

5 – MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

5.1 – Medidas

5.1.1 – Natureza e Objetivos das Medidas

No processo de identificação e descrição dos impactos foram analisados, de forma agregada, os principais efeitos (impactos) sobre os fatores ambientais, gerados pela implantação e operação do empreendimento.

As medidas são desenvolvidas para reduzir os danos ambientais de um empreendimento, incluídas neste âmbito como projetos paralelos aos da obra principal. Tais medidas apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme segue:

- **Preventiva:** São medidas que prevêm e eliminam eventos adversos que apresentam potenciais de causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Ela antecede a ocorrência do impacto negativo;
- **Corretiva:** São medidas que visam restabelecer as situações anteriores, parciais ou totalmente, através de ações de controle ou da eliminação do fato gerador do impacto;
- **Compensatória:** São medidas que visam compensar impactos não passíveis de atenuação ou mitigação.

5.1.2 – Atributos das Medidas

Visando otimizar a avaliação ambiental, as medidas ambientais para os principais impactos estão indicadas e classificadas para cada meio (físico, biótico e antrópico) e fator ambiental afetado (solos, recursos hídricos, vegetação, fauna, dinâmica populacional, aspectos sociais, infra-estrutura, economia e patrimônios naturais). A avaliação das medidas propostas é realizada com critérios semelhantes aos utilizados na avaliação dos impactos ambientais, segundo os atributos do efeito das medidas sobre os fatores e componentes ambientais considerados na análise ambiental.

Na avaliação das medidas foram analisados e indicados os seguintes parâmetros e atributos (Tabela 5.01): Natureza, Magnitude, Amplitude e Prazo de Efeito da medida.

Tabela 5.01 – Atributos e Simbologia Utilizada na Qualificação e Quantificação das Medidas

| ATRIBUTO | DESCRIÇÃO | CLASSIFICAÇÃO | ESPECIFICAÇÃO |
|-----------------|--|----------------------------------|--|
| Magnitude | Grandezas do programa ou | Pequeno | -- |
| | | Médio | -- |
| | | Grande | -- |
| Amplitude | Nível de abrangência do programa ou | Local | Abrange a ADA e a AID |
| | | Regional | Abrange a AII |
| | | Estratégico | Extrapolando o limite da AII |
| Prazo do Efeito | Período de tempo no qual o programa ou medida irá se | Curto prazo | Pequena duração (máximo um ano) |
| | | Médio prazo | Duração entre 1 e 2 anos |
| | | Longo prazo | Duração acima de 2 anos |
| Natureza | Indica a natureza da medida ou programa | Compensatória ou Retificadora | Executada para compensar um impacto ou retificar o ambiente alterado |
| | | Minimizadora ou Potencializadora | Executada para minimizar a magnitude de um impacto negativo (com planejamento prévio ou agindo-se quando o impacto acontece) ou aumentar o efeito de um impacto positivo |
| | | Preventiva | Executada para evitar a ocorrência de um impacto |

Fonte: Elaboração STCP (2007)

A seguir serão apresentadas as principais medidas mitigadoras a serem adotadas durante a implantação e operação do projeto em análise. Algumas medidas que fazem parte do processo de operação foram organizadas em programas específicos de acordo com as características do impacto. Essas medidas são detalhadas nos programas apresentados no item 5.2 deste documento. Deve-se também ressaltar que o empreendedor possui medidas ambientais já incorporadas ao processo construtivo, cujas ações permitem a antecipação e a redução ou até mesmo a eliminação de determinados impactos.

5.1.3 – Meio Abiótico

5.1.3.1 – Fator Ambiental: Ar

5.1.3.1.1 – Fase de Implantação

a) Componente Qualidade do Ar

• Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Gases Poluentes

A floresta em desenvolvimento tem efeito positivo no balanço de carbono na atmosfera, uma vez que promove a sua fixação, através da captura de CO₂, gerando um balanço positivo entre captura e emissões. Este efeito influencia, favoravelmente, o ciclo do carbono da atmosfera através da sua fixação, por reação fotossintética, e conseqüente diminuição do efeito estufa.

A presença de veículos e máquinas que usam combustíveis fósseis para sua operação, aliada à remoção da floresta, gerarão maior emissão dos gases poluentes. Assim, como forma de minimização dessas condições, as seguintes medidas deverão ser implementadas:

- Manter motores, máquinas e equipamentos em boas condições operacionais, com manutenção e regulagem periódica;
- Disponibilizar e orientar o uso de EPI's aos funcionários, bem como cabines climatizadas em veículos, máquinas e equipamentos de minas;
- Implementar o Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar.

• Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Partículas Sólidas (Poeira)

- Implementar o Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar, considerando:
 - A limitação da velocidade em trechos da rede viária;
 - A implementação de medidas gerais de minimização da emissão de material particulado como: umidificação e revegetação de áreas com solo exposto, umidificação constante das estradas durante o período de estiagem e manutenção de cortina vegetal no entorno das estradas principais.
- Disponibilizar e orientar o uso de EPI's aos funcionários, bem como cabines climatizadas em veículos, máquinas e equipamentos de minas;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô.
- Implementar os procedimentos gerais para emergências previstos no PAE – Plano de Atendimento a Emergências deste estudo, em especial aqueles relacionados à prevenção e combate a incêndios florestais e na área do empreendimento.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Alteração no Microclima**

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para garantir a implantação e a operação do projeto;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô.

a) Componente Ruídos

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Ruídos**

- Implementar medidas gerais de minimização da geração de ruídos e dos seus efeitos sobre os funcionários, que consistem na manutenção e regulagem periódica de máquinas e equipamentos, uso de cabines climatizadas em máquinas e equipamentos de minas, além da disponibilização e orientação quanto ao uso de EPI´s;
- Limitar a velocidade na rede viária, a fim de diminuir o afugentamento dos animais.

5.1.3.1.2 – Fase de Operação

a) Componente Qualidade do Ar

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Gases Poluentes**

- Manter motores, máquinas e equipamentos em boas condições operacionais, com manutenção e regulagem periódica;
- Disponibilizar e orientar o uso de EPI´s aos funcionários, bem como cabines climatizadas em veículos, máquinas e equipamentos de minas;

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Partículas Sólidas (poeira)**

- Desenvolver e implementar o Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar, considerando:
 - O controle de tráfego e limitação da velocidade em trechos da rede viária;
 - A implementação de medidas gerais de minimização da emissão de material particulado como: umidificação e revegetação de áreas com solo exposto e a cobertura de caminhões.
- Disponibilizar e orientar o uso de EPI´s aos funcionários, bem como cabines climatizadas em veículos, máquinas e equipamentos de minas;

b) Componente Ruídos

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Emissão de Ruídos**

- Efetuar a manutenção e regulagem periódica de máquinas e equipamentos;
- Disponibilizar e orientar o uso de EPI's aos funcionários, bem como cabines climatizadas em veículos, máquinas e equipamentos de minas;
- Limitar a velocidade em trechos da rede viária do empreendimento, a fim de diminuir o afugentamento dos animais.

5.1.3.2 – Fator Ambiental: Água

5.1.3.2.1 – Fase de Implantação

a) Componente Qualidade da Água

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Aumento de Turbidez e Assoreamento de Corpos de Água Superficiais**

- Realizar medidas de proteção do solo nas áreas de lavra e na rede viária, sendo as ações recomendadas:

Deixar o solo sem cobertura vegetal pelo mínimo tempo possível, diminuindo o tempo entre o término da lavra e o início do PRAD;

Manter o solo da rede viária umedecido durante o período de estiagem, reduzindo a emissão de poeiras que possam porventura ser direcionada para as drenagens.

- Planejar as atividades de manutenção de estradas para que sejam efetuadas nos períodos com os menores níveis de precipitação, adotando, no mínimo, os seguintes procedimentos:

Considerar as estações mais secas do ano para a realização de obras sobre o sistema viário;

A abertura das estradas e exploração de caixas de empréstimos deverá se restringir ao estritamente necessário, evitando expor o solo além do requerido;

A profundidade e largura das valas de drenagem e os taludes do aterro da estrada deverão se limitar às dimensões necessárias. O processo construtivo deverá sempre ser otimizado, principalmente nos trechos onde o relevo não se apresentar inteiramente plano, procurando reduzir ao mínimo o período de tempo em que a vala de drenagem tenha que permanecer aberta;

As saídas de água da plataforma do sistema viário deverão ser encaminhadas para o talvegue mais próximo e não deixadas a meia vertente, o que permitiria e favoreceria a instalação de processos erosivos;

Em áreas críticas deverá ser considerada a necessidade de implantação de obras civis de controle erosivo adicionais, tais como enrocamentos.

- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Implementar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

• **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Contaminação por Produtos e/ou Efluentes**

- Atender aos procedimentos estabelecidos no Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas, o qual prevê, entre outras ações:
 - Acondicionar e armazenar de forma adequada os resíduos dos combustíveis, óleos e graxas até serem retirados da área e encaminhados para reaproveitamento ou reciclagem;
 - Não lavar máquinas e equipamentos diretamente nos cursos de água;
 - Instalar caixa de retenção de óleo e graxas nos locais de lavagem e manutenção de máquinas, equipamentos e veículos para controlar o lançamento destes efluentes nos cursos de água. Ressalta-se que estas atividades deverão ser conduzidas nas oficinas e postos já instalados pela MRN em outros platôs.
- Implementar o Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- Planejar as atividades de manutenção de estradas para que sejam efetuadas nos períodos com os menores níveis de precipitação;
- Aprimorar o treinamento dos operários para minimizar impactos da qualidade da água;

Com a adoção das medidas acima a contaminação dos corpos hídricos por resíduos e efluentes somente deverá ocorrer em caso de acidentes, para os quais são indicadas medidas corretivas, iniciando-se, necessariamente, pela coleta e armazenamento do produto derramado e dos solos contaminados. Os veículos de transporte, assim como os comboios móveis, deverão ser providos de equipamentos e estrutura para conter eventuais derrames e armazenar os produtos derramados.

5.1.3.2.2 – Fase de Operação

a) Componente Qualidade da Água

- **Medidas Mitigadoras Para os Impactos: Aumento de Turbidez e Assoreamento de Corpos de Água Superficiais e Contaminação por Produtos Químicos e Efluentes.**

Para a fase de operação, deverão ser observadas as mesmas medidas já previstas para a fase de implantação do empreendimento para ambos os impactos. Tais medidas deverão se estendidas até a conclusão da mineração e continuadas ainda durante a fase de recuperação das áreas degradadas.

b) Componente Disponibilidade da Água

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Alteração da Disponibilidade de Água**

- Implementar o Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- Implementar o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, considerando:
 - O restabelecimento de fluxos d'água de pequenos canais de drenagem com a utilização de tubulações;
 - A adoção de dispositivos de drenagem que conduzam adequadamente as águas superficiais às bacias receptoras.
- Planejar as atividades de preparo do solo do PRAD e manutenção de estradas para que sejam efetuadas nos períodos com os menores níveis de precipitação.

5.1.3.3 – Solo / Subsolo

5.1.3.3.1 – Fase Implantação

a) Componente Estrutura Física

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Compactação do Solo**

- Implementar o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, considerando:
 - A adoção de dispositivos de drenagem que conduzam adequadamente as águas superficiais às bacias receptoras;
 - A implantação de sangras, abaulamento transversal e valetas laterais, dissipadores de energia, entre outros.

- Limitar a utilização de veículos e equipamentos somente nos locais onde houver necessidade.
- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Redução da Capacidade de Retenção de Água no Solo**
- Promover a cobertura vegetal em áreas de lavra desativadas imediatamente após a conclusão das atividades de mineração (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas);
- Implementar as atividades já previstas nas medidas para o impacto Compactação do Solo.
- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Instalação de Processos Erosivos**
- Implementar as medidas propostas no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, entre as quais são citadas:
 - Controlar processos e atividades que promovam a compactação do solo;
 - Adotar de dispositivos de drenagem que conduzam adequadamente as águas superficiais às bacias receptoras.
 - Em áreas críticas, deverá ser considerada a necessidade de implantação de obras civis de controle erosivo adicionais, tais como enrocamento, dentre outras;
- Adotar os procedimentos propostos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

b) Componente Composição Química

- **Medidas Mitigadoras para o Impacto: Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas;
- Implementar as medidas já previstas para os impactos relativos à contaminação dos corpos d'água.

c) Componente Relevo e Paisagem

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Alteração na Paisagem**
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô.

5.1.3.3.2 – Fase Operação

a) Componente Estrutura Física

- **Medidas Mitigadoras para o Impacto: Compactação do Solo**

Para a fase de operação, deverão ser observadas as mesmas medidas já previstas para a fase de implantação do empreendimento para este impacto. Tais medidas deverão se estendidas até a conclusão da mineração e continuadas ainda durante a fase de recuperação das áreas degradadas.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Instalação de Processos Erosivos**

- Adotar os procedimentos propostos no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô.

b) Componente Composição Química

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Poluição do Solo (resíduos sólidos, efluentes líquidos e resíduos sólidos)**

- Implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas.

c) Componente Relevo e Paisagem

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Alteração da Paisagem**

- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô.

5.1.4 – Meio Biótico

5.1.4.1 – Vegetação

5.1.4.1.1 – Fase de Implantação

- **a) Componente Estrutura da Comunidade**

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Perda de Áreas de Vegetação Nativa**

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para garantir a implantação e a operação do projeto;
- Implementar resgate de epífitas após a derrubada da vegetação (em continuidade ao Programa de Resgate de Epífitas já desenvolvido pela MRN);
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Celebrar o Termo de Compromisso do Programa de Compensação para Unidade de Conservação (segundo a Lei 9985, Art. 36; Decreto 4340, Art. 31 e Resolução CONAMA 371/06) entre a MRN e o Instituto Chico Mendes;
- Implementar o Programa de Monitoramento da Flora em um ano após o início do processo de recuperação ambiental.

- **b) Componentes Composição Florística e Espécies de Interesse Econômico, Científico, Cultural e Conservacionista**

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Redução no Número de Indivíduos de Espécies de Interesse.**

Para este impacto deverão ser observadas as mesmas medidas previstas para o impacto de perda de áreas de vegetação nativa, anteriormente descritas.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Contaminação da Vegetação por Derramamento Acidental de Óleos e Graxas**

Para este impacto deverão ser observadas as mesmas medidas previstas para os impactos referentes à contaminação dos corpos d'água e do solo e sub-solo.

5.1.4.1.2 – Fase de Operação

- **a) Componentes: Estrutura da Comunidade e Composição Florística**

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Interrupção da Regeneração Natural**

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para a operação do projeto;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Celebrar o Termo de Compromisso do Programa de Compensação para Unidade de Conservação (segundo a Lei 9985, Art. 36; Decreto 4340, Art. 31 e Resolução CONAMA 371/06) entre a MRN e o Instituto Chico Mendes;
- Implementar o Programa de Monitoramento da Flora a partir do segundo ano após o início do processo de recuperação ambiental.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Diminuição da Taxa Fotossintética e Alterações na Fenologia das Espécies**

- Implementar o Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar, considerando as seguintes atividades:
 - Realizar umedecimento das estradas nos períodos de grande movimentação de veículos;
 - Efetuar controle de tráfego e veículos, reduzindo o deslocamento desnecessário e estabelecendo limite máximo de velocidade em 40km/h nas áreas tangenciadas por ecossistemas naturais;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Implementar o Programa de Monitoramento da Flora a partir do segundo ano após o início do processo de recuperação ambiental.

5.1.4.2 – Fauna

5.1.4.2.1 – Fase de Implantação

a) Componente: Fauna Terrestre: Estrutura das Comunidades e Espécies de Interesse Econômico, Científico, Cultural e Conservacionista

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Dispersão da Fauna do Platô para Áreas Circunvizinhas pela Perda da Cobertura Vegetal**

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para a operação do projeto;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Implementar o Programa de Aproveitamento Científico e Resgate de Fauna;
- Implementar o Programa de Monitoramento da Fauna.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Perda de Ovos e Ninhadas e Aumento da Mortalidade de Indivíduos da Fauna**

Para este impacto deverão ser observadas as mesmas medidas previstas para o impacto de dispersão da fauna do platô para áreas circunvizinhas pela perda da cobertura vegetal, anteriormente descritas.

