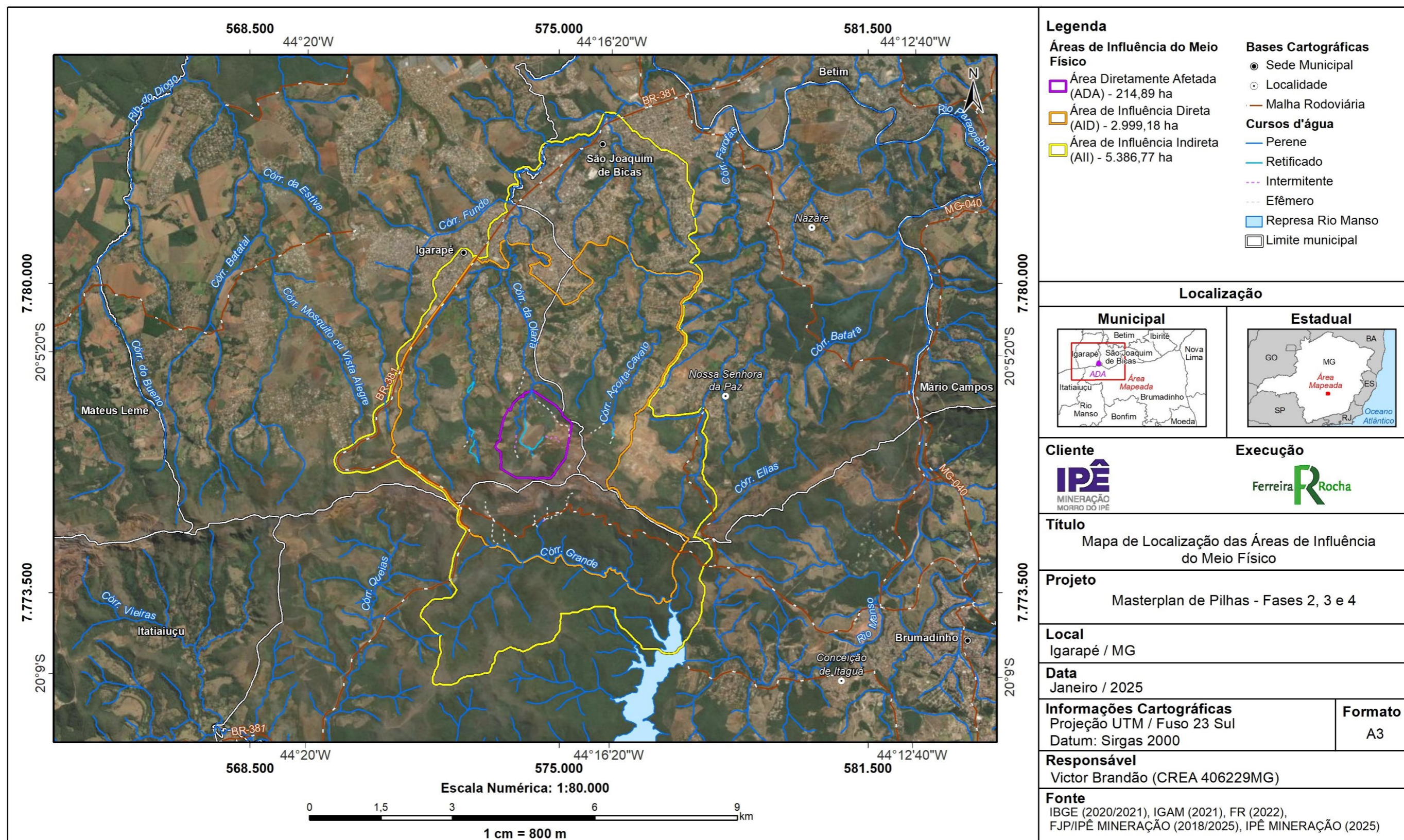


Figura 2-1 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Físico.

2.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO

2.3.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO BIÓTICO

A Área de Influência Direta (AID) do Meio Biótico abrange as áreas do entorno da Área Diretamente Afetada que poderão ter algum fator ambiental afetado, como a fauna, flora e ambientes aquáticos. Esta avaliação teve como referência os capítulos de Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos Ambientais.

Foi priorizada a adoção de bacias hidrográficas como escala de análise, preconizada em território nacional, de acordo com a Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que trata da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também se destacam a presença de barreiras naturais e fragmentos de vegetação nativa presentes, bem como, o relevo, que atua como barreiras geográficas.

2.3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO BIÓTICO

Para a AII do Meio Biótico do Projeto Masterplan de Pilhas, foram acrescentados alguns setores do entorno da AID, principalmente fragmentos de vegetação nativa e cursos hídricos presentes na APE Rio Manso.

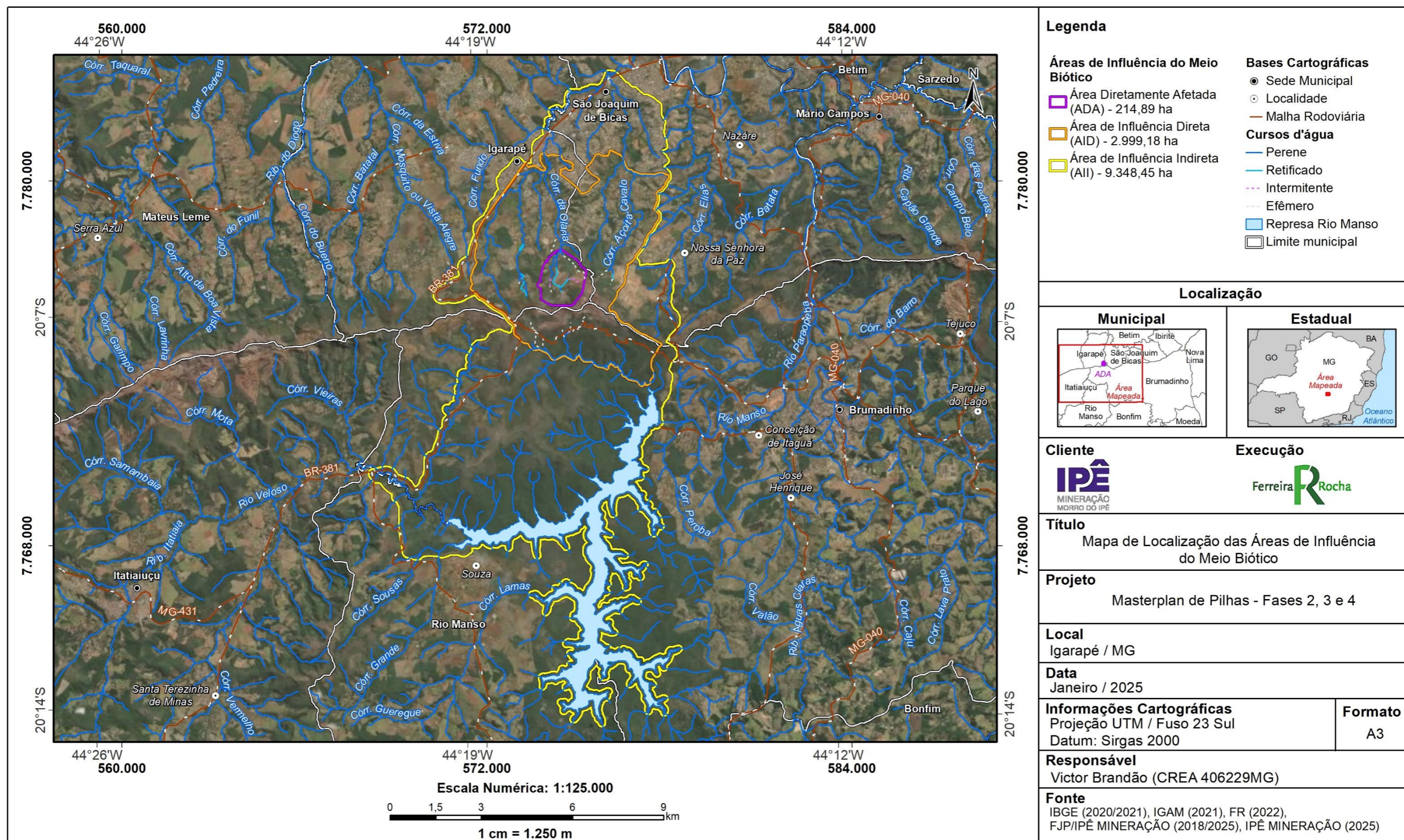


Figura 2-2 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Biótico.

2.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

À luz dos resultados do diagnóstico e da subsequente análise de impactos ambientais, definiu-se a área geográfica passível de ser afetada por impactos indiretos, positivos ou negativos, decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Neste sentido, para a All do Meio Socioeconômico, considerou-se o território dos municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas, correspondendo a mesma definição anteriormente apresentada para a AER.

Tal definição está pautada no fato de que, ao longo de toda a vida útil do empreendimento - desde seu planejamento até sua operação - este será o espaço geográfico onde incidirá a menor quantidade de impactos, sendo que aqueles com efeito sobre ele se darão quase sempre de forma menos intensa. A inserção desses municípios na All é imprescindível, já que é em Igarapé em que a ADA está inserida, e pelo qual se dará o transporte de insumos para a etapa de implantação, assim como pelo território de São Joaquim de Bicas. Além disso, esses dois municípios possuem uma infraestrutura adequada existente para suporte ao empreendimento.

É importante destacar que Igarapé sofrerá os impactos positivos de maneira permanente e duradoura, incluindo o aumento de arrecadação de impostos durante sua implantação, principalmente. É nesse sentido que o município de Brumadinho também foi considerado como All. Apesar do empreendimento em tela, voltado para a disposição de rejeitos da operação minerária, não representar diretamente uma exploração mineral, a finalidade dessa estrutura é comportar uma grande quantidade de material estéril, que só é gerado a partir de um aumento da extração do minério. Nesse contexto, Brumadinho será beneficiado com a expansão dessa produção, já que a cava da Mina Tico Tico está inserida em seu território e os impostos relacionados, como o CFEM, são arrecadados por essa municipalidade. Tal fato poderá implicar em melhorias na qualidade de vida da população local, na medida em que o aumento da arrecadação irá gerar receitas para que o poder público possa reverter em melhorias para os serviços públicos.

Por outro lado, os impactos negativos secundários ou terciários serão notados, principalmente, pelo aumento da circulação de veículos na BR-381 e vias vicinais, que deverão ser utilizadas para a implantação e operação do empreendimento. A dinâmica populacional local não deverá sofrer alterações e, por isso, não são preconizadas flutuações na composição demográfica municipal.

Após a análise dos impactos ambientais previstos pela implantação e operação da PDE em estudo e das definições de engenharia relacionadas à implantação das estruturas do projeto e às vias de acesso que serão utilizadas para o empreendimento, considerou-se como AID do Meio Socioeconômico cinco localidades anteriormente inseridas na Área de Estudo Local:

- i. Bairro Nova Esperança;
- ii. Bairro Maracanã;

- iii. Bairro Aparecida;
- iv. Bairro Cidade Nova;
- v. Sede Municipal de Igarapé.

A inserção desses núcleos populacionais está relacionada ao fato de essas localidades estarem situadas próximas (à jusante) da área projetada para a PDE. Dessa forma, essas localidades estarão sujeitas às interferências diretas advindas da implantação e operação do empreendimento.

Tais interferências poderão ser potencialmente positivas ou negativas e dizem respeito a probabilidade de serem gerados incômodos à população local (geração de ruído, poeira, riscos de acidentes de trânsito, alterações no cotidiano), alteração da paisagem, geração de emprego e dinamização econômica.

