



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4 - IMPLANTADA
ENTRE OS MUNICÍPIOS DE PIRACEMA E DESTERRO DE ENTRE RIOS

JMN MINERAÇÃO S.A.

CL-HC-1258-EIA-VOL-V

JULHO DE 2023



O Estudo de Impacto Ambiental da Expansão da Mina Morro dos Coelhos é composto por 6 (seis) volumes, sendo este documento o VOLUME V, que consiste na apresentação dos Passivos Ambientais, Avaliação de Impactos, as definições das Áreas de Influência, os programas ambientais, prognóstico, conclusão, além das informações das referências utilizadas e os dados da equipe técnica. A estrutura do EIA em sua totalidade é apresentada a seguir, estando em destaque os tópicos que serão apresentados neste volume.

Volume I	Introdução
	Localização e acessos
	Legislação ambiental
	Identificação do empreendedor e da empresa de consultoria
	Estudo de alternativas locacionais e tecnológicas
	Caracterização da intervenção
	Definição de área de estudo
Volume II	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico
	Clima e Meteorologia
	Qualidade do Ar
	Ruído Ambiental
	Geologia
	Geomorfologia
	Hidrogeologia
	Espeleologia
	Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais
	Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Subterrâneas
Volume III	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico
	Flora regional
	Flora local
	Fauna Terrestre e Biota Aquática
Volume IV	Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico
	Contextualização Regional
	Contextualização Local
	Propriedades
	Caracterização das comunidades ao entorno
	Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental



Volume V	Avaliação de Impactos
	Passivos Ambientais
	Definição das Áreas de Influência
	Avaliação de Impactos Ambientais
	Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação
	Prognóstico Ambiental
	Conclusão
	Referências
	Equipe Técnica
Volume VI	Anexos



ÍNDICE

10	SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA.....	7
11	PASSIVOS AMBIENTAIS	9
12	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	10
12.1.	METODOLOGIA.....	10
12.1.1.	NATUREZA (A).....	12
12.1.2.	LOCALIZAÇÃO (B).....	12
12.1.3.	FASE DE OCORRÊNCIA (C).....	12
12.1.4.	INCIDÊNCIA (D).....	13
12.1.5.	DURAÇÃO (E).....	13
12.1.6.	TEMPORALIDADE (F).....	13
12.1.7.	REVERSIBILIDADE (G).....	13
12.1.8.	OCORRÊNCIA (H).....	14
12.1.9.	IMPORTÂNCIA (I).....	14
12.1.10.	MAGNITUDE (J).....	14
12.1.11.	CUMULATIVIDADE (K).....	14
12.2.	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	15
12.2.1.	IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO.....	16
12.2.1.1.	Alteração da Paisagem	18
12.2.1.2.	Alteração da qualidade das águas superficiais	19
12.2.1.3.	Diminuição da disponibilidade hídrica superficial	21
12.2.1.4.	Alteração dos níveis de pressão sonora	22
12.2.1.5.	Alteração dos níveis de vibração	23
12.2.1.6.	Alteração da qualidade do ar	25
12.2.1.7.	Alteração da qualidade do solo	27
12.2.2.	IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO.....	29
12.2.2.1.	Perda de Habitat	30
12.2.2.2.	Perda de indivíduos da flora.....	32
12.2.2.3.	Perda / alteração das comunidades da biota/ atropelamento	33
12.2.2.4.	Afugentamento de Fauna.....	35
12.2.2.5.	Aumento de Áreas Verdes	37
12.2.3.	IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO	38
12.2.3.1.	Alteração na expectativa da população	40
12.2.3.2.	Alteração no nível de conforto.....	42
12.2.3.3.	Alteração no fluxo migratório.....	44
12.2.3.4.	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	46
12.2.3.5.	Alteração nos níveis de segurança pública	49
12.2.3.6.	Alteração na dinâmica econômica	51
12.2.3.7.	Alteração no nível de emprego e renda	53



12.2.3.8. Alteração nas relações sociais e culturais.....	55
12.2.3.9. Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	55
13 ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	58
13.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA.....	58
13.2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO.....	58
13.2.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	58
13.2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	59
13.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO.....	61
13.3.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	61
13.3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	61
13.4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO	64
13.4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	64
13.4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	64
14 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO.....	66
15 PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	69
16 CONCLUSÃO	73
17 EQUIPE TÉCNICA.....	74

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 FLUXOGRAMA DA RELAÇÃO ENTRE AÇÕES HUMANAS, ASPECTOS AMBIENTAIS E IMPACTOS AMBIENTAIS	11
FIGURA 02 COMPOSIÇÃO REFERÊNCIA PARA MAGNITUDE	16
FIGURA 03 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO	60
FIGURA 04 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO	63
FIGURA 05 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO	65

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	11
TABELA 02 CRITÉRIOS QUE TIVERAM PESOS ATRIBUÍDOS PARA CÁLCULO DA AIA	15
TABELA 03 ATIVIDADES, ASPECTOS E IMPACTOS PARA AS FASES DE PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E FECHAMENTO DA AMPLIAÇÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS – FASE 4	16
TABELA 04 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DA PAISAGEM	19
TABELA 05 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	20
TABELA 06 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – DIMINUIÇÃO NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL	22
TABELA 07 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA	23



TABELA 08	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO..	24
TABELA 09	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	26
TABELA 10	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO	29
TABELA 11	ATIVIDADES, ASPECTOS E IMPACTOS PARA FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO	29
TABELA 12	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL - PERDA DE HABITAT NA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	32
TABELA 13	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL - PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA NA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	33
TABELA 14	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL - PERDA DE INDIVÍDUOS DA BIOTA / ATROPELAMENTO NA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	35
TABELA 15	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL - AFUGENTAMENTO DA FAUNA NA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	36
TABELA 16	AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL - AUMENTO DE ÁREAS NA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	37
TABELA 17	ATIVIDADES, ASPECTOS E IMPACTOS PARA AS FASES DO PROJETO DE EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS - FASE 4	39
TABELA 18	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NA EXPECTATIVA DA POPULAÇÃO	42
TABELA 19	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NO NÍVEL DE CONFORTO	44
TABELA 20	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NO FLUXO MIGRATÓRIO	46
TABELA 21	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NA DEMANDA POR SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA PÚBLICA	49
TABELA 22	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE SEGURANÇA PÚBLICA	51
TABELA 23	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NA DINÂMICA ECONÔMICA	53
TABELA 24	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO NO NÍVEL DE EMPREGO E RENDA	55
TABELA 25	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE ALTERAÇÃO DE ACESSIBILIDADE E CONDIÇÕES DE TRÁFEGO	57
TABELA 26	PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, PLANOS E MEDIDAS	66
TABELA 27	PROGNÓSTICO DA EXPANSÃO DA MINA MORRO DOS COELHOS -FASE 4	70



10 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA

O conceito de serviços ecossistêmicos é fundamental para uma gama de aplicações tanto no sentido de conservação, de apropriação, de gestão e de transformações decorrentes do reconhecimento da sua importância para atividades humanas.

A valoração destes serviços influencia direta e positivamente a sustentabilidade destas atividades (SLOOTWEG & VAN BEUKERING, 2008). Isto, porque em um contexto de informações bem documentadas sobre os serviços ecossistêmicos, a elucidação de seus valores facilita a representação dos três pilares básicos da sustentabilidade: o financeiro, o social e o ambiental (ANDRADE et al., 2010).

Conforme o Art. 2º da Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021 considera-se serviços ecossistêmicos os benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades:

- a) serviços de provisão: os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;
- b) serviços de suporte: os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético;
- c) serviços de regulação: os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;
- d) serviços culturais: os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

Na área de inserção de supressão de vegetação nativa da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural vinculada a Expansão da Mina Morro dos Coelhos – Fase 4, os principais serviços ambientais potencialmente impactados pelas intervenções sob a Mata Atlântica, são os serviços



de regulação em função da manutenção da biodiversidade local, e dos recursos hídricos diagnosticados. A área em questão apresenta um extenso histórico de uso do solo para agricultura e criação de gado. Vale salientar, que apesar do impacto gerado, a supressão de vegetação nativa corresponde a apenas 15,8 ha cerca de 15,9% do total da ADA, sendo que desses, somente 8,13 ha (8,22%) se encontra em melhor estado de conservação. Já em relação aos recursos hídricos, serão instalados drenos de fundo em áreas de drenagem nas saídas da ADA, individualizados ao sistema de contenção de sedimentos, para que o fornecimento de recursos hídricos a jusante da área do empreendimento continue de forma a se manter a quantidade e qualidades aos possíveis usos pela população.

É importante salientar que todos estes serviços ambientais impactados pela intervenção sobre a vegetação nativa são reversíveis e/ou mitigados, desde que devidamente executadas as ações de mitigação de impactos propostas neste mesmo documento e detalhadas no Programa de Controle Ambiental (PCA), como medidas de recuperação gradativa das áreas expostas, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).



11 PASSIVOS AMBIENTAIS

De acordo com Sanchez (2001), o termo passivo ambiental se refere ao “acúmulo de danos ambientais que devem ser reparados a fim de que seja mantida a qualidade ambiental de determinado local”. Considerando um contexto de mineração, o passivo ambiental abrange as áreas remanescentes de atividades extrativas e instalações que apresentem risco potencial permanente, atual ou futuro, no que compreende os aspectos socioambientais afetados pela atividade desempenhada (SECOM TCU, 2021).

No que se refere ao meio socioeconômico no âmbito do projeto de Expansão da Mina Morro do Coelho – Fase 4, da JMN Mineração S.A., não foram identificados passivos ambientais, visto que não houve danos relacionados ao projeto.

No que tange ao Meio Biótico e Físico também, não foram encontrados registros de passivos ambientais da mineração, bem como existência de áreas contaminadas, nas áreas de intervenção da ampliação da Mina Morro dos Coelhos (Fase 4). A descrição detalhada da cobertura do solo no local foi descrita no capítulo relacionado ao Meio Biótico deste estudo. No que tange ao Meio Biótico e Físico não foram encontrados registros de passivos ambientais da mineração, bem como existência de áreas contaminadas, nas áreas de intervenção da ampliação da Mina Morro dos Coelhos (Fase 4). A descrição detalhada da cobertura do solo no local foi descrita no capítulo relacionado ao Meio Biótico deste estudo.



12 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

A avaliação de impactos ambientais assegura que as considerações ambientais sejam tratadas e incorporadas no processo decisório, e é a partir da definição dos impactos que é possível antever, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos no meio socioeconômico, ambiental e físico, bem como potencializar os impactos positivos.

Cabe lembrar o que é considerado impacto ambiental com base na Resolução CONAMA 001/86, a seguir parcialmente transcrita:

“...qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos ambientais...”

Sendo assim, a avaliação dos impactos das intervenções ambientais consideradas para o presente estudo baseou-se na elaboração de matriz de impactos de correlação de causa e efeito. Na matriz, para cada fase a ser considerada, as ações foram identificadas e avaliadas quanto a sua influência no meio físico, biótico e socioeconômico, a partir desta avaliação descreveu-se os possíveis impactos gerados.

As interações com o ambiente produzidas pelas etapas da intervenção em questão foram analisadas por meio da categorização e valoração em classes e em diferentes critérios determinados pela equipe técnica da CLAM Meio Ambiente.

12.1. METODOLOGIA

A metodologia de avaliação de impactos ambientais desenvolvida para o presente estudo considerou as principais ações humana (atividades, produtos ou serviços provenientes) que implicam nos aspectos ambientais que, por sua vez, tem o potencial de resultar em impactos ambientais.

Desta forma, antes de apresentar o método de avaliação dos impactos proposto faz-se necessário uma breve conceituação sobre aspecto ambiental.

De acordo com a NBR ISO 14001:2015, aspecto ambiental é um elemento das atividades, produtos ou serviços que pode interagir com meio ambiente. O aspecto ambiental significativo pode resultar em impactos ambientais significativos.

O termo aspecto ambiental está associado a elementos, atividades (ou parte delas), produtos ou serviços que podem interagir com ambiente. Não são propriamente o objetivo dessas atividades, mas, resultam do processo decorrente das mesmas. Um exemplo disso é a atividade de tráfego de veículos por vias não pavimentadas, que apresenta como aspecto ambiental indissociável a emissão de particulados.



Conforme apresentado um aspecto ambiental pode resultar em um impacto ambiental. No caso do exemplo acima, o impacto ambiental associado ao aspecto “emissão de particulados” seria a alteração da qualidade do ar, conforme ilustrado na Figura 01.



Figura 01 Fluxograma da relação entre ações humanas, aspectos ambientais e impactos ambientais

Para a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) da ampliação da Mina Morro dos Coelhos em sua fase 4 foi elaborada uma matriz para levantamento das atividades envolvidas na caracterização das intervenções, aspectos e impactos ambientais associados que será apresentada para cada item.

Seguindo as diretrizes do Termo de Referência da SEMAD¹ para elaboração de EIA/RIMA, os impactos foram caracterizados de acordo com os seguintes critérios (Tabela 01).

Tabela 01 Parâmetros para avaliação e classificação de impactos ambientais

ID	Crítérios	Classificação
A	Natureza	Positivo / Negativo
B	Localização	Pontual / Local / Regional
C	Fase de ocorrência	Planejamento / Implantação / Operação / Desativação
D	Incidência	Direto / Indireto
E	Duração	Temporário / Permanente / Cíclico
F	Temporalidade	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
G	Reversibilidade	Reversível / Irreversível
H	Ocorrência	Certa / Provável / Improvável
I	Importância	Baixa / Média / Alta
J	Magnitude	Baixa / Média / Alta
K	Cumulatividade	Cumulativo / Não cumulativo

A seguir são apresentadas as descrições dos critérios utilizados na AIA.

¹ Disponível em <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/imprensa/noticias/1167-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-estudo-de-impactorelatorio-de-impacto-ambiental-eiarima>>. Acesso em 04/05/2022



12.1.1. Natureza (A)

Avalia-se se o impacto tem reflexos positivos (P) ou negativos (N) sobre o ambiente. Exprime o caráter da alteração causada por determinada ação.

- **Positivo:** impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para melhoria da qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados;
- **Negativo:** impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados.

12.1.2. Localização (B)

Avalia-se o parâmetro como pontual, local ou regional. Esta definição depende principalmente da característica do aspecto e impacto analisado tomando-se como referencial a capacidade de propagação daquele impacto em relação à área geográfica a partir da área diretamente afetada (ADA). Desta forma a localização foi definida nos seguintes termos:

- **Pontual:** quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento/intervenção;
- **Local:** quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam extrapolando os limites da ADA, mas onde os impactos diretos ainda podem ser percebidos;
- **Regional:** quando o impacto, ou seus efeitos, se manifestam em áreas que extrapolam a ADA, mas, são percebidos de forma indireta.

12.1.3. Fase de ocorrência (C)

As fases de ocorrência são as etapas sucessivas pelas quais a atividade, intervenção ou empreendimento estão relacionadas.

- **Planejamento:** a fase de planejamento do projeto/intervenção está associada a definição de escopo, criação de requisitos, levantamento de dados e informações (que podem envolver campo), estabelecimento de cronogramas, reconhecimentos de área, monitoramentos, dentre outros.
- **Instalação:** é a etapa na qual o projeto/intervenção será efetivamente implantado, nesta fase normalmente entram as atividades de preparação do terreno, abertura de acessos, mobilização de mão de obra, aquisição de insumos e equipamentos.
- **Operação:** a fase de operação representa o funcionamento da atividade propriamente dita, considerando sua rota de processo industrial. Nesta fase estão associadas as infraestruturas necessárias (fontes energéticas, abastecimento de água), insumos, mão de obra.
- **Desativação:** é a fase na qual a atividade encerra seu funcionamento e desmobiliza suas estruturas, promovendo a retirada das mesmas ou encontrando uso alternativo. Normalmente nesta fase processos de recuperação ambiental de áreas são iniciados, bem como a desmobilização de mão de obra contratada.



12.1.4. Incidência (D)

Avalia se o impacto resulta diretamente de uma ação ou intervenção da implantação.

- **Direto:** impacto resulta diretamente da ação;
- **Indireto:** impacto resulta de uma ação indiretamente ou se o efeito é indireto.

12.1.5. Duração (E)

Este atributo de classificação de um impacto corresponde ao tempo de duração do impacto na área em que se manifesta, variando como temporário ou permanente. Está relacionado à duração de impacto.

- **Temporário:** impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante;
- **Permanente:** impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante;
- **Cíclico:** impacto cujos efeitos se estendem em um horizonte temporal cíclico mesmo cessando a causa geradora da ação impactante.

Um impacto temporário indica que o ambiente tem capacidade de retornar a seu estado diagnosticado anteriormente às influências do empreendimento considerando o atributo “Prazo” previamente definido. Um impacto permanente indica que o ambiente não retornará às suas características originais em um intervalo de tempo conhecido.

12.1.6. Temporalidade (F)

Este caráter está relacionado ao momento em o que impacto ocorre, tendo como referência o início da fase a que este se refere - execução/implantação ou operação/utilização e encerramento.

- **Imediato:** impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora;
- **Médio prazo:** impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante;
- **Longo prazo:** impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração da ação impactante.

12.1.7. Reversibilidade (G)

Refere-se à possibilidade de o impacto ser revertido ou não, mediante a adoção de medidas ou conclusão de etapas.

- **Reversível:** quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto;
- **Irreversível:** quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência.



12.1.8. Ocorrência (H)

Parâmetro que indica a probabilidade de o impacto ocorrer em qualquer uma das fases do empreendimento / atividade.

- **Certa:** Indica que independente de qualquer situação o impacto ocorrerá.
- **Provável:** Dependendo de uma situação anormal há chance de o impacto ocorrer em qualquer uma das fases.
- **Improável:** Mesmo em condições anormais de atividades a chance de o impacto ocorrer é praticamente nula.

12.1.9. Importância (I)

A relevância ou importância traduz o significado do aspecto ambiental a ser potencialmente atingido considerando o grau de comprometimento que um possível impacto possa resultar.

- **Baixa:** Nos casos do aspecto ambiental e impacto não apresentarem características de possibilidade de perda permanente ou de irreversibilidade e, ainda, considerando uma ocorrência restrita da atividade/empreendimento perante o entorno.
- **Média:** Quando o aspecto e impacto ambiental já apresentarem características de perda da qualidade ambiental com certo grau de irreversibilidade ou sobre um meio com maior grau de conservação e, ainda, tiver possibilidade de reflexo para as adjacências da atividade/empreendimento.
- **Alta:** Quando o aspecto e impacto ambiental são considerados com característica de interferência com perda de espécies protegidas, grau de irreversibilidade e abrangência regional.