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Atropelamento, Isolamento de Populações, Dispersão e Alterações Comportamentais da Fauna pelo Fluxo de Veículos, Ruídos e Lançamento de Resíduos**

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para a operação do projeto;
- Implementar o Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar, considerando as seguintes atividades:
 - Realizar umedecimento das estradas nos períodos de grande movimentação de veículos;
 - Efetuar controle de tráfego e veículos, reduzindo o deslocamento desnecessário e estabelecendo limites adequados de velocidade;
- Implantar Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Implementar Programa de Aproveitamento Científico e Resgate de Fauna;

- Implementar Programa de Monitoramento da Fauna.

b) Componente: Fauna Aquática: Estrutura das Comunidades e Espécies de Interesse Econômico, Científico, Cultural e Conservacionista

- **Medidas Mitigadoras Para os Impactos: Perda de Hábitats Aquáticos e Contaminação da Comunidade**

Os impactos sobre as comunidades aquáticas são indiretamente decorrentes de mudanças que afetam a qualidade da água, principalmente o aumento de turbidez e assoreamento, modificação da drenagem natural e modificações incidentes sobre os ecossistemas terrestres. Dessa forma, muitas das medidas a serem adotadas consistem naquelas já indicadas para garantir a qualidade e disponibilidade de água e conservação dos recursos hídricos, descritas nos fatores água e solo/subsolo. Tais medidas, em conjunto com outras específicas para a fauna aquática, compreendem as seguintes:

- Restringir o desmatamento apenas ao necessário para a operação do projeto;
- Implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas;
- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas imediatamente após o término da exploração das linhas de lavra do platô;
- Implementar o Programa de Aproveitamento Científico e Resgate de Fauna;
- Implementar o Programa de Monitoramento de Fauna;
- Implementar o Programa de Monitoramento de Águas Superficiais e Subterrâneas abrangendo os cursos d'água circundantes ao platô e o lago Sapucaá.

5.1.4.2.2 – Fase de Operação

a) Componente: Fauna Terrestre: Estrutura das Comunidades e Espécies de Interesse Econômico, Científico, Cultural e Conservacionista

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Atropelamento, Isolamento de Populações, Dispersão e Alterações Comportamentais da Fauna pelo Fluxo de Veículos, Ruídos e Lançamento de Resíduos**

Para este impacto deverão ser observadas e continuadas as mesmas medidas previstas para os impactos de dispersão da fauna do platô para áreas circunvizinhas pela perda da cobertura vegetal e de atropelamento, isolamento de populações, dispersão e alterações comportamentais da fauna pelo fluxo de veículos, ruídos e lançamento de resíduos, descritas para a fase de implantação do empreendimento.

b) Componente: Fauna Aquática: Estrutura das Comunidades e Espécies de Interesse Econômico, Científico, Cultural e Conservacionista

- **Medidas Mitigadoras Para o Impacto: Perda de Hábitats Aquáticos e Contaminação da Comunidade**

Semelhantemente ao anterior, para este impacto deverão ser observadas e continuadas as mesmas medidas previstas para os impactos de perda de hábitats aquáticos e contaminação da comunidade, descritas para a fase de implantação do empreendimento.

5.1.5 – Meio Socioeconômico

As medidas propostas para o meio socioeconômico contemplam as fases de implantação e operação do empreendimento. São apresentadas a seguir, de acordo com os fatores e componentes ambientais referenciados anteriormente.

5.1.5.1 – Fator Ambiental: Aspectos Sociais

- **Medidas mitigadoras para o impacto: Geração de Expectativas e Insegurança nas Comunidades**

A instalação de qualquer empreendimento de médio ou grande porte imprime, em geral, expectativa na população que poderá ser atingida pelo mesmo. A circulação de técnicos e demais pessoas envolvidas com o projeto promove uma divulgação de informações pulverizadas, gerando expectativas na população quanto a possíveis riscos e/ou quanto à possibilidade de contratação. Tais fatores, quando não devidamente tratados, podem ocasionar conflitos entre a população do entorno do projeto e o empreendedor.

De forma a se controlar este impacto, é indicada a implantação de um Programa de Comunicação Social que sirva, por um lado, para se prestar esclarecimentos quanto ao empreendimento, seus possíveis riscos e métodos de controle destes e, por outro, para proporcionar o devido esclarecimento quanto à mão de obra a ser empregada, sua disponibilidade e necessidade futuras, tanto no que se refere a contratações quanto a demissões.

- **Medidas mitigadoras para o impacto: Aumento do Fluxo Migratório**

Conforme citado, não é esperado um processo migratório para a região de Porto Trombetas em função do empreendimento ora proposto. De qualquer forma, o Programa de Comunicação Social acima citado deverá se prestar aos esclarecimentos quanto às necessidades de mão de obra para o empreendimento, visando, entre outras questões, orientar a população quanto à situação.

- **Medidas mitigadoras para o impacto: Risco de Acidentes de Trabalho**

Na fase de implantação do empreendimento, envolvendo mobilização de pessoas, transporte de equipamentos pesados, abertura de frentes de trabalho e movimentação do solo, há possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo trabalhadores das frentes de serviço. Com a operação do empreendimento, a dinâmica populacional deve ser gradativamente alterada, incrementando-se o fluxo de pessoas e equipamentos entre a vila e a área de lavra, fatores que poderão potencializar o número de acidentes. É necessário, portanto, desenvolver medidas educativas e orientadoras na área do empreendimento e em seu entorno, abrangendo a população local e do município, como se segue:

- Implantar medidas orientadoras, preventivas e de controle quanto ao risco de acidentes pessoais junto aos trabalhadores, alertando para os riscos envolvendo mobilização de pessoas, transporte de equipamentos pesados, operação de máquinas, abertura de frentes de trabalho, movimentação de solo, etc;
- Implantar medidas orientadoras, preventivas e de controle de acidentes envolvendo a população local, em especial no que tange aos deslocamentos locais;
- Efetuar estoques de soros anti-peçonhentos no hospital de Porto Trombetas, bem como capacitação do corpo médico e dos funcionários para pronto atendimento e atitudes defensivas;
- Capacitar pessoal para ações orientadoras, preventivas e de controle de demais formas de acidentes pessoais.

- **Medidas mitigadoras para o impacto: Redução da Bacaba e de Remanescentes de Castanhais para a Atividade de Extrativismo**

Conforme citado no diagnóstico deste estudo, a bacaba consiste em uma espécie amplamente disseminada por toda a FLONA e seu entorno, sendo pouco explorada na área do platô em estudo. Já quanto à castanheira, há pequena exploração das mesmas na área, sendo que os moradores do entorno da unidade buscam a castanha em áreas mais próximas de suas propriedades ou em áreas de cultivo implementadas em áreas de exploração mineraria esgotadas e, ainda, onde há atividades de plantio de castanheiras em programas de recuperação.

De acordo com esta situação, sugere-se que, para a área do platô Bacaba, seja intensificado o plantio de castanheiras e bacabas por ocasião da elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, de forma a permitir, no futuro, a utilização da área para fins de exploração de castanhas.

5.2 – Programas

No Estudo de Impacto Ambiental, conforme previsto na legislação, são propostas medidas e programas que possuem caráter preventivo, minimizador, compensatório e potencializador, relacionados com os efeitos a serem causados com a implementação do empreendimento. A legislação regulamenta também a necessidade de implementação de programas de monitoramento, os quais objetivam identificar e, quando possível, quantificar a intensidade dos impactos decorrentes das atividades do empreendimento e/ou das medidas e programas de controle de efeitos adversos. Em última instância, tais programas servem de referencial para a implementação de novas medidas corretivas e de controle, quando necessário.

Na proposição dos programas foi considerada a análise ambiental realizada, tendo em vista a natureza das atividades e impactos decorrentes. Também foi considerado o resultados das pesquisas realizadas com a comunidade, tendo como referência as propostas manifestadas por vários participantes no sentido de solucionar problemas que ocorrem na região ou que poderão ser causados com o empreendimento, ou aproveitar as potencialidades apontadas e que podem contribuir para o desenvolvimento da região.

Os Programas Ambientais ora indicados para desenvolvimento neste estudo compreendem aqueles já citados, qualificados e quantificados junto às medidas, sendo aqui detalhados quanto à metodologia. Tais Programas são os seguintes:

- Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Compensação para Unidade de Conservação;
- Programa de Aproveitamento Científico e Resgate de Fauna;
- Programa de Pesquisa e Monitoramento da Flora;
- Programa de Pesquisa e Monitoramento da Fauna;
- Programa de Capacitação de Mão-de-Obra Local;
- Programa de Comunicação Social, e;
- Programa de Educação Ambiental.

Apresentam-se a seguir as descrições dos programas citados.

5.2.1 – Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar

Objetivo

O presente programa visa avaliar a intensidade dos impactos relativos ao componente Qualidade do Ar, bem como atestar a efetividade das medidas relativas à minimização desses impactos na área de lavra e da estrada de acesso à mesma.

Justificativa

A avaliação da intensidade dos impactos sobre a qualidade do ar é fator importante não apenas para a flora e a fauna que poderão ser diretamente impactadas pelos mesmos, mas também é fator fundamental para a saúde ocupacional dos operários envolvidos na atividade. Assim sendo, este programa tem objetivos que permeiam tanto o meio biológico quanto o meio socioeconômico.