Alguns impactos esperados para o meio socioeconômico, os quais foram avaliados considerando, também, a percepção da população local, serão de segunda ou terceira ordem em relação a impactos do Meio Físico, o que reforça a necessidade de que seja dada a devida atenção aos efeitos que as alterações neste meio provocarão sobre aquele. Isto, sobretudo, após a retirada da cobertura vegetal da ADA, o que implicará na perda de um importante anteparo para a propagação do ruído e da poeira, bem como para a conformação da paisagem.

No caso da qualidade do ar, novamente a interação entre os Meios Físico e Socioeconômico ajuda a justificar a delimitação da AID. A supressão da cobertura vegetal e tráfego intenso de veículos pesados, poderão favorecer a propagação de poeira, impactando, assim, as localidades da AID, com efeitos negativos nessa área, mesmo que os níveis se mantenham abaixo do estabelecido legalmente. A geração de ruído e vibração são outros dois impactos que deverão ser sentidos na AID, tendo em vista que a população residente estará muito próxima das estruturas previstas para o empreendimento.

Ao mesmo tempo, a população da AID poderá ser beneficiada pela geração de emprego e renda, principalmente na fase de obras, que o empreendimento irá acarretar. Pela proximidade, é crucial que se considere a absorção de um elevado percentual de mão de obra que reside localmente nos bairros da AID. Atrelado à geração de empregos, o empreendimento tem o potencial de promover uma dinamização econômica local, na medida em que poderá haver uma maior circulação de renda, gerando um aquecimento das atividades econômicas, especialmente as comerciais, já existentes na região. A implantação e operação do empreendimento também possui o potencial de desenvolvimento de fornecedores locais, na medida em que deverão ser demandadas necessidades de fornecimento de equipamentos, insumos etc, o que poderá favorecer as empresas existentes na AID ou fomentar a criação de outras.

Apresenta-se, na Figura a seguir, a delimitação das Áreas de Influência Indireta e Direta para o Meio Socioeconômico.

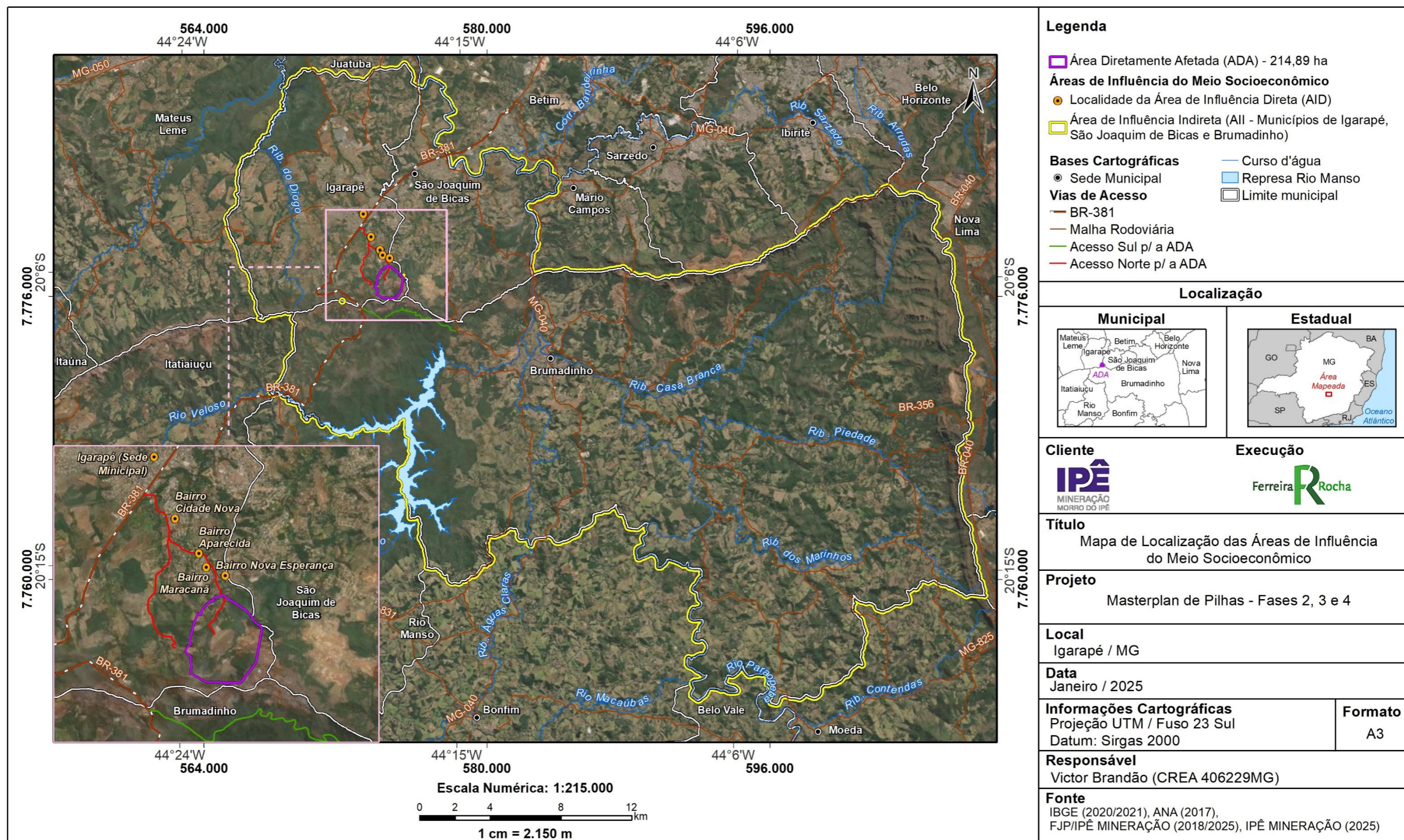


Figura 2-3 – Delimitação das Áreas de Influência para o Meio Socioeconômico e Cultural.

3 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS RESUMIDAS

3.1 INTRODUÇÃO

Diante das interações identificadas entre as estruturas e ampliações relacionadas à implantação e operação do Projeto Masterplan de Pilhas, bem como as especificidades de sua região de inserção, são apresentadas neste item as medidas socioambientais propostas com o intuito de evitar, mitigar, controlar e/ou compensar os impactos negativos identificados, bem como potencializar os impactos positivos, de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental na área de inserção do empreendimento.

Sendo assim, são indicadas na sequência do presente capítulo, de forma sucinta, as justificativas e objetivos das medidas socioambientais indicadas no âmbito do presente EIA. Por se tratar de um pleito de Licença Prévia concomitante à Licença de Instalação (LP+LI), maiores detalhes sobre essas medidas, como público-alvo, rede de abrangência, metodologia, atividades, responsabilidades e cronograma, dentre outras informações, serão apresentadas em volume específico do presente processo, o qual apresenta o Plano de Controle Ambiental (PCA) como parte integrante do processo de licenciamento.

3.2 APRESENTAÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

A seguir, os Planos e Programas Ambientais previstos para o Projeto Masterplan de Pilhas serão apresentados individualmente, iniciando por aqueles afetos ao Meio Físico, seguidos pelos referentes ao Meio Biótico e, posteriormente, ao Meio Socioeconômico e Cultural.

No contexto das medidas socioambientais apresentadas, destaca-se que diversas delas já são executadas pelo empreendedor no âmbito da Mineração Morro do Ipê. Assim, o desenvolvimento do presente capítulo de medidas socioambientais, que irão se transformar posteriormente em um Plano de Controle Ambiental (PCA), considera também a incorporação de ações socioambientais em execução pelo empreendedor, desde que aplicável do ponto de vista técnico.

Esta integração vem de encontro a algumas recomendações de análise integrada dos impactos e medidas socioambientais do empreendimento, cujo objetivo possibilita avaliações integradas quanto à efetividade das medidas socioambientais executadas no Complexo Minerário.

Tabela 3-1 – Lista de medidas ambientais relativas à Implantação e Operação do Projeto Masterplan de Pilhas - Fases 2, 3 e 4.

N	PROGRAMA	MEIO / TEMA	ETAPA DE ABRANGÊNCIA
1	Plano de Gestão Ambiental (PGA)	Gestão Ambiental	Implantação / Operação
2	Plano de Gestão de Recursos Hídricos	Meio Físico	Implantação / Operação
3	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)	Meio Físico	Implantação / Operação
4	Programa de Gestão da Qualidade do Ar	Meio Físico	Implantação / Operação
5	Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração Ambiental	Meio Físico	Implantação / Operação
6	Programa de Gestão Geotécnica de Pilhas	Meio Físico	Implantação / Operação
7	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Meio Físico	Implantação / Operação
8	Programa de Supressão Controlada	Meio Biótico	Implantação
9	Programa de Resgate e Aproveitamento da Flora	Meio Biótico	Implantação
10	Programa de Compensação Florestal	Meio Biótico	Implantação / Operação
11	Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais	Meio Biótico	Implantação / Operação
12	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	Meio Biótico	Implantação
13	Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre	Meio Biótico	Implantação / Operação
14	Programa de Monitoramento da Ictiofauna	Meio Biótico	Implantação / Operação
15	Programa de Comunicação Social (PCS)	Meio Socioeconômico e cultural	Implantação / Operação

N	PROGRAMA	MEIO / TEMA	ETAPA DE ABRANGÊNCIA
16	Programa de Educação Ambiental (PEA)	Meio Socioeconômico e cultural	Implantação / Operação
17	Programa de Priorização da Mão de Obra Local	Meio Socioeconômico e cultural	Implantação
18	Programa de Monitoramento Socioeconômico	Meio Socioeconômico e cultural	Implantação / Operação

3.2.1 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) é considerado um elemento estruturador do PCA do Projeto Masterplan de Pilhas, que contempla diversos Programas e Planos. Seu objetivo, como um todo, é realizar ações e atividades que visam evitar, minimizar, monitorar e/ou compensar os impactos socioambientais negativos, assim como, potencializar aqueles de caráter benéfico, relacionados às atividades do empreendimento.

A apresentação conjunta dessas ações em um PGA pretende oferecer ganhos reais ao empreendedor em termos de organização e gestão dos impactos relacionados diretamente às intervenções necessárias à implantação do empreendimento (obras civis, de terra e eletromecânicas), bem como, à sua operação, por meio da integração de temas que possuem estreita interface no que se refere à segurança das atividades e qualidade socioambiental, considerando as localidades mais próximas assim como os próprios trabalhadores das obras.

O Plano de Gestão Ambiental é composto pelo Programa de Gestão Ambiental da Obra (PGAO); pelo Programa de Monitoramento Ambiental da Obra (PMAO); e pelo Programa de Controle e Sinalização de Tráfego.

3.2.2 PROGRAMA DE GESTÃO DA OBRA (PGAO)

O Programa de Gestão Ambiental da Obra (PGAO) do Projeto Masterplan de Pilhas irá definir um sistema de gestão ambiental que possa propiciar os adequados armazenamento e gestão da informação e conhecimento que vá sendo adquirido ao longo do tempo, vital para a garantia e a maximização do desempenho ambiental do empreendimento. O sistema integrado de gestão também atuará como planejador e fiscalizador da qualidade socioambiental, atuando em estreita sintonia com o avanço das obras e, posteriormente, com o início e continuidade das operações.

Assim, o objetivo maior do referido programa é configurar, efetivamente, um instrumento de supervisão e fiscalização das obras e da operação do empreendimento,

sob o ponto de vista socioambiental, contando para tal com atividades de acompanhamento, controle e avaliação funcionais, qualitativas e quantitativas, além de procedimentos e sistematizações que possibilitem a gestão do conhecimento gerado pelo resultado da implementação dessas atividades. Deverá contar, nesse sentido, com uma estrutura organizacional de pessoas que permita a sua execução e a contínua interface com as partes interessadas, principalmente com aquelas localidades e comunidades situadas mais próximas às intervenções.

