

10.0 - PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Neste item procurou-se apresentar de medidas que visem a minimizar os impactos adversos identificados e quantificados, com o detalhamento de processos, métodos, tecnologias e ações que conduzam à eliminação, redução ou compensação dos danos ambientais, essas medidas foram apresentadas e classificadas conforme descritas abaixo:

❖ Alteração na Qualidade do Ar

Estes aspectos são identificados principalmente nas etapas de implantação e operação. Todavia, na fase de operação tais aspectos se apresentam mais influentes para a alteração da qualidade do ar da AID, devido à ampliação de suas proporções em relação à fase de implantação. O principal poluente emitido pelo empreendimento será o material particulado, mas também serão emitidos em menor escala gases como o dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (COV).

Analisando os resultados de concentrações apresentados pelos cenários de qualidade do ar, gerados pela modelagem, pode ser observado que o empreendimento apresenta um potencial de alteração da qualidade do ar do seu entorno, principalmente em relação às partículas (PTS e PI) e ao NO₂. Todavia, verifica-se que em toda AID as concentrações prognosticadas são compatíveis com a manutenção da boa qualidade do ar, com os máximos acréscimos situados abaixo dos padrões ambientais vigentes.

Medida Mitigadora

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico / Biológico

Prazo de permanência – Médio**Responsabilidade pela implementação – CGM**

Como forma de controlar o impacto de alterações da qualidade do ar, propõe-se medidas de gestão ambiental por meio do *Programa de Controle das Emissões Atmosféricas* e do *Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar e Meteorologia*.

❖ Alteração nos Níveis Acústicos e de Vibrações

Assim como na alteração dos níveis acústicos, a avaliação do impacto de alteração dos níveis de vibração foi fundamentada em avaliações de atividades de empreendimentos minerários similares. Foram consideradas relações de causa/efeito entre as operações de exploração de mina e os níveis de vibrações normalmente verificados.

Durante a etapa de implantação foram identificados como geradores deste impacto ambiental as atividades de supressão de vegetação, decapeamento, terraplenagem, obras civis, montagem eletromecânica e movimentação de equipamentos. A alteração nos níveis acústicos gerados por essas atividades está relacionada principalmente à operação de máquinas e equipamentos, em geral caracterizados por potência acústica de intensidade média a baixa, normalmente proveniente de ruídos de motores de combustão interna. Em alguns casos poderá ser necessária a utilização de explosivos para a remoção de matacos durante a terraplanagem e o decapeamento.

Normalmente as operações de desmonte de rocha são eventos de curta duração, gerando vibrações de curta duração, bastante espaçados entre si, minimizando o incômodo gerado pelas mesmas. A alteração dos níveis de vibração na área do entorno, nos instantes exatamente posteriores aos eventos de detonação, será determinada em função do plano de fogo e das propriedades geofísicas do terreno. Portanto, o impacto de alteração dos níveis de vibração durante a etapa de operação foi avaliado como reversível, local, de baixa magnitude

e importância, portanto, de *baixa significância*. Será um impacto real, de natureza negativa, de duração temporária, incidência direta e de manifestação a curto prazo.

Medida Mitigadora**Natureza** – Preventiva**Fase do Empreendimento** – Implantação/Operação**Fator Ambiental** – Físico**Prazo de permanência** – Médio**Responsabilidade pela implementação** – CGM

Para o monitoramento e controle do impacto de alteração nos níveis de ruídos e de vibrações são apresentadas medidas e ações de gestão ambiental no *Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações*.

❖ Alteração na Dinâmica Erosiva

A erosão é um processo de deslocamento de solo ou de rochas de uma superfície. Os processos erosivos ocorrem naturalmente no ambiente e podem ser potencializados por fenômenos da natureza ou por alterações antrópicas no relevo e na cobertura vegetal.

Como ação direcionada a tal impacto é recomendável a definição de uma estratégia de desenvolvimento do Programa de Gestão de Sedimentos e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas de forma a promover ações imediatas sobre os substratos expostos. Neste sentido, cabe também a agilidade construtiva das edificações já que estas recobrirão o solo, anulando a ação erosiva sobre a superfície ocupada.

Medida Mitigadora**Natureza** – Preventiva**Fase do Empreendimento** – Implantação/Operação**Fator Ambiental** – Físico**Prazo de permanência** – Médio**Responsabilidade pela implementação** – CGM

Para mitigação e controle das Alterações na Dinâmica Erosiva são propostas medidas e ações de gestão ambiental no *Programa de Monitoramento da Morfologia, do regime de Produção de Sedimentos e do Assoreamento dos Cursos de Água* e no *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD*.