Métodos

Um vez que o componente Qualidade do Ar apresenta diversas fontes de impactos (emissão de gases poluentes, de poeiras e aumento na intensidade de ruídos), este programa é aqui subdividido em projetos distintos, conforme se segue:

5.2.1.1 – Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Uma vez que a atividade de lavra irá se estabelecer em todo o platô em momentos distintos, o monitoramento das emissões atmosféricas, tanto de gases quanto de poeiras, deverá ser efetuado através da utilização de equipamento portátil. Os pontos a serem monitorados deverão variar na medida em que a atividade se desenvolve, mas estima-se que os mesmos deverão ser estabelecidos, a cada atividade de monitoramento, na porção central da atividade, no limite desta com a borda do platô e na estrada de acesso ao mesmo.

Os parâmetros a serem analisados nos pontos de monitoramento são:

- PTS – Partículas Totais em Suspensão (Material Particulado)
- PM-10 – Partículas Inaláveis

A frequência de amostragem recomendada para os pontos de monitoramento é de 24 horas/dia, durante 7 dias/semana, conforme subitem 3.4.2.7 da NBR 9547:1986. Indica-se que a periodicidade de amostragens ao ano seja de quatro, i.e., uma a cada trimestre.

5.2.1.2 – Monitoramento de Nível de Ruído

O parâmetro para monitoramento de ruído é o nível de pressão sonora, medido na unidade decibel, na curva de compensação "A" e representado em uma escala logarítmica.

Com base na NBR 10151:2000, deve-se medir o ruído externamente aos limites da propriedade que contém a fonte, obedecendo-se ao afastamento mínimo do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras.

A rede de amostragens de níveis de ruídos deverá variar em função do cronograma da atividade de mineração. Com base no Inventário de Ruído Ambiental da MRN e nos dados mais representativos de medição de ruído para fins de segurança do trabalho e saúde ocupacional, arquivados no Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT da MRN, devem-se definir, nos levantamentos iniciais, a quantidade de pontos a ser monitorados. Estima-se que, a cada etapa da atividade, pelo menos quatro pontos de amostragem deverão ser efetuados. Caso não se note variações nos níveis sonoros mensurados em três amostragens consecutivas, poder-se-á reduzir o número de tais pontos.

As frequências de amostragens devem ser inicialmente trimestrais para que se caracterize o ruído em questão, levando em conta a sazonalidade das estações do ano. Caso não se note variações nos níveis sonoros mensurados em três amostragens consecutivas, por sua vez, pode-se aumentar a periodicidade de 3 (três) para 6 (seis) ou até 12 (doze) meses.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido desde o início da atividade de abertura das frentes de lavra até a conclusão da mineração, podendo ser estendido ao projeto de recuperação de áreas degradadas quando do uso de maquinário para as atividades de regularização do terreno.

• **Responsabilidade**

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas com notório conhecimento na área.

5.2.2 – Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Subsuperficiais

Objetivos

Este Programa tem, como objetivo, promover o monitoramento da qualidade das águas superficiais dos igarapés do entorno do platô Bacaba e das águas subterrâneas que drenam deste. Como objetivo específico, visa identificar a evolução da composição físico-química e hidrológica de tais recursos e, em caso de mudanças decorrentes do empreendimento, orientar ações corretivas.

- **Justificativa**

A avaliação de eventuais mudanças sofridas pelos corpos hídricos superficiais e subsuperficiais, durante os processos operacionais inerentes ao empreendimento, bem como em períodos futuros pré-estabelecidos, será de vital importância para a manutenção da qualidade ambiental e do equilíbrio entre fauna e flora aquáticas. É a partir do processo de monitoramento que serão estabelecidas as intervenções necessárias para reduzir efeitos impactantes de maior magnitude e garantir a evolução natural desses sistemas.

A MRN detém, na área da FLONA como um todo, uma complexa rede de monitoramento da qualidade das águas, sendo que diversas análises são já realizadas no entorno do próprio platô Bacaba como programa de monitoramento de outras frentes de lavra. De qualquer forma, são indicados para o monitoramento os pontos onde foram realizadas as análises para o diagnóstico deste estudo, localizados nas bacias hidrográficas dos igarapés Saracá e Araticum e, também, nas proximidades da foz destes no lago Sapucaá.

- **Métodos**

Os cursos e corpos de água a serem analisados de forma permanente para as medições dos parâmetros são indicados pela Resolução CONAMA 357/05.

Os estudos de monitoramento da qualidade hídrica deverão ser realizados 2 (duas) vezes ao ano por ponto amostral, sendo uma análise conduzida no período de seca e outra no período de cheias.

Os parâmetros a serem avaliados deverão ser aqueles constantes na Resolução CONAMA 357/05. Para a região dos igarapés circundantes ao platô, estes parâmetros deverão ser os seguintes: Vazão, Alcalinidade Total, Alumínio, Condutividade Elétrica, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Demanda Química de Oxigênio – DQO, Ferro Solúvel, Fosfato Total, Manganês Total, Oxigênio Dissolvido, Óleos e Graxas, Transparência, pH, Sólidos em Suspensão, Sólidos Sedimentáveis e Sedimentação. Já para a área do lago Sapucaá, atendendo-se aos anseios da comunidade local e para fins de se avaliar a potabilidade da água, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: Alumínio, Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cor, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Demanda Química de Oxigênio – DQO, Ferro Solúvel, Manganês, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Totais Dissolvidos – STD, Temperatura, Transparência, Turbidez e Sedimentação.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido desde o início da atividade até pelo menos cinco anos após o término do processo de lavra do platô, considerando o término das atividades de movimentação de terra para a execução do PRAD.

- **Responsabilidade**

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas ou instituições conveniadas com notório conhecimento na área.

5.2.3 – Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas

Objetivo

Este Programa tem como objetivo identificar os possíveis tipos de resíduos gerados pelo empreendimento e propor as técnicas mais adequadas para disposição final dos mesmos.

Justificativa

Uma série de adversidades é produzida quando os resíduos gerados num empreendimento de grande porte não recebem o tratamento devido, desde o acondicionamento inicial e o transporte até a disposição final, podendo interferir direta e indiretamente sobre a qualidade ambiental das áreas de influência, com manifestação desde o curto prazo até longo prazo.

Métodos

O gerenciamento dos resíduos e efluentes deve ser realizado adotando-se prioritariamente os seguintes procedimentos:

- Esgoto doméstico: efluentes sanitários devem ser tratados e conduzidos em sumidouros, os quais devem ser dimensionados com base em ensaios de infiltração de água no solo. Ressalta-se que, na área do empreendimento, não se prevê a instalação de estruturas emissárias desse tipo de efluente, e que toda a estrutura física será aquela já estabelecida no platô Almeidas. Esta, por sua vez, já se encontra licenciada e em conformidade;
- Alimentação nos acampamentos: dever-se-á esclarecer os funcionários acerca do tratamento a ser dedicado aos resíduos gerados na área do platô, os quais deverão ser acondicionados convenientemente em sacos plásticos e estocados em locais pré-selecionados, para posterior coleta e encaminhamento à área de depósito da MRN em Porto Trombetas;
- Áreas de manutenção/oficinas nos acampamentos: os procedimentos ora indicados dizem respeito a oficinas, locais de lavagem e pontos de armazenagem de combustíveis e outros produtos químicos de uso geral. As áreas para estes fins devem contar com sistema de drenagem adequado que conduza seguramente os efluentes gerados para longe das áreas de risco no acampamento e seu entorno (mananciais de captação, habitações). Detritos e resíduos gerados nas oficinas deverão ser tratados e acondicionados com segurança. Sempre que possível, prever a reciclagem de materiais. A estocagem de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas deve ser realizada em locais distantes de qualquer corpo de água (distância mínima de 30 metros). Adicional-

mente, este armazenamento deve contemplar bacias de contenção construídas conforme estabelecido na Norma Técnica NBR 7505. Semelhantemente ao disposto para o esgoto doméstico, neste caso a MRN utilizará o pátio de obras e as oficinas presentes no platô Almeidas, já licenciados;

- É proibida a lavagem de equipamentos e máquinas nos corpos d'água, evitando-se a entrada de restos de combustíveis, óleos e outras substâncias tóxicas;
- Os restos de vegetação oriundos de operações do empreendimento (retirada, preparo do terreno, manutenções de estradas e aceiros) não poderão ser dispostos ou carreados para os cursos d'água, devendo imediatamente ser retirados em caso de sua ocorrência;
- Os óleos lubrificantes usados serão envazados e armazenados adequadamente até serem retirados da área e encaminhados para refino;
- Desta forma, o eventual impacto de contaminação dos solos ou corpos d'água por resíduos e efluentes, mediante o cumprimento das medidas propostas, somente deverá ocorrer em caso de acidentes durante o transporte de combustíveis ou óleo lubrificante usado, o que neste caso deverá envolver a adoção de medidas corretivas em caráter de urgência, iniciando-se, necessariamente, pela coleta e armazenamento do produto derramado e dos solos contaminados. Para isto, os veículos de transporte deverão ser providos de equipamentos e estrutura para conter eventuais derrames e armazenar os produtos derramados.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido desde o início da atividade de lavra, estendendo-se durante o período de desenvolvimento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN.