3.2.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA OBRA (PMAO)

A implantação do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4 pode afetar o meio ambiente de diferentes modos, ao longo das diversas atividades de obras. Dentre os principais impactos associados a essa etapa, estão a geração e carreamento de sedimentos para cursos hídricos do entorno, especialmente durante as atividades de desmatamento, terraplanagem e execução das obras de engenharia, a formação de processos erosivos, a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, a emissão de material particulado, ruído, dentre outros.

Dessa forma, a proposição do Programa de Monitoramento Ambiental da Obra (PMAO) tem como objetivo, além de estabelecer ações e medidas preventivas, mitigadoras e de controle de impactos durante a Etapa de Implantação do empreendimento, integrando-as ao planejamento das obras, permitir ao empreendedor avaliar de modo integrado e periodicamente, a efetividade das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias dos impactos socioambientais negativos identificados para o empreendimento em tela - como alteração da qualidade do ar e ruído, bem como, evidenciar as ações potencializadoras dos impactos positivos antevistos.

Outra questão a ser considerada no PMAO diz respeito ao monitoramento das atividades de circulação e sinalização viária, que deverão ser abordadas no âmbito deste Programa, observando-se as devidas interfaces com ações semelhantes já adotadas pelo empreendedor em outros empreendimentos minerários, consideradas as particularidades inerentes ao Projeto Masterplan de Pilhas.

3.2.4 PROGRAMA DE CONTROLE E SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO

O Programa de Controle e Sinalização de Tráfego concentra orientações sobre normas e diretrizes de segurança voltadas ao controle e sinalização do tráfego nas áreas de influência do empreendimento, notadamente na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Estas orientações deverão atender procedimentos legais, que somados à experiência do empreendedor e da equipe responsável pela elaboração e execução do presente Programa, em empreendimentos semelhantes, resultam em significativa representatividade e contribuição para as ações aqui apresentadas.

Ao longo de sua extensão, o empreendimento atravessa áreas de diferentes tipos de usos e coberturas do solo, na maior parte de seu percurso, próximo a estradas e acessos, o que demanda uma preocupação com o controle do tráfego. Vale ressaltar que as obras não atravessam núcleos urbanos consolidados, o que implicaria em maiores impactos ambientais e por sua vez, maiores riscos de acidentes. O que não diminui a importância da atuação deste Programa durante a implantação das obras.

Vale mencionar de imediato que o termo sinalização é compreendido como o conjunto dos sinais de advertência para orientar os empregados e/ou terceiros sobre o empreendimento. O termo também é adotado para indicação ou advertência destinada a orientar os empregados e/ou terceiros dos riscos inseridos e dos procedimentos a serem adotados ao adentrar nas áreas do Projeto Masterplan de Pilhas.

Exatamente por isto, torna-se relevante a adoção de medidas preventivas que prezem a segurança do público envolvido direta ou indiretamente no processo em cada uma das etapas da obra. Assim, o objetivo principal do presente Programa de Controle e Sinalização do Tráfego é prevenir adequadamente os riscos oriundos da implantação e operação da Linha de Rejeito. Quando da etapa de Operação, vale destacar que as atividades a serem realizadas estão relacionadas as atividades de manutenção que deverão ocorrer no empreendimento.

3.2.5 PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Plano a ser apresentado terá como premissas a manutenção da vazão/disponibilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, visando atender as demandas dos processos de beneficiamento de minério, as operações de lavra, atividades de apoio à produção, rebaixamento de nível de água do aquífero, dentre outras atividades. Para as referidas demandas, deverão ser consideradas as devidas outorgas do direito de uso das águas, expedida órgão ambiental estadual, cujos usos devem ser gerenciados quanto às vazões utilizadas, período de uso, qualidade das águas, sistemas de tratamento utilizados e comparados com as demandas previstas.

O Plano de Gestão de Recursos Hídricos deverá considerar a disponibilidade hídrica local e regional, bem como a verificação da manifestação dos impactos previstos pelo empreendimento e a efetividade da proposição de medidas de controle e mitigadoras.

Neste contexto, deverão ser previstas diversas ações, sendo que atualmente já está sendo realizado o monitoramento das águas superficiais e subterrâneas da região, na Mineração Morro do Ipê, em termos quantitativos e qualitativos, bem como outros em relação a parâmetros meteorológicos, além de estudos de disponibilidade hídrica e definição dos modelos conceitual e numérico de fluxo de águas subterrâneas.

Assim, no âmbito do programa em questão, deverá ser considerado o monitoramento hidrológico, medições de nível da água dos aquíferos, qualidade da água superficial e subterrânea e precipitação, além de outros parâmetros meteorológicos observados na atual estação meteorológica.

No que se refere aos usos das águas utilizadas nas atividades da mineração como um todo, deverá haver atenção para a água para consumo humano, seja para uso interno quanto externo ao empreendimento (pela comunidade do entorno). Serão realizadas, ainda, coletas de amostras da água tratada e encaminhadas a laboratórios acreditados pelo INMETRO para análises. O parâmetro e a periodicidade das coletas serão considerados à luz da legislação vigente.

Cabe indicar a interface com o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, que considerará inclusive os efluentes líquidos, e oleosos gerados. Os quais terão os sistemas de controle ambiental, em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislação vigente pertinente ao assunto.

Isto posto, durante todo o período de atividade da lavra e do beneficiamento, o sistema de gerenciamento será operado em tempo real, sendo mantido pelas informações do monitoramento, que atualizarão o balanço hídrico regional e verificarão os impactos existentes e previstos.

Nesse sentido, o sistema deverá gerar relatórios periódicos com os resultados que serão avaliados e darão suporte às tomadas de decisão, visando a garantia de suprimento de água para o empreendimento e, sobretudo, a manutenção do atendimento aos outros usos hídricos, existentes ou previstos, na região.

A responsabilidade pela implementação das ações será do empreendedor, que deverá fazer a coordenação dos trabalhos de campo, a avaliação dos dados de monitoramento e a aplicação e adequação das medidas mitigadoras, sempre que necessário, bem como a elaboração de relatórios internos e do relatório anual, este último a ser emitidos ao órgão ambiental.

O Plano deverá ser composto pelo Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica, pelo Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Potáveis e de Efluentes Líquidos e pelo Programa de Monitoramento Hidrogeológico e da Qualidade das Águas Subterrâneas.

3.2.6 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) apresenta o gerenciamento integrado de resíduos sólidos como um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, de planejamento, de conscientização e administrativas, a fim de desenvolver critérios adequados de segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final, seguindo as normas, resoluções e legislação vigente pertinente ao assunto, principalmente durante a Etapa de Instalação do empreendimento.

O gerenciamento de resíduos sólidos é uma atividade fundamental a ser realizada na Etapa de Implantação do empreendimento, devido ao seu impacto potencial sobre os solos e recursos hídricos, com possíveis consequências negativas para a saúde. O objetivo geral do PGRS é contribuir para o melhor desempenho ambiental durante as

obras de implantação, assim como para a operação do empreendimento, por meio do cumprimento dos parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental aplicável e do estabelecimento de ações e responsabilidades que, quando devidamente postos em prática, garantam a adequada gestão dos resíduos gerados e a mitigação dos impactos relacionados.

Nesse contexto, insta ressaltar que o empreendedor já possui um PGRS, com caráter permanente, e que passará a abranger também o Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4. Este PGRS tem em vista os procedimentos baseados em legislação e normas ambientais aplicáveis, com destaque para a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/10, regulamentada pelo Decreto Federal 7.404/10. Destaca-se que para a segregação adequada dos resíduos são observados também os critérios de codificação estabelecidos pela Resolução CONAMA nº275/01.

Para o transporte externo dos resíduos, além das licenças emitidas pelos órgãos ambientais, serão solicitadas as licenças para utilização dos veículos, conforme as exigências governamentais, bem como a qualificação que seus motoristas. No que tange aos resíduos perigosos, esses serão transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade química, sendo que os veículos utilizados para transportar os resíduos perigosos portarão o conjunto de equipamentos para emergências indicado por Norma Brasileira ou, na inexistência desta, o recomendado pelo fabricante do produto.

Quanto aos resíduos sanitários, os efluentes das fossas/filtros sépticos instalados no empreendimento e os banheiros químicos a serem utilizados nas frentes de obras serão periodicamente encaminhados para Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários.

3.2.7 PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

Tanto na etapa de implantação, quanto na operação do empreendimento, em função de atividades como decapeamento do terreno, terraplenagem e movimentação de terra, execução de obras, além do tráfego de veículos e equipamentos em vias de acesso não pavimentadas, as atividades previstas no Projeto Masterplan de Pilhas, em sinergia com as atividades operacionais na Mineração Morro do Ipê, acarretarão na emissão de material particulado e gases de combustão e, conseqüentemente, na possível alteração da qualidade do ar.

A alteração da qualidade do ar poderá afetar e ser percebida com maior intensidade, sobretudo, nas comunidades situadas no entorno imediato do empreendimento. Assim, o Programa de Gestão da Qualidade do Ar deverá ter como objetivo propiciar o controle das emissões de gases e particulados, garantindo a manutenção das emissões provenientes das atividades do empreendimento dentro de níveis aceitáveis, de modo a não prejudicar o andamento de suas atividades e não provocar alterações significativas sobre a qualidade ambiental da região de entorno, bem como sobre a qualidade de vida das pessoas situadas, particularmente, em áreas mais próximas ao empreendimento.

Na Mineração Morro do Ipê, há atividades sendo executadas de controle de emissões de material particulado e fumaça preta, decorrentes do desmonte, carregamento, descarregamento, transporte e circulação de veículos em acessos de terra especialmente nos períodos mais secos da região, com maiores potencialidades de impactos associados. Tais emanações são minimizadas com a aspersão d'água por caminhões-pipa nos principais acessos.

As ações de controle de gases veiculares, que deverão ser minimizados através do controle de fumaça preta, tanto na frota de veículos próprios do empreendedor como de fornecedores, seguindo os parâmetros estabelecidos na legislação. Neste caso, os prestadores de serviço deverão considerar em seus contratos, cláusulas adicionais prevendo a obrigatoriedade de manutenção de suas frotas dentro das especificações legais em vigor. Neste sentido, serão controladas as certificações e manutenção de máquinas e veículos operantes nas obras.

Em relação ao monitoramento dos Padrões de Qualidade do Ar, foram identificados registros elevados de material particulado na atmosfera nas imediações da BR-381 próximo ao topo da serra Azul, em um trecho que recebe forte influência dos ventos locais, especialmente dos ventos de sudeste. Esses ventos ao transporem a serra, tendem a concentrarem-se parcialmente no local por onde passa a BR, onde a linha de cumeada do divisor topográfico apresenta uma discreta redução da declividade, favorecendo a concentração desses ventos em superfície. Os outros sete pontos monitorados no entorno do empreendimento encontram resultados abaixo dos valores máximos previstos na legislação.

Neste sentido, o monitoramento dos padrões de qualidade do ar será feito através de medições em campo e de acompanhamento visual de emissão de poeira fugitiva, de modo a identificar os locais onde há necessidade de aspersão de águas, particularmente na implantação do empreendimento.

Destaca-se ainda, para além das medidas indicadas no Programa de Gestão da Qualidade do Ar, o acompanhamento de potenciais impactos associados junto às comunidades do entorno, com auxílio da equipe do Programa de Comunicação Social, de modo a orientar ações e reforços de medidas, em caso da ocorrência de não-conformidades. Caso seja necessário, a partir de registros de impactos associados, serão realizados monitoramentos pontuais para avaliações assertivas, visando subsidiar ações adequadas para o controle da alteração do ar, derivada do empreendimento.