12.1.10. Magnitude (J)

A magnitude é atributo que qualifica cada um dos impactos identificados, procurando sintetizar sua avaliação. No caso da metodologia que será apresentada, a magnitude será atribuída vinculada a outros 4 parâmetros (Localização, Reversibilidade, Ocorrência e Importância). Como resultado serão atribuídos os seguintes níveis:

- **Alta:** impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente;
- **Média:** impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente;
- **Baixa:** impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente, considerados desprezíveis.

12.1.11. Cumulatividade (K)

A cumulatividade é um parâmetro que:



- **Cumulativo:** Quando os efeitos de impactos de outras atividade pré-existentes podem ser acumulados aos impactos gerados na atividade/empreendimento em análise;
- **Não cumulativo:** Quando os impactos de outras atividades/empreendimentos não possibilitam o efeito sinérgico, quando ocorre de forma isolada.

12.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A metodologia de AIA adotada para este Estudo de Impacto Ambiental levou em consideração a matriz apresentada para cada impacto identificado.

Para a avaliação de impactos ambientais da ampliação da Mina Morro dos Coelhos, em sua Fase 4, foi desenvolvida uma planilha de AIA, na qual foi classificada a relevância dos impactos em relação ao conjunto de ações/atividades para todas as fases e meios considerados.

Para cada uma das atividades/ações previstas foram elencados os aspectos e impactos ambientais correlacionados. Em seguida, os impactos considerados foram classificados conforme os 11 parâmetros descritos anteriormente (“A” até “K”) e elencados pelo Termo de Referência da SEMAD.

Com base nos indicadores anteriormente apresentados e suas classificações, foram preenchidos os itens da matriz de impactos.

Os parâmetros Localização (B), Incidência (D), Duração (E), Reversibilidade (G), Ocorrência (H) e Importância (I) tiveram atribuição de pesos (Tabela 02) que foram utilizados para a definição da Magnitude e, em seguida, para o resultado de cada um dos impactos avaliados em relação a Relevância.

Tabela 02 Critérios que tiveram pesos atribuídos para cálculo da AIA

ID	Critérios	Classificação (peso atribuído)
B	Localização	Pontual (1) / Local (3) / Regional (5)
D	Incidência	Direto (5) / Indireto (3)
E	Duração	Temporário (1) / Permanente (3) / Cíclico (2)
G	Reversibilidade	Reversível (2) / Irreversível (5)
H	Ocorrência	Certa (1 - 100%) / Provável (0,5 - 50%) / Improvável (0,2 - 20%)
I	Importância	Baixa (1) / Média (3) / Alta (5)

O parâmetro Magnitude também recebeu peso, entretanto, este foi atribuído de forma indireta com referência em 4 parâmetros (Localização “B”, Reversibilidade “G”, Ocorrência “H” e Importância “I”) considerados significativos, retirando um pouco a subjetividade deste parâmetro no contexto da avaliação. A multiplicação dos pesos destes parâmetros resulta em um valor que servirá de base para enquadrar a magnitude.

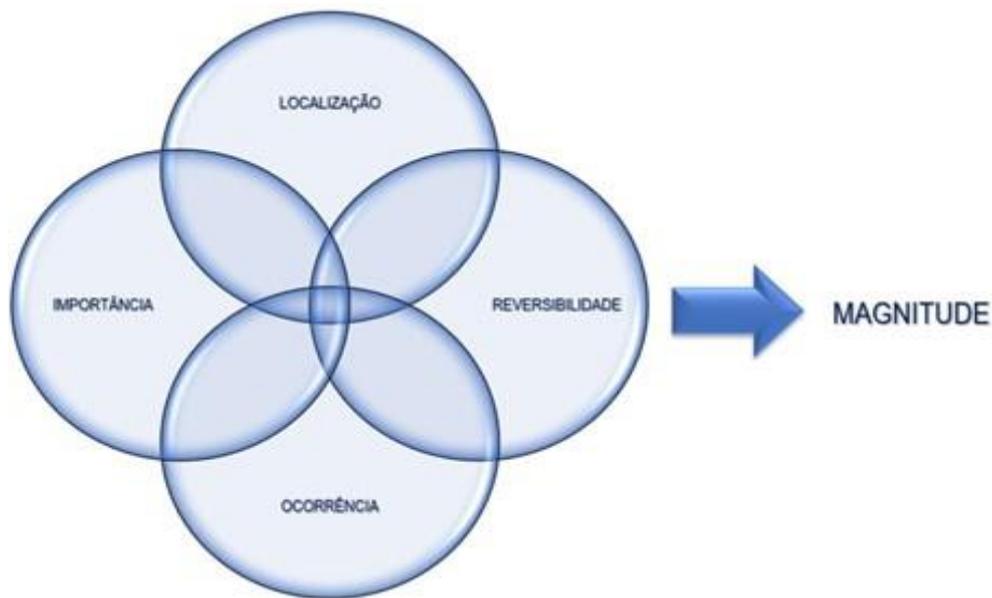


Figura 02 Composição referência para magnitude

Dentro de intervalos pré-determinados do cálculo anterior, a Magnitude pode resultar nas seguintes classificações e pesos “Alta” (5), “Média” (3) ou “Baixa” (1).

Uma vez definido o peso do parâmetro Magnitude “J”, este foi utilizado como fator de ponderação para os parâmetros Incidência “D” e Duração “E”, resultando na relevância final do impacto - Irrelevante, Relevante ou Muito Relevante.

Relevância Final do Impacto = Peso Magnitude x Peso Incidência x Peso Duração

A relevância final do impacto classifica o grau de atenção do empreendedor na proposição de medidas mitigadoras (no caso de impactos negativos) ou potencializadoras (no caso de impactos positivos).

O norteamento da definição, proposição e/ou continuidade de monitoramentos e programas ambientais também poderão ser definidos com base no resultado da avaliação de impactos.

12.2.1. Impactos Relacionados ao Meio Físico

Os impactos do meio físico relacionados à ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, localizada nos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, em Minas Gerais, são resumidos na Tabela 03 e detalhados nos itens a seguir.

Tabela 03 Atividades, aspectos e impactos para as fases de planejamento, implantação, operação e fechamento da ampliação da Mina Morro dos Coelhos – Fase 4

Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento			
Físico	Realização de sondagens	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
	Realização de sondagens	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
	Realização de	Consumo de água	Diminuição na disponibilidade hídrica superficial



Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
	sondagens		
Implantação			
Físico	Supressão vegetal	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
		Geração de áreas sem vegetação	Alteração da paisagem
	Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem
		Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar
		Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar
		Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
		Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
Geração de área com remoção de solo	Alteração da qualidade do solo		
Operação			
Físico	Decapeamento de estéril	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem
		Geração de área com remoção de solo	Alteração da qualidade do solo
		Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
		Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
		Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar
	Desmonte com fogo (detonação)	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem
		Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
		Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
	Escavação	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem
		Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
		Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
		Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar
	Transporte de material solto	Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora
		Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração
		Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar
	Disposição de rejeitos	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
Geração de material particulado		Alteração da qualidade do ar	
Canais de drenagem	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	
	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	
	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	
Funcionamento das frentes de serviço	Geração de efluentes líquidos oleosos	Alteração da qualidade do solo	
	Geração de efluentes líquidos	Alteração da qualidade das águas superficiais	
	Geração de resíduos sólidos	Alteração da qualidade do solo	
	Consumo de água	Diminuição na disponibilidade hídrica superficial	



Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
Fechamento			
Físico	Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do ar
		Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do solo
		Geração de áreas reabilitadas	Alteração da paisagem
	Recomposição vegetal	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do ar
		Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do solo
	Recomposição topográfica e consolidação de drenagem	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais
		Geração de áreas reabilitadas	Alteração da paisagem

12.2.1.1. Alteração da Paisagem

O impacto de alteração da paisagem pode ser percebido na **fase de implantação** das obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos pelos aspectos de geração de área com remoção de solo e área sem vegetação, relacionados à atividade de supressão vegetal e execução de cortes, aterros e terraplenagem. Na **fase de operação**, o impacto está associado às atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação. Já na **fase de fechamento**, as atividades responsáveis pelo impacto são revegetação de taludes e recomposição topográfica e consolidação de drenagem, a partir do aspecto de geração de áreas reabilitadas (Tabela 04).

As atividades desenvolvidas expõem um ambiente diferente do observado naturalmente, no qual as partes físicas e biológicas são desestruturadas. Tais alterações também representam um impacto visual nas características do relevo e da paisagem.

Nas **fases de implantação e operação**, o impacto possui natureza negativa, local (sendo percebida no entorno da ADA), de incidência direta. A duração do impacto é permanente, com temporalidade imediata, podendo ser reversível (tendo em vista que as atividades podem ser seguidas por revegetação das áreas e recomposição topográfica), de ocorrência certa, com importância média (o impacto apresenta características de perda da qualidade ambiental, em função da alteração de paisagem) e cumulativo. Tais critérios classificam o impacto como de média magnitude e relevante.

Quanto à **fase de fechamento**, para ambas as atividades de revegetação de taludes e recomposição topográfica e consolidação de drenagem, o impacto possui natureza positiva, em função da geração de áreas reabilitadas, de localização local, incidência direta, ocorrência certa, duração permanente, de importância média e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de média magnitude e relevante.



Tabela 04 Avaliação e classificação do Impacto Ambiental – Alteração da Paisagem

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão vegetal	Geração de áreas sem vegetação	Alteração da paisagem	Negativa	Local	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem	Negativa	Local	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Decapeamento de estéril	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem	Negativa	Local	Operação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Escavação	Geração de área com remoção de solo	Alteração da paisagem	Negativa	Local	Operação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da paisagem	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Recomposição topográfica e consolidação de drenagem	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da paisagem	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante

12.2.1.2. Alteração da qualidade das águas superficiais

O impacto ambiental de alteração da qualidade das águas superficiais está relacionado às atividades de supressão vegetal e execução de cortes, aterros e terraplenagem na **fase de implantação**; de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), escavação, transporte de material solto, disposição de rejeitos, canais de drenagem e funcionamento das frentes de serviços na **fase de operação**; e de recomposição topográfica e consolidação de drenagem na **fase de fechamento**. Essas atividades acarretam a geração de sedimentos e efluentes líquidos com potencial de alteração da qualidade das águas superficiais.

O impacto é, principalmente, de natureza física, devido ao possível carreamento de sólidos até os corpos de água mais próximos, podendo resultar no aumento da turbidez e da concentração de sólidos totais em suspensão em suas águas. Com a ação das chuvas, o arraste de materiais e sedimentos pode ser intensificado, incidindo sobre a rede hidrográfica a jusante da Área Diretamente Afetada (ADA).

Também há a possibilidade de contaminação de natureza biológica da água, considerando a disposição



inadequada dos efluentes sanitários (contaminação por matéria orgânica, agentes patogênicos e nutrientes).

O impacto durante a **fase de implantação** é de natureza negativa, de localização local, visto que as alterações podem impactar a rede hidrográfica a jusante da Área Diretamente Afetada, com incidência direta, ocorrência provável, natureza temporária, com temporalidade média, com maior possibilidade de ocorrência no período de chuva, podendo atingir os corpos hídricos afluentes até desaguar no Rio Pará. O impacto é de média importância, tendo em vista o enquadramento das águas superficiais nos cursos d'água próximos à ADA, cumulativo e classificado como de baixa magnitude e irrelevante.

Na **fase de operação** o impacto é negativo, de incidência direta, temporário, cumulativo, ocorrência provável, reversível e com temporalidade média. O impacto é de localização local, visto que as alterações podem impactar a rede hidrográfica a jusante da ADA, para as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), transporte de material solto (rum of mine (ROM), estéril, rejeito e produto acabado) e canais de drenagem, que compoem o sistema de drenagem, incluindo o escoamento da superfície das pilhas de estéril e rejeito filtrado e o sistema de contenção de sedimentos (sump) (os efeitos do impacto podem afetar a rede hidrográfica a jusante da ADA). Para a atividade de escavação, o impacto é de localização regional, em razão da grandeza da atividade e do volume de sedimentos gerados, que pode causar um impacto na alteração da qualidade das águas superficiais regionalmente.

Considerando as atividades de desmonte com fogo (detonação), transporte de material solto, canais de drenagem e funcionamento das frentes de serviços, o impacto é classificado como de baixa importância. Já as atividades de decapeamento de estéril e disposição de rejeitos, o impacto é classificado como média importância, e para a atividade de escavação, como alta importância, pela geração mais significativa de sedimentos em função da pertinência das atividades para a ampliação da mineração. Tais enquadramentos classificam o impacto de alteração na qualidade das águas superficiais como de baixa magnitude e irrelevante, com exceção da atividade de escavação, cujo impacto foi como de média magnitude e relevante.

Na **fase de fechamento**, para a atividade de recomposição topográfica e consolidação de drenagem, o impacto possui natureza negativa, em função da geração de sedimentos para a realização da atividade, de localização local, incidência direta, ocorrência provável, duração temporária, de temporalidade imediata e reversível. É cumulativo, possui importância baixa, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante, conforme apresenta a Tabela 05.

Tabela 05 Avaliação e classificação do impacto ambiental – Alteração da qualidade das águas superficiais

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão vegetal	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Decapeamento de estéril	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Desmante com fogo (detonação)	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Escavação	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de material solto, Disposição de Rejeitos, Canais de Drenagem e Recomposição topográfica	Geração de sedimentos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Funcionamento das frentes de serviços	Geração de efluentes líquidos	Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.1.3. Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Durante a **fase de planejamento e operação** das obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos o impacto de diminuição na disponibilidade hídrica superficial pode ser relacionado à atividades de realização de sondagens e funcionamento das frentes de serviços, considerando que o consumo de água para as atividades na mineração é proveniente da captação superficial de água.

Tendo em vista que o empreendimento possui pedido de captação superficial no Córrego Batalha autorizada pela Portaria nº 1206014/2021 de 22/07/2021, emitida pelo órgão ambiental, a utilização de água nas atividades da mineração.

Dessa forma, para a **fase de planejamento**, o impacto possui natureza negativa, de localização local, incidência direta, ocorrência improvável, duração temporária, de temporalidade média e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante para a atividade de realização de sondagens.

Quanto a **fase de operação**, o impacto possui natureza negativa, de localização local, incidência direta,



ocorrência provável, duração temporária, de temporalidade imediata e reversível. É cumulativo, possui importância baixa, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante para a atividade de funcionamento das frentes de serviços, haja vista a fonte do consumo de água, conforme mostra a Tabela 06.

Tabela 06 Avaliação e classificação do impacto ambiental – Diminuição na disponibilidade hídrica superficial

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Funcionamento das Frentes de serviço	Consumo de água	Diminuição na disponibilidade hídrica superficial	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Improvável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Realização de sondagens	Consumo de água	Diminuição na disponibilidade hídrica superficial	Negativa	Local	Planejamento	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Improvável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.1.4. Alteração dos níveis de pressão sonora

Durante a **fase de planejamento, implantação e operação**, poderá ocorrer a alteração dos níveis acústicos, devido à geração de ruídos ao realizar as sondagens na primeira fase, a supressão vegetal e a execução de cortes, aterros e terraplenagem na segunda fase e, na fase seguinte, as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), escavação, transporte de material solto e canais de drenagem para as obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos (Tabela 07). Ressalta-se que as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação foram agrupadas em uma única atividade, denominada Operações de Mina.

A alteração dos níveis de pressão sonora está diretamente relacionada à saúde das pessoas que vivem no entorno da Área Diretamente Afetada. A emissão contínua de ruídos e, acima dos limites, pode ocasionar diversos problemas à saúde dos profissionais envolvidos como irritação, depressão, ansiedade, insônia, distúrbios auditivos, entre outros (FIORILLO, 2011).

Na **fase de planejamento**, o impacto possui natureza negativa, de localização local, incidência direta, ocorrência provável, duração temporária, de temporalidade imediata e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante para a atividade de realização de sondagens.

O impacto gerado na **fase de implantação** possui natureza negativa, localização local, incidência direta, temporalidade imediata e duração temporária, pois as alterações serão perceptíveis em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez que finalizadas as atividades, ou seja, eliminada a causa da ação impactante. Pode ser considerado reversível, com a suspensão da atividade geradora do impacto, possui importância baixa e ocorrência provável, para a supressão de vegetação, e importância média e ocorrência certa, devido ao volume de equipamentos e máquinas utilizados durante a execução de cortes,



aterros e terraplenagem, com cumulatividade em relação aos demais ruídos gerados no entorno do empreendimento, sendo classificado como de média magnitude e relevante para a execução de cortes, aterros e terraplenagem e de baixa magnitude e irrelevante para a supressão vegetal.

Para a **fase de operação** o impacto é considerado negativo, local, temporário, de incidência direta, com temporalidade imediata, reversível (tendo em vista o horizonte de futura desmobilização das estruturas), provável e ocorrência certa, considerando o decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação, cumulativo e de baixa e média importância, sendo classificado como de média magnitude e relevante para o decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação e de baixa magnitude e irrelevante para as demais atividades.

Tabela 07 Avaliação e classificação do impacto ambiental – Alteração dos níveis de pressão sonora

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Realização de sondagens	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Planejamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Supressão vegetal	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Operações de Mina	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de material solto	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Canais de drenagem	Geração de ruído	Alteração dos níveis de pressão sonora	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.1.5. Alteração dos níveis de vibração

O impacto de alteração dos níveis de vibração pode ser percebido nas fases **de planejamento e de implantação** das obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos pelo aspecto de geração de vibração,



relacionado à atividade de realização de sondagens e de execução de cortes, aterros e terraplenagem. Já na **fase de operação**, o impacto é gerado no decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), escavação, transporte de material solto e canais de drenagem. Tais aspectos são passíveis de emissão de ondas vibratórias e alteração das velocidades de partículas no solo, em especial no entorno da área de intervenção (Tabela 08). Ressalta-se que as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação foram agrupadas em uma única atividade, denominada Operações de Mina.

Na **fase de planejamento**, o impacto possui natureza negativa, de localização local, incidência direta, ocorrência provável, duração temporária, de temporalidade imediata e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante para a atividade de realização de sondagens.

Para a **fase de implantação**, o impacto é considerado negativo, local, de incidência direta, de duração temporária (a execução de cortes, aterros e terraplenagem tem seu uso finalizado com o fim das obras) e reversível, de ocorrência certa, cuja temporalidade é imediata (o impacto acontece simultaneamente ao início da atividade) e a importância média. Após avaliação, o impacto é classificado como relevante de média magnitude.