5.2.4 – Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

Objetivos

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos tem o objetivo de minimizar e, se possível, evitar o desenvolvimento de processos erosivos nas áreas de lavra, na via de acesso e nas encostas do platô Bacaba durante a implantação, operação e desativação da mineração.

Justificativas

Este programa tem interface direta com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, em especial no que diz respeito à revegetação de taludes e à regularização das drenagens do platô, bem como com o Programa de

Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas. No conjunto, ambos os programas visam permitir a conservação e a evolução natural dos ecossistemas regionais, da flora e da fauna. O controle das erosões visa, em especial, evitar o comprometimento dos recursos hídricos do entorno do platô.

Métodos

O presente programa deverá adotar um conjunto de métodos que permitam o controle de eventuais deslizamentos de terra nas encostas e taludes do platô e o restabelecimento da drenagem pluvial.

De forma a atender esses quesitos, uma primeira etapa do programa consistirá na identificação in loco de pontos erosivos e/ou com potencial para o desenvolvimento da erosão. Esta identificação poderá ser feita a partir da constatação da presença de pequenos focos erosivos nas encostas do platô e taludes da estrada, presença de sólidos dissolvidos e aumento da turbidez na água. Assim sendo, o responsável pelo monitoramento dos processos erosivos deverá constantemente ter acesso aos relatórios do programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

O monitoramento do aparecimento de focos erosivos deverá ser constante durante toda a implantação e operação do empreendimento.

As atividades de controle do processo erosivo devem ser implementadas independente do processo de monitoramento acima descrito. Tais atividades deverão ser estabelecidas nos taludes da estrada e nas encostas do platô na sua face interna e consistirão basicamente no seguinte:

- Realização de plantios, a partir de hidrossemeadura, de gramíneas e herbáceas nas encostas do platô e nos taludes da estrada;
- Implantação de dispositivos de drenagem de águas pluviais na estrada já na fase inicial da lavra. Tais dispositivos deverão ser dimensionados de maneira adequada no que diz respeito a contemplar toda a vazão em períodos de chuva intensa.
- Construção de diques de contenção (tanques de sedimentação) nas áreas susceptíveis à ocorrência de materiais inconsolidados, principalmente em pontos identificados como mais sujeitos à erosão;
- Estabelecimento de sistemas de drenagens que conduzam as águas pluviais para fora do platô. Tais sistemas deverão contemplar elementos filtrantes do material particulado (gabiões), dissipadores de energia e bacias de amortecimento, de forma a se reduzir os impactos de aumento de turbidez nos cursos d'água circundantes. As bacias de amortecimento deverão ser constituídas de canais periféricos dimensionados de tal forma que permitam conter sólidos em suspensão sem reter a água por muito tempo.

Os planos de drenagem abrangem desde o desmatamento até a preparação de área para reflorestamento. Este plano considera a necessidade de deixar canais, definir pontos de instalação de tubulação para descida das águas pluviais e técnicas de preparação de área para reflorestamento que reduza a concentração de água, evitando assim acúmulo de águas nas bordas. Deve-se considerar que, após a extração da bauxita, ocorrem modificações no perfil do solo, com o preenchimento da área minerada sendo realizado principalmente com sedimentos finos estéreis (em especial argilas). Desta maneira, há a possibilidade de que certas partes do platô tornem-se impermeáveis e favoreçam a formação de poças. Estas áreas deverão ser as prioritárias para a criação do sistema de drenagem.

As atividades de criação do sistema de drenagem são desenvolvidas em etapas distintas, conforme descrição a seguir.

- Etapa 1: Definição dos locais para instalação das tubulações considerando: a situação do espalhamento de argila para recomposição da topografia; os canais de drenagem planejados para a mina e a curva de nível do topo da argila variegada da área lavrada. A equipe encarregada pela drenagem realiza uma vistoria em locais previamente definidos, juntamente com o Gerente Técnico de cada mina para confirmação do local. Essa definição é feita previamente com o avanço de lavra projetado.
- Etapa 2: Definição da bacia para instalação do gabião: O gabião é o filtro do ponto de captação de água da tubulação. É feito com tela metálica preenchida com minério granulado lavado e pelo lado de fora é colocada uma manta de geotêxtil para filtrar as partículas em suspensão carregadas juntamente com a água pluvial. A definição da bacia para instalação do gabião é feita durante o espalhamento de argila para reflorestamento, ou durante a lavra.
- Etapa 3: Definição da descida da tubulação pela encosta: é realizada uma inspeção para avaliar o melhor local para descida da tubulação, considerando a menor distância para o local plano no fundo do vale e melhor local para colocação de dissipadores de energia, úteis para a contenção de processos erosivos nas porções das encostas. A abertura de picada para descida da tubulação é feita cortando a vegetação fina com terçado para permitir o manuseio dos tubos.
- Etapa 4: Definição do número de linhas de tubos: é definido após medição da área de contribuição, a qual indica quantas linhas serão necessárias para drenar a área. Os tubos são levados para baixo, um a um, utilizando cabos de nylon, iniciando pelo ponto mais baixo e plano, até chegar próximo à estrada de contorno da borda do platô. Os tubos são emendados com acoplamento com dois parafusos, utilizando borracha de vedação para evitar vazamentos. São acoplados de baixo para cima até o tubo mais próximo da estrada de borda do platô.

- Etapa 5: Instalação da tubulação: Para instalar a ponta superior da tubulação é necessário escavar o local para descer a tubulação para nível inferior a 0,50m do fundo da bacia, até o talude com caimento para o tubo fazer a drenagem. É necessário cortar até 6m de profundidade do lado da bacia até a encosta no nível de caimento (0,5%) que é definido por topografia. Esse corte varia de 15 a 50m de comprimento, dependendo da declividade da encosta. Após colocar a tubulação, a vala aberta é fechada com o material que foi retirado.
- Etapa 6: Construção do Gabião: Na ponta superior dentro da bacia é construído um gabião utilizando telas metálicas, medindo 1m x 1m x 0,80m, que são cheias com minério granulado lavado, em duas ou mais camadas na forma quadrada, que considera a altura da bacia para não deixar passar água sem filtrar, e com a parte externa revestida com manta geotêxtil (que serve para filtrar água com partículas sólidas em suspensão). Sobre a última camada é colocada uma tela para evitar a passagem de pedaços de madeira para a tubulação. Na ponta inferior da tubulação é construído um dissipador de energia para reduzir a força da água. O dissipador de energia consta de um tanque cilíndrico, escavado no solo com diâmetro de 5m para uma ou duas linhas de tubos. Utiliza como material correia transportadora para revestimento que é fixado nas estruturas feitos com madeira de maior resistência com pregos de arame, com as bordas a 30 cm do nível do solo, onde são construídas saídas por tubulação ou por aberturas na própria bacia. Recebem uma cobertura de correia no local aberto para extravasar a água do lado de fora, já em terreno plano.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido desde o início da atividade de lavra, estendendo-se durante o período de desenvolvimento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas com notório conhecimento na área.

5.2.5 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Os procedimentos técnicos-operacionais para recuperação de áreas degradadas da MRN iniciam-se desde o momento do planejamento de lavra do minério, pois todo o processo de extração mineral, incluindo a etapa de desmatamento até o desmonte e escavação do minério, é planejado visando movimentar o menor volume possível de material e possibilitar a sua utilização para a etapa de fechamento da área lavrada e posterior recuperação.

O objetivo deste programa é garantir a reabilitação adequada das áreas mineradas ao meio ambiente original. O reflorestamento constitui uma das

etapas finais do processo de recuperação de áreas degradadas e tem, como meta, o restabelecimento das condições da paisagem em condições próximas à situação original, permitindo assim a conservação da flora e da fauna regionais.