3.2.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO AMBIENTAL

Seguindo as atividades de monitoramento e controle de ruído e vibração já realizados na Mineração Morro do Ipê, deverão ser executadas ações que visam manter os níveis de ruídos e vibrações minimizando situações incômodas ou eventuais danos a infraestruturas em geral presentes nos arredores da ADA do Projeto. O programa

também subsidiará a adoção de medidas corretivas sempre que necessário, para o controle, minimização ou mitigação de impactos associados.

Neste caso, destaca-se que não é prevista a prática de detonações. Também se destaca as influências potenciais de operações industriais, com a operação de máquinas e equipamentos, bem como a circulação de veículos, na geração de ruído e vibração, que poderão atingir níveis incômodos à população do entorno do empreendimento e até mesmo aos próprios funcionários do empreendimento. Neste último caso, deve-se considerar as ações de saúde e segurança, sob normas específicas que serão adotadas para a execução do Projeto Masterplan de Pilhas.

Também deverão ser considerados pontos de monitoramento de ruído e vibração em vias de acesso ao empreendimento, especialmente no trecho de acesso à pilha de rejeito e estéril que eventualmente afetem a população local.

3.2.9 PROGRAMA DE GESTÃO GEOTÉCNICA DE PILHA

O Programa de Gestão Geotécnica de Pilhas deverá estabelecer procedimentos voltados à garantia de segurança física e ambiental das pilhas que compõem o Projeto Marterplan de Pilhas, fases 2, 3 e 4. As principais ações previstas devem abranger inspeções de campo e monitoramento.

Os procedimentos estabelecidos no Programa deverão se integrar ao Programa de Gestão Geotécnica de Pilhas, Barragens e Cavas já implementado pela Mineração Morro do Ipê.

3.2.10 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

O PRAD tem como objetivo principal detalhar as especificações técnicas necessárias à prevenção e/ou mitigação dos principais impactos relacionados às intervenções ambientais derivadas das obras do Projeto Masterplan de Pilhas, cujo conjunto de ações apresentam estreita interface com os meios Físico e Biótico.

Para a implantação e operação do Projeto Masterplan de Pilhas serão realizados serviços de limpeza e nivelamento de terreno, abertura de vala, instalação de sistemas de drenagem, construção da Bacia de Contenção de Sedimentos (*Sump*), formação e manutenção das bermas de rejeito, entre outras.

Nesse sentido, o PRAD deverá atuar basicamente na recuperação dessas áreas, devendo ser dada atenção especial para a conformação do terreno, de modo que minimize as influências das alterações nas propriedades do solo, bem como nas condições de drenagem do terreno, na ADA, evitando o surgimento ou agravamento de processos erosivos e carreamento de sedimentos, entre outros potenciais poluentes

derivados da atividade construtiva, para corpos hídricos do entorno, veiculados pelas chuvas.

Deverão ser consideradas ainda, as ações de revegetação das áreas impactadas com o plantio de espécies adequadas para a cobertura das estruturas das PDR, de modo a evitar a ação erosiva das chuvas.

Assim, entre os principais objetivos do PRAD, podem ser citados:

- Identificar e diagnosticar os locais mais vulneráveis à degradação ambiental, dentro da ADA e em seu entorno;
- Apresentar critérios ambientais para orientar a execução das ações previstas, visando a prevenção, controle, mitigação e recuperação dos impactos deflagrados;
- Implementar um conjunto de ações necessárias à recuperação ambiental das áreas de movimentação de terra, supressão vegetal, desmobilização de estruturas construtivas provisórias e acessos; e
- Monitorar e documentar as ações de recuperação ambiental executadas.

O PRAD deverá ser iniciado na Etapa de Implantação, mantendo-se após a fase de desmobilização da infraestrutura de suporte à construção, prosseguindo no início da Etapa de Operação, face ao necessário monitoramento da recuperação ambiental nas áreas sob intervenção.

3.2.11 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

Uma das medidas mitigadoras previstas para o meio biótico dentro do contexto de instalação e operação do presente empreendimento é a execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, que são orientadas pela Instrução Normativa nº 146/2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Essa Instrução Normativa estabelece os critérios e procedimentos relativos ao manejo de fauna no âmbito do Licenciamento Ambiental de empreendimentos, como as ações de Salvamento, Resgate e Afugentamento da Fauna.

O principal objetivo deste Programa é evitar a perda de indivíduos que possam ser afetados pelas obras de implantação e atividades da operação. Assim, uma vez que é previsto atividades de remoção da vegetação, movimentação de terra, abertura de acessos internos aos maquinários, e outras ações, o Programa se faz pertinente.

Resumidamente, as ações do presente programa é acompanhar as atividades de supressão vegetal e outras que envolvam vegetação ou outros locais de potenciais ocorrências de fauna, de forma a conduzir espécies com reduzida capacidade de locomoção ou prestar resgate a espécimes que possam vir a supressão alguma injúria durante a atividade. Dessa forma, o presente programa propõe o Afugentamento e o Resgate, quando necessário, da Fauna Terrestre na Área Diretamente Afetada (ADA) para a implantação do empreendimento minerário.

3.2.12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

Os inventários e monitoramentos da fauna são importantes ferramentas para evidenciar a diversidade de espécies de uma região e permite comparações entre a composição e riqueza da fauna antes e depois da instalação de um empreendimento, bem como a comparação entre locais. Assim, o presente programa propõe atividades necessárias a realização do monitoramento da fauna durante a implantação e operação do empreendimento mineral, considerando os seguintes grupos faunísticos: Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna.

Nesse caso, cabe ressaltar que durante os estudos diagnósticos realizados para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), foram registradas oito espécies ameaçadas registrada através de metodologia de coleta de dados primários, todas da mastofauna. Na Lista Estadual (COPAM, 2010), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o gato-do-mato-do-sul (*Leopardus guttulus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e o cateto (*Dicotyles tajacu*) são categorizados como vulneráveis. Na Lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) as espécies lobo-guará (*C. brachyurus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*) e gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) também são categorizadas como vulneráveis. E por fim, em nível global, o gato-do-mato-do-sul (*L. guttulus*) é classificado como vulnerável. Também foram observadas duas espécies consideradas como quase ameaçadas (NT) pela IUCN (*C. brachyurus* e *L. vetulus*). Dentro do grupo das aves, apenas uma espécie foi registrada com potencial de ameaça, categoria NT em nível global (IUCN, 2022), a jacupemba (*Penelope supercilialis*).

Nesse contexto, considera-se o Presente programa como uma nova oportunidade de registros dessas espécies em novas áreas, e permitirá desenvolver ações de manejo dessas espécies, em conjunto com as demais medidas ambientais afetas à fauna.

3.2.13 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA

A mineração, o assoreamento, o desmatamento, a introdução de espécies exóticas, o despejo de efluentes e a construção e operação de barragens representam algumas das mais graves interferências humanas para a fauna. Portanto, estudos que forneçam informações sobre os parâmetros biológicos das comunidades, populações e espécies são essenciais para apoiar ações de manejo, conservação da ictiofauna em áreas específicas ou bacias hidrográficas, além de promover o uso sustentável dos recursos naturais.

Assim como para a fauna terrestre, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna tem como objetivo acompanhar as flutuações das populações de peixe na AEL do empreendimento.

Destaca-se que, durante os estudos para diagnóstico de ictiofauna, apenas *Harttia torrenticola* (cascudinho), foi registrada como espécie ameaçada, classificado como

vulnerável pela COPAM, 2010. Portanto, o monitoramento desse grupo permitirá acompanhar essa espécie e garantir sua conservação na região caso ações de manejo se façam necessárias.

3.2.14 PROGRAMA DE SUPRESSÃO CONTROLADA

O Programa de Supressão Controlada é necessário devido à necessidade de alteração do uso do solo para a instalação do projeto, o que implica a remoção de fitofisionomias de vegetação nativa, incluindo formações florestais e campestres presentes na área do empreendimento minerário. Assim, é essencial implementar procedimentos preventivos e de controle relacionados à supressão vegetal, a fim de reduzir os impactos gerados por essa atividade. O objetivo do Programa de Supressão Vegetal Controlada é mitigar os impactos sobre a vegetação nativa e, conseqüentemente, sobre a fauna local causados pela implantação do empreendimento.

Além disso, o programa visa garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações de supressão dos diferentes tipos de vegetação, minimizar os impactos ambientais decorrentes do uso de máquinas e equipamentos nos fragmentos florestais remanescentes e assegurar que a intervenção na vegetação se restrinja ao que foi autorizado pela Autorização de Supressão de Vegetação emitida pelo órgão ambiental.

3.2.15 PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA

O Programa de Resgate de Flora tem como objetivo a conservação de recursos genéticos vegetais de áreas onde há risco iminente de perda de germoplasma ou de variabilidade genética, se caracterizando por ser uma ferramenta que minimiza impactos ocasionados à flora e, em consequência, aos recursos genéticos (germoplasma). De maneira geral, o termo “coleta de germoplasma” se refere ao conjunto de atividades que visa à obtenção de unidades físicas vivas que contenham a composição genética de um organismo, ou amostra de uma população de determinada espécie, com a habilidade de se reproduzir.

O Programa consiste em ações diretas voltadas a coleta de frutos, sementes, propágulos, estacas de indivíduos arbóreo-arbustivos e plantas herbáceas. Para garantir a possibilidade de uso do material coletado, estes serão acondicionados em viveiro para produção de mudas de espécies nativas para o posterior uso na recuperação de áreas degradadas e/ou utilização no paisagismo/arborização do empreendimento de acordo com a determinação do órgão ambiental.

Para a preservação das espécies resgatadas faz-se necessário a implantação de um viveiro próprio, ou destinação a algum viveiro parceiro, bem como a manutenção destes propágulos na estrutura, especialmente das espécies que possuem algum grau de

ameaça. Além destas atividades de resgate e reprodução, o desenvolvimento de técnicas relativas à reintrodução das espécies resgatadas assume importância para a fase posterior, durante a operação.

O presente programa prioriza a coleta e salvamento de germoplasma nas áreas que serão alvo de supressão vegetal na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento minerário, contudo, caso seja necessário, o resgate também poderá ser realizado nas áreas de influência, respeitando a mesma característica florística do ambiente impactado. Estes impactos incidirão em trechos de vegetação natural e antrópica, sendo 93,25 ha de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de regeneração (FESD-M), Cerrado Típico (Estrato 2) com 11,38 ha e Cerrado Denso (Estrato 1) com 5,70 ha, compondo a área natural. Já a área antropizada corresponde a Pastagem com 14,44 ha, Infraestrutura de Mineração com 8,20 ha, Acesso com 1,89, Área Antropizada com 1,85 ha, Área Urbana com 1,50 ha, Instalação rural com 1,33 ha, e Agricultura com 0,58.

3.2.16 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Em Minas Gerais, a Compensação Florestal objetiva equilibrar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental, garantindo que a vegetação nativa suprimida seja devidamente compensada, contribuindo para a preservação da biodiversidade e a proteção dos serviços ecossistêmicos em Minas Gerais.

No caso do presente empreendimento, o Plano de Compensação tem como objetivo mitigar os impactos causados pela supressão vegetal durante a implantação e operação do empreendimento, bem como recuperar a cobertura florestal das áreas degradadas em decorrência das obras da linha de transmissão do empreendimento minerário.