Já na **fase de operação**, o impacto de alteração dos níveis de vibração possui natureza negativa, de localização pontual e local, incidência direta, temporalidade imediata, duração temporária, com cumulatividade em relação às demais vibrações geradas no entorno do empreendimento e reversível, pelo fato de as alterações serem perceptíveis em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez que finalizadas as obras e operação, ou seja, eliminada a causa da ação impactante. Considerando as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação, o impacto possui ocorrência certa e média importância, o que classifica o impacto como de magnitude média e relevante. Já o impacto das atividades de transporte de material solto e canais de drenagem é classificado como de ocorrência provável, baixa importância, baixa magnitude e irrelevante.

Tabela 08 Avaliação e classificação do Impacto Ambiental – Alteração dos níveis de vibração

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Realização de sondagens	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	Negativa	Local	Planejamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Operações de Mina	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de material solto	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	Negativa	Pontual	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Canais de drenagem	Geração de vibração	Alteração dos níveis de vibração	Negativa	Pontual	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.1.6. Alteração da qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar pode se manifestar por meio das emissões de material particulado e da geração de gases de combustão durante as obras de ampliação da área de lavra, ampliação de pilhas de rejeito/estéril e movimentações de máquinas nas frentes de lavra e tráfego de caminhões no escoamento de minério. Esses aspectos alteram a qualidade do ar no entorno da área de intervenção, em especial no período seco.

O material particulado dispersado pela realização das atividades desenvolvidas no empreendimento pode ter alcance limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo. Contudo, a ressuspensão do material depositado nas vias, associadas ao solo exposto e a direção e intensidade dos ventos, podem provocar alterações da condição de qualidade do ar, possivelmente além da área de estudo, devido às variações das condições meteorológicas, que podem gerar situações críticas que favoreçam o aumento das taxas de dispersão de poluentes atmosféricos ampliando, assim, a área impactada.

A geração de gases de combustão na atmosfera é resultado da queima de combustíveis por veículos, máquinas e equipamentos utilizados, principalmente em atividades envolvendo movimentação de terra. Entre os poluentes originados da queima desses combustíveis tem-se: óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x) e hidrocarbonetos (HC) que podem combinar com outros componentes da atmosfera e causar danos à saúde.

Durante a **fase de implantação, operação e fechamento** das obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos (Tabela 09) o impacto de alteração da qualidade do ar pode ser relacionado às atividades de execução de cortes, aterros e terraplenagem; decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), escavação, transporte de material solto, disposição de rejeitos, revegetação de taludes e recomposição vegetal, considerando os aspectos de geração de material particulado, de gases de combustão e de áreas reabilitadas.



Para as intervenções na **fase de implantação**, este impacto foi considerado como de natureza negativa, de localização local, incidência direta, duração temporária, temporalidade média, reversível e cumulativo. Para o aspecto de geração de material particulado, a ocorrência é certa e de importância média, devido ao maior volume desse material gerado e à presença de comunidades ao entorno da ADA. Para o aspecto de geração de gases de combustão, a ocorrência é provável e de importância baixa. Tais enquadramentos classificam o impacto de alteração na qualidade do ar como de média magnitude e relevante, para o impacto de importância média, e de baixa magnitude e irrelevante, para aquele de baixa importância.

Na **fase de operação** o impacto é negativo, de incidência direta, temporário, de localização local (os efeitos do impacto podem extrapolar os limites da ADA), cumulativo e reversível. Em relação às atividades de decapeamento de estéril, escavação, transporte de material solto e disposição de estéril, o impacto é classificado como de ocorrência provável, baixa e média importância, baixa magnitude e irrelevante. E sobre o aspecto de geração de material particulado, para as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação) e escavação, por gerar um maior volume desse material em função da pertinência das atividades para a ampliação da mineração, o impacto resulta em uma ocorrência certa, média importância, magnitude média e relevante.

Com respeito à **fase de fechamento**, para ambas as atividades de revegetação de taludes e recomposição vegetal, o impacto possui natureza positiva, em função da geração de áreas reabilitadas, de localização local, incidência direta, ocorrência provável, duração permanente, de temporalidade média e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante.

Tabela 09 Avaliação e classificação do impacto ambiental – Alteração da qualidade do ar

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Decapeamento de estéril	Geração de material particulado e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Desmonte com fogo (detonação)	Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Escavação	Geração de material particulado e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de material solto e Disposição de Rejeitos	Geração de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Transporte de material solto	Geração de gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do ar	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Recomposição vegetal	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do ar	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.1.7. Alteração da qualidade do solo

As intervenções relacionadas às obras de ampliação da Mina Morro dos Coelhos podem alterar a qualidade dos solos e a dinâmica dos processos erosivos como consequência direta da realização de sondagens e da execução de cortes, aterros e terraplenagem nas **fases de planejamento e implantação**. Na **fase de operação**, o impacto na qualidade do solo pode ser relacionado à geração de área com remoção de solo em função da atividade de decapeamento de estéril de resíduos sólidos durante as atividades de escavação e funcionamento das frentes de serviços. Finalmente, na **fase de fechamento**, a alteração na qualidade do solo é associada às atividades de revegetação de taludes e recomposição vegetal.

Tais atividades podem gerar resíduos de material solto, o que pode levar à alteração da qualidade das propriedades físico-químicas do solo tornando-os mais susceptíveis a processos erosivos. Ademais, todas as ações que causam danos à estrutura do solo estão relacionadas também com a alteração do escoamento superficial e subsuperficial da água pluvial e à perda de nutrientes. Sendo assim, a exposição dessas áreas aos agentes exógenos, em especial no período chuvoso, pode promover processos erosivos, carregamento de sedimentos ou acirramento daqueles já instaurados no local.

Ademais, especificamente para as atividades de execução de cortes, aterros e terraplenagem e decapeamento de estéril, a remoção da cobertura vegetal e da cobertura pedológica superficial nas áreas



afetadas pela ampliação das atividades minerárias na Mina Morro dos Coelhos poderão provocar a alteração da estrutura original do solo, deixando expostas as camadas inferiores do solo, o qual, desprovido de sua estrutura física e biológica e da vegetação original, tende a se tornar mais empobrecido e susceptível aos processos erosivos.

Considerando a atividade de funcionamento das frentes de serviços, pode ocorrer a contaminação do solo em casos de acondicionamento ou armazenamento incorreto dos resíduos sólidos na área do empreendimento, que podem expor o solo aos líquidos lixiviados dos resíduos sólidos dispostos diretamente no solo. Além disso, pode ocorrer contaminação do solo por exposição aos efluentes líquidos oleosos, provenientes das operações de manutenção das máquinas e equipamentos. Devido à diversa composição destes materiais, que podem conter matéria orgânica (resíduos orgânicos), metais pesados (lâmpadas, pilhas e baterias), óleos e graxas, possibilitam eventuais alterações químicas no solo, caso as medidas de controle não sejam aplicadas corretamente.

Diante disso, na **fase de planejamento**, o impacto possui natureza negativa, de localização pontual, incidência direta, ocorrência provável, duração permanente, de temporalidade imediata e reversível. É cumulativo, possui importância baixa, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante para a atividade de realização de sondagens.

Para a atividade de execução de cortes, aterros e terraplenagem, o impacto de alteração na qualidade do solo, durante a **fase de implantação**, possui natureza negativa, incidência direta, reversível e imediato, pois as alterações podem ocorrer desde o início das obras. Considerando o aspecto de geração de áreas com remoção de solo, o impacto é de localização local, temporário, possui ocorrência certa e média importância, o que classifica o impacto como de magnitude média e relevante.

Em relação à atividade de decapeamento de estéril, na **fase de operação**, o impacto possui natureza negativa, incidência direta, reversível, duração temporária e imediato, pois as alterações podem ocorrer desde o início das obras. É cumulativo, de localização local e ocorrência certa, possui importância média, sendo considerado de magnitude média e relevante. No tocante à atividade de funcionamento das frentes de serviços, o impacto possui natureza negativa, localização pontual (impacto de concentra nos limites da ADA), incidência direta, permanente, reversível e de ocorrência provável, sendo classificado como de baixa importância, resultando em baixa magnitude e irrelevante.

Quanto à **fase de fechamento**, para ambas as atividades de revegetação de taludes e recomposição vegetal, o impacto possui natureza positiva, em função da geração de áreas reabilitadas, de localização pontual, incidência direta, ocorrência provável, duração permanente, de temporalidade média e reversível. É cumulativo, possui importância média, sendo considerado de baixa magnitude e irrelevante Tabela 10.



Tabela 10 Avaliação e classificação do Impacto Ambiental – Alteração da Qualidade do Solo

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Execução de cortes, aterros e terraplenagem	Geração de área com remoção de solo	Alteração da qualidade do solo	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Decapeamento de estéril	Geração de área com remoção de solo	Alteração da qualidade do solo	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Funcionamento das frentes de serviços	Geração de resíduos sólidos e efluentes oleosos	Alteração da qualidade do solo	Negativa	Pontual	Operação	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do solo	Positiva	Pontual	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Recomposição vegetal	Geração de áreas reabilitadas	Alteração da qualidade do solo	Positiva	Pontual	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.2. Impactos relacionados ao Meio Biótico

Os impactos do meio biótico apresentando na Tabela 11, relacionam-se às fases de Planejamento, Implantação e Operação da Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase. O detalhamento quanto a atividade, aspecto e meio temático é descrito na tabela abaixo.

Tabela 11 Atividades, aspectos e impactos para fase de implantação e operação

Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento			
Biótico	Supressão da vegetação	Geração de áreas sem vegetação	Afugentamento da Fauna
Implantação			
Biótico	Construção de drenagens	Geração de pressão sobre a fauna	Perda/Alteração das comunidades da biota
	Captação de água superficial		



Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
	Trânsito de veículos e equipamentos		Atropelamento de fauna
	Supressão da Vegetação		Geração de área sem vegetação
		Perda de indivíduos da flora	
			Perda de habitat
	Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de vibração	Afugentamento da Fauna
		Geração de ruído	
	Abertura de acessos	Geração de pressão sobre a fauna	Perda de habitat
Abertura de cava (Ramp-up)	Atropelamento de fauna		
		Afugentamento da Fauna	
Operação			
Biótico	Captação de água superficial	Geração de pressão sobre a fauna	Perda/Alteração das comunidades da biota
	Desmorte com fogo (detonação)		Afugentamento da Fauna
	Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de vibração e ruído	Afugentamento da Fauna
	Abertura de acessos	Geração de pressão sobre a fauna	Atropelamento de fauna
Fechamento			
	Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Aumento de áreas verdes
	Reabilitação de áreas		

12.2.2.1. Perda de Habitat

O habitat para uma determinada espécie nada mais é, de forma geral, do que a área de sobrevivência para as comunidades faunísticas que envolvem recursos energéticos e condições ambientais propícias para manutenção das populações. A perda de habitat pode ocasionar condições desfavoráveis para as espécies, como fragmentação do habitat, perda de qualidade ambiental, isolamento de indivíduos e populações, e perda e alterações da biota, tanto terrestre quanto aquática.

A perda do habitat na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4 é caracterizada principalmente pela supressão da cobertura vegetal e perda de condições bióticas e abióticas que impossibilitem a sobrevivência de determinada espécie. Esse impacto é considerado de magnitude baixa e relevante, de ocorrência certa, uma vez que a alteração da qualidade ambiental está associada à retirada completa da vegetação das áreas selecionadas para a implantação. Esse impacto pode ser considerado irreversível para espécies especialistas de ambientes florestais. É importante ressaltar que boa parte da área de estudo já se encontra com a sua paisagem natural alterada pela presença da mineração e instalações associadas,



expansão urbana, eucaliptais e pastagens, no entanto, as áreas amostrais avaliadas no diagnóstico local parecem manter certo grau de conectividade entre os diferentes tipos de fitofisionomias ali presentes.

Para a herpetofauna, destaca-se a ocorrência de três espécies endêmicas da Mata Atlântica, a saber: *Boana pardalis* (perereca-manchada); *Dendropsophus elegans* (perereca-de-moldura) e *Phyllomedusa burmeisteri* (perereca-macaco). A ocorrência dessas espécies está diretamente relacionada à disponibilidade de água e de recursos como abrigos em fragmentos florestais, reduzindo a chance de amostragem de espécies em áreas muito degradadas, homogêneas e/ou antropizadas. Para a avifauna, foram registradas 10 espécies endêmicas da Mata Atlântica e duas endêmicas para o Cerrado, demonstrando notória influência da Mata Atlântica sobre a composição da avifauna local. No entanto, ressalta-se que entre as espécies mais abundantes detectadas nas unidades amostrais, estão presentes aquelas características de áreas abertas, ecossistemas não-florestais nativos e típicas de bordas florestais: *Saltator similis* (trinca-ferro) e *Zonotrichia capensis* (tico-tico).

A mastofauna de pequeno porte local apresenta a presença de *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), espécie que embora apresente grande plasticidade ecológica, no Brasil é restrita à Mata Atlântica. Já para a mastofauna de médio e grande porte, destaca-se a espécie *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), considerada “vulnerável” pela lista estadual (COPAM, 2010) e nacional de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022), e “quase ameaçada” na lista internacional (IUCN, 2015). Segundo ICMBIO (2018), as estratégias para a conservação do lobo-guará devem se embasar, obrigatoriamente, na proteção do habitat natural, e ressaltam a importância que existam algumas áreas grandes capazes de manter uma população viável e com possibilidade de conexão entre as áreas conservadas.

Na etapa de operação e fechamento não haverá supressão de vegetação, portanto o impacto de alteração de habitat não ocorrerá, visto que é esperado na dinâmica temporal que as espécies presentes na área suprimida tenham se deslocado para os fragmentos adjacentes a ADA do empreendimento.

No cálculo do impacto na matriz de AIA, os aspectos e impactos foram avaliados de acordo com a atividade prevista, conforme apresentado na Tabela 12.



Tabela 12 Avaliação e classificação do impacto ambiental - Perda de habitat na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão de vegetação nativa	Geração de áreas sem vegetação	Perda de habitat	Negativa	Pontual	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Baixa	Cumulativo	Relevante
Abertura de acessos	Geração de pressão sobre a fauna	Perda de habitat	Negativa	Pontual	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Baixa	Cumulativo	Relevante

12.2.2.2. Perda de indivíduos da flora

A perda de cobertura vegetal ocasionada pela supressão da vegetação nativa durante a **fase de ampliação** da Mina Morro dos Coelhos influencia diretamente a biodiversidade local devido a perda de espécimes vegetais. Destaca-se que na área a ser suprimida são encontrados fragmentos de Mata Atlântica, em estágio inicial e médio de regeneração natural, portanto, muito representativos.

Como consequência da fragmentação florestal, é inevitável a criação de bordas artificiais, que podem implementar transformações aos sistemas biológicos, ocasionadas, em grande parte, por efeitos de borda. Tal termo é utilizado para descrever os efeitos decorrentes da fragmentação artificial de um fragmento florestal, tais como aumento da insolação, velocidade do vento e queda na umidade relativa nas proximidades das bordas. Em consequência da alteração desses parâmetros abióticos, as comunidades vegetais ali localizadas podem sofrer modificações diretas, como por exemplo o aumento da densidade de espécies pioneiras nas bordas e aumento da taxa de mortalidade, decorrente da falta de aclimatização das espécies vegetais às novas condições impostas (RODRIGUES, 2006).

O impacto da perda de indivíduos da flora foi classificado da seguinte maneira: **natureza negativa**, pois pode contribuir para a redução pontual de espécies vegetais sensíveis; de impacto local, devido à pontualidade da supressão; de **incidência direta**, uma vez que o impacto é resultado imediato da supressão; **duração permanente**, tendo em vista que a perda espécimes da flora cessará com o fim da atividade em questão; **temporalidade imediata**, pois inicia-se com a intervenção; **reversível**, após o término das atividades de exploração a vegetação será reconstituída; de **ocorrência certa**, uma vez que a supressão vegetal vai ocorrer; de alta importância, considerando-se as fitofisionomias encontradas e as espécies ameaçadas, endêmicas e de importância ecológica da flora; de característica cumulativa devido a ocorrência de outras atividades que geram perda de espécimes vegetais, como o cultivo de pasto.



Tabela 13 Avaliação e classificação do impacto ambiental - Perda de indivíduos da flora na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão vegetal	Geração de áreas sem vegetação	Perda de indivíduos da flora	Negativa	Pontual	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Média	Cumulativo	Relevante

12.2.2.3. Perda / alteração das comunidades da biota/ atropelamento

A Perda de indivíduos da biota poderá ocorrer tanto em relação a composição das espécies, quanto a riqueza das comunidades locais, a perda de indivíduos e alterações das comunidades da biota está diretamente relacionada à perda de habitat. A ocorrência deste impacto está prevista para se iniciar na etapa de implantação na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, e tende a se estender pela etapa de operação do empreendimento, considerando o diferente tempo de resposta das espécies locais. É esperado que para a etapa de desativação o impacto já tenha se consolidado e a comunidade faunística esteja estabelecida frente as alterações ambientais.

Diante as atividades realizadas durante as fases de **planejamento** e **implantação** e consequente perda da biodiversidade local, não ocorre, necessariamente, a extinção regional de espécies, mas sim a diminuição da biodiversidade propriamente dita. Isto é, mesmo que o processo de fragmentação não diminua a riqueza de espécies da região, os fragmentos terão menor diversidade do que aquela existente antes da fragmentação das matas nativas, podendo dividir uma população existente em larga escala, em duas ou mais subpopulações, cada uma em uma área restrita. Essas populações menores são mais vulneráveis à depressão endogâmica, à mudança genética, e a outros problemas associados com o tamanho reduzido de população. Enquanto uma área grande de habitat pode ter sustentado uma única população grande, é possível que nenhum de seus fragmentos possa sustentar uma subpopulação grande o suficiente para que ela sobreviva por um longo período (PRIMACK, 2001). É importante ressaltar que as espécies que ocupam a AII do empreendimento também são impactadas por outras atividades, desenvolvidas pelos segmentos da agropecuária, monoculturas, principalmente de eucalipto, e também à urbanização na área mencionada. O diagnóstico local realizado indicou, com a realização de uma campanha em diferentes pontos amostrais distribuídos ao longo da AII, AID e ADA do empreendimento, a presença de comunidades pouco diversas e homogêneas. Em termos ecológicos é de suma importância a continuação do monitoramento dessas comunidades para melhor compreensão dos efeitos das atividades. Por serem consideradas pontuais, as atividades de “Supressão de vegetação nativa”, “Decapeamento do estéril” e “Abertura de Cava (*rump-up*)”, são consideradas como **relevantes** e de **média magnitude**, quando considerado a perda de indivíduos da biota.

Destaca-se a presença da espécie *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal), ave migratória no Sul e Sudeste brasileiro, que aparece entre os meses de agosto e setembro e desaparece durante o inverno, tepe para procurar áreas mais propícias para alimentação ao norte, na Amazônia. É uma espécie que não



está categorizada como ameaçada, entretanto a ocorrência delas na área desperta atenção, visto que se um desses habitats for danificado, a sobrevivência e permanência dessa espécie no local pode ser comprometida.