- **Objetivos**

São objetivos específicos do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas:

- Reintegrar as áreas de mineração à paisagem dominante da região após a conclusão da lavra;
- Revegetar as áreas expostas que serão geradas na implantação do empreendimento como, por exemplo, as áreas de lavra e áreas de bota-fora, as quais poderão sofrer processos erosivos caso não sejam submetidas à recuperação;
- Desenvolver mecanismos de reabilitação ecossistêmica;
- Garantir a qualidade da reabilitação/revegetação através de um acompanhamento e monitoramento das áreas recuperadas ou em processo de recuperação;
- Garantir áreas de produção extrativa às comunidades do entorno, em especial referentes à castanha e à bacaba.

- **Justificativa**

O presente programa justifica-se em função da necessidade de gerenciamento das áreas com solo/subsolo exposto, de forma a se garantir a contenção de processos erosivos e, desta maneira, a qualidade dos recursos hídricos locais, bem como a perpetuação dos processos evolutivos e das condições ecológicas das áreas que serão objeto de intervenção. Nesse contexto, a revegetação apresenta-se como ator importante no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Métodos

O conjunto de métodos a serem utilizados no PRAD envolve diversos aspectos que devem ser desenvolvidos de maneira seqüencial em cada frente de lavra estabelecida. Ressalta-se que a lavra ocorrerá no platô em três fases ou momentos distintos, sendo que, ao término de cada fase, deverá ter início o processo de recuperação da área minerada.

As etapas que efetivamente devem ser consideradas para a Recuperação de Áreas Degradadas são as seguintes:

- Recomposição da topografia com o disciplinamento das drenagens superficiais (previstos no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos);
- Estocagem e recomposição do solo orgânico (top soil);

- Revegetação das áreas; e,
- Realização de tratamentos silviculturais de manutenção e monitoramento do plantio.

Apresentam-se a seguir o detalhamento das etapas que deverão ser desenvolvidas após o término da atividade de lavra.

A. Recomposição da topografia e disciplinamento das drenagens superficiais

A recomposição topográfica consiste no preparo do terreno das áreas de mineração esgotadas para recebimento da vegetação, dando-lhe forma estável e adequada para uso futuro do solo e buscando suas condições naturais anteriores ao processo de degradação. Neste processo, o relevo recuperado deverá apresentar estabilidade de solo e taludes e controle erosivo, entre outros aspectos.

As atividades indispensáveis para a recuperação da área degradada prevêm o movimento de terra para formar uma nova paisagem. No caso do platô, a restituição das camadas mais profundas da área a ser recuperada deverão contar com o material estéril retirado juntamente com o minério. Este material, presente no horizonte C do solo do platô, deverá ser aquele a preencher o piso da área lavrada, sendo posteriormente coberto pela camada superficial do solo (presente no horizonte A), a qual deverá ser estocada em área própria para este fim.

A recomposição topográfica deve prever também o sistema de drenagem, conforme detalhado no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos. Como o processo de lavra envolve a retirada do minério, obviamente não haverá o restabelecimento do platô na mesma altitude originalmente existente. Assim sendo, é imperativo que o projeto de recuperação estabeleça linhas e processos de drenagem que evitem o acúmulo de água pluvial na área recomposta, mantendo assim a condição micro-climática mais próxima da situação original.

B. Estocagem e recomposição do solo orgânico (top soil)

Nos locais a serem lavrados, bem como ao longo da estrada, as áreas a serem alteradas terão a remoção da cobertura vegetal juntamente com a camada fértil do solo. Esta camada deve ser estocada para posterior utilização na recuperação do horizonte superficial do solo.

Algumas recomendações para o melhor aproveitamento da camada fértil do solo são as seguintes:

- A camada fértil pode ser estocada em cordões ou leiras até 1,5 m de altura, ou em pilhas individuais, sendo que o prazo de estocagem não deve passar de 2 anos;
- Na remoção deve-se tomar o cuidado de evitar mistura da camada com o subsolo (Horizonte C) que possa vir a comprometer a qualidade do material fértil;

- Deve-se realizar a cobertura das pilhas por vegetação morta, serrapilheira de mata ou o plantio de gramíneas/leguminosas, procedimento que evita a lixiviação e insolação, propiciando também a manutenção das características, atividade biológica e unidade do solo;
- Deve-se prever obras de drenagem nos locais das pilhas para evitar as perdas de solo e nutrientes por erosão e lixiviação.

C. Revegetação das áreas

O processo de revegetação envolverá os seguintes procedimentos básicos: a seleção de espécies, preparo do solo, o plantio e os tratos culturais.

A seleção de espécies para a revegetação será realizada considerando a tipologia vegetal que havia originalmente na área, ou seja, adaptadas para a região. Deve-se considerar a disponibilidade de sementes ou mudas e, também, o uso ou destino da vegetação introduzida.

Para o preparo do solo, nas áreas onde os terrenos estiverem compactados, será feito inicialmente a subsolagem, seguida de uma gradagem no sentido perpendicular à linha de maior declividade. O próximo passo será a abertura de cavas com 40 x 40 cm e espaçamento de 3 x 2 m. Propõe-se o plantio de espécies herbáceas simultaneamente ao plantio das mudas, para assegurar uma boa proteção do solo, enquanto as espécies florestais estão crescendo. Na medida em que as árvores amadurecem, a cobertura herbácea diminui e a proteção da área será dada pelas próprias espécies florestais utilizadas para a revegetação.

A recuperação de Áreas de Preservação Permanente que possam sofrer degeneração em função das atividades (tais como as encostas do platô) merece ênfase e deve seguir os mesmos procedimentos, sendo que, a partir de estudos específicos, deverão ser direcionadas ações a essas áreas.

A etapa conseguinte refere-se aos tratos culturais. Esses consistirão na limpeza com o uso da enxada com o objetivo de retirar plantas arbustivas ou arbóreas que porventura venham nascer e, quando necessário, mais uma fosfatagem e molhação até se efetivar o pegamento das mudas.

Os relatórios relativos aos programas de recuperação de áreas deverão conter as ações realizadas no período, registros fotográficos, textos, gráficos explicativos, que se façam necessários. Para tanto é necessário que seja efetivado monitoramento sistemático das áreas recuperadas.

D. Realização de tratos silviculturais de manutenção e monitoramento do plantio

Após a reintrodução das espécies vegetais na área a ser recuperada, faz-se necessária a realização de atividades de manutenção e monitoramento do plantio para que o mesmo seja efetivo.

No caso das atividades de manutenção, as mesmas deverão envolver o coroamento de mudas, sua adubação (se necessário), o controle de espécies

invasoras potencialmente competidoras e o combate a pragas agrícolas que possam causar danos às plantas (tais como formigas), dentre outras atividades. Já o monitoramento do plantio deverá avaliar a taxa de sobrevivência das mudas ao ano e as taxas de aparecimento natural de outras espécies vegetais e animais à área em recuperação (ver programas específicos de monitoramento da fauna e da flora). Neste caso, dever-se-á atentar para o estabelecimento de índices de restauração dos ecossistemas, conforme projeto já em desenvolvimento pela MRN em outras áreas em recuperação.

Através do monitoramento, espera-se a verificação da efetividade do processo de recuperação ambiental, bem como o indicativo de correções no mesmo em caso de necessidades. Tais correções, se necessárias, deverão culminar nas seguintes atividades:

- Replanteio de mudas;
- Mudanças nas práticas silviculturais de manutenção;
- Mudanças no combate a pragas;
- Enriquecimento posterior da área através da atração da fauna, visando enriquecimento com sementes contidas no estrume.

- **Prazo de Execução**

O processo de recuperação deverá ser iniciado imediatamente após o término de cada frente de lavra, e realizado durante o período mínimo de 5 anos para garantia da efetividade do projeto, apresentando-se relatórios que demonstrem a situação de recuperação das mesmas.

- **Responsabilidade**

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas com notório conhecimento na área.

5.2.6 – Programa de Compensação para Unidade de Conservação (Aplicação da Lei 9.985, art. 36 e Decreto 4.340, art. 31)

Objetivos

O Programa de Compensação para Unidade de Conservação tem como objetivos:

- Atender aos dispositivos legais (Resolução CONAMA 002/96, Lei 9.985/00; Decreto 4340/02 e Resolução 371/06);
- Atuar de forma compensatória sobre o impacto da substituição da paisagem nativa do platô pela abertura das frentes de lavra; e,
- Proteger e assegurar o processo evolutivo da fauna e flora regional, sua biodiversidade e equilíbrio natural, através da conservação de amostras do ecossistema regional.

Justificativa

A aplicação desta medida justifica-se pela existência de algumas alterações significativas e irreversíveis que serão causadas na implantação e operação da atividade minerária, as quais devem ser compensadas.