O PIA do projeto aponta que a intervenção ambiental para implantação do Masterplan de Pilhas engloba um total de 140,8570 ha, sendo 100,0525 ha de supressão de cobertura vegetal nativa, e 16,4568 ha em Áreas de Preservação Permanente (APP). Dessa forma, seguindo a legislação vigente, o empreendedor deverá executar as seguintes compensações:

- Compensação Florestal Minerária (Lei Estadual nº 20.922/2013);
- Compensação por Intervenção em Mata Atlântica em estágio médio e avançado (Lei Federal Nº 11.428/2006 e Decreto Estadual Nº 47.749/2019);
- Compensação por Intervenção em APP (Resolução CONAMA Nº 369/2006 e Decreto Estadual Nº 47.749/2019);
- Compensação por Intervenção em espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte (Portaria MMA Nº 445/2014, Lei Estadual Nº 20.308/2012, Lei Estadual Nº 22919/2018 e Decreto Estadual Nº 47.749/2019)

Os quantitativos estão resumidos na tabela abaixo:

Tabela 3-2 – Compensações propostas devido às intervenções ambientais.

OBJETO	ENQUADRAMENTO	REQUERIDO	TIPO DE COMPENSAÇÃO	TOTAL
Área de vegetação nativa (FESD-M, Cerrado denso e Cerrado ralo)	Compensação Minerária	110,33 ha	1:1	110,33 ha
Área de Preservação Permanente	Intervenção em APP	16,45 ha	1:1	16,45 ha
Área de FESD-M, Cerrado denso e Cerrado ralo	Intervenção no Bioma Mata Atlântica	110,33 ha	2:1	220,66 ha
<i>Dalbergia nigra</i>	VU	7.784	10:1	77.840 indivíduos
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	EN	1.784	20:1	35.680 indivíduos
<i>Ocotea odorifera</i>	EN	334	20:1	6.680 indivíduos
<i>Euterpe edulis</i>	VU	1	10:1	10 indivíduos
<i>Cedrela fissil</i>	VU	898	10:1	8.980
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Imune	1285 indivíduos	5:1	6.425
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Imune	4 indivíduos	5:1	20
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Imune	399 indivíduos	5:1	1.995

Segundo consta no EIA do empreendimento, este Programa visa mitigar os impactos identificados:

- Perda de Cobertura Vegetal;
- Alteração da Paisagem;
- Interferência em área de preservação permanente.

3.2.17 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

Com um papel crucial dentro das medidas previstas para a mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos acarretados pelo empreendimento, principalmente no que se refere à necessidade de se estabelecer e manter um diálogo formal junto aos diversos *stakeholders* locais e regionais, o Programa de Comunicação Social (PCS) tem como objetivo promover a comunicação institucional entre o empreendedor e as partes interessadas. Essa comunicação tem a finalidade de esclarecer, entre outros, as etapas previstas para o projeto, o andamento do processo de licenciamento ambiental e do processo construtivo, as previsões para entrada em operação e as medidas ambientais e sociais a serem implementadas (ou em andamento) pelo empreendimento. O PCS contribui, ainda, com o desempenho adequado dos demais Planos e Programas Ambientais a serem implantados para a PDE em estudo.

Assim, o PCS deverá apoiar e atuar em interface com os demais Planos e Programas não somente do Meio Socioeconômico, mas também dos Meios Físico e Biótico propostos para o processo de licenciamento ambiental em tela. Os públicos-alvo do PCS serão a imprensa, órgãos públicos, meio acadêmico, entidades de classe e a população residente nos municípios da Área de Estudo Regional (AER), especialmente aquela da Área de Estudo Local (AEL), representada pelos bairros Nova Esperança, Maracanã, Aparecida, Cidade Nova e sede municipal de Igarapé. Esse grupo de *stakeholders* corresponde ao público externo do programa. Já o público interno é representado pelos colaboradores e funcionários da Mineração Morro do Ipê, além dos colaboradores das empresas terceirizadas que atuam no complexo minerário.

Especial atenção deverá ser dada aos bairros localizados imediatamente à jusante da área projetada para a PDE (Nova Esperança, Maracanã e Aparecida), onde deverão ser desenvolvidas ações de comunicação específicas que sejam capazes de garantir a máxima eficiência e agilidade nos processos de comunicação, divulgação e retorno às dúvidas e questões que as envolvam, com vistas a prevenir e mitigar impactos relacionados às percepções e incômodos, que podem desdobrar, se não bem tratados, em conflitos com o empreendedor.

As ações específicas de interação do Programa de Comunicação Social também deverão possibilitar uma maior aproximação da empresa junto aos atores sociais da região, de modo a prevenir conflitos bem como dialogar sobre o contexto do território de inserção da Mineração Morro do Ipê em conjunto.

Importa mencionar que a Mineração Morro do Ipê já executa um Programa de Comunicação Social, com ferramentas e procedimentos de diálogo e participação social, devido ao fato de que a operação industrial, com exploração minerária, já é consolidada neste território. Para o licenciamento ambiental da PDE em estudo, propõe-se que sejam mantidas as ações de comunicação previstas e em execução, no contexto atual do Programa de Comunicação Social, e que sejam avaliadas e sugeridas, caso necessário, outras estratégias de comunicação, como forma de ampliar a participação social local,

levando em consideração, ainda, a área de influência direta da PDE e o público-alvo afetado.

3.2.18 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Os princípios norteadores do Programa de Educação Ambiental (PEA) visam promover a inclusão e a participação ativa da comunidade e dos trabalhadores em todo o processo de implantação e operação do empreendimento. O processo de transformação social somente será efetivado com o envolvimento da população local na implantação das ações de compensação, mitigação e potencialização dos impactos socioambientais decorrentes da construção e operação do empreendimento.

O PEA deve ser entendido como um conjunto de projetos de educação ambiental que se articulam a partir de um mesmo referencial teórico-metodológico. Esses projetos devem levar em consideração o fato de a educação ambiental ser um processo de ensino-aprendizagem permanente e de abordagem sistêmica, que reconhece as inter-relações existentes entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos, com o intuito de permitir que os grupos sociais envolvidos com o empreendimento adquiram conhecimentos, habilidades e atitudes para o empoderamento e pleno exercício da cidadania.

Os projetos devem contemplar ações e processos que propiciem às populações afetadas e aos trabalhadores envolvidos com o empreendimento, condições necessárias para que possam compreender como evitar, controlar ou mitigar os impactos socioambientais, conhecer as medidas de controle ambiental do empreendimento, bem como fortalecer as potencialidades locais, para uma concepção integrada do patrimônio ambiental.

Os projetos educativos inseridos em um PEA emergem como estratégia necessária para o estabelecimento de uma aproximação mais estreita e transparente entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas ao empreendimento objeto de licenciamento, para a ampliação acerca dos aspectos ambientais ligados ao mesmo, e para o levantamento das características relacionadas aos grupos sociais que residem em seu entorno, reduzindo as possibilidades de interferências significativas no contexto sociocultural em que o empreendimento está inserido. Além disto, busca-se, por meio de um PEA, um processo dialógico e permanente de formação ambiental, bem como a criação de instrumentos que promovam a gestão de possíveis conflitos sociais, a difusão de informações de cunho ambiental e a formação comunitária a respeito das temáticas relacionadas ao empreendimento e ao meio ambiente.

Para o licenciamento ambiental da PDE em estudo, serão utilizados os esforços já existentes no contexto do PEA existente para o Complexo Minerário Morro do Ipê. Ainda, para o presente projeto, em interface com o Programa de Comunicação Social, o PEA deverá também apoiar as ações de gestão do relacionamento entre as partes

interessadas, através de um processo de ampliação do conhecimento quanto aos aspectos geradores de impactos do empreendimento e consequente aprimoramento na abordagem deles.

3.2.19 PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL (PMOL)

A implantação da PDE em estudo irá gerar empregos voltados a diversos perfis do setor de construção civil, durante a Etapa de Implantação. Nesse contexto, como desdobramento do aspecto ambiental relacionado à mobilização de trabalhadores para a implantação do empreendimento, são esperados impactos positivos sobre a economia e mercado de trabalho da região sendo que, para potencializá-lo, será necessário criar condições para a facilitar a apropriação, pela população local, das vagas de emprego geradas direta e indiretamente pelo empreendimento. Ao mesmo tempo, em função da internalização de boa parte das oportunidades de emprego na região, espera-se também minimizar interferências negativas, por meio da inibição de fluxos migratórios.

O EIA indicou, em sua análise de impactos referente ao Meio Socioeconômico, que a implantação da PDE em estudo deverá durar sete meses e chegar a um pico de aproximadamente 511 trabalhadores, com uma média geral de 73 trabalhadores, sendo que a maior quantidade de mão de obra será exigida entre o 3º e o 4º meses de obras.

De acordo com a política do empreendedor e boas práticas do licenciamento, a significativa maioria da mão de obra a ser contratada para as diferentes atividades de implantação do empreendimento, em função do perfil das vagas e vocação de mão de obra da região, deverá ser recrutada preferencialmente nos municípios da All, de forma a internalizar e potencializar os efeitos positivos da geração de empregos em sua área de inserção. Já a contratação de profissionais com qualificações específicas para algumas funções do empreendimento poderá se dar fora da All do projeto.

Torna-se, portanto, necessária a implantação de mecanismos que disciplinem o recrutamento e a capacitação de trabalhadores da região do empreendimento, em atendimento ao objetivo de maximizar as oportunidades de absorção de mão de obra local.

Contudo, para que isso se viabilize, faz-se necessário que o empreendedor tome medidas específicas de priorização da mão de obra local, fato que justifica a relevância e oportunidade do presente Programa, que tem como objetivo geral implementar ações que ajudem a potencializar o acesso da população local situada na Área de Entorno Local do empreendimento às vagas de emprego abertas, em alinhamento ao que já é realizado pela Mineração Morro do Ipê em sua atuação na região.

3.2.20 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO (PMSE)

Baseado no diagnóstico socioeconômico, na avaliação de impactos e nas medidas socioambientais recomendadas no âmbito do EIA/RIMA, o Programa de Monitoramento

Socioeconômico (PMSE) busca estabelecer diretrizes para o monitoramento das condições sociais da área de influência da PDE em estudo face aos efeitos a serem provocados pela implantação e operação do empreendimento. Dessa forma, o monitoramento proposto deverá ser o instrumento capaz de subsidiar o empreendedor no planejamento de ações voltadas para acompanhar as repercussões do empreendimento sobre temáticas socioeconômicas sensíveis e promover possíveis ajustes, adequando e implementando as medidas que se fizerem necessárias.

Conforme prognosticado no item relativo à avaliação de impactos ambientais, a implantação do empreendimento poderá provocar alterações na dinâmica socioeconômica da região onde se insere, sobretudo nas localidades da AID, espaços estes que, pela proximidade e relação com o empreendimento, poderão sofrer pressão sobre determinados aspectos da realidade social que poderão influenciar nas condições e na qualidade de vida locais.

Em geral, as alterações passíveis de serem causadas por estruturas de mineração que estão inseridas no contexto de um complexo minerário já em operação, como é o caso da PDE, são mais concentradas em sua AID.

Pelo fato de a PDE ser um empreendimento integrante do Complexo Minerário Morro do Ipê e estar localizado em uma região de exploração minerária consolidada, com a presença de outros empreendimentos industriais, o EIA/RIMA recomenda-se a execução do Monitoramento Socioeconômico a fim de verificar os impactos socioeconômicos do empreendimento, considerando também a ocorrência de impactos sinérgicos e cumulativos de outros projetos de grande porte situados na região.

Portanto, em virtude do potencial de modificações que as obras do empreendimento poderão gerar nestes espaços, ou somar a outros impactos existentes, torna-se necessária a implantação de um processo de monitoramento de indicadores socioeconômicos que traduzam possíveis alterações no cotidiano social dos municípios da AII e localidades da AID. Para o licenciamento ambiental da PDE em estudo, serão utilizados os esforços já existentes no contexto do PMSE existente para o Complexo Minerário Morro do Ipê, inserindo as complementações e ações necessárias.