A captação e/ou retificação de cursos d'água naturais (rios, lagoas naturais, córregos, etc.) em todas as fases do empreendimento, seja para consumo humano e/ou abastecimento das estruturas envolvidas no processo do tratamento do minério, bem como a instalação de drenagens de fundo na fase de implantação, também podem influenciar na manutenção dos ecossistemas aquáticos, principalmente em períodos de seca, em que as populações da ictiofauna podem sofrer com efeitos de estocasticidade ambiental, somado aos impactos relacionados às atividades mencionadas. O diagnóstico local indicou a presença do *Phalloceros uai* (barrigudinho), peixe de pequeno porte, autóctone da bacia do rio São Francisco.

O aumento do tráfego de veículos e caminhões ao longo das fases de implantação e operação também pode ser considerado gerar pressão sobre a fauna, funcionando como um catalizador para o aumento de atropelamentos da fauna. Espera-se que com o Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna, os impactos de atropelamento sejam minimizados, e que o próprio fluxo de veículos diminua ao longo das fases do empreendimento. Dentre os grupos faunísticos levantados para a área de estudo, os anfíbios e répteis são igualmente impactados, já os mamíferos de pequeno porte não voadores são mais afetados, por possuírem área de vida pequena e baixa capacidade de locomoção, quando comparados a mamíferos de médio e grande porte, que serão afetados com menor frequência. Aves com hábito terrestre e que apresentam baixa capacidade de voo também pode ser um grupo impactado pelo aumento do fluxo de veículos durante a fase de implantação e a perda de indivíduos devido as atividades de supressão vegetal.

Na etapa de **fechamento** Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, o impacto passa a ser **positivo** e **reversível**, pois é esperado que com a reconstrução e reabilitação das áreas, a comunidade se restabeleça na área diretamente afetada pelo empreendimento; é de ocorrência **provável**, visto que o reestabelecimento da comunidade faunística terá manifestação a **longo prazo**, pois os processos de sucessão ecológica e as respostas da comunidade demandam maior tempo de duração. Essas alterações ao longo das fases do empreendimento poderão ser acompanhadas por meio dos Programas de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática.

No cálculo do impacto na matriz de AIA, os aspectos e impactos foram avaliados de acordo com a atividade prevista, conforme apresentado na Tabela 14.



Tabela 14 Avaliação e classificação do impacto ambiental - Perda de indivíduos da biota / atropelamento na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão vegetal	Geração de pressão sobre a fauna	Perda de indivíduos da biota	Negativa	Local	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Provável	Alta	Alta	Cumulativo	Muito Relevante
Captação de água superficial	Geração de pressão sobre a fauna	Perda de indivíduos da biota	Negativa	Pontual	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Baixa	Cumulativo	Relevante
Abertura de acessos e cava	Geração de pressão sobre a fauna	Atropelamento de fauna	Negativa	Local	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Provável	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de pressão sobre a fauna	Atropelamento de fauna	Negativa	Local	Implantação	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Provável	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Reabilitação de áreas	Geração de pressão sobre a fauna	Retorno de espécies da Fauna	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Longo Prazo	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante

12.2.2.4. Afugentamento de Fauna

O afugentamento da fauna é um impacto que deverá ocorrer nas etapas de planejamento, implantação, operação e fechamento do empreendimento. Os aspectos relacionados a esse impacto dependem da etapa do empreendimento. Cada grupo faunístico possui características que podem variar desde grande adaptação a ambientes antropizados, até uma maior susceptibilidade a alterações ambientais. A supressão de vegetação em ambientes naturais pode gerar alterações na composição e especificidades de comunidades faunísticas pelo afugentamento de indivíduos da fauna local ou mesmo pela perda direta de indivíduos. Além disso, a redução da vegetação, reduz, localmente, a disponibilidade de recursos, podendo alterar as comunidades que deles dependem. Em muitos casos, entretanto, é certo que há uma acomodação da fauna às perturbações, e que muitas vezes estes voltam a colonizar as áreas, mesmo com perturbações ainda ocorrendo.

Na fase de **planejamento** esse impacto está relacionado as atividades de supressão vegetal realizada para a execução da sondagem geológica, gerando áreas sem vegetação. A retirada da cobertura vegetal, ainda que em pequena escala, juntamente com o tráfego de pessoas, veículos e equipamentos acarreta o afugentamento da fauna. Entretanto, para essa fase, mesmo com o impacto sendo considerado **negativo**, ele foi classificado de **baixa magnitude**, de importância **média**, de abrangência **local**, incidência **direta**,



pois está relacionado a retirada da cobertura vegetal, e duração **temporária**, ligado ao trânsito de máquinas e uso de equipamentos específicos. A temporalidade é **imediate** ao início das atividades, e o impacto é **reversível** e **pontual**, visto que ocorrerá apenas durante as atividades executadas nessa fase.

A fase de **implantação** envolve um número maior de atividades, e conseqüentemente um ou mais aspectos, que podem gerar esse mesmo impacto. Os aspectos negativos: “Geração de áreas sem vegetação”, “Geração de área com remoção do solo”, “Geração de pressão sobre a fauna”, “Geração de ruído” e “Geração de vibração” são considerados relevantes e apresentam magnitude **média**. Na ADA do empreendimento onde ocorrerá supressão, é esperada a colonização de espécies pioneiras e generalistas que toleram alterações no habitat. A tendência é de que a fauna residente migre na tentativa de colonizar novos ambientes, sendo que as populações de pequenos mamíferos, anfíbios, répteis podem ser mais susceptíveis, em razão da menor capacidade de dispersão. Assim, é sugestivo que estes indivíduos mais sensíveis à fragmentação deverão ser os mais afetados por este impacto, uma vez que podem não achar condições favoráveis à sua permanência após a supressão vegetal.

Embora o afugentamento da fauna ocorra sobretudo na fase de implantação, onde existe a remoção da vegetação natural, na fase de operação os níveis de perturbação criam uma zona de desconforto para os animais. Com este possível cenário, os animais tendem a evitar estes locais, deslocando-se para áreas mais protegidas. Assim, o impacto sob o Afugentamento da Fauna pode ser ainda sentido durante a fase de **operação** do empreendimento, com aspectos semelhantes ao da fase de implantação, porém muitos em magnitude **baixa**.

Na etapa de **fechamento** do empreendimento, o impacto de Afugentamento de Fauna será **irrelevante**, visto que impactos como fluxo de veículos, geração de ruídos e trânsito de pessoas irá ocorrer em menor proporção pela recomposição das áreas impactadas, onde serão implementadas as propostas de Recuperação de Áreas Degradadas, onde se espera a recolonização do ambiente pelas assembleias faunísticas, com conseqüente aumento na abundância e riqueza das populações nas áreas recuperadas.

No cálculo do impacto na matriz de AIA, os aspectos e impactos foram avaliados de acordo com a atividade prevista, conforme apresentado na Tabela 15.

Tabela 15 Avaliação e classificação do impacto ambiental - Afugentamento da fauna na Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Supressão vegetal	Geração de áreas sem vegetação	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Planejamento / Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de ruído	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de vibração	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Abertura de cava (Ramp-up)/ Desmonte com fogo (detonação)	Geração de pressão sobre a fauna	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de vibração	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Trânsito de veículos e equipamentos	Geração de ruído	Afugentamento da Fauna	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Média	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.2.5. Aumento de Áreas Verdes

O processo de intervenção deve recompor a paisagem da área degradada/alterada que foram utilizadas ao longo do empreendimento, a fim de reintegrá-la a paisagem local, estando em consonância com a legislação vigente. A recuperação da área, por sua vez, acarretará numa maior disponibilidade de habitats e recursos, tornando o ambiente mais complexo, o que poderá auxiliar no aumento de riqueza e diversidade de espécies.

Para a fase de fechamento, esse impacto foi avaliado considerando todos os parâmetros da seguinte forma: natureza positiva, pois possibilita retomar uma condição mais adequada da área, localização local, de incidência direta, permanente, de média temporalidade, visto que da ação de recuperação ao desenvolvimento da vegetação demanda tempo, irreversível, de certa ocorrência e de característica cumulativa, já que toda área recuperada será computada como área em reabilitação.

No cálculo do impacto na matriz de AIA, os aspectos e impactos foram avaliados de acordo com a atividade prevista, conforme apresentado na Tabela 16.

Tabela 16 Avaliação e classificação do impacto ambiental - Aumento de áreas na Expansão da Mina Morro



dos Coelhos - Fase 4

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Revegetação de taludes	Geração de áreas reabilitadas	Aumento de áreas verdes	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Irreversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Muito Relevante
Reabilitação de áreas	Geração de áreas reabilitadas	Aumento de áreas verdes	Positiva	Local	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Irreversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Muito Relevante

12.2.3. Impactos relacionados ao Meio Socioeconômico

Este item apresenta a classificação de impactos pertinentes ao meio socioeconômico no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto de Expansão da Mina Morro do Coelho - Fase 4 da JMN Mineração S.A. Seguindo-se a Caracterização do Empreendimento (CE), os impactos estão avaliados para as etapas de Planejamento, Implantação, Operação e Fechamento deste projeto.

No que tange à fase de **planejamento**, uma atividade que deve ser avaliada e que se relaciona com os impactos do meio socioeconômico é a Comunicação acerca da ampliação do empreendimento, neste caso específico visando sua continuidade operacional e considerando as atividades já desenvolvidas. Para a **implantação**, estão previstas as atividades de contratação de mão de obra em complementação à já efetivada nas fases anteriores do empreendimento, decapeamento de solo na expansão da cava, desmonte com uso de explosivos, escavações e carregamentos de ROM, transporte de materiais e de funcionários, supressão de vegetação, disposição de estéril e rejeito, entre outras, as quais estão relacionadas aos aspectos que podem gerar os impactos ao meio socioeconômico.

Já na fase de **operação** as atividades de lavra, disposição de materiais em pilha, beneficiamento do minério e fluxos de contratação e desmobilização de mão de obra, são as atividades que podem influenciar na identificação de impactos pertinentes ao meio socioeconômico. No que se refere à fase de fechamento, as atividades que se relacionam com os possíveis impactos causados no meio socioeconômico é a desativação das estruturas, bem como a desmobilização da mão de obra por completo.

Diante das atividades necessárias para as quatro fases do Projeto de Expansão da Mina Morro do Coelho – Fase 4, foram identificados impactos ao meio socioeconômico, considerando o contexto apresentado e discutido no diagnóstico dos territórios da AE. Os impactos identificados para essas fases estão listados a seguir e suas caracterizações e classificações estão apresentadas nos itens subsequentes.

Os impactos listados para as fases de planejamento, implantação, operação e fechamento, bem como suas atividades e aspectos, estão detalhados na Tabela 17.



Tabela 17 Atividades, aspectos e impactos para as fases do Projeto de Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4

Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento			
Socioeconômico	Comunicação de ampliação do empreendimento	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população
Socioeconômico	Aquisição das propriedades	Deslocamento do local de origem	Alteração nas relações sociais e culturais
Implantação			
Socioeconômico	Decapeamento de solo; Desmante mecânico; Desmante com fogo (detonação) Escavação Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído; Geração de vibração; Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração no fluxo migratório
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração nos níveis de segurança pública
Socioeconômico	Aquisição de insumos Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração por demanda de insumos e serviços Geração de renda	Alteração na dinâmica econômica
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego Demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda
Socioeconômico	Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego
Operação			
Socioeconômico	Desmante mecânico; Desmante com fogo (detonação) Escavação Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído; Geração de vibração; Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração no fluxo migratório
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração nos níveis de segurança pública
Socioeconômico	Aquisição de insumos Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração por demanda de insumos e serviços Geração de renda	Alteração na dinâmica econômica
Socioeconômico	Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego Demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda
Socioeconômico	Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego



Meio	Atividade	Aspecto	Impacto
Fechamento			
Socioeconômico	Comunicação de encerramento das atividades	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população
Socioeconômico	Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído Geração de vibração Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto
Socioeconômico	Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração no fluxo migratório
Socioeconômico	Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Socioeconômico	Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração nos níveis de segurança pública
Socioeconômico	Finalização das atividades de exploração mineral	Interrupção na aquisição de insumos	Alteração na dinâmica econômica
Socioeconômico	Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra Diminuição da demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda
Socioeconômico	Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego

12.2.3.1. Alteração na expectativa da população

Durante o Estudo de Impacto Ambiental realizado para a Ampliação da Mina Morro dos Coelhos – fase 4, foram identificados impactos como a ampliação da oferta de emprego local e regional, incremento na renda municipal, impacto visual, alteração da qualidade do ar e interferência na utilização da estrada de escoamento. Esses impactos já devem ser vivenciados pelos habitantes das áreas de influência do empreendimento, usufruindo de seus aspectos positivos e enfrentando os negativos.

Sabe-se que a Expansão da Mina Morro do Coelho deve intensificar a exploração mineral na região, e com isso, potencializar os efeitos identificados nas fases anteriores dessa atividade econômica, além de gerar novos impactos. A atividade de comunicação de nova atividade/empreendimento tem potencial de gerar a alteração na expectativa da população em relação aos efeitos do novo projeto de mineração.

Esse impacto é identificado nas fases de **planejamento** e **fechamento** do empreendimento, tendo como atividade geradora a comunicação de ampliação do empreendimento e a comunicação de encerramento das atividades, respectivamente. Esse impacto tem classificação semelhante em ambas as fases, logo, será descrito de maneira conjunta.

Sua natureza é de **duplo efeito** (positivo e negativo), tendo em vista que este impacto está associado a percepção da população frente a atividade minerária. De fato, essa atividade gera aspectos positivos e negativos, e, logo, é importante que sejam adotadas medidas para que esses efeitos sejam melhor assimilados pela população da área de influência. Em relação a atividade de comunicação acerca da ampliação do empreendimento, o impacto surge no sentido de ampliação das atividades realizadas na região, sendo que seus novos efeitos devem ser sentidos pela população. Já para a comunicação de encerramento das atividades, a alteração da expectativa está relacionada ao fim dos impactos na região, tanto os positivos quanto os negativos.



A alteração na expectativa da população pode ser percebida no âmbito **regional**, visto que a atividade gera impactos que atingem os municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema. Por estar associado a percepção da população frente ao empreendimento, sua incidência é **direta e provável**, já que a percepção da população é subjetiva, não sendo possível afirmar se será criada ou não a expectativa.

O impacto pode ser sentido logo ao início da atividade geradora (**imediate**), durando ao longo das fases analisadas - planejamento e fechamento (**temporário**). Ele pode ser revertido por meio de ações que elucidem as expectativas criadas a respeito das atividades empreendimento a partir da comunicação das informações, durante o planejamento e encerramento das atividades, na fase de fechamento (**reversível**).

Este impacto tem **alta** importância para o meio socioeconômico, pois, apesar da população já conviver com o empreendimento de mineração, trata-se de nova área de 93,36 ha a ser explorada. Além disso, suas características lhe atribuem **média** magnitude e este é um impacto **cumulativo**, por se acumular aos impactos da mineração já existentes no local.

Por fim, o impacto é **relevante**, o que exige medidas que mitiguem os seus efeitos negativos e potencializem os positivos, de forma que a sua assimilação pela sociedade seja facilitada. Para isso, se propõe:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 18, a seguir.



Tabela 18 Classificação do impacto de Alteração na expectativa da população

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Comunicação de ampliação do empreendimento	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população	Positivo	Regional	Planejamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Comunicação de ampliação do empreendimento	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população	Negativo	Regional	Planejamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Comunicação de encerramento das atividades	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população	Positivo	Regional	Fechamento	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Comunicação de encerramento das atividades	Geração de expectativa na população	Alteração na expectativa da população	Negativo	Regional	Fechamento	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante

12.2.3.2. Alteração no nível de conforto

Algumas das atividades necessárias a implantação, operação e fechamento do empreendimento tem a capacidade de alterar o nível de conforto da população. Essa alteração tem como aspectos a geração de ruído, vibração e de material particulado, em diferentes níveis para cada fase desempenhada.

A expansão da Mina Morro dos Coelhos – Fase 4 não compreenderá a fase de implantação para edificações de apoio, visto que, todas as estruturas e infraestruturas desta tipologia encontram-se instaladas. Salienta-se que, também não serão necessárias modificações ou adaptações na rotina operacional das estruturas já instaladas, envolvidas no processo. Desse modo, a fase de implantação compreende intervenções que vão servir ao processo de lavra e disposição.

Considerando que as atividades pertinentes à implantação e operação são, por vezes coincidentes, entende-se que a mesma classificação dos critérios é cabível para ambas as fases, conforme descrito a seguir. A partir das atividades de decapeamento de solo, desmonte mecânico, desmonte com fogo, escavação e o transporte de materiais, equipamentos e insumos, o impacto de alteração no nível de conforto deve ser sentido durante as fases de **implantação** e **operação** do empreendimento. Como algumas destas atividades se estendem para além da ADA, seus efeitos terão abrangência **regional**.

Sua natureza é **negativa**, por degradar a qualidade ambiental e prejudicar o conforto da população atingida por este impacto. Por estar diretamente relacionado a sua ação causadora, este é um impacto de incidência **direta**. Sua duração é **temporária**, visto que, o impacto deve persistir durante as fases de implantação e operação.



A alteração no nível de conforto pode ser sentida **imediatamente** ao início de sua atividade geradora, podendo ser revertida por meio da adoção de medidas de controle ou o cessar da atividade, e com isso torna-se **reversível**. Além disso, sua ocorrência é **certa**, visto que, suas atividades geradoras são inerentes ao empreendimento.

Este impacto tem **alta** importância e magnitude, por comprometer significativamente a qualidade do meio no ambiente em que se está inserido. Ele também pode ser classificado como **cumulativo**, já que se acumula aos impactos já vivenciados pela população no que tange a operação das outras fases licenciadas da Mina dos Coelhos.

A alteração no nível de conforto também é observada durante a fase de fechamento do empreendimento, estando associada à atividade de transporte de materiais, equipamentos e insumos, necessária para a reabilitação de áreas. Seus aspectos geradores se mantêm, sendo a geração de ruído, vibração e de material particulado.

Embora a atividade de reabilitação de áreas tenha objetivos que buscam melhorias na qualidade ambiental, as ações necessárias para o fechamento geram impactos que continuam sendo **negativos**. Sua abrangência é **local**, já que as atividades de reabilitação se limitam a área do empreendimento, com seus efeitos podendo se estender as suas imediações.

Como o impacto é gerado a partir da atividade de transporte de materiais, equipamentos e insumos, sua incidência é classificada como **direta**. A alteração no nível de conforto tem duração **temporária**, sendo percebido **imediatamente** ao início de sua atividade geradora.