❖ Perda de Solos

A camada superficial corresponde a solos no seu sentido pedológico, no montante do substrato a ser removido. Trata-se de um substrato apto ao suporte e desenvolvimento da vida vegetal atualmente. Neste sentido, este substrato presta-se ao uso agrônômico, agregando maior importância à sua remoção.

O aspecto que se relaciona com este impacto compreendem a geração de áreas terraplanadas com solo exposto. Este aspecto, responsável pela perda de solos, ocorrerá durante as etapas de implantação e operação do projeto. No entanto, representa um aspecto onde é praticamente impossível minimizar sua influência na manifestação do impacto em função da necessidade óbvia da remoção do solo para propiciar a edificação das estruturas citadas e o desenvolvimento das cavas.

Medida Mitigadora**Natureza** – Preventiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Para mitigação e controle da Perda de Solos são propostas medidas e ações de gestão ambiental no *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD*

❖ **Alteração na Dinâmica Hídrica Superficial**

No caso do Projeto em questão, o impacto traduzido pela alteração na dinâmica hídrica superficial decorre da modificação das condições ambientais vigentes nas paisagens que serão interferidas. Significa que a remoção da vegetação já se apresenta como um elemento de interferência no caminho atual da água.

Considerando a dimensão das bacias dos riachos, observa-se que a interferência em termos de dinâmica do escoamento superficial se limitará a um número muito reduzido de pequenos cursos de água, sem condições de transferências de tais efeitos aos referidos cursos principais. Neste sentido, trata-se, portanto, de uma interferência de dimensão local.

Medida Mitigadora

Natureza – Preventiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Para mitigação e monitoramento do impacto da Alteração na Dinâmica Hídrica Superficial são propostas medidas e ações de gestão ambiental no *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD*.

❖ **Alteração na Disponibilidade Hídrica Superficial e Subterrânea**

A única captação de água superficial prevista no empreendimento ocorrerá na etapa de implantação, a fio d'água no açude Jaibaras, a qual será empregada na umectação de vias. Na etapa de implantação, apesar da influência do empreendimento em termos do comportamento das águas superficiais, sabe-se que esta interferência não se converterá em impacto importante da alteração da disponibilidade hídrica, haja vista que serão mantidas as condições de vazão média de longo termo.

Medida Mitigadora

Natureza – Preventiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Implantar dissipadores hidráulicos a fim de evitar carreamento de sedimentos ao leito dos rios, facilitando a infiltração no solo e diminuindo a erosão provocada pelas precipitações. Após a construção do dissipador hidráulico sugere-se afixar a vegetação.

❖ **Alteração nas Comunidades Bióticas**

A fitofisionomia na ADA do empreendimento apresenta um ambiente homogêneo, composto basicamente pelas mesmas espécies. Muitas espécies

animais e vegetais são associadas a um determinado ambiente, sendo esta especificidade, bem como a variedade de ocupação dos nichos pelas diversas espécies.

O Impacto Alteração nas Comunidades Bióticas iniciar-se-á na fase de implantação e se intensificará na fase de operação, sendo considerado, para ambas as fases, como negativo, permanente, direto, com curto prazo, irreversível, regional, de alta importância, alta magnitude e alta significância. O impacto apresentará uma maior magnitude na etapa de operação, em virtude da maior parte dos aspectos de supressão vegetal e decapeamento para implantação das cavas ocorrerem nesta etapa. Entretanto, considerando que as áreas da mina serão suprimidas progressivamente, haverá uma minimização no afugentamento da fauna que terá oportunidade de se deslocar para as áreas adjacentes de forma progressiva.

Medida Mitigadora

Natureza – Preventiva/Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação

Fator Ambiental – Biótico

Prazo de permanência – Curto

Responsabilidade pela implementação – CGM

Como medida de compensação indica-se a aplicação do Plano de Compensação Ambiental, no qual é proposta a criação de Unidade de Conservação.

❖ Supressão da vegetação na Área do empreendimento

Para a implantação do empreendimento haverá supressão de vegetação, principalmente nas áreas de extração de minério, caminhos de serviços e canteiro

de obras. É estimada a supressão 98,10 ha, de onde serão eliminadas aproximadamente 35.524 árvores com circunferência superior a 20 cm, estimativa essa, com base no inventário florestal realizado. Em relação às plantas presentes no sub-bosque, estima-se que mais de 598.696 de plantas, entre ervas, arbustos e jovens de espécies arbóreas, serão suprimidas, sendo que todas elas, em conjunto, interagem na dinâmica ecológica do sistema florestal.