3.2.21 PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO FUNDIÁRIA

O Programa de Negociação Fundiária orienta as negociações das propriedades necessárias para que seja concretizada a instalação das estruturas do empreendimento que correspondem à Área Diretamente Afetada (ADA). O Programa estabelece as diretrizes e parâmetros a serem seguidos entre o empreendedor e os diferentes componentes do público-alvo. O objetivo é estabelecer ações e procedimentos adotados para a aquisição das terras necessárias à implantação das estruturas da PDER, garantindo, na medida das características específicas de cada caso, paridade no tratamento dado aos processos de negociação. Busca, ainda, atender às necessidades e interesses do empreendedor e daqueles que, por posse, propriedade, moradia, produção e/ou trabalho mantem vínculo com parcela específica da ADA.

O Programa deve garantir que a quantidade de terras adquiridas seja suficiente para atender às necessidades do Projeto. Deve também garantir que haja sempre a melhor forma de entendimento entre as partes envolvidas e que sejam estabelecidos meios para a manutenção – ou melhoria – das condições de vida e produção da população diretamente afetada pelas negociações.

Para que isso ocorra, é essencial que os processos se deem de forma clara e informada, com negociações pautadas em critérios e diretrizes preestabelecidas e que sejam conhecidas por toda a população da ADA, sendo aplicados indistintamente a todos aqueles que se encaixem em um mesmo perfil.

As atividades do programa envolvem três processos essenciais, sendo eles:

- i. A elaboração de cadastros e laudos nas propriedades a serem adquiridas;
- ii. A garantia da divulgação e esclarecimento, junto a toda a população da ADA, dos parâmetros e diretrizes a serem seguidos nas negociações; e
- iii. A aquisição das terras pelo empreendedor, propriamente dita.

4 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O prognóstico ora apresentado fundamenta-se na caracterização do empreendimento objeto do presente EIA, nos resultados das análises realizadas durante o diagnóstico ambiental e no processo de avaliação de impactos, inclusive aqueles de cunhos sinérgicos e cumulativos, especialmente no que se refere à dinâmica de ocupação e exploração do espaço no entorno do empreendimento.

Esse processo permitiu a reflexão necessária para o delineamento de dois cenários prospectivos para a região de inserção do empreendimento. Um dos cenários considera a não implementação do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4, ao passo que o outro assume a hipótese de sua efetiva materialização.

Nesse contexto, a reflexão sobre a realidade socioambiental do território onde se insere o Projeto Masterplan de Pilhas é realizada, neste prognóstico, por meio da análise de sustentabilidade ambiental regional, quando considerada a possível implantação do empreendimento minerário em tela e a sua influência na dinâmica do uso e cobertura do solo na região em estudo.

À luz dessas reflexões iniciais, os itens seguintes detalham, respectivamente, os prognósticos sem e com a implantação do Projeto Masterplan da Pilhas, contemplando avaliações realizadas sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural, buscando-se também sua devida integração.

4.2 PROGNOSTICO AMBIENTAL SEM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO

Considerando-se o cenário “sem o Empreendimento”, ou seja, sem a implantação do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4, o prognóstico na região prevista para a implantação e operação do empreendimento é caracterizado por possibilidades que são justificadas e discutidas a seguir.

Inicialmente, vale mencionar alguns atributos ambientais relacionados aos meios Físico e Biótico que influenciam no uso e ocupação na ADA do empreendimento e seu entorno. Trata-se de uma área formada por um conjunto de morros, com relevo declivoso, cujos solos apresentam baixa aptidão agrícola em trechos mais inclinados e moderada aptidão agrícola em áreas mais planas. Neste caso, a região se destaca economicamente pela pecuária e pequenos cultivos de hortaliças, mas não na área de estudo.

Nota-se ainda a presença de algumas áreas de remanescentes florestais, próximo a topos de morro, a presença de sítios (em alguns casos para usos esporádicos) e algumas fazendas na região. A expansão imobiliária também vem sendo verificada na região, inclusive no entorno da área de estudo. Na maioria das vezes esta expansão não é acompanhada por serviços de saneamento básico, o que vem contribuindo com a significativa degradação dos canais de drenagem locais pelo intenso lançamento de efluentes domésticos sem tratamento.

Deve-se considerar ainda que a área de estudo apresenta uma atividade minerária consolidada, destacando-se como principal atividade econômica na região. Contudo, com a ausência do Projeto Masterplan de Pilhas, a atividade deverá diminuir ao longo dos anos, acarretando impactos associados à desmobilização da atividade, especialmente no âmbito socioeconômico. No âmbito do meio físico e biótico, não são esperadas alterações significativas em relação ao cenário atual. Neste caso, espera-se uma maior efetividade de medidas de recuperação ambiental, embora diversas atividades já venham sendo executadas pelo empreendedor atualmente no entorno do empreendimento.

Por outro lado, espera-se que haja redução das ações inclusive de cunho ambiental a médio e longo prazo, acompanhando a redução gradativa da atividade minerária na área de estudo. Neste sentido, as características geológicas locais e cenário atual revelam que não há expressiva representatividade da mineração na deflagração de processos erosivos e assoreamento. Também não há indicações de impactos significativos nos recursos hídricos e na qualidade do ar. Assim, com o previsto declínio da atividade minerária na região, sem o Projeto Masterplan de Pilhas, não são esperados ganhos significativos ao meio ambiente.

A análise dos aspectos socioeconômicos que caracterizam os municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas revelam que, em termos de finanças públicas, as economias municipais mostram-se bastante dependentes das arrecadações advindas da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários (CFEM), decorrentes dos projetos minerários instalados na região. Nos últimos

anos, os municípios têm experimentado crescimento constante dos valores arrecadados pelo CFEM, com destaque para Brumadinho. O setor industrial é bastante importante para a área de estudo, em termos de geração do PIB, representando 37% do valor adicionado bruto por setor econômico. Em Brumadinho, esse percentual chega a 45%. Já em Igarapé e São Joaquim de Bicas, o setor terciário (comércio e serviços) ainda é o principal, com maior participação percentual do valor adicionado. Apesar dos municípios em estudo serem importantes produtores e fornecedores de hortaliças para a região metropolitana de Belo Horizonte, estando situados no cinturão verde de Belo Horizonte, o setor primário é pouco representativo em termos de produção de valor agregado.

O polo regional para os municípios em estudo é a capital Belo Horizonte. A região de inserção do empreendimento localiza-se em espaço geográfico distante cerca de 50 km da metrópole, o que facilita sobremaneira o estabelecimento de vínculos econômicos com a capital do estado. O fluxo da população desses municípios compõe parte da dinâmica da RMBH, devido à proximidade. Destaca-se, que apesar do empreendimento estar situado na divisa territorial entre os municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas, a principal referência para a população local é a sede municipal de Igarapé, situada a aproximadamente 3 km da ADA. A sede de Brumadinho não possui nenhum vínculo e relações socioeconômicas com o local do empreendimento, por estar localizada a uma distância de cerca de 20 km.

Sob o prisma socioeconômico, quando considerada a possibilidade de não implantação da PDE em estudo, não são esperadas alterações significativas no território e em suas localidades do entorno. Os municípios contam com perspectivas econômicas no cenário futuro, mesmo sem a PDE, já que o setor industrial está fortemente presente na região, com caráter de atração de mão de obra, desenvolvimento de fornecedores e arrecadação de impostos e tributos.

Assim, no cenário sem a implantação do empreendimento ou de novas alternativas econômicas, não é esperado que os municípios tenham alterações significativas em relação à dinamização econômica, seguindo dependendo, em grande parte, de repasses da União, principalmente no que diz respeito ao FPM e do Estado, considerando especialmente os repasses do CFEM e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A dependência do CFEM, especialmente para o município de Brumadinho, é evidenciada pelos dados que apontam que esse município ocupava os primeiros lugares no ranking dos 485 municípios mineiros que recebem repasses do CFEM.

O cenário sem o presente empreendimento poderá inviabilizar as atividades do Complexo Minerário da Morro do Ipê, uma vez que a disposição de rejeitos que vem sendo feita em áreas de cava tem caráter temporário, e a disposição na PDER Grota das Cobras, tão logo seja obtida a LO, terá vida útil aproximada de apenas três anos.

Dados coletados durante os trabalhos para a elaboração deste estudo apontam que as infraestruturas existentes nos municípios que atendem às áreas de saúde e educação estão aptas ao atendimento de demandas básicas. O perfil de serviços públicos nos municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas é de existência de serviços

básicos em saúde e de maior nível em educação. Não existem, nesses municípios, estruturas de atendimento de alta complexidade em saúde, sendo que esses serviços estão presentes na capital Belo Horizonte, polo de saúde e referência para a região. Com relação ao sistema educacional, apenas o município de Brumadinho conta com instituições que oferecem cursos técnico e profissionalizante.

De acordo com as entrevistas qualitativas realizadas junto aos núcleos populacionais situados no entorno do empreendimento, a população local busca complementações para os serviços de saúde e educação, especialmente para os níveis de ensino referentes aos anos finais do fundamental e do ensino médio, nas sedes municipais de Igarapé e São Joaquim de Bicas, principalmente pela proximidade geográfica. Destaca-se que a sede municipal de Brumadinho, devido à distância e dificuldade de acesso, não é referência com relação a esses serviços básicos para nenhuma das localidades. Assim, sem a implantação do empreendimento, espera-se que a situação de serviços públicos não seja alterada por fatores externos.

De modo geral, a economia dos municípios e da região mais próxima ao empreendimento como um todo, baseia-se em atividades de comércio e serviços e no setor terciário, que impulsiona o mercado de trabalho local, ofertando emprego para a população e desenvolvimento de empresas fornecedoras de produtos, insumos e serviços. No cenário sem o empreendimento, não ocorrendo a geração e atração de empregos em função da implantação da PDE em estudo, não se espera que haja alterações na dinâmica de mão de obra para a região, não havendo também alterações significativas no mercado e nas relações de trabalho desse setor.

Caso o empreendimento não seja implantado, também não são esperadas alterações na dinâmica de uso do solo e na paisagem locais, conforme indicado anteriormente, marcados pela presença de pequenas propriedades rurais.

Não se percebe, portanto, em termos de prognóstico sem o empreendimento, à exceção da implantação de outros projetos de significativo porte na região, fatores estruturantes endógenos, tanto na área rural quanto urbana, capazes de modificar o cenário socioeconômico da área em estudo, em curto e médio prazos.

4.3 PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO

O prognóstico da área em estudo, considerando-se o cenário “com o Empreendimento”, ou seja, com a implantação do Projeto Masterplan de Pilhas, tem como destaque as intervenções ambientais advindas especialmente da implantação do empreendimento, por ocorrer nesta fase uma maior movimentação de pessoal, veículos e máquinas na região, assim como pelas inerentes alterações das condições físicas, bióticas, socioeconômicas e culturais locais resultantes das intervenções construtivas previstas pelo Projeto.

Em relação ao meio Físico, no cenário de implantação do empreendimento são previstas maiores influências sobre as condições ambientais locais relacionadas à pressão sonora, qualidade do ar e recursos hídricos durante a Etapa de Implantação do empreendimento, derivados principalmente do tráfego de máquinas e veículos associados ao transporte de pessoal e insumos da obra, assim como para as atividades de preparação da ADA com supressão da vegetação, terraplenagem, instalação de sistemas de drenagem, entre outros, que ocorrerão de modo temporário. Neste caso, os maiores impactos deverão ser percebidos nas propriedades rurais limítrofes à área projetada para o Projeto Masterplan de Pilhas.