O fim da atividade geradora e a adoção de medidas de controle tem potencial de reverter os efeitos do impacto identificado, sendo, portanto, classificado como **reversível**. Sua ocorrência é **certa**, por este ser um impacto inerente ao fechamento.

Este impacto tem **média** importância e magnitude, por ter mediano potencial de alterar a qualidade ambiental da área afetada. Além disso, tem seus efeitos **cumulativos** aos já identificados para as atividades da JMN Mineração na região.

Por fim, estes critérios avaliados classificam o impacto para as três fases citadas como **relevante**, o que torna necessário a proposição de medidas que mitiguem os seus efeitos negativos. Para isso, se propõe:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 19, a seguir.



Tabela 19 Classificação do impacto de Alteração no Nível de Conforto

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Decapeamento de estéril; Desmonte mecânico; Desmonte com fogo (detonação) Escavação Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído; Geração de vibração; Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto	Negativa	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Relevante
Desmonte mecânico; Desmonte com fogo (detonação) Escavação Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído; Geração de vibração; Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Relevante
Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Geração de ruído Geração de vibração Geração de material particulado	Alteração no nível de conforto	Negativa	Local	Fechamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante

12.2.3.3. Alteração no fluxo migratório

A alteração no fluxo migratório é um impacto que está associado às atividades de mobilização/contratação de mão de obra, durante as fases de implantação e operação, e encerramento de contrato, durante a fase de fechamento. Nesse sentido, para contextualizar o fluxo migratório é importante recorrer a teorias que discorrem sobre o tema, e, o relaciona à força de trabalho humana.

Segundo Matos (1995, p. 48), os fluxos migratórios geralmente comportam-se como os fluxos de qualquer mercadoria, mesmo que se trate de uma mercadoria com características especiais, neste caso, a força de trabalho humana. Lara (2016, p. 765) afirma que, uma das variáveis mais sensíveis e importantes para explicar as grandes transformações no espaço é a migração, considerada como um importante indicador do dinamismo local, que envolve, por exemplo, a necessidade de deslocamento da força de trabalho e redistribuição das atividades econômicas (LARA, M. S et al. p. 765, 2016).

Dessa forma, no âmbito das atividades do empreendimento em questão está prevista a contratação de 95 colaboradores voltados para as atividades de supressão e transporte, e 7 contratações indiretas voltadas para as áreas administrativa, geotecnia e geologia, com o encerramento de seus contratos ao término dessa fase. O total consolidado de mão de obra é de 508 funcionários diretos (413 colaboradores atuais acrescidos de 102 a serem contratados para a ampliação do empreendimento, alvo deste estudo), totalizando 515 colaboradores, divididos em três turnos de oito horas para as áreas de produção e o turno em horário comercial administrativo para às áreas administrativas e apoio. Além disso, é relevante considerar que a disponibilidade de postos de trabalho possa aumentar em virtude da própria dinâmica das atividades de implantação e operação do empreendimento, ao longo dos anos seguintes.



A partir do diagnóstico do meio socioeconômico e da caracterização do empreendimento, verificou-se que a empresa prioriza a contratação de mão de obra local, porém, esta pode não ser suficiente e, por vezes, pode também não estar qualificada para atender as demandas do empreendimento. Conforme relatos das entrevistas com representantes da Secretaria de Administração, Finanças e Planejamento e a Secretaria de Obras e Infraestrutura de Desterro de Entre Rios, mencionados no diagnóstico do meio socioeconômico, os empresários da região enfrentam dificuldade para contratar mão de obra local qualificada. Esse relato somado ao fato de que Desterro de Entre Rios e Piracema não contam com instituições que ofertem cursos profissionalizantes em regime presencial, reforça que a abertura de postos de trabalho pode se tornar um atrativo para a migração de trabalhadoras e trabalhadores para os municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema.

De acordo com dados dos censos do IBGE, os municípios estudados apresentavam até 2010 um perfil de poucos imigrantes. As atividades da JMN Mineração, junto à ampliação, têm potencial, mesmo que em pequena escala, de alterar essa dinâmica populacional e gerar impactos sociais.

Ao longo das fases de **implantação e operação** do empreendimento a mobilização/contratação de mão de obra pode gerar um incremento ao fluxo migratório na região estudada, que, por sua vez, pode provocar problemas sociais, os quais estão relacionados a sobrecarga de equipamentos de infraestrutura pública e privada, habitação, saúde, segurança, educação e transporte, sendo a natureza deste impacto **negativo**. Seus efeitos podem ser sentidos em uma abrangência **regional**, com destaque para as sedes municipais, por serem locais onde se concentram a maior disponibilidade de equipamentos, produtos e serviços. Como já citado, esse impacto decorre diretamente da atividade de mobilização/contratação de mão de obra, bem como do incremento populacional que a abertura de postos de trabalho pode gerar na região (**incidência direta**).

Este impacto tem duração **temporária**, se estendendo de forma negativa ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento. Seus efeitos levam um certo tempo para serem sentidos pela população, o que justifica a **média** temporalidade.

O cessar da atividade geradora ou a adoção de medidas mitigadoras tem o potencial de reverter os efeitos do referido impacto, o que lhe define como **reversível**. Considerando a priorização da contratação de mão de obra local, mas tendo em vista a dificuldade de suprir a demanda por mão de obra qualificada na região, a ocorrência desse impacto é **provável**.

A alteração no fluxo migratório gera efeitos de **baixa** importância no contexto regional devido ao quantitativo baixo de abertura de novos postos de trabalho, com **baixa** capacidade de comprometer a qualidade do meio ambiente em que se está inserido. Por se acumular aos efeitos já vivenciados pela população e decorrentes de outras fases do empreendimento, este impacto é considerado **cumulativo**. De acordo com a pesquisa de percepção ambiental, nota-se a cumulatividade deste impacto, quando os interlocutores citam a migração de pessoas para a região como um problema associado a operação do empreendimento da JMN Mineração S.A nas localidades.

Ao se tratar da fase de **fechamento**, a alteração do fluxo migratório está relacionada ao encerramento de contratos e tem como aspecto gerador a desmobilização de mão de obra. Este impacto tem natureza **positiva**, visto que, a desmobilização de mão de obra deve ocasionar o retorno das pessoas que migraram



para a região aos seus locais de origem, diminuindo assim a pressão sobre os serviços locais.

Seus efeitos atingem a sociedade em um contexto **regional**, principalmente nas sedes municipais, sendo esses os locais que se concentram o maior quantitativo populacional dos municípios estudados. Assim como nas demais fases, o impacto tem incidência **direta**, por decorrer diretamente da atividade de encerramento de contratos.

Como não estão previstas novas atividades que necessitem de contratação após a fase de fechamento, os efeitos da alteração do fluxo migratório devem ser **permanentes**, sendo sentidos em um **médio** espaço de tempo após a ação causadora. Além disso, seus efeitos podem ser revertidos por meio da adoção de medidas de controle, tornando este impacto **reversível**.

O impacto tem ocorrência **provável**, por depender da permanência dos desmobilizados na cidade. Essa alteração tem **baixo** importância, por poder gerar efeitos em diversos setores sociais e tem **média** magnitude. Além disso, seus efeitos são **cumulativos** aos impactos já identificados em outras fases do empreendimento.

Por fim, este impacto se mostrou **irrelevante** em todas as fases avaliadas.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na tabela a seguir.

Tabela 20 Classificação do impacto de Alteração no Fluxo Migratório

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração no fluxo migratório	Negativa	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração no fluxo migratório	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração no fluxo migratório	Positiva	Regional	Fechamento	Direta	Permanente	Médio	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

12.2.3.4. Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública

Os municípios inseridos na Área de Estudo apresentam limitações quanto a sua disponibilidade de serviços de infraestrutura pública. Sabe-se que eles contam com uma limitada disponibilidade de estabelecimentos de ensino, principalmente quando se trata da Zona Rural. Além disso, não possuem instituições de ensino que oferecem cursos profissionalizantes e de ensino superior em modo presencial, com isso, a população busca a oferta por esses cursos nos municípios vizinhos.



A saúde também apresentou um atendimento limitado. Até o mês de agosto de 2022, Desterro de Entre Rios possuía 24 estabelecimentos de saúde, enquanto Piracema possuía 15 estabelecimentos. Como esses municípios não possuem leitos de internação, quando necessário, a população tem que se deslocar para municípios vizinhos, como Itaguara, Itaúna e Entre Rios de Minas. Ademais, tratando-se de infraestrutura de saúde pública, as atividades do empreendimento (contratação de mão de obra, supressão de vegetação, abertura de acessos, escavação e transporte de materiais, equipamentos e insumos) tem potencial de sobrecarregar tal serviço, sendo possível que ocorra um aumento na taxa de gravidez, das ocorrências de doenças infecciosas e parasitárias e das doenças respiratórias, sobretudo.

Em relação ao saneamento, a AE apresenta elevados níveis de atendimento, porém, o acesso de água na zona rural enfrenta dificuldades, sendo normalmente realizado por poços artesianos, por vezes, sem o tratamento adequado no que diz respeito à potabilidade (DESTERRO DE ENTRE RIOS, 2022d; PIRACEMA, 2022e). A atividade de mobilização/contratação de mão de obra tem como aspecto a geração de fluxo migratório nos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, com isso, existe a possibilidade de ocorrência do impacto de alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública. Este impacto pode ser observado durante as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento.

Nas fases de **implantação e operação**, está prevista a atividade de mobilização/contratação de mão de obra, com isso, a avaliação do referido impacto para essas fases tem características semelhantes. Nessas fases, o impacto tem natureza **negativa**, por gerar pressão em serviços que não possuem uma infraestrutura capaz de atender as demandas atuais.

Seus efeitos devem ser sentidos no âmbito **regional**, principalmente nas sedes municipais, que são os locais onde se concentra a maior disponibilidade desses serviços. Este é um impacto de incidência **indireta**, por não estar diretamente relacionado a atividade de mobilização/contratação de mão de obra, e sim ao eventual crescimento populacional.

O impacto deve persistir ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, seguindo o cronograma previsto para elas (**duração temporária**). Como seus efeitos dependem da migração de trabalhadores para a região, sua ocorrência é **provável** e exige um **médio** período para se manifestar.

Por meio da suspensão da atividade geradora e/ou a adoção de medidas mitigadoras de seus efeitos, o impacto pode ser revertido (reversível). Pelo fato de impactar um setor que já apresenta dificuldades e de suma importância ao bem-estar da população, este é um impacto de **alta** importância. Além disso, é definido como **cumulativo**, por se acumular aos impactos referentes a atividade minerária na região que já promovem a alteração na demanda por serviços públicos. Isso atribui ao impacto **média** magnitude, por alterar medianamente a qualidade do meio em que se está inserido.

Ao se tratar da fase de **fechamento**, o impacto tem natureza contrária ao observado nas demais fases. Isso se justifica pelo fato de que a pressão sobre os serviços de infraestrutura pública, gerada durante a implantação e operação devem ser cessadas ao se realizar a atividade de encerramento de contratos (**natureza positiva**). Com essa atividade, espera-se que as pessoas que migraram para a região na busca por oportunidades de trabalho, retornem aos seus locais de origem. Essa expectativa de retorno dos trabalhadores, justifica a **provável** ocorrência do impacto.



O impacto tem abrangência **regional**, por atingir as localidades próximas ao empreendimento e as sedes municipais. Como não estão previstas atividades para uma nova mobilização da mão de obra, este é um impacto **permanente**, que exige um **médio** espaço de tempo para se manifestar.

Seus efeitos são **irreversíveis**, por não estarem previstas novas contratações no âmbito deste projeto, após a fase de fechamento. É importante destacar que nessa fase o impacto tem alta importância, por afetar setores sensíveis da sociedade e que impactam diretamente na qualidade de vida dos habitantes.

Pelo contexto minerário, dividido em fases de operação, o encerramento de contratos é uma atividade comum, logo a alteração na demanda de serviços de infraestrutura pública tem características de **cumulatividade**. Esses atributos conferem **média** magnitude ao impacto durante o fechamento.

Por fim, o impacto é considerado **relevante**, durante a implantação e operação, enquanto no fechamento ele é muito **relevante**. Por isso, é necessária a adoção de medidas que mitiguem seus efeitos negativos e potencializem os positivos, conforme se propõe:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 21, a seguir.



Tabela 21 Classificação do impacto de alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Negativa	Regional	Implantação	Indireta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Negativa	Regional	Operação	Indireta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Positiva	Regional	Fechamento	Indireta	Permanente	Médio	Irreversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Muito Relevante

12.2.3.5. Alteração nos níveis de segurança pública

Os municípios que compõem a Área de Estudo para o presente projeto, apresentam certas limitações quanto aos serviços de segurança pública. Em pesquisa realizada com representantes municipais de Desterro de Entre Rios e Piracema, identificou-se que ambos possuem posto da Polícia Civil, Defesa Civil e Polícia Militar, porém, não possuem Corpo de Bombeiros Militar, e de acordo com o representante da Secretaria de Assistência Social de Desterro de Entre Rios, o atendimento do Corpo de Bombeiros ao município é oriundo de Conselheiro Lafaiete (DESTERRO DE ENTRE RIOS, 2022c; PIRACEMA, 2022c).

No que se refere à Polícia Militar os dois municípios contavam com 10 policiais em 2020. Nesse ano, a relação de habitantes por policial militar em Piracema, era de 639,80 habitantes para cada policial. Em Desterro de Entre Rios, a proporção foi de 725,50. Quanto menor a relação de habitantes por policial, maior a capacidade de promover a segurança por parte dos agentes públicos de segurança, uma vez que, cada policial se responsabiliza por uma quantidade menor de habitantes.

A atividade de mobilização/contratação de mão de obra está associada às fases de **implantação** e **operação** do empreendimento, e tem como aspecto a geração de fluxo migratório, que pode gerar a alteração nos níveis de segurança pública. O incremento populacional aumenta a probabilidade de ocorrência de crimes e, conseqüentemente, gera sobrecarga nos equipamentos de segurança pública, que na área estudada já apresentam algumas dificuldades, conforme apontado no diagnóstico do meio socioeconômico. Este impacto atinge de maneira **negativa** a população residente nesses municípios, elevando o nível de insegurança de toda a região (**localização regional**).

Como este impacto não se relaciona diretamente com a atividade de mobilização/contratação de mão de obra, sua incidência é **indireta**. Ele deve ser sentido de maneira **temporária**, persistindo ao longo das fases de implantação e operação.



Essa alteração exige um médio período para se manifestar (**temporalidade média**) e é **provável**, por depender da inserção de novas pessoas no território e da forma como elas e a população residente vão lidar com essa nova realidade. Não se pode afirmar que o local se tornará menos seguro, porém é necessário mapear este impacto e propor medidas para que seus efeitos sejam revertidos, em caso de ocorrência (**reversível**).

A segurança pública é um setor importante para o bem-estar da população e qualquer alteração pode ser considerada sensível, logo, este impacto tem **alta importância** e médio potencial de alterar a qualidade de vida dos residentes (**magnitude média**). Seus efeitos podem ser **cumulativos** aos gerados pelas atividades minerárias já realizadas na região, que também tem potencial de alterar o fluxo migratório e consequentemente o nível de segurança.

Ao analisar a fase de **fechamento**, a atividade de encerramento de contratos tem o potencial de reverter a natureza do impacto observado durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Sua natureza é **positiva**, pois a desmobilização de mão de obra deve reverter a fluxo migratório, fazendo com que as pessoas que se mudaram para a região retornem aos seus locais de origem, reduzindo a sobrecarga sobre os serviços de segurança pública na região (**localização regional**).

A alteração no nível de segurança pública não se relaciona diretamente ao encerramento de contratos, sendo sua **incidência indireta**, sua duração é **permanente**, visto que, não estão previstas novas atividades com potencial de gerar alguma alteração na segurança. Como este é um impacto avaliado para a fase de fechamento como positivo no sentido de que a pressão sobre os serviços de segurança pode diminuir não se espera que ele seja revertido, sendo, portanto, classificado como **irreversível**.

Em caso de ocorrência, o impacto exige um médio espaço de tempo para se manifestar e ser identificado pela população (**temporalidade média**). Além disso, não se pode afirmar que a redução no quantitativo populacional irá reduzir a pressão sobre os serviços de segurança pública, logo o impacto tem ocorrência **provável**.

Assim como nas demais fases analisadas, por envolver um setor sensível para a qualidade de vida da população, o impacto tem **alta** importância e **alta** magnitude. Podendo ser **cumulativo** aos impactos já identificados para as outras fases do empreendimento da JMN Mineração, além de outros grandes empreendimentos da região.

Todos esses atributos, definem a alteração nos níveis de segurança pública como um impacto relevante, durante a implantação, operação e desativação. Isso torna necessária a proposição de medidas de controle, como:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 22, a seguir.



Tabela 22 Classificação do impacto de alteração nos níveis de segurança pública

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração nos níveis de segurança pública	Negativa	Regional	Implantação	Indireta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração nos níveis de segurança pública	Negativa	Regional	Operação	Indireta	Temporária	Médio	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra	Alteração nos níveis de segurança pública	Positiva	Regional	Fechamento	Indireta	Temporária	Médio	Irreversível	Provável	Alta	Alta	Cumulativo	Relevante

12.2.3.6. Alteração na dinâmica econômica

A alteração na dinâmica econômica é um impacto identificado para as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento, sendo associado a diferentes atividades ao longo dessas fases. Durante a implantação e a operação, o impacto se relaciona as atividades de aquisição de insumos, de lavra e beneficiamento e a mobilização/contratação de mão de obra, enquanto no fechamento ele se relaciona a finalização das atividades de exploração mineral e consequente encerramento de contratos.

A caracterização do empreendimento prevê a contratação de 95 colaboradores diretos e 7 indiretos. O total consolidado de mão de obra, considerando a operação atual do empreendimento, é de 515. Em relação aos insumos necessários, se listou a energia elétrica, combustíveis e água industrial, e floculantes biodegradáveis. Além disso, as atividades de lavra e beneficiamento geram para o município as receitas pertinentes ao CFEM – Compensação Financeira pela Extração Mineral, conforme exposto no diagnóstico.

Nesse sentido, nas fases de **implantação e operação**, os aspectos de geração por demanda de insumos e serviços e a geração de renda, tem potencial de alterar **positivamente** a dinâmica econômica em um âmbito **regional**. Suas atividades geradoras podem movimentar a economia por meio da compra e venda de produtos, fornecimento de serviços, gerar receitas e atribuir maior poder aquisitivo aos contratados.