De forma geral, embora algumas espécies possam ser recuperadas em processos de revegetação, os processos de sucessão são lentos e a diversidade não será integralmente reconstituída, visto as alterações microclimáticas e edáficas. No caso das florestas, ainda que se perca a atual complexidade, espera-se em menos de 10 anos, a existência de estruturas arbóreas no porte de uma capoeira. No entanto, essa vegetação neste intervalo de tempo, estará em estágio inicial de regeneração, evidenciando a lentidão de estabelecimento das dinâmicas ecológicas próximas às atualmente existentes.

Medida Mitigadora**Natureza – Corretiva****Fase do Empreendimento – Implantação/Operação****Fator Ambiental – Físico / Biológico****Prazo de permanência – Médio****Responsabilidade pela implementação – CGM**

Como medidas de mitigação do impacto Eliminação de espécimes vegetais e redução nas populações vegetais propõem-se a execução do Programa de Banco de Dados da Biodiversidade, Programa de Conservação e Biodiversidade Florístico, Sub-programa de Pesquisa e Reprodução de Espécies Nativas, Sub-programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Resgate da Flora e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Como medida de compensação para as

atividades não mitigáveis indica-se a aplicação do Plano de Compensação Ambiental.

❖ **Redução do Habitat para a Fauna**

Constatou-se que a diversidade da fauna na área é relativamente pequena, observando-se poucos representantes da fauna silvestre de ocorrência na área. Assim, pode-se inferir que o impacto sobre a fauna na área terá magnitude baixa, mesmo em se considerando que o empreendimento ocasionará ligeira intensificação de alguns agentes que atualmente já causam impactos sobre a fauna, como: emissão de ruídos e vibrações decorrentes do tráfego de veículos na área e eventual atropelamento de animais. Cabe considerar que de um lado, estes impactos são negativos para a fauna, mesmo que de pequena magnitude, o empreendimento deverá proporcionar compensação na forma de implantação/readequação de áreas verdes em locais adjacentes.

Medida mitigadora

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico / Biológico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Implementar/readequar áreas verdes com a utilização de espécies da flora nativa, preferencialmente com frutíferas em áreas adjacentes ao empreendimento, para compensar os impactos negativos.

❖ **Alteração das condições de tráfego local durante os trabalhos de geológica/geotécnica**

Impacto gerado pela colocação de dispositivos de sinalização tais como placas, cones e bandeiras, que reduzem temporariamente a velocidade do tráfego junto aos locais de construção da obra, sendo, portanto, de natureza negativa ao diminuir a área de trafegabilidade dos veículos e provocar conseqüentes reduções de velocidade e dificuldades na fluidez do trânsito podendo gerar riscos de acidente entre os veículos e pedestres, perda de tempo e irritabilidade nos motoristas.

Medida mitigadora

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Físico / Biológico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Sinalizar adequadamente as áreas próximas ao empreendimento.

❖ **Alteração do Nível de Emprego**

As etapas de implantação, operação e fechamento do empreendimento em estudo abrangem atividades cuja realização torna necessária à mobilização de mão-de-obra, inclusive com a possibilidade de empregar trabalhadores com baixa



qualificação profissional. Por isso, a geração de empregos diretos será um dos impactos positivos a serem proporcionados pelo projeto.

Todas as atividades das etapas do empreendimento acarretam a abertura de postos de trabalho e contratação de fornecedores e posterior fechamento dessas mesmas vagas em função do término das referidas atividades, bem como o encerramento dos contratos com os fornecedores, ocasionando, desta forma, o impacto da alteração no nível de emprego.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva/Preventiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Socioeconômico

Prazo de permanência – Longo

Responsabilidade pela implementação – CGM

Será necessário implementar o Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, com o objetivo de mensurar as alterações nas diversas áreas sujeitas ao efeito do impacto. Se forem verificadas alterações significativas, deverão ser planejadas ações para potencializar as características positivas do impacto descrito e controlar as negativas.

Privilegiar a contratação de mão-de-obra local (área de influência direta).

❖ Inserção de Trabalhadores no Sistema de Seguridade Social

As etapas de implantação, operação e fechamento do empreendimento em estudo abrangem atividades cuja realização torna necessária à mobilização de mão-de-obra.

O impacto da inserção de trabalhadores no sistema de segurança social, em decorrência do Projeto, é avaliado como direto, porque decorre das atividades de contratação de mão-de-obra do projeto, e de abrangência local, pois, apesar de possuir potencial para atingir outros municípios do estado, São Mamede será o local priorizado para o recrutamento da mão-de-obra.