Na área da possível implantação da nova pilha de rejeito e estéril, a alteração deverá ser mais significativa, já que se trata de uma microbacia hidrográfica cuja cobertura do solo é composta em parte por formações florestais, além da presença de nascentes e olhos d'água que deverão ser diretamente afetados. Nesta área de cursos hídricos perenes e intermitentes, está prevista a implantação de drenos de fundo, visando à manutenção do escoamento hídrico da bacia.

Além disso, com a implantação do empreendimento, ações específicas componentes do PCA do Projeto Masterplan de Pilhas serão implantadas visando evitar, mitigar, monitorar e/ou compensar os impactos ambientais advindos das atividades de engenharia. Especial ênfase em relação à população e propriedades limítrofes deverá ser dada por meio da adoção de ações de interação e comunicação, que se estenderão também às localidades mais próximas às estruturas do Projeto, no contexto do aprimoramento das ações de comunicação social.

Já na Etapa de Operação, o fluxo de veículos e pessoas deverá ser reduzido significativamente. Isto implicará na limitação da fonte geradora e da incidência destes impactos associados, que deverão ocorrer mais fortemente nas áreas internas à ADA e em seu entorno imediato.

A alteração sobre os recursos hídricos deverá reduzir de modo significativo em relação à Etapa de Implantação, quando as estruturas provisórias e definitivas de contenção de sedimentos (*sump*), estarão sendo construídas. Nesse cenário, a adoção das medidas específicas indicadas no EIA, como a recuperação das áreas degradadas logo após as intervenções, bem como o monitoramento dos recursos hídricos superficiais, deverão agir no sentido de mitigar e controlar os impactos associados. No tocante aos usuários dispersos na região, o monitoramento específico da interferência no uso da água, também deverá ser realizado, garantindo as condições de uso desses recursos hídricos aos usuários dispersos na região.

Como se trata de um projeto minerário que afetará o lençol freático, deve-se contar com estudos aprofundados sobre as condições hidrogeológicas locais elaborados por equipes de engenharia, assim como ações de monitoramento dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos. Isto permitirá o controle e/ou mitigação de impactos qualitativos e quantitativos nesses recursos.

Em relação à qualidade do ar, ruído e vibração, os impactos previstos também deverão ser controlados, de modo a serem mantidos os níveis permitidos pela legislação ambiental em vigor, assim como já verificado na Mineração Morro do Ipê.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, o prognóstico para a região considerando a implantação do empreendimento é fundamentado a partir da análise de sua localização frente aos municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas, e aos núcleos populacionais situados no entorno do empreendimento (bairros Nova Esperança, Maracanã, Aparecida e Cidade Nova, e sede municipal de Igarapé).

O projeto da PDE em estudo insere-se, sob o prisma socioeconômico, em área na qual haverá interferências diretas em residências e outras benfeitorias não reprodutivas associadas ao processo produtivo de imóveis rurais adquiridos ou em processo de aquisição pelo empreendedor. A partir da análise da localização e das características principais do empreendimento, as sedes municipais de Igarapé e São Joaquim de Bicas poderão ser utilizadas como referência para acesso à rede de comércio e serviços, que poderão atender a diversas demandas oriundas do empreendimento, como fornecimento de insumos e equipamentos.

Ainda na fase de planejamento, o desenvolvimento de atividades de pesquisa para subsidiar a elaboração do projeto e os estudos ambientais geram na população local e nos poderes públicos municipais expectativas quanto à capacidade do empreendimento em promover o aquecimento das economias dos municípios, entre outras questões. Ações contidas no Programa de Comunicação Social, no âmbito do PCA, deverão manter um canal de interlocução entre o empreendedor e todos os atores locais envolvidos, de forma a mantê-los permanentemente informados sobre o processo.

O município de Igarapé deverá vivenciar um aumento da demanda de bens e insumos, capazes de proporcionar um crescimento da arrecadação tributária durante o período previsto para as obras, pelo fato de o canteiro de obras estar localizado em seu território. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local, incluindo-se neste contexto a geração de trabalho e renda para a população local.

A chegada de um empreendimento econômico capaz de gerar mão de obra na implantação e renda em ambas as fases de implantação e operação poderá contribuir para a melhoria de aspectos ligados à qualidade de vida municipal, principalmente envolvendo o Subíndice de Desenvolvimento Humano Renda. É importante ter em vista que, conforme indicado no EIA, a ocupação das vagas de empregos deverá privilegiar a mão de obra e a empregabilidade local, contribuindo, assim, para a geração de renda

Quando considerada a implantação do empreendimento, espera-se que os impactos, tanto positivos, quanto negativos, ocorram de maneira mais intensa em um período mais curto de tempo, especialmente na etapa de obras, principalmente considerando que uma das maiores causas dos impactos é a contratação de mão de obra para a

implantação. A este respeito, deve-se ressaltar que é possível que alguns impactos, como incômodos à população local e geração de conflitos, sejam potencializados pelo efeito do tempo, devendo, neste caso, receber especial atenção por parte do empreendedor, conforme indicado no EIA. Isto porque há sinergia do empreendimento em relação ao Complexo Minerário existente, que ao longo de sua operação gera algumas questões junto às comunidades e municipalidades locais envolvidas.

Além disso, outros impactos advindos do meio Físico também contribuem para gerar incômodos à população das localidades do entorno, entre os quais se destacam a geração de ruídos e de material particulado, sobretudo ao longo das vias de acesso a serem utilizadas pelo empreendimento, conforme indicado anteriormente. Já na fase de operação, as atividades de operação da PDE e suas estruturas ocorrerão em área interna à ADA, não sendo capazes de produzir impactos ambientais significativos fora da área que compreende seu entorno imediato.

Conforme previsto neste estudo, do contingente total de mão de obra a ser contratada, a maior parte deverá ser oriunda da própria região, desde que disponível no mercado de trabalho local, objetivo a ser perseguido com o apoio das ações indicadas no EIA relacionadas aos Programas de Comunicação Social e de Priorização da Mão de Obra Local. Tais medidas, para além de injetar uma massa de salários na economia local, visa minimizar o afluxo populacional para a região e, conseqüentemente, proteger os equipamentos públicos dos municípios da All de pressões excessivas decorrentes de aumento da demanda sobre a infraestrutura existente na região.

Destaca-se que o empreendedor estima que a maioria do contingente a ser mobilizado seja dos municípios do entorno, de forma a mitigar os impactos negativos do aumento populacional e ampliar os impactos positivos no que diz respeito à geração de renda e dinamização econômica. Além disso, regiões adjacentes ao projeto, historicamente, devido à vocação para exploração mineral, possuem mão de obra e serviços voltados para atender o mercado de mineração, o que potencializará o máximo aproveitamento da mão de obra local e também regional.

A dinamização econômica provocada pelo aumento de empregos formais deverá impulsionar positivamente o comércio e o setor de serviços, principalmente das localidades mais próximas ao empreendimento. É possível que esse aumento de renda não impacte significativamente os municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas devido à dinâmica socioeconômica vivenciada atualmente por esses municípios, com participação significativa de atividades minerárias e industriais.

Em resumo, a priorização da mão de obra deverá ampliar e maximizar os efeitos positivos na economia da região. Neste sentido, após a finalização das atividades, os trabalhadores estarão mais capacitados e experientes, o que pode facilitar a recolocação profissional, seja na própria região, seja em outras áreas. Em relação à geração de empregos, deverão ainda ser geradas vagas indiretas decorrentes da dinamização econômica e aumento da renda, principalmente no tocante à área mais

próxima ao empreendimento, causado pelo efeito-renda, isto é, pelo aumento no poder de compra da região.

No cenário com a implantação do empreendimento haverá incremento na arrecadação de impostos municipais, tanto de forma direta, pela contratação de mão de obra e de fornecedores realizada pelo empreendedor, quanto de forma indireta, causada pela dinamização econômica. Este impacto tem consequências ainda nos investimentos públicos, tendo em vista que poderão ampliar a capacidade de resposta das municipalidades aos desafios da administração pública.

Por fim, em relação às questões econômicas, é importante reiterar que o prognóstico positivo ocorrerá principalmente durante a etapa de implantação, sendo reduzido após o início das operações. Assim, durante o funcionamento do empreendimento, espera-se que a qualidade socioambiental retorne para patamares mais próximos àquele cenário antes da chegada do empreendimento. No entanto, alguns efeitos positivos poderão se manifestar de maneira mais prolongada, tais como a já citada ampliação da qualificação e capacitação da mão de obra local, o que pode vir a acontecer também no setor de serviços e comércio.

No cenário com o empreendimento, as alterações mais profundas que deverão acontecer na qualidade de vida da população estão associadas àquelas localidades mais próximas às áreas do empreendimento e suas vias de acesso. Neste sentido, poderão ocorrer alterações nos modos de vida dessas localidades, tais como perda da qualidade socioambiental, aumento da percepção de insegurança, incremento de ruídos, poeira e, conseqüentemente, piora nos indicadores de saúde relacionados a esses aspectos.

Essas transformações, potencialmente acarretadas pelo empreendimento, poderão ser acompanhadas pelo Programa de Monitoramento Socioeconômico, que será capaz de identificá-las e propor ações de mitigação e/ou potencialização. Conforme indicado no EIA, outras ações, como de apoio ao fortalecimento cultural e de relacionamento com as comunidades, previstas nos Programas Educação Ambiental, bem como em outras medidas relacionadas ao meio cultural, a serem indicadas pelo IEPHA no âmbito de sua análise específica, poderão contribuir com o desenvolvimento socioambiental local.

No cenário de implantação do empreendimento, a alteração da paisagem, em um território que convive com as fortes mudanças no uso e ocupação do solo provocadas pela inserção e consolidação das atividades minerárias, poderá agravar esse cenário e gerar conflitos entre a comunidade e o empreendedor. Tais conflitos estão relacionados, especialmente, à perda da identidade local, dos modos de vida locais e do patrimônio cultural local. Nesse sentido, as ações contidas no Programa de Comunicação Social, voltadas ao relacionamento entre o empreendedor e a comunidade, possibilitarão uma maior aproximação e um maior engajamento entre as partes para que os passivos existentes possam ser discutidos e novos conflitos não sejam gerados.

Conforme já citado, o aumento no número de vagas de emprego poderá causar um incremento da demanda por serviços públicos, com destaque para a saúde, já que, mesmo com a utilização de ambulatório médico próprio nas áreas do Complexo Minerário, que deverão reduzir significativamente os encaminhamentos para as redes municipais, estas não estarão aptas a atender a demandas mais complexas. No entanto, consideradas as medidas ambientais propostas, como a internalização dos postos de trabalho para pessoas da região, avalia-se que tal aumento não deverá implicar em deterioração da qualidade e disponibilidade dos serviços ofertados, não prejudicando, portanto, a população local, ainda que as condições de saúde também possam sofrer interferências negativas na etapa de implantação do projeto e devam ser monitoradas ao longo de todo o processo.

Para os demais serviços públicos, como habitação, saneamento, educação, assistência social e segurança pública, não são esperados impactos significativos provenientes da implantação do empreendimento.

5 CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2,3 e 4, da Mineração Morro do Ipê, bem como seu Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), dentre outros documentos exigidos pelo órgão ambiental, visam à formalização do processo de licenciamento ambiental prévio e de instalação concomitante (Licença Prévia – LP + Licença de Instalação - LI) do empreendimento, em atendimento à legislação vigente.

Atualmente, o empreendedor está realizando diversos estudos voltados ao aprimoramento, otimização e adequação de sua operação minerária na região, sendo que o presente empreendimento vem, nesse contexto, propor solução para disposição de estéril e rejeito, tecnicamente viável e ambientalmente sustentável, sempre em cumprimento à legislação vigente.