O impacto está diretamente relacionado às suas atividades geradoras (**incidência direta**) e pode ser percebido em um período que corresponde à duração das fases de implantação e operação (**temporário**). Seus efeitos se manifestam imediatamente após o início de sua atividade causadora, o que lhe caracteriza como **imediato**.

O cessar das atividades causadoras, tem potencial de reverter os efeitos desse impacto na sociedade (**reversível**). Por serem atividades indispensáveis ao funcionamento do empreendimento e o impacto estar diretamente associado a essas atividades, sua ocorrência é **certa**.



Como apresentado no diagnóstico do Meio Socioeconômico, os setores da Indústria e Serviços são os que apresentam as maiores contribuições ao PIB dos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema. Logo, realizar atividades que impactem nesses setores tem **alta** importância e pode alterar significativamente a qualidade do meio em que se está inserido, sendo o impacto avaliado como de **alta** magnitude.

Este impacto pode se acumular aos impactos já promovidos pelas atividades minerárias realizadas na região (**cumulativo**). A pesquisa de percepção ambiental realizada com residentes nas localidades em estudo, citam o aumento no preço de produtos e aluguéis como um fator negativo relacionado a operação do empreendimento da JMN Mineração S.A na região. Essa afirmativa foi citada por 7% dos pesquisados.

Ao se tratar da fase de **fechamento**, esse impacto tem a sua natureza revertida, se tornando **negativo**. Ele passa a ter essa natureza devido a atividade de finalização das atividades de exploração mineral que gera o aspecto de interrupção na aquisição de insumos, bem como das atividades de lavra e beneficiamento e consequentemente o encerramento de contratos. Com isso, a economia da região tende a sofrer retração, visto que, a movimentação de produtos e serviços deve ser cessada, assim como as receitas deixarão de ser geradas, desacelerando dessa o crescimento econômico vivenciado durante as outras fases do empreendimento.

O impacto tem potencial de atingir a população em uma escala **regional**, com destaque para as sedes municipais, por serem locais onde se concentra a maioria das atividades econômicas da área estudada. Este impacto está diretamente relacionado a sua atividade geradora (**incidência direta**) e tem duração **permanente**, visto que, não estão previstas novas atividades deste porte na região.

Seus efeitos devem ser sentidos de maneira **imediata** ao início de sua atividade geradora, com a impossibilidade de reversão dos impactos, visto que não estão previstas novas atividades após a etapa de fechamento do empreendimento (**irreversível**).

É importante destacar que o impacto tem ocorrência **certa**, e por atingir importantes setores da economia regional e impactar significativamente a qualidade de vida da população, ele é classificado como de **alta** importância e magnitude. Além disso, seus efeitos podem se acumular aos gerados por outros empreendimentos, o que justifica a sua **cumulatividade**.

Todos esses atributos definem a relevância da alteração na dinâmica econômica para as diferentes fases do empreendimento analisadas. Para a implantação e operação, este impacto é definido como **relevante**, enquanto no fechamento ele é **muito relevante**. Com isso, se tornam necessárias a adoção de medidas de controle aos seus efeitos, como a adoção dos seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 23, a seguir.



Tabela 23 Classificação do impacto de Alteração na dinâmica econômica

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)
Aquisição de insumos Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração por demanda de insumos e serviços Geração de renda	Alteração na dinâmica econômica	Positiva	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo
Aquisição de insumos Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração por demanda de insumos e serviços Geração de renda	Alteração na dinâmica econômica	Positiva	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo
Finalização das atividades de exploração mineral	Interrupção na aquisição de insumos	Alteração na dinâmica econômica	Negativa	Regional	Fechamento	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo

12.2.3.7. Alteração no nível de emprego e renda

Sabe-se que a mineração é um importante gerador de empregos à região em que se insere, não apenas diretamente em suas instalações e pela logística de transporte, mas também em toda a sua cadeia produtiva. Isso pode ser observado a partir dos prestadores de serviços e os comerciantes que aproveitam a circulação de pessoas e capital para estruturação ou ampliação de negócios.

Ademais, a Caracterização do Empreendimento traz a previsão de abertura de 102 postos de trabalho, sendo 95 diretos e 7 indiretos. Como consequência da criação de empregos, a renda das famílias, assim como o poder aquisitivo da população em geral tende a aumentar. A implantação e operação de um grande empreendimento, sobretudo, em uma região com escassas oportunidades de trabalho e qualificação profissional, promove a diversificação nas vagas de trabalho, a ampliação do número de oportunidades de emprego, o aumento da qualificação da mão de obra, bem como da massa salarial e, portanto, da circulação de recursos financeiros.

Esses processos se tornam mais perceptíveis ao se comparar o porte do empreendimento ao porte dos municípios receptores do projeto, considerando, neste último caso, a quantidade de trabalhadores necessários para implantação e operação do empreendimento e o porte do mercado de trabalho das localidades receptoras do projeto. De acordo com dados do IBGE (2010), a população economicamente ativa de Desterro de Entre Rios totaliza 2.718 pessoas, enquanto em Piracema esse quantitativo era de 2.812 pessoas. Ao analisar esses números, percebe-se que a quantidade de novos trabalhadores representa cerca de 1,97% da população economicamente ativa na AE quantificada em 2010.

No âmbito da pesquisa de percepção ambiental, pode-se notar que a 47,83% dos pesquisados afirmaram possuir renda domiciliar de até 1,5 salários-mínimos, e 36,52% têm renda entre 1,5 e 2 salários-mínimos. A respeito da relação de trabalho desses interlocutores, 32,17% são aposentados e 29,57% realizam trabalhos autônomos. Quando questionados a respeito da principal fonte de renda das comunidades



pesquisadas, como um todo, a produção rural obteve destaque. A pesquisa também revela que 77,52% dos interlocutores entendem que a JMN Mineração S.A altera, de maneira positiva, a oferta de empregos nas comunidades.

A instalação de empreendimentos de grande porte, tem a capacidade de alterar o poder aquisitivo da massa trabalhadora das localidades onde se inserem, permitindo a ampliação do volume de contratados e a capacidade dos indivíduos empregados de adquirirem bens e serviços. Isso, gera reflexos na renda e nos níveis do emprego, refletindo ainda no aumento de receitas e arrecadação municipal, conforme já exposto no impacto de alteração da dinâmica econômica. Com isso, é possível identificar o impacto de alteração no nível de emprego e renda, sendo previsto para as etapas de implantação, operação e desativação do projeto de Expansão da Mina Morro do Coelho – Fase 4.

A alteração no nível de emprego e renda é um impacto previsto para as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento, com diferentes características entre as fases. Para as fases de **implantação** e **operação** suas atividades e aspectos geradores são coincidentes e, portanto, é apresentada uma única classificação para ambas as fases.

Nessas duas fases o impacto tem natureza **positiva**, impactando a população em um âmbito **regional**. Sua incidência é **direta**, por estar diretamente relacionado a atividade de mobilização/contratação de mão de obra.

Sua duração é **temporária**, persistindo ao longo das fases de implantação e operação, sendo que os seus efeitos podem ser sentidos de maneira **imediata**, logo após a sua ação causadora. A suspensão da mobilização/contratação de mão de obra tem o potencial de reverter a natureza deste impacto, sendo ele **reversível**.

Como o impacto está diretamente relacionado a uma atividade essencial ao funcionamento do empreendimento, sua ocorrência é **certa**. Por afetar diretamente na qualidade de vida das pessoas e alterá-la significativamente, sua importância e magnitude são classificadas como **alta**.

Seus efeitos são **cumulativos** aos já experienciados na região, devido às atividades realizadas pela JMN Mineração nas outras fases do empreendimento, além dos efeitos pertinentes a outros empreendimentos identificados na região. Esses atributos tornam o impacto **relevante** durante as fases de implantação e operação do empreendimento, sendo necessária a adoção de medidas que potencializem seus efeitos positivos.

Ao se tratar da etapa de **fechamento**, o impacto tem a sua natureza alterada, se tornando **negativa**. Isso se justifica pelo fato de que a atividade de encerramento de contratos tende a reduzir o número de pessoas empregadas e o consumo de equipamentos, insumos e serviços na região, reduzindo o capital circulante na AE (**localização regional**).

Assim como nas demais fases analisadas, este impacto tem incidência **direta**, é percebido de maneira **imediata** a sua ação causadora. Ele tem ocorrência certa, e não pode ser revertido, uma vez que não estão previstas novas atividades com capacidade de reverter essa alteração negativa no nível de emprego e renda (**irreversível**).

Como não estão previstas novas atividades para este empreendimento, após a fase de fechamento, o



impacto deve ter duração **permanente**. Além disso, ele está relacionado a questões econômicas e podem afetar significativamente a qualidade de vida dos impactados, o que justifica a sua **alta** importância e magnitude.

Por fim, o impacto é **cumulativo** e muito **relevante**, durante a fase de fechamento. Isso torna necessária a adoção de medidas que mitiguem os seus efeitos negativos.

Visando potencializar os efeitos positivos e mitigar os efeitos negativos da alteração no nível de emprego e renda, associada as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento, se propõe:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

A classificação deste impacto para as fases analisadas está disponível na Tabela 24, a seguir.

Tabela 24 Classificação do impacto de Alteração no nível de emprego e renda

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego Demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda	Positiva	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego Demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda	Positiva	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Relevante
Encerramento de contratos	Geração de desmobilização de mão de obra Diminuição da demanda por equipamentos, insumos e serviços	Alteração no nível de emprego e renda	Negativa	Regional	Fechamento	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Certa	Alta	Alta	Cumulativo	Muito Relevante

12.2.3.8. Alteração nas relações sociais e culturais

12.2.3.9. Alteração da acessibilidade e condições de tráfego

O impacto de alteração da acessibilidade local e das condições de tráfego foi identificado nas fases de implantação e operação do empreendimento. Está relacionado ao aumento de fluxo de pessoas, veículos e máquinas pesadas nas vias de acesso dos municípios analisados, bem como nas vias de acesso locais que levam até a ADA do projeto.

Segundo informações contidas na Caracterização do Empreendimento, como não serão necessárias instalações de estruturas de apoio, as fases de implantação e operação estão diretamente ligadas, pois na primeira delas já ocorrerá lavra e disposição. Portanto, a avaliação do impacto de alteração da



acessibilidade e condições de tráfego apresenta a mesma classificação para as duas etapas, bem como para a fase de fechamento que também implicará em tráfego adicional. Dentre os veículos relacionados para a atividade de transporte de materiais, equipamentos e insumos, estão: caminhão fora de estrada, caminhão pipa, caminhão traçado, motoniveladora, caminhão comboio, caminhão Munck e caminhonete, além de outros comumente utilizados em atividades internas da mina como escavadeira, carregadeira, rolo compactador, trator de esteira e empilhadeira. Tais equipamentos são os mesmos utilizados em fases anteriores à ampliação do empreendimento e já existem no local.

O tráfego de veículos pesados nas vias rurais faz com que esse impacto seja considerado de natureza **negativa**, com reflexos como o desgaste das vias de rodagem, engarrafamentos e aumento do índice de acidentes de trânsito. Quanto à sua abrangência, os veículos utilizados atualmente na mina possuem uma rota principal para transporte de materiais, mas, devido ao fato dessa via cruzar outras que atendem a população da zona rural, é possível afirmar que a alteração da acessibilidade e condições de tráfego ocorrerá a nível **regional**. Por considerar que a atividade relacionada implicará diretamente na utilização de veículos nas estradas municipais, esse impacto é **direto**. Como o transporte de materiais, equipamentos e insumos será realizado durante as fases de implantação, operação e fechamento, espera-se que o fluxo de veículos retorne ao nível normal após a desativação, o que torna a alteração **temporária** e **reversível**. No que tange à temporalidade e ocorrência desse impacto, ele foi classificado como **imediato** e **certo**, uma vez que, o transporte de materiais, equipamentos e insumos se iniciará logo no princípio da fase de implantação e perpetuará até o término da fase de fechamento, além de ser imprescindível o uso de veículos pesados para a realização da atividade de transporte de materiais, equipamentos e insumos.

Dado o potencial de irradiação das alterações da acessibilidade e das condições de tráfego, esse impacto foi considerado de **média** importância e de **média** magnitude. É preciso destacar que o fluxo adicional de veículos gerado pela ampliação da Fase 4 será somado ao já causado pela operação da Mina Morro dos Coelhos como um todo, o que torna esse um impacto **cumulativo**. A junção das classificações realizadas faz com que ele seja considerado **relevante**.

As medidas mitigadoras desse impacto envolvem:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas;
- Programa de Educação Ambiental.

Apresenta-se na Tabela 25 a classificação do impacto de alteração da acessibilidade e das condições de tráfego.



Tabela 25 Avaliação do Impacto de Alteração de Acessibilidade e Condições de Tráfego

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Localização (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Negativa	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Transporte de materiais, equipamentos e insumos	Movimento de máquinas e veículos pesados	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Negativa	Regional	Fechamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante



13 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para a definição das áreas de influência dos meios físico, biótico e socioeconômico foi considerado: as delimitações geográficas de áreas que poderiam ser afetadas diretamente ou indiretamente pelos impactos ambientais, sendo eles positivos ou negativos, provenientes da ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4. A definição das respectivas áreas considerou as etapas antecessoras desse capítulo, como o diagnóstico ambiental e a avaliação dos impactos ambientais.

Segundo o Termo de Referência norteador desse estudo, as definições de cada uma das áreas são as seguintes:

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

O detalhamento de cada uma das áreas de influência será apresentado a seguir, bem como a sua espacialização.

13.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Na Área Diretamente Afetada (ADA) ocorrerão os impactos diretos e efetivos decorrentes da operação das estruturas necessárias ao empreendimento, constituindo a porção territorial de intervenção das atividades de mineração.

Para a delimitação da ADA, considera-se a área de ampliação da estrutura operacional. Dessa maneira, a ADA corresponde à área com a localização de pilhas, áreas de disposição (dentro e fora de cava) e lavra a céu aberto.

13.2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO

13.2.1. Área de Influência Direta – AID

Para a delimitação da Área de Influência Direta (AID) considerou-se um espaço geográfico onde ainda poderiam recair impactos diretos da ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4. Essa delimitação, além de abarcar a ADA, considerou, principalmente, o efeito potencial sobre a qualidade das águas, incluindo o assoreamento e a poluição dos recursos hídricos, a alteração do relevo, o processo de



supressão de vegetação, a alteração da qualidade do ar e dos níveis de pressão sonora e a presença de comunidades do entorno, coincidindo com a mesma Área de Estudo Local (AEL) do meio físico.

Nesse sentido, a AID foi delimitada a partir da topografia do entorno da ADA, sendo delimitada, ao sul, as microbacias do córrego Barro Branco e córrego Cachoeira e, ao norte, as microbacias dos córregos Geadá e córrego Morro Grande, sub-bacias hidrográficas afluentes do rio Pará (Circunscrição Hidrográfica - CH SF2).

Para a delimitação da AID, considerou-se os arranjos topográficos, as curvas de nível e a rede de drenagem hidrográfica, uma vez que as elevações topográficas acabam atuando como limitadores físicos para os impactos ambientais.

13.2.2. Área de Influência Indireta – AII

A Área de Influência Indireta (AII) corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, levando em conta a redução da disponibilidade hídrica regional e da alteração das características físicas e químicas dos recursos hídricos da região. No contexto dos aspectos físicos, os impactos na AII são considerados desprezíveis e/ou pouco significativos. Nesse sentido, a AII é representada pelos mesmos limites delimitados pela sua Área de Estudo Regional (AER), que engloba a AID e se expande, a noroeste, pela sub-bacia do ribeirão Paracatu, sendo finalizada em local próximo à sede do município de Piracema/MG

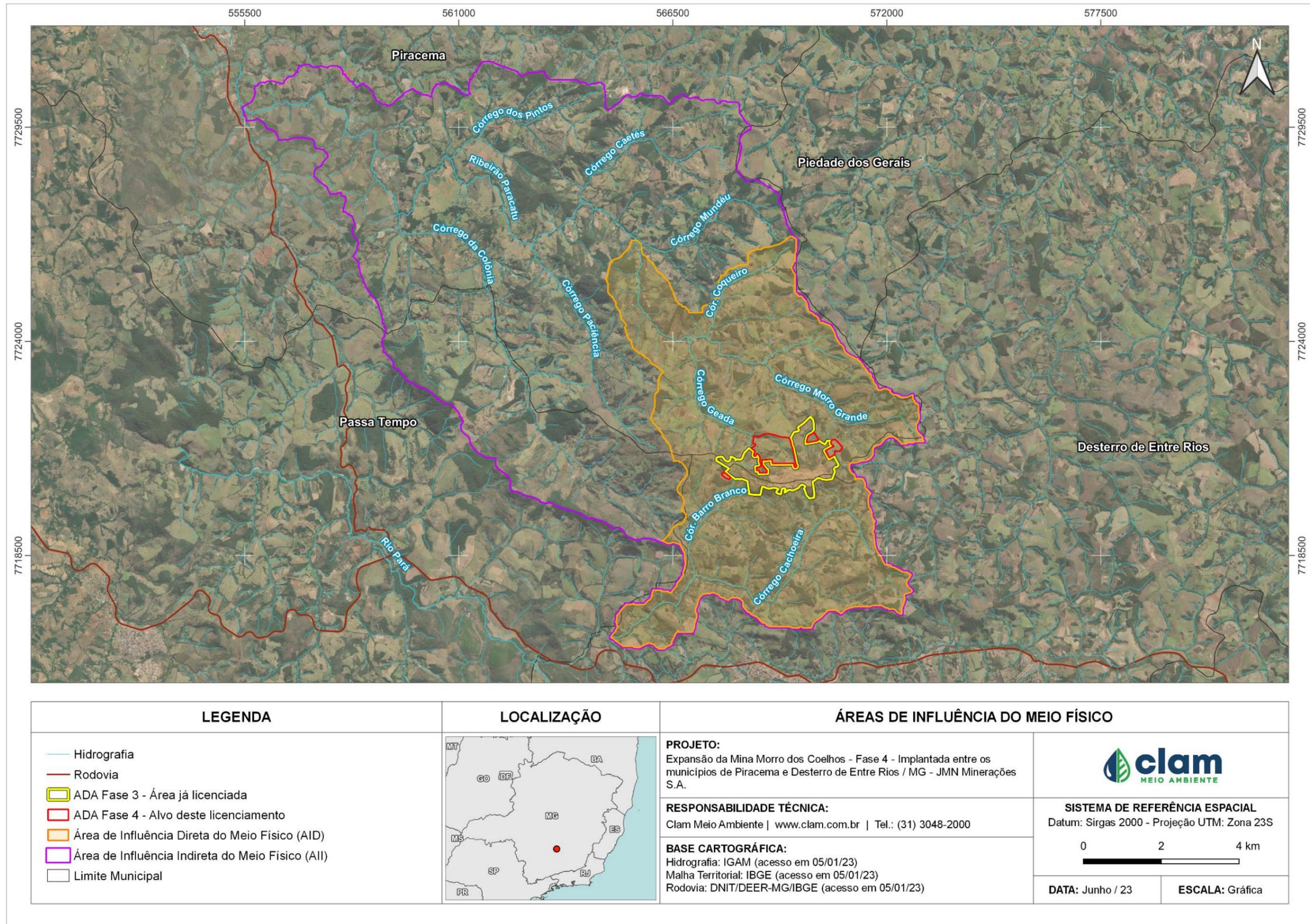


Figura 03 Áreas de Influência do Meio Físico



13.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO

13.3.1. Áreas de Influência Direta – AID

Para a definição da Área de Influência Direta (AID) da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, utilizou-se como base os impactos avaliados para a operação das estruturas associadas às intervenções e as bacias hidrográficas no contexto do projeto, abrangendo a bacia do Rio São Francisco. Para a delimitação do perímetro da AID, foram consideradas as localizações das sedes municipais de Piracema e Desterro de Entre Rios, e as localidades de Barro Branco, Mumbeca, Tapera, Morro Grande e Bom Retiro, além das características do terreno quanto aos aspectos de sua origem e composição geológica, hidrogeológica, geomorfológica e pedológica, bem como de sua inserção climatológica e hidrológica, compondo estes aspectos que ditam sobremaneira a dinâmica física atual do território.