A destinação de recursos compensatórios, que devem ser aplicados em Unidades de Conservação, é um dos requisitos legais para o licenciamento ambiental de obras que causam impactos ao meio ambiente. Estes recursos podem ser utilizados tanto na manutenção de uma unidade existente quanto na criação de uma nova, dependendo das determinações emanadas do órgão ambiental competente.

Nesse íterim há que se observar a existência de um convênio entre a MRN e o IBAMA, através de sua diretoria de Florestas visando a implantação dos programas previstos no Plano de Manejo da Floresta Nacional de Saracá-Taquera e ações para a preservação e conservação da Reserva Biológica do Rio Trombetas, no Estado do Pará. A Cláusula Terceira do citado convênio define que os recursos previstos nos Planos de Trabalhos para o custeio das atividades programadas serão repassados pela MRN a duas distintas instituições, uma que atenderá aos programas que serão desenvolvidos na Floresta Nacional, e outra que atenderá aos programas previstos para a conservação da Reserva Biológica, tendo o IBAMA como interveniente. Adicionalmente o Parágrafo Único da Cláusula Terceira define que os recursos previstos nesse convênio, para fins de cumprimento do Art. 5º do Decreto nº 98.704/89, que cria a FLONA, bem como aqueles destinados à conservação da REBIO, serão creditados na conta Compensação Ambiental, prevista no § 3º, do Art. 36, Lei 9.985/2000 e Art. 31 do Decreto 4340/2002.

A área do projeto de mineração do Platô Bacaba é abrangida pela FLONA Saracá-Taquera. Conforme estabelece o § 3º do Art. 36 da Lei 9.985/00, a referida FLONA, embora não pertencente à categoria de Unidades de Conservação de Proteção Integral, poderá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental definida neste artigo.

A implementação desse Programa constitui em negociação e ajuste com o Órgão Ambiental, o qual estabelecerá as proposições para a aplicação dos recursos da Compensação Ambiental. Tais recursos não poderão ser inferiores a 0,5% do valor total de investimento da mineração do platô Bacaba, conforme regulamente a legislação vigente.

Responsabilidade

Este programa é de responsabilidade da MRN e do Instituto Chico Mendes.

5.2.7 – Programa de Aproveitamento Científico e Resgate da Fauna

Objetivos

Este programa apresenta o conjunto de procedimentos que deverão ser desenvolvidos para o salvamento, afugentamento, resgate e aproveitamento científico da fauna da área a ser objeto de intervenção nas áreas de desmate e lavra. A proposta tem, como quesitos fundamentais, as determinações da Instrução Normativa IBAMA nº 31, de maio de 2004, bem como a proposta metodológica para diagnóstico, monitoramento e salvamento da fauna em Florestas Nacionais com atividades de mineração (IBAMA, 2006). Segundo esta proposta, o salvamento da fauna em áreas a serem objeto de supressão vegetal tem, como objetivos gerais, o que se segue:

- Promover a retirada, da área de supressão da vegetação, das espécies que não possuam capacidade de locomoção e que tenham deslocamento lento;
- Efetuar o aproveitamento científico das espécies que vierem a óbito por consequência da supressão da vegetação ou de espécies de interesse para a ciência;
- Localizar grupos de espécies gregárias para auxiliar a movimentação no momento da supressão, evitando a sua dispersão;
- Capturar espécies-alvo para programas de translocação e/ou revitalização de áreas em recuperação, quando julgar necessário;
- Capturar e coletar espécies de hábito arborícola, quando houver a derrubada de árvores de grande porte.

Justificativa

Com a supressão de ecossistemas terrestres ocasionada pelo desmatamento de áreas florestadas do platô Bacaba, a fauna local se dispersará da área, ocupando ambientes marginais e podendo causar desequilíbrios populacionais e na estrutura trófica dos mesmos, fatores esses que poderão elevar a taxa de mortalidade de animais silvestres.

Durante a derrubada da vegetação, pode haver um acréscimo da mortalidade animal, tanto em virtude de uma maior predação (sobretudo sobre filhotes e animais que normalmente se valem de estratégias de camuflagem em ambientes florestais) quanto pela possibilidade de acidentes com os mesmos, devendo para isso ocorrer o resgate da fauna nesta etapa do empreendimento.

O presente programa visa efetuar o controle sobre os processos de dispersão e isolamento da fauna, efetuando-se o aproveitamento de espécimens para a formação de acervos científicos e didáticos (a serem depositados junto a centros de pesquisa e universidades), bem como a

captura, com posterior soltura controlada em áreas selecionadas ou envio a zoológicos e criadouros científicos, de espécies com status mais raros ou de animais silvestres de portes mais avantajados, em geral pouco abundantes no ambiente. Esse programa deverá ser desenvolvido tanto nas áreas a serem desmatadas para a abertura das frentes de lavra quanto na região da estrada a ser ampliada entre os platôs Almeidas e Bacaba.

Métodos

O salvamento, afugentamento e resgate da fauna da área a ser objeto de intervenção deverão ser realizados em estreita relação com o processo de supressão vegetal. Neste sentido, o projeto parte de um processo de preparação, o qual envolverá atividades de planejamento e organização da equipe técnica, sucedido de sua implementação, a qual parte desde o treinamento das equipes até o salvamento propriamente dito e a elaboração dos relatórios de andamento.

O planejamento das atividades deverá ser desenvolvido levando-se em conta as informações já existentes em trabalhos de inventário e monitoramento da fauna desenvolvidos regionalmente. Destes estudos, bem como a partir da análise das condições da paisagem do entorno da área objeto de intervenção, deverão ser definidas as áreas prioritárias para receberem o contingente faunístico a ser afugentado e resgatado. Esta estratégia será elaborada juntamente com a equipe responsável pelo projeto de supressão vegetal. Desta fase deverá ainda haver a definição de sítios amostrais para a realização de atividades de monitoramento, de forma a maximizar as informações sobre a fauna e aprimorar a indução de seu deslocamento e restabelecimento.

Segundo as diferentes características do trabalho, bem como pelos diversos grupos de animais a serem encontrados na área de influência do empreendimento, serão estabelecidas ações dentro de cada forma de atuação da equipe, que atuarão em diferentes momentos e com métodos diversificados.

– Preparação da equipe

As equipes que efetuarão o salvamento e resgate, bem como o desmatamento, deverão passar por atividades de treinamento com profissionais especializados, de forma a nivelar os objetivos e procedimentos principalmente quanto à segurança e cooperação entre as equipes. Deverão ser dadas palestras e realizadas reuniões periódicas para ajustamento e reforço de conduta. Cada frente de trabalho de desmatamento deverá ser acompanhada por uma equipe de salvamento equipada com todo o material de salvamento e segurança para a fauna de vertebrados e animais peçonhentos.

– Trabalho de campo

Os métodos de salvamento convencionais, que consistem no manuseio e contenção química dos animais, deverão ser aplicados quando necessários. Porém, reforça-se que o objetivo principal é evitar o contato direto com as espécies da fauna silvestre o máximo possível para minimizar o estresse a elas causado. Para se alcançar este fim na elaboração da estratégia deverão ser considerados critérios como:

– *Deslocamento (afugentamento de fauna)*

Para que ocorra o deslocamento da fauna de forma apropriada, o direcionamento desta deverá se dar para as áreas adjacentes ao platô nos sentidos sul, leste e oeste. O afugentamento da fauna deverá ser iniciado antes da entrada das máquinas, e deverá ser realizado através da presença de pessoal (“afugentadores”) que operarão aparelhos produtores de ruídos. Animais com menor capacidade de deslocamento ou para os quais a produção de ruídos é ineficaz (tais como quelônios, preguiças, serpentes e outros) deverão ser capturados e direcionados às áreas de soltura ou a coleções científicas, conforme o caso. Todo o pessoal a participar do processo de afugentamento e resgate deverá ser previamente treinado para o manejo dos animais.

No processo de desmate, nos casos em que forem constatados ninhos de aves ou tocas de animais em reprodução sobre a vegetação, tais pontos deverão, na medida do possível, ser contornados até o abandono total dos ninhos pelos filhotes. Já ovos de répteis e anfíbios poderão ser recolhidos e mantidos em condições adequadas para a eclosão ou direcionados às coleções supra-citadas.

– *Captura e Resgate*

As capturas deverão se restringir a grupos de pequenos animais, tais como serpentes, pequenos mamíferos, anfíbios e invertebrados em geral. Aves e mamíferos de médio e grande porte poderão ser capturados no caso haja debilidades físicas ou acidentes.