Trata-se, portanto, de um projeto que visa regularizar a operação minerária, de forma a direcionar formas de disposição mais seguras do rejeito proveniente dos processos minerários, a fim de dar seguimento às atividades por meio do uso de tecnologias, que assegurem o desenvolvimento daquelas operações minerárias por pelo menos mais 10 anos. A médio e longo prazos, isso representa a permanência de atividades econômicas relacionadas à atividade de mineração e seus encadeamentos para outros setores na economia local e regional.

No caso do Projeto Masterplan de Pilhas, desde a etapa conceitual, de planejamento, o empreendedor direcionou esforços voltados a uma ampla avaliação das opções tecnológicas disponíveis para a disposição dos rejeitos de seu processo, considerando também, de forma integrada, o cumprimento de diversas premissas socioambientais e de segurança operacional exigidas em projetos dessa tipologia. Assim, o planejamento

refinado do projeto de engenharia teve como diretriz a integração entre a segurança operacional, em atendimento às questões legais vigentes, e os atributos socioambientais da região, voltando especial atenção à prevenção e minimização de impactos negativos sobre o meio ambiente.

Com base nos estudos e processos anteriores, foram identificados ainda os principais temas materiais e de cunho socioambiental na região de estudo, buscando-se aprofundar o conhecimento técnico a respeito de potenciais oportunidades e fragilidades do projeto, a fim de dirimir questionamentos do projeto e direcionar ações efetivas voltadas à viabilização desse empreendimento de adequação operacional.

Com relação ao Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4, no tocante ao Meio Físico, foram elencados os principais impactos potenciais previstos para o empreendimento, bem como as medidas de prevenção, controle, mitigação e recuperação de impactos associados, destacando a maior ocorrência de impactos na Etapa de Implantação, se comparada à Etapa de Operação.

Durante a sua implantação e operação, destacam-se os impactos relacionados à influência em recursos hídricos superficiais, ao ruído, ao lançamento de poluentes atmosféricos derivados da movimentação de máquinas e equipamentos para transporte de materiais e insumos, bem como da movimentação de solo, obras civis e eletromecânicas necessárias à implantação de estruturas do empreendimento. Neste caso, deverão ser observadas as ações previstas nos Programas Ambientais, a serem implementadas especialmente nas propriedades vizinhas à ADA, considerando inclusive, os impactos sinérgicos e cumulativos oriundos das minas Tico-Tico e Ipê e tráfego local de veículos em vias não pavimentada no trecho de acesso ao empreendimento.

Medidas como controle de velocidade, capacitação dos trabalhadores da obra, umectação de vias e manutenção de equipamentos são algumas das recomendadas que, por sua vez, já fazem parte das atividades desenvolvidas pelo empreendedor nas minas Ipê e Tico-Tico, e deverão ser estendidas para a área do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2,3 e 4.

As alterações sobre os recursos hídricos se destacam no contexto de potenciais impactos relacionados ao meio Físico, principalmente na Etapa de Implantação, quando as estruturas, provisórias e definitivas de contenção de sedimentos, como de *Sumps*, estarão sendo construídas. Neste caso, é recomendado que as atividades de supressão da vegetação, obras de movimentação de terra e instalação de sistema de drenagem ocorram preferencialmente no período mais seco na região, entre maio e setembro. Antes das referidas intervenções, a equipe da obra deverá priorizar a adoção de medidas preventivas de impactos, como a implantação de bacias de contenção de sedimentos provisórias.

O avanço gradual das intervenções no terreno, previstas na Caracterização do Empreendimento, bem como a adoção de medidas de controle e recuperação de impactos aos cursos hídricos no entorno, são algumas medidas recomendadas pelo EIA no âmbito do PCA do Projeto Masterplan de Pilhas – Fases 2, 3 e 4, que deverá avaliar também eventuais impactos sobre usuários de recursos hídricos a jusante do empreendimento, embora se saiba que a captação nessas propriedades ocorra preferencialmente em canais de primeira ordem, que não deverão ser impactados pelo empreendimento, por rede de distribuição de água municipal ou por meio de poços, e não nos cursos hídricos afetados diretamente pelas intervenções construtivas que são majoritariamente utilizados para lançamento de efluentes domésticos.

De todo modo, as atividades de monitoramento de recursos hídricos poderão indicar com maior assertividade se estão sendo atendidos os objetivos estabelecidos no PCA, bem como avaliarão a necessidade de adequações e/ou adoção de novas medidas visando a manutenção da qualidade ambiental local e prevenção ou minimização de impactos associados.

Na Etapa de Operação, não são previstas alterações significativas sobre os recursos hídricos, de modo a não influenciar atividades desenvolvidas no entorno do projeto. Em relação à água utilizada na operação do projeto, destaca-se a recuperação de parte deste quantitativo que deverá ser recirculada para uso na planta de processamento.

Já as bancadas da nova pilha de rejeitos e estéril serão edificadas e recuperadas de modo contínuo. Conforme indicado anteriormente, destacam-se ainda ações de controle de drenagem, minimizando potenciais deflagrações sobre processos erosivos e impactos associados ao longo de toda a Etapa de Implantação e Operação. A manutenção da vegetação rasteira ao longo da vida útil do empreendimento, até que aquela área seja efetivamente ocupada pelos rejeitos, também é uma opção que traz ganhos ambientais, evitando a exposição desnecessária do solo e impactos associados.

O estudo de diagnóstico ambiental da flora da Área de Estudo Local (AEL) do Projeto das PDERs da Morro do Ipê forneceu uma análise abrangente das características florísticas e fitossociológicas da região, com base em levantamentos primários e secundários. A AEL está inserida no Bioma Mata Atlântica, em uma área de transição com o Cerrado, caracterizada como uma "Área de Tensão Ecológica", e ocupa 7.143,56 ha, enquanto a Área Diretamente Afetada (ADA) cobre 215,60 ha.

As campanhas de campo realizadas entre 2022 e 2024 permitiram o levantamento qualitativo e quantitativo das formações vegetais, identificando 999 espécies vegetais na AEL, das quais 87 são de especial interesse para conservação, e 250 espécies registradas em campo na ADA. Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Cerrado Sentido Restrito foram avaliados quanto à composição florística, densidade e diversidade, sendo classificados como em estágio médio de regeneração, com índices de diversidade considerados altos para a região.

Os dados obtidos destacam a importância das compensações florestais que serão realizadas, especialmente devido à ocorrência de espécies vegetais ameaçadas e protegidas por lei, como o Ipê-amarelo. Esses resultados fornecem subsídios técnicos robustos para o planejamento ambiental do empreendimento, contribuindo para o cumprimento dos requisitos legais e padrões de conservação ambiental.

Em relação a fauna, a área de estudo apresenta elevado potencial para a conservação da biodiversidade, devido à sua localização em um mosaico de biomas e fitofisionomias, abrangendo remanescentes naturais savânicos, campestres e florestais em um contexto de transição entre Mata Atlântica e Cerrado, ambos considerados hotspots globais. A presença de espécies endêmicas, bioindicadoras e ameaçadas de extinção ressalta sua relevância ecológica.

Os levantamentos realizados evidenciaram uma diversidade significativa de grupos faunísticos:

- Herpetofauna: 27 espécies (18 anfíbios e 9 répteis), com registros de endemismos relevantes, como *Trilepida jani* e *Scinax longilineus*.
- Avifauna: 158 espécies, com destaque para dependentes florestais e espécies de importância conservacionista.
- Mastofauna: 25 espécies registradas, incluindo predadores de topo e táxons ameaçados de extinção, como *C. brachyurus* e *P. concolor*.
- Ictiofauna: Representada por 13,4% das espécies da bacia do rio Paraopeba, com registros relevantes em microbacias conservadas.
- Insetos vetores: Identificação de espécies epidemiologicamente importantes, como *Aedes aegypti* e flebotomíneos, que demandam atenção devido às possíveis mudanças ambientais decorrentes do empreendimento.
- Macroinvertebrados bentônicos: Baixa diversidade, sugerindo a influência de processos antrópicos, apesar de parâmetros físico-químicos adequados nas águas superficiais.

Ademais, frente aos registros obtidos, os dados indicam que a área já enfrenta impactos de atividades minerárias e agropecuárias, evidenciados pela predominância de espécies resilientes e generalistas. No entanto, fragmentos florestais preservados e microhabitats heterogêneos mantêm condições favoráveis para populações silvestres e sensíveis.

Apesar de a curva do coletor ainda não ter estabilizado em alguns grupos, o esforço amostral demonstrou desempenho satisfatório, fornecendo subsídios para análises qualitativas e quantitativas. A continuidade dos estudos é recomendada para aprofundar o conhecimento sobre a fauna local e mitigar possíveis impactos do empreendimento.

Ainda, vale destacar que a área avaliada destaca-se como prioritária para ações de conservação, com especial atenção às microbacias bem preservadas, que suportam

espécies bioindicadoras e ameaçadas, além de possibilitar a manutenção da funcionalidade ecológica de um ecossistema altamente pressionado por atividades humanas.

Agora, o Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico evidencia a complexidade e diversidade das características socioeconômicas e culturais dos municípios de Brumadinho, Igarapé e São Joaquim de Bicas, que compõem a Área de Estudo Regional (AER). Os dados coletados a partir de fontes confiáveis como IBGE, INEP e outros órgãos revelam aspectos relevantes para o planejamento territorial e políticas públicas.

Os municípios apresentam populações de tamanho semelhante, com pirâmides etárias que refletem diferentes dinâmicas de envelhecimento e composição de gênero. Brumadinho destaca-se pela redução da população jovem e pela predominância feminina acima de 70 anos, enquanto São Joaquim de Bicas possui maior assimetria, com muitos homens na faixa de 20 a 39 anos.

Em relação aos indicadores de qualidade de vida, Brumadinho apresenta o maior IDH, enquanto Igarapé e São Joaquim de Bicas estão em níveis médios. Todos enfrentam desafios na ampliação de infraestrutura, saneamento e educação básica, com taxas de analfabetismo em declínio, mas ainda elevadas. A saúde é um ponto crítico, com Brumadinho sendo o único a possuir hospital geral.

A dinâmica econômica e utilização de terras, aponta que Brumadinho é marcado pela mineração, turismo e reparações oriundas do rompimento da barragem da Vale, que impactou profundamente a região. Igarapé destaca-se pelo turismo rural, industrialização crescente e exploração de recursos hídricos, enquanto São Joaquim de Bicas foca em atividades industriais e agropecuárias. A pecuária predomina na ocupação das terras nos três municípios.

A Infraestrutura e segurança pública nos municípios enfrentam desafios no saneamento básico, especialmente São Joaquim de Bicas, onde a cobertura de esgoto é limitada. A segurança pública apresenta variações nas taxas de homicídios, sendo Brumadinho a cidade com maior crescimento recente.

O Patrimônio cultural e turístico em Brumadinho abriga importantes bens como o Instituto Inhotim, cachoeiras e sítios arqueológicos, com destaque para 66 sítios catalogados. Igarapé possui o conjunto paisagístico da Pedra Grande e atividades ligadas ao turismo ecológico. Ambos fomentam tradições culturais como a Folia de Reis. Apenas Brumadinho possui comunidades quilombolas reconhecidas. Não há terras indígenas ou outras comunidades tradicionais demarcadas na área.

Portanto, o diagnóstico do Meio Socioeconômico e Cultural evidencia tanto o potencial quanto os desafios socioeconômicos e ambientais da região. A integração de dados demográficos, econômicos, sociais e ambientais é essencial para o desenvolvimento sustentável dos municípios, permitindo maior equilíbrio entre crescimento econômico, preservação ambiental e valorização cultural.



 **FERREIRA
ROCHA**
ASSESSORIA E SERVIÇOS SOCIOAMBIENTAIS

www.ferreirarocha.com.br