A presença de fragmentos florestais ao longo da AID é de extrema importância, uma vez que funcionam como abrigo para a fauna silvestre local, principalmente, diante de potenciais situações em que estes animais poderão se deparar com a intensa movimentação de veículos e/ou utilização de demais maquinários, impelindo-os para os remanescentes em busca de refúgio e recursos.

Desta forma, ao considerar o impacto decorrente da implantação e operação das obras, principalmente associado ao trânsito de veículos, foi crucial para o estabelecimento da AID considerar os remanescentes florestais e as drenagens existentes na região para fornecimento de abrigo e recursos para a fauna.

13.3.2. Área de Influência Indireta – AII

A delimitação da Área de Influência Indireta (AII) da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, foi definida com base na avaliação integrada entre os Impactos Ambientais avaliados para o Meio Biótico conjuntamente à uma análise das diagnoses ambientais bem como a avaliação georreferenciada do contexto de inserção do referido projeto. Também foram considerados os limites municipais de Desterro de Entre Rios e Piracema.

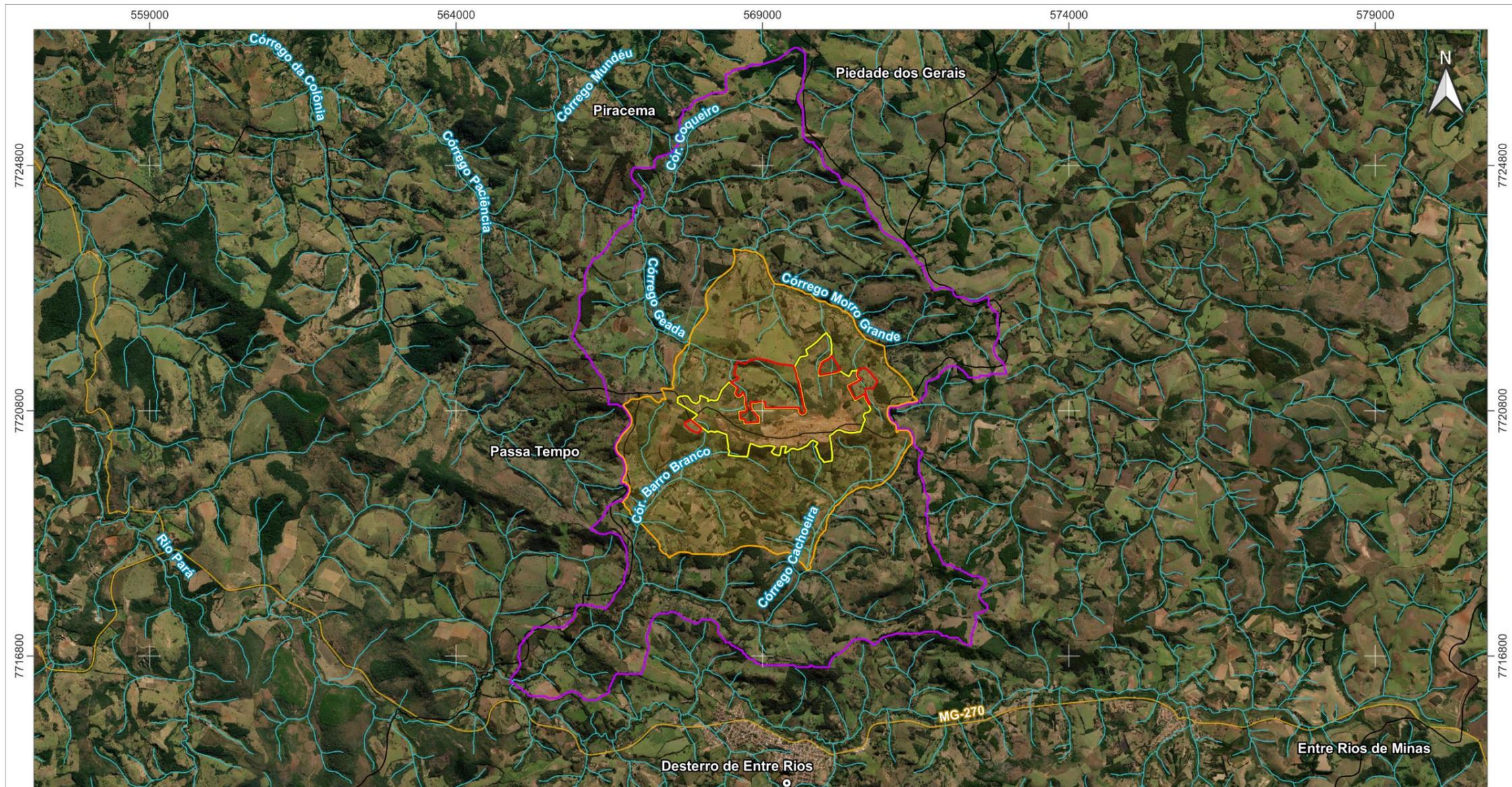
Deste modo, ao avaliar a porção de inserção da Minas Morro dos Coelhos, observou-se a presença fragmentos de floresta estacional semidecidual, áreas abertas naturais, corpos d'água de pequeno porte e habitats degradados. Em adição, a área apresenta também como característica, ser um ambiente explorado economicamente por agropecuária, mineração, monoculturas, principalmente de eucalipto, além de abarcar condomínios residenciais e povoados. As características geográficas e paisagísticas presentes na área de estudo do meio biótico, tendem a refletir em uma heterogeneidade de habitats que configuram um cenário ideal para a diagnose das comunidades biológicas ocorrentes.

Posto isto, aplicou-se relevância significativa aos remanescentes florestal citados e às drenagens associadas, as quais apresentam potencial para abrigo da fauna numa eventual situação de dispersão de espécimes em decorrência das atividades inerentes à ampliação.

Conclui-se, portanto, que os limites estabelecidos abrangem os impactos avaliados e preveem graficamente a espacialização dos limites de abrangência deles. No entanto, é importante ressaltar que, principalmente, por se tratar de impactos relativos a aspectos bióticos, a dimensionalidade aqui



apresentada deve ser considerada como referência para proposição de medidas mitigadoras.



LEGENDA		LOCALIZAÇÃO	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO	
<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Sede Municipal — Hidrografia — Rodovia ▭ ADA Fase 3 - Área já licenciada ▭ ADA Fase 4 - Alvo deste licenciamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▭ Área de Influência Direta do Meio Biótico (AID) ▭ Área de Influência Indireta do Meio Biótico (AII) ▭ Limite Municipal 		<p>PROJETO: Expansão da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4 - Implantada entre os municípios de Piracema e Desterro de Entre Rios / MG - JMN Mineração S.A.</p> <p>RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Clam Meio Ambiente www.clam.com.br Tel.: (31) 3048-2000</p> <p>BASE CARTOGRÁFICA: Hidrografia: IGAM (acesso em 04/08/2022) Malhas Territoriais (acesso em 04/08/2022) Rodovia: DNIT/DEER-MG/IBGE (acesso em 03/08/2022)</p>	<p>SISTEMA DE REFERÊNCIA ESPACIAL Datum: Sirgas 2000 - Projeção UTM: Zona 23S</p> <p>0 1,7 3,4 km</p> <p>DATA: Julho / 2023 ESCALA: Gráfica</p>

Figura 04 Áreas de Influência do Meio Biótico



13.4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A definição das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico para a Expansão da Mina Morro do Coelho – Fase 4, considerou as análises apresentadas sobre os territórios que compõem a Área de Estudo (AE), em conformidade com as informações apresentadas no diagnóstico do meio socioeconômico e as discussões sobre os aspectos ambientais gerados pelo empreendimento nesses territórios. Dessa forma, foi possível estabelecer as interações entre a dinâmica apresentada na Caracterização do Empreendimento e assim definir as Áreas de Influência do Meio Socioeconômico no âmbito do presente projeto.

As áreas necessárias a instalação do empreendimento vai sofrer os impactos diretos da atividade minerária, como da abertura de acessos e as demais atividades necessárias à execução da exploração minerária. Vale destacar que todas as áreas abarcadas pelo projeto estão inseridas nos municípios de Piracema e Desterro de Entre Rios e são de propriedade da JMN Mineração ou possuem termo de acordo, compondo assim a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

13.4.1. Área de Influência Direta – AID

Em relação à **Área de Influência Direta (AID)**, tomou-se como referência o conjunto de elementos detalhados ao longo do diagnóstico e das análises apresentadas na avaliação de impactos, onde se verificou a existência de impactos com potencial de interferência nas localidades presentes no território e na sede municipal. Esses impactos apresentam aspectos positivos e negativos, derivados do projeto e que são decorrentes de uma série de tarefas/atividades que ocorrem ao longo das etapas de planejamento, implantação, operação e fechamento.

Portanto, considerando as possíveis alterações referentes as diferentes fases do projeto, as localidades ao entorno do empreendimento, bem como as sedes municipais de Desterro de Entre Rios e Piracema são mais expostas aos impactos identificados. Logo, define-se como AID as sedes municipais dos municípios estudados e as localidades de Barro Branco, Mumbeca, Tapera, Morro Grande e Bom Retiro.

13.4.2. Área de Influência Indireta – AII

No caso da Área de Influência Indireta (AII) foi considerado o território municipal de Piracema e Desterro de Entre Rios. Essa delimitação tem em vista as possíveis alterações de cunho regional que devem ser sentidas nesses municípios, como: interferências na expectativa da população, no nível de conforto, no fluxo migratório, na demanda por serviços de infraestrutura pública, na segurança pública, na dinâmica econômica, na paisagem percebida, no nível de emprego e renda, nas relações sociais e culturais, e nas condições de acessibilidade e tráfego.

A Figura 9-3 ilustra as áreas de influência definidas para o meio socioeconômico.

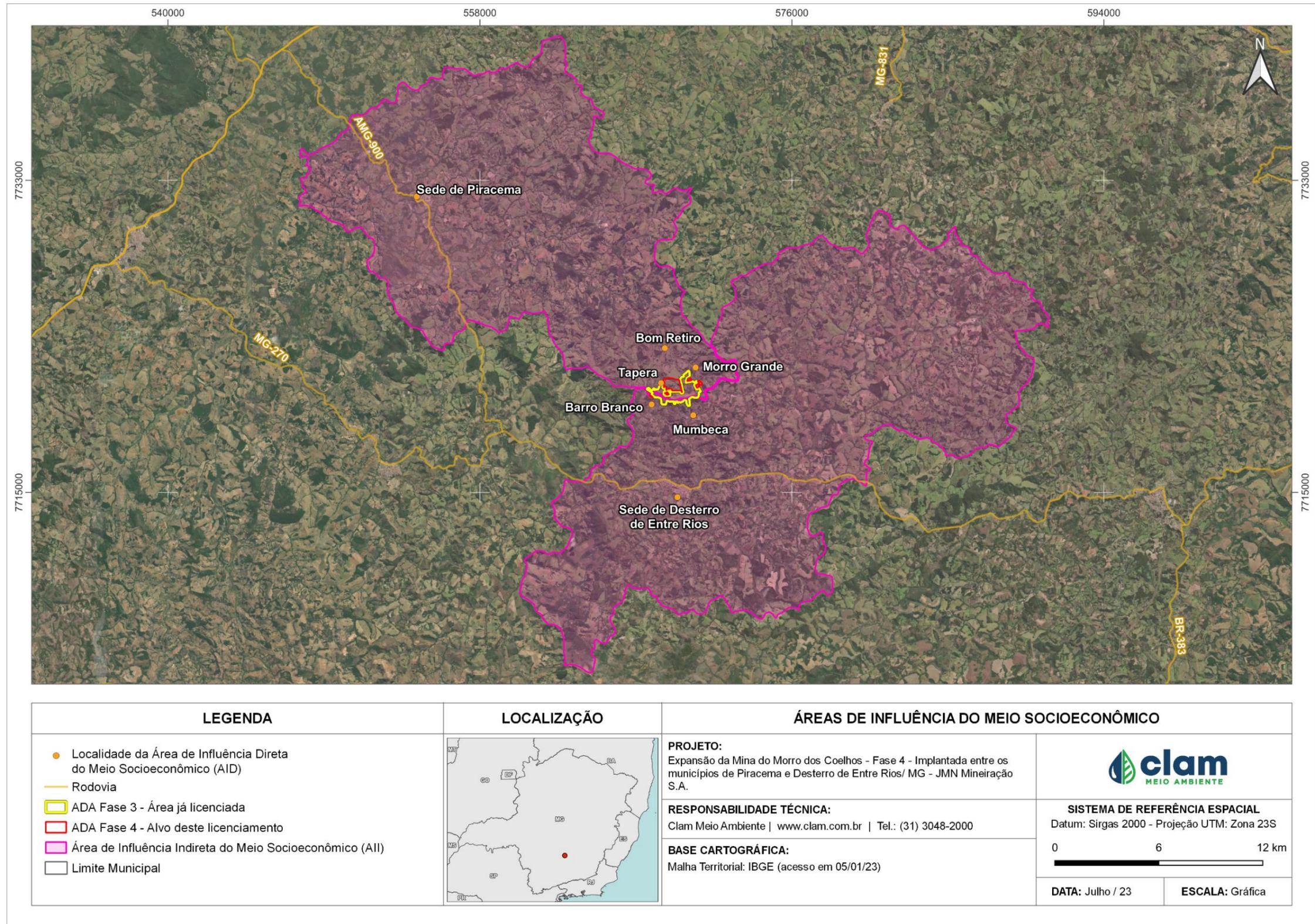


Figura 05 Áreas de Influência do Meio Socioeconômico



14 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Neste item será apresentada a proposição dos programas e medidas monitoramento, mitigação, compensação e recuperação dos impactos ambientais, levantados no capítulo de Avaliação de Impactos, considerados negativos e/ou medidas potencializadoras dos impactos positivos ao longo das diferentes fases do licenciamento da ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4.

As medidas propostas visam tornar os impactos esperados assimiláveis pelo meio ambiente e socialmente aceitáveis. Conforme USAID (2005) as medidas aqui indicadas podem ser classificadas como:

- **Mitigadora:** quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto ambiental negativo;
- **Controle:** quando a ação tem como objetivo acompanhar as condições do fator ambiental afetado de modo a validar a avaliação do impacto negativo identificado e/ou da eficácia da medida mitigadora proposta para este impacto, e servir de subsídio para proposição de mitigação ou mesmo para aumento do conhecimento tecnológico e científico;
- **Compensatória:** quando a ação objetiva compensar um impacto ambiental negativo significativo e não mitigável através de melhorias em outro local ou por novo recurso, dentro ou fora da área de influência do empreendimento;
- **Potencializadora:** quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

Além disso, as medidas mitigadoras podem ser avaliadas quanto ao caráter, podendo ser: I) preventiva: quando a ação resulta na prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto ambiental negativo e, II) corretiva: quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu.

Com base na análise de cada impacto, serão apresentados os planos, programas e ações de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental que foram ou serão adotados durante as fases de planejamento, implantação, operação e fechamento da ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4.

A tabela abaixo apresenta os planos e os programas propostos e executados para a mitigação e minimização dos impactos para a ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4. Ressalta-se que a metodologia e a especificação técnica de cada plano e programa encontram-se no Plano de Controle Ambiental (PCA), formalizado junto ao EIA.

Tabela 26 Programas de Mitigação, Planos e Medidas

Impacto	Planos/Programas/Medidas	Meio
Alteração dos níveis de pressão sonora	Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental	Físico



Impacto	Planos/Programas/Medidas	Meio
Alteração da qualidade do ar	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos	Físico
Alteração dos níveis de vibração	Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental	Físico
Alteração da qualidade das águas superficiais	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Qualidade das Águas Superficiais; Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos	Físico
Alteração da qualidade do solo	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Qualidade das Águas Superficiais; Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos	Físico
Diminuição na disponibilidade hídrica superficial	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Qualidade das Águas Superficiais	Físico
Alteração da paisagem	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos; Programa de Monitoramento Geotécnico	Físico
Afugentamento da fauna	Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre; Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna	Biótico
Perda/Alteração de habitat	Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Propostas de Compensação por Intervenções Ambientais (PCIA)	Biótico
Perda de indivíduos da fauna	Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna	Biótico
Atropelamento de fauna	Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna	Biótico
Perda de indivíduos da biota	Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Propostas de Compensação por Intervenções Ambientais (PCIA)	Biótico
Aumento de áreas verdes	Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Propostas de Compensação por Intervenções Ambientais (PCIA)	Biótico
Alteração na expectativa da população	Programa de Comunicação Social; Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; Programa de Educação Ambiental.	Socioeconômico
Alteração no nível de conforto	Programa de Comunicação Social; Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.	Socioeconômico
Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Programa de Comunicação Social; Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; Programa de Educação Ambiental.	Socioeconômico
Alteração nos níveis de segurança pública	Programa de Comunicação Social; Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas.	Socioeconômico



Impacto	Planos/Programas/Medidas	Meio
Alteração na dinâmica econômica	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental.	Socioeconômico
Alteração no nível de emprego e renda	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental.	Socioeconômico
Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Programa de Comunicação Social; Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; Programa de Educação Ambiental.	Socioeconômico



15 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A fim de contextualizar os aspectos ambientais e impactos que envolvem obras necessárias às intervenções relacionadas à ampliação da Mina Morro dos Coelhos - Fase 4, foi elaborado o prognóstico do projeto onde são explorados dois cenários: o primeiro com a continuidade e ampliação da operação do empreendimento e o segundo com a desativação do empreendimento. Foi realizada a análise de ambos os cenários pela perspectiva do meio físico, a partir dos atributos de geologia, solos, relevo e paisagem, hidrografia, qualidade ao ar, ruído e vibração.