Medida a ser adotada:**Natureza – Corretiva****Fase do Empreendimento – Implantação/Operação****Fator Ambiental – Socioeconômico****Prazo de permanência – Longo****Responsabilidade pela implementação – CGM**

Priorizar para o recrutamento a mão-de-obra local

❖ Alteração nos Níveis de Empregabilidade

Será necessário qualificar os trabalhadores contratados para melhor exercerem as funções necessárias às atividades de instalação e operação do empreendimento. Além desses treinamentos, eles ampliarão suas experiências profissionais ao longo do período em que estiverem executando suas atividades no empreendimento. Essas características são particularmente válidas para aqueles que se incorporam pela primeira vez a um emprego formal dessa natureza.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Socioeconômico

Prazo de permanência – Longo

Responsabilidade pela implementação – CGM

Para melhor aproveitar os efeitos benéficos do empreendimento sobre a região, deverá ser implementado o Programa de Capacitação e Formação de Mão-de-Obra.

❖ **Alteração nos Níveis de Renda**

As etapas de implantação, operação e fechamento do empreendimento em estudo abrangem atividades cuja realização torna necessária a mobilização de mão-de-obra, com a conseqüente geração de empregos e o decorrente pagamento de salários.

O impacto alteração dos níveis de renda em decorrência do Projeto é avaliada como direto, porque decorre do aspecto de pagamento de salários, de curto prazo, já que se manifestará imediatamente após o início da atividade de geração de empregos e de abrangência local, pois compreende principalmente o município de São Mamede.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação



Fator Ambiental – Socioeconômico

Prazo de permanência – Longo

Responsabilidade pela implementação – CGM

Para planejar e orientar ações para potencializar os efeitos benéficos do empreendimento sobre a região, inclusive quanto ao impacto de alteração dos níveis de renda, deverá ser implementado o Programa de Fomento ao Desenvolvimento Socioeconômico Local.

❖ **Alteração na Arrecadação Financeira Municipal**

A demanda por insumos e serviços para a instalação e operação do projeto em estudo implicará no recolhimento de tributos, como o ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza), de competência municipal e o ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços), de competência estadual.

Tais recolhimentos acarretam um incremento nas receitas governamentais, o que será particularmente sentido nos municípios da área em estudo, principalmente no caso de São Mamede, que possui estrutura para atender as demandas do empreendimento e encontram-se próximo ao local do projeto. Além do município citado, esse aspecto incidirá também em Patos e Santa Luzia, ainda que em menor proporção relativa, devido às empresas fornecedoras de insumos e serviços nelas sediadas.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Socioeconômico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM

Para minimizar o caráter negativo impacto descrito, será necessário implantar o Programa de Fomento ao Desenvolvimento Socioeconômico Local, por meio do apoio a atividades sociais e econômicas independentes da área de mineração, objetivando consolidar a dinâmica do território onde se localiza o projeto para que ela se mantenha após o fechamento do empreendimento.

❖ **Alteração na infraestrutura básica**

Na fase de implantação, o aumento do fluxo migratório e o conseqüente incremento populacional ocasionam pressão sobre a infraestrutura básica (rede de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta de resíduos sólidos, infraestrutura viária), bem como sobre equipamentos e serviços sociais, como os de saúde, educação, esporte e lazer, transporte, segurança e habitação. Isto porque a demanda aumenta rapidamente e o município necessita de tempo para adequar a estrutura existente às novas necessidades, além do fato de que os impostos gerados pelo empreendimento demoram o tempo devido para chegar à municipalidade.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva/Corretiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Socioeconômico



Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM/PMSM

Para controlar o impacto descrito, será necessário implantar o Programa de Acompanhamento da Migração, contando com ações de comunicação nas áreas de influência e nos locais de origem dos migrantes, além da abordagem dos recém-chegados para desestimular sua permanência, caso não se incorporem ao mercado de trabalho da área.

❖ **Alteração das Condições de Saúde da População**

A alteração das condições de saúde da população é causada pela abertura de postos de trabalho e pela alteração no fluxo migratório, com o aumento de oportunidades de transmissão de doenças infecciosas.

A presença de numerosos trabalhadores com as características apontadas, ademais dos migrantes atraídos, facilita, portanto, a disseminação de enfermidades típicas do mencionado ambiente.

Medida a ser adotada:

Natureza – Corretiva/Preventiva

Fase do Empreendimento – Implantação/Operação

Fator Ambiental – Socioeconômico

Prazo de permanência – Médio

Responsabilidade pela implementação – CGM/PMSM

Será necessário implementar o Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, com o objetivo de mensurar as alterações nas diversas áreas sujeitas ao efeito do impacto. Se forem verificadas alterações significativas, deverão ser planejadas ações para potencializar as características negativas do impacto descrito, por meio do Programa de Saúde. Além disso, o Programa de Educação Ambiental também irá contribuir para diminuir a significância do impacto.