A Mina Morro dos Coelhos já se encontra implantada. As intervenções estão relacionadas à expansão das atividades da mina. A Avaliação dos Impactos Ambientais apontou os impactos relacionados à alteração da paisagem, alteração da qualidade das águas superficiais, alteração da qualidade do ar, alteração da qualidade do solo, alteração dos níveis de pressão sonora, alteração dos níveis de vibração e diminuição na disponibilidade hídrica superficial. Os impactos ambientais foram classificados como magnitude baixa e média.

A Tabela 27 apresenta a avaliação de cada atributo com sua respectiva justificativa para os dois cenários analisados.



Tabela 27 Prognóstico da Expansão da Mina Morro dos Coelhos -Fase 4

Tema	Atributo	SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
Físico	Geologia	Sem a ampliação pretendida, serão mantidas as condições geológicas atuais referentes à operação atual do empreendimento. Nesse cenário, a geologia local pode sofrer interferências naturais de baixa magnitude e relevância, ou referentes a outras atividades antrópicas sem associação com o empreendimento.	Com ampliação do empreendimento, as atividades associadas a tal processo, como retirada da vegetação, corte, aterro, terraplanagem, decapeamento de estéril e escavação, tendem a causar a exposição do solo e alterar suas condições naturais. Assim, existe a possibilidade da alteração das condições geotécnicas nessa etapa caso não sejam implementadas medidas mitigadoras e de controle ambiental relacionadas às práticas de conservação do solo. Os processos erosivos, sem nenhuma medida de controle, têm o potencial de agravamento podendo gerar instabilidade e ruptura de taludes. O monitoramento e controle dos processos erosivos e movimentos de massa deverão ser adotadas para que tais impactos não tenham agravamentos no atributo geologia.
	Solos	Nas áreas objetos do presente licenciamento, mantém-se as condições dos solos sem a ampliação do empreendimento. Nessas áreas as interferências no solo serão causadas em sua maioria por aspectos naturais locais, como a ocorrência de processos erosivos, carreamento e assoreamento de cursos d'água, sobretudo nas frações de solo sem cobertura vegetal ou que já houve interferência antrópica anterior não relacionadas ao empreendimento.	Grande parte da implantação das atividades de ampliação possui interação direta com o solo. Os solos expostos em decorrência da retirada da cobertura vegetal ficam susceptíveis ao desencadeamento de processos erosivos e geração de sedimentos; a movimentação de máquinas e veículos pesados e as atividades de ampliação da mineração podem causar a alteração da estrutura física do solo em decorrência dos processos de corte, aterro, terraplanagem, decapeamento de estéril e escavação; além da possibilidade de contaminação por resíduos. Todos os impactos da alteração da qualidade dos solos são considerados reversíveis e de baixa e média magnitude, desde que sejam adotadas medidas corretivas e ações mitigadoras.
	Relevo e Paisagem	Nas áreas objetos do presente licenciamento, mantém-se as características geomorfológicas e da paisagem já existentes, sendo susceptíveis aos processos naturais e modificações antrópicas de atividades pré-existentes.	As atividades de supressão vegetal e execução de cortes, aterros e terraplanagem representam alteração na morfologia do relevo e das condições cotidianas da paisagem na área de intervenção do projeto, alterando o uso do solo e mudando os aspectos naturais da paisagem local, nas áreas objetos do presente licenciamento, adjacentes aos locais já licenciados.
	Hidrografia	A qualidade dos corpos d'água pode ser alterada por processos naturais de carreamento e transporte de sedimentos, lixiviação de nutrientes do solo, degradação da matéria orgânica, entre outros eventos naturais. Além disso, a qualidade das águas pode ser alterada por atividades antrópicas existentes no entorno, relacionadas à pecuária e atividades minerárias já em operação.	As atividades de implantação e operação podem alterar a qualidade das águas superficiais a partir do carreamento de sedimentos causado pela remoção da cobertura vegetal e das atividades para a ampliação da mineração, exposição e revolvimento do solo e alteração do escoamento superficial principalmente em períodos chuvosos, incidindo sobre a rede hidrográfica a jusante da Área Diretamente Afetada (ADA). Ressalta-se que os cursos d'água presentes na AID da ampliação da Mina Morro dos Coelhos são classificados como Classe Especial (córregos Geada e Morro Grande e afluentes) e Classe 1 (córregos Cachoeira e Barro Branco e afluentes). Além do potencial impacto de comprometimento da disponibilidade superficial a jusante do empreendimento, caso o volume de captação outorgado seja superado em algum momento. Diante desse cenário, faz necessário a adoção das medidas mitigadoras e de controle ambiental para garantir a minimização de impactos ambientais nos recursos hídricos.
	Qualidade do Ar	A qualidade do ar está vinculada às influências das atividades e com o cenário da região. Por se tratar de uma área com características rurais, incluindo ainda a atividade minerária existente, esse atributo pode ser alterado por meio de queimadas, material particulado gerado nos acessos sem pavimentação e na mineração já licenciada; e gases poluentes emitidos por equipamento e veículos.	A qualidade do ar pode ser alterada pela geração de material particulado e de gases de combustão em decorrência das obras de ampliação da área de lavra, ampliação de pilhas de rejeito/estéril e movimentações de máquinas nas frentes de lavra e tráfego de caminhões no escoamento de minério. Esses aspectos podem alterar a qualidade do ar no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA), em especial no período seco. Para minimizar os impactos, faz-se necessário medidas e programas de monitoramento da qualidade do ar.



Tema	Atributo	SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
	Ruído e Vibração	Nas áreas objetos do presente licenciamento, não haveria alterações de ruído e vibração local, que também estão vinculados às influências das atividades e com o cenário da região, além das já existentes.	Ao realizar a supressão vegetal, a execução de cortes, aterros e terraplenagem as atividades de decapeamento de estéril, desmonte com fogo (detonação), escavação e transporte de material solto, os níveis de ruído e vibração podem ser alterados, causando perturbação na área de influência. Essas atividades têm os impactos relacionados à alteração dos níveis de pressão sonora e dos níveis de vibração, sendo considerados como de baixa e média magnitude. Dessa forma, é necessário realizar o monitoramento e as medidas de controle para minimizar as alterações ao meio ambiente.
Biótico	Vegetação	Mantém-se a distribuição atual e efeitos de borda associados, visto que a maior parte da ADA/AID se encontra antropizada em locais onde já ocorria operação da Mina Morro dos Coelhos.	As alterações ambientais resultantes da supressão da vegetação, fragmentação de habitats e modificação das comunidades ecológicas naturais têm ocorrido de maneira marcante nas últimas décadas na região, sobretudo para instalação de atividades minerárias e agrosilvopastoris. Assim, alguns impactos relacionados a supressão vegetal local se destacam com a ampliação da Mina Morro dos Coelhos, visto que não são esperadas grandes alterações regionais devido as características antrópicas da região. O processo de intervenção deve recompor a paisagem da área degradada/alterada que foram utilizadas ao longo do empreendimento, a fim de reintegrá-la a paisagem local, estando em consonância com a legislação vigente.
	Biodiversidade - Fauna	No que tange a fauna que ocorre na AII e ADA/AID da Mina Morro dos Coelhos, são observados alguns efeitos negativos já associados a alteração de paisagem, tais como, a perda e fragmentação de habitat; a perda de indivíduos por conta da supressão de vegetação para expansão minerária e atropelamentos de fauna. Como resultado, se observa um processo contínuo de redução da diversidade biológica original à medida que aumenta a antropização. Ainda assim, apesar do avanço da ocupação e expansão urbana e industrial, e constantes ameaças às unidades de conservação e áreas florestadas, a cobertura florestal da região apresenta porções significativas responsável pela riqueza e diversidade da fauna terrestre e aquática.	Em todas as fases da ampliação da Mina Morro dos Coelhos há a possibilidade de ocorrer o afugentamento da fauna, com diferenças pontuais nos métodos avaliados. Com a retirada da cobertura vegetal, haverá impactos na ADA/AID, como alteração na estrutura da comunidade faunística, provavelmente elevando eventos de competição por recursos, concentração em áreas menores e a dispersão de espécies mais sensíveis às alterações ambientais. Há possibilidade de perda de indivíduos da biota e da flora nas fases de implantação e operação.
	Biodiversidade - Flora	Tende-se a manter distribuição atual e efeitos de borda associados.	Com as intervenções propostas, o cenário de biodiversidade sofrerá impacto negativo local. Em longo prazo, com os programas de compensação ambiental, espera-se que haja ganho de biodiversidade, quando associada à recuperação das áreas degradadas e reconstituição da flora local.
Socioeconômico	Expectativa da população	Sem a expansão da Mina Morro dos Coelhos, a expectativa da população deve ser alterada considerando que a Fase 4 (ampliação) é fundamental para a continuidade operacional da Mina.	Com a atividade de expansão, espera-se surgimento de novas expectativas na população potencialmente afetada. Isso se justifica pelos diversos impactos gerados pela atividade mineradora na região e já vivenciados por essa população.
	Nível de conforto	No cenário sem as atividades de expansão da Mina, o nível de conforto da população, no que tange a vibração, ruído e material particulado, permaneceriam inalterados.	Com a realização das atividades pretendidas, espera-se alterações negativas, com a maior exposição da população a vibração, ruído e material particulado. Com a interrupção dessas atividades, a término da fase de fechamento, espera-se que o nível de conforto retorne ao observado no período prévio a intervenção.



Tema	Atributo	SEM a ampliação do empreendimento	COM a ampliação do empreendimento
	Fluxo migratório	Nesse cenário não deve existir um fator que motive a migração de pessoas para as cidades de Piracema e Desterro de Entre Rios, sendo assim, os níveis demográficos da região tendem a reduzir considerando que a Fase 4 (ampliação) é uma continuidade operacional.	A oferta de postos de trabalho devido a implantação do empreendimento, se caracteriza como um atrativo para as pessoas que não residem na AE migrarem para a região. Com isso, o número de habitantes nesses municípios tende a sofrer alterações.
	Serviços de infraestrutura pública	Sem a implantação do empreendimento, a demanda pelos serviços de infraestrutura pública deve se manter nos níveis já vivenciados atualmente, com algumas dificuldades, principalmente na zona rural.	Com a inserção da referida atividade, esperasse um incremento no fluxo migratório e consequentemente a sobrecarga dos serviços de infraestrutura pública da região. Ao início da fase de fechamento está prevista a desmobilização dos contratados, o que deve aliviar a pressão sobre esses serviços.
	Segurança pública	Sem a implantação da Expansão da Mina Morro do Coelho - Fase 4, os níveis de segurança pública na AE devem se manter inalterados.	Com a implantação desse projeto, espera-se um incremento populacional na AE, alterando de forma negativa os níveis de segurança pública. Com o encerramento de contratos, durante a fase de fechamento, esperasse que estes níveis retornem ao observado no período anterior a intervenção.
	Dinâmica econômica	A alteração da dinâmica econômica está associada a elevação na demanda por bens e serviços na região em decorrência da expansão de mina. Sem a essa atividade, a dinâmica econômica da AE tende a reduzir com a menor oferta de empregos, aquisição insumos e circulação econômica.	Com a atividade, existe a tendência de alterar a dinâmica econômica, com o aumento no capital circulante na região.
	Emprego e renda	Caso a ampliação não seja realizada, não serão abertos novos postos de trabalho. Dessa forma, a disponibilidade de empregos na região manteria sua tendência atual até o término da Fase 3. Sem a ampliação, a produção seria diminuída significativamente, até encerrar, por falta de área para disposição de estéril e expansão da cava, o que reduziria as contratações e arrecadação de impostos necessárias para a ampliação e operação do empreendimento.	A realização da Fase 4 da Mina Morro dos Coelhos demandará novas contratações. Especificamente, está prevista a abertura de 413 postos de trabalho para as fases de implantação e operação, o que resultaria em um aumento na disponibilidade de emprego na AE durante as fases supracitadas.
	Relações sociais e culturais	Em um cenário onde não ocorra a ampliação, as pessoas inseridas na ADA e suas proximidades não precisariam deixar suas propriedades, o que conservaria as relações sociais e culturais vigentes. Quanto aos imigrantes em busca de oportunidades de emprego, mesmo sem a ampliação o empreendimento manteria seu potencial atrativo. Isso significa que, possivelmente, o grau de alteração nas relações sociais e culturais causadas pelo fluxo migratório ainda ocorreria, mas nos níveis atuais.	A ampliação resultaria no deslocamento de pessoas próximas ao empreendimento, o que resultaria na alteração das relações sociais e culturais locais. A implantação e operação resultariam em uma intensificação das alterações dessas relações, motivadas principalmente pelo aumento do fluxo migratório que seria responsável por disseminar culturas de outras regiões na AE.
	Acessibilidade e condições de tráfego	Sem a ampliação, o fluxo de veículos seria reduzido, por falta de área para disposição de estéril e expansão da cava, o que reduziria gradativamente o fluxo de veículos da Mina Morro dos Coelhos.	Considerando que os veículos previstos na Fase 4 de ampliação do empreendimento são os mesmos já utilizados em fases anteriores e já se encontram no local, espera-se que o fluxo de veículos seja semelhante ou superior ao atual.



16 CONCLUSÃO

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentou de forma clara o objetivo da regularização ambiental da expansão da Mina Morro dos Coelhos da JMN Mineração S.A, localizado nos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, Minas Gerais.

Considerando a documentação de projeto recebida, o EIA retrata em seu capítulo de caracterização os aspectos e atividades a serem desenvolvidas nas diversas fases da intervenção necessária (planejamento, implantação, operação e fechamento), bem como suas relevâncias e justificativa.

Nos diagnósticos ambientais as condições socioambientais foram devidamente caracterizadas, de forma detalhada, possibilitando o conhecimento da área no âmbito regional e local. Foi realizada análise dos possíveis impactos ambientais em todas as fases de funcionamento da ampliação da Mina Morro dos Coelhos, considerando as características e atividades que vão ocorrer e a interrelação com as condições ambientais conhecidas nos diagnósticos temáticos (meios físico, biótico e socioeconômico).

Diante da avaliação de impactos foram propostas medidas de mitigação de impactos negativos, bem como de potencialização de impactos positivos, de forma a possibilitar que a ampliação da Mina Morro dos Coelhos não perturbe a qualidade ambiental de forma permanente e irreversível. Destaca-se que os programas ambientais já são executados no empreendimento (fase 3) e foram revisados de forma sinérgica para abranger a Fase 4 do empreendimento.

O prognóstico ambiental demonstrou que é muito provável, que apenas na fase de implantação e operação, de forma temporária, os impactos associados às atividades necessárias poderão ser perceptíveis e, que com a finalização os impactos dos meios físico, biótico e socioeconômico tendem a não sofrerem impactos negativos. É importante sinalizar que há uma grande relevância no sentido de impactos positivos pois trata-se de propiciar a continuidade operacional do empreendimento, contribuindo, assim, com o desenvolvimento dos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema.

Ressalta-se que a área selecionada para a ampliação da Mina Morro dos Coelhos encontra-se em ambiente integrado às atividades minerárias existentes, contando com algumas parcelas em área de fragmento florestal.

Considerando toda a avaliação realizada neste estudo de impacto ambiental conclui-se que a ampliação do empreendimento, desde que sejam cumpridos os planos de controle ambiental e os programas de mitigação e monitoramentos propostos, apresenta uma solução ambientalmente viável para a continuidade operacional.



17 EQUIPE TÉCNICA

O desenvolvimento do Estudo de Impacto Ambiental contou com a presença de uma equipe técnica multidisciplinar habilitada. A tabela a seguir apresenta os responsáveis técnicos pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

Profissional	Responsabilidade Técnica	Formação	Registro no Conselho de Classe
Rodrigo Lisboa Costa Puccini	Coordenador geral	Ciências Biológicas e Gestão Ambiental	CRBIO-04 62.515/04
Guilherme Silvino	Supervisão técnica	Engenheiro Civil	CREA-MG 84851/D
Jessica Sathler	Coordenação do projeto	Engenheira Ambiental e Gestão Ambiental	CREA-MG 93272/D
Gabriela Pereira Alves	Lider de projeto	Ciências Biológicas e Gestão Ambiental	CRBIO-04-117803/04-D
Priscila Vieira Oliveira Silva	Coordenadora Meio Físico	Engenharia Ambiental	CREA-MG 337010
Lorrane Stephane Oliveira Alves	Consolidação dos relatórios de Meio Físico	Engenharia Ambiental	-
Paulo Guerino Garcia Rossi	Elaboração dos estudos de espeleologia	Geografia – MBA Gestão de Projetos	CREA-MG 122.856/D
Fagner Teixeira	Coordenação do Meio Biótico - Fauna	Ciências Biológicas	CRBIO-04- 080053/04-D
Rafael Leite	Coordenador Meio Biótico - Flora	Engenheiro Florestal	CREA-MG 117548/D
Henrique Cabral Renno	Coleta de dados em campo e consolidação dos estudos de flora	Ciências Biológicas	CRBIO-04- 098854/04-D
Cecília Mara Gomes Onésimo	Coleta de dados em campo e consolidação dos estudos de flora	Engenharia Florestal e Mestre em Ecologia	CREA-MG 305.815D
Érika Machado	Coordenação do Meio Socioeconômico – Elaboração do Diagnóstico	Geografia	CREA- MG 119821D
Bernardo Cunha de Godoy	Coleta de dados e Elaboração do Diagnóstico – Meio Socioeconômico	Geografia	CREA-MG 241398D
Felipe Vieira Pena Rios	Coleta de dados e Elaboração do Diagnóstico – Meio Socioeconômico	Geografia	CREA-MG 228840/D
Fernanda Elisa Costa Paulino e Resende	Coordenação de Arqueologia	Arqueologia - Gestão do Patrimônio Cultural (Ms) Gestão de Museus (Esp)	Lei 13.653/2018 CTF IBAMA 6509670
Luiza de Almeida Cascão	Coordenação de Geoprocessamento	Engenharia Ambiental	CREA-MG 345238/D
Pamela Paula Reis Pinheiro	Elaboração do RIMA	Engenharia Ambiental	CREA-MG 281363/D
Hiago França Rodrigues	Apoio na consolidação e formatação de relatórios	Engenharia Ambiental (em formação)	-
Thais Eduarda Gomes Ferreira da Silva	Apoio na consolidação e formatação de relatórios	Engenharia Ambiental (em formação)	-



clam.com.br