As capturas de serpentes deverão ser realizadas mediante o uso de ganchos e/ou pinção. Lagartos e pequenos mamíferos deverão ser capturados com laços, puçás, armadilhas do tipo “live trap” e armadilhas de barreira e queda, conforme determinado pelo IBAMA (2006). As serpentes deverão ser acondicionadas em vasilhames próprios para o transporte das mesmas; invertebrados deverão ser acondicionados em potes plásticos ou de vidro e lagartos e pequenos mamíferos em sacos de pano. Outros animais, de encontro menos freqüente (tais como anfíbios) deverão ser acondicionados em sacos plásticos ou potes.

Cada carro deverá dispor de uma caixa para acondicionamento de animais de médio porte, caso sejam encontrados nas condições descritas acima. Os animais capturados deverão ser levados para uma base de apoio a fim de que seja efetuada a avaliação médico-veterinária e triagem.

– *Cadastro, Biometria e Registro*

Na base de apoio os animais serão identificados e triados de acordo com a seguinte seqüência de procedimentos:

- Determinação da espécie ou morfotipo;
- Verificação das condições físicas (lesões, fraturas) e estado sanitário (doenças, parasitos);
- Acondicionamento em caixas de transporte ou manutenção;
- Soltura em áreas pré-selecionadas;
- Eutanásia e preparação em casos autorizados e encaminhamento para instituições depositárias (museus e universidades).

Cada frente de trabalho será estruturada com equipamentos para que sejam colhidas informações dos espécimes salvos e para que possam ser devidamente marcados, antes de serem liberados. Esta equipe deverá estar sempre em contato com o centro de triagem para consulta a um banco de dados e para eventuais emergências. Os animais que não forem considerados aptos para a soltura, em caso de debilidades físicas e acidentes, deverão ser encaminhados ao centro de triagem para receber cuidados específicos como alimentação, tratamento e ambientação dos recintos sob acompanhamento e responsabilidade de profissional qualificado. Esses animais deverão ter o mínimo de contato humano e devolvidos as áreas selecionadas para a soltura dos animais.

– *Espécies triadas para translocação*

Algumas espécies registradas serão consideradas passíveis de solturas em áreas contíguas ou transferência para outras áreas considerando-se os seguintes pré-requisitos:

- Espécies ameaçadas de extinção;
- Espécies topo de cadeia alimentares com baixa densidade populacional;
- Espécies localmente abundantes que figurem como fonte de recurso alimentar para espécies selecionadas;
- Espécies de médio a grande portes com baixa densidade populacional.

– *Espécies triadas para formação de planteis reprodutivos*

São espécies com necessidade de formação de planteis reprodutivos de zoológicos, criadouros e institutos de pesquisa. Serão triadas de acordo com os seguintes critérios:

- Espécies ameaçadas de extinção para formação de planteis de matrizes em projetos de conservação;

- Solicitação formal da espécie para inclusão em planteis de matrizes de Zoológicos e Criadouros devidamente registrados.

– *Espécimes para Aproveitamento Científico*

Para que um espécime seja sacrificado e destinado a coleções científicas, deve-se atentar para que o mesmo encontre-se nas seguintes situações:

- Não figurar na lista de espécies ameaçadas de extinção, salvo nos casos de animais em condições debilitadas e sem condição de sobrevivência na natureza;
- Tratar-se de espécie de pequeno porte e com possibilidade de impactar populações existentes em área contíguas por competição ou predação (em geral, roedores e pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e invertebrados enquadraram-se nessa categoria).

– *Resgate de Ninhos de Abelhas Nativas*

Com a supressão da vegetação, muitos ninhos de abelhas nativas serão destruídos, bem como a sobrevivência de algumas espécies poderá ser ameaçada pela diminuição na oferta de ambientes naturais. Com o resgate de ninhos, esse impacto deverá ser reduzido.

O processo de resgate de ninhos de abelhas deverá ser realizado de acordo com o cronograma físico do empreendimento, e envolverá as seguintes etapas: a) capacitação de mão de obra, b) varredura de sondagem, c) varredura de seleção (identificação, demarcação), d) resgate (corte, transporte), e) distribuição.

– *Capacitação (Etapa 0)*

Envolve a mobilização de uma equipe, a qual será submetida a treinamento na véspera do trabalho de campo propriamente dito. A equipe contratada será escolhida em conformidade com as comunidades regionais.

– *Varredura de Sondagem (Etapa 1)*

Envolve a identificação das áreas mais propícias à localização de ninhos, definidas por critérios como a presença de essências florestais reconhecidas como utilizadas pelas abelhas e presença de tocos adequados à formação de ninhos. Identificadas essas áreas, proceder-se-á a varredura de seleção.

– *Varredura de Seleção (Etapa 2)*

Envolve duas etapas: a de identificação do ninho e a de marcação. Utilizando sistemas de varredura por zigue-zague com o auxílio de GPS (Global Position System), em quadrantes de 5 ha, os ninhos localizados terão amostra coletada e sua posição georeferenciada. A seguir o tronco receberá uma marca de identificação (fita ou tinta) que possibilitará sua localização a distância.

– *Resgate (Etapa 3)*

De posse da informação georeferenciada a equipe de resgate se dirigirá ao local, lacrará a entrada do ninho e efetuará sua retirada. De acordo com normas específicas este ninho então será transportado a um local de triagem para cadastramento e avaliação, sendo posteriormente encaminhado ao seu local definitivo que poderá ser em áreas do entorno do platô ou em áreas reflorestadas.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido durante as atividades de desmate da área do platô e da estrada.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas ou instituições conveniadas com notório conhecimento na área.

5.2.8 – Programa de Monitoramento da Flora

Objetivos

Este Programa tem por objetivo avaliar o sucesso da regeneração da vegetação nas áreas de lavra esgotadas que serão objeto de recuperação, conforme previsto do próprio PRAD.

Justificativa

Em linhas gerais, um projeto de monitoramento destina-se a atestar ou não a eficácia da implantação dos programas e procedimentos de manejo que são realizados, e seus resultados devem servir para se avaliar se tais procedimentos chegaram a promover uma recuperação que tenha culminado na formação de condições finais similares a uma condição original primária ou, ao menos, que tenham garantido a sustentabilidade da área trabalhada.

O presente programa justifica-se em função da necessidade de se avaliar se o processo de recuperação da área do platô Bacaba será efetiva para a conservação da flora local, em especial no que diz respeito à riqueza de espécies, à estrutura do ecossistema e às populações das espécies tidas como notáveis neste estudo.

Métodos

Para o desenvolvimento deste projeto, deverá ser basicamente adotada a metodologia de avaliação do processo de restauração, já prevista para desenvolvimento pela MRN em outras áreas em recuperação. Esta avaliação é estabelecida utilizando-se de indicadores de restauração avaliados pela facilidade de aplicação e de interpretação dos resultados, tais como: riqueza do plantio; densidade da floresta; índice de sobrevivência; cobertura de copa; área basal; altura média e máxima; densidade, riqueza e diversidade da regeneração natural e deposição do folhedo. Cada um desses parâmetros

deve ser avaliado em índices de importância (variáveis de 0 a 3) e seu somatório ponderado poderá ser utilizado para se estabelecer, comparativamente, índices de sustentabilidade da recuperação.

Prazo de Execução do Programa

Este Programa deverá ser desenvolvido em até cinco (5) anos após o início de desenvolvimento do PRAD.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas ou instituições conveniadas com notório conhecimento na área.

5.2.9 – Programa de Monitoramento de Fauna

Objetivo

Acompanhar o comportamento da comunidade faunística em resposta a prováveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento proposto, fornecendo diretrizes para o manejo e recuperação ambiental da área afetada.

Justificativa

A comunidade faunística responde de diversas formas às alterações ambientais, podendo se adaptar a essas alterações ou se tornar inviável. Com o objetivo de analisar o comportamento da fauna, monitorar a evolução da mesma e o seu inter-relacionamento com o novo ambiente, avaliando seus níveis de adaptação às novas condições, é aqui proposto o Programa de Monitoramento de Fauna.

Este programa tem por objetivo avaliar o desenvolvimento da comunidade animal, primeiramente, nas áreas do entorno do platô Bacaba e, posteriormente, nas áreas a serem objeto de recuperação ambiental. Essas avaliações deverão gerar subsídios para tomada de decisões sobre a forma de manejar a fauna nas áreas afetadas pelas atividades do empreendimento.

Métodos

As atividades a serem desenvolvidas neste programa terão como base um levantamento periódico, gerando informações que permitam avaliar os seguintes aspectos da fauna na área de estudo:

- Deslocamento dos animais;
- Necessidades alimentares das espécies em questão;
- Identificação dos hábitos, como pontos de nidificação e de alimentação;
- Vulnerabilidade das espécies frente às alterações ambientais;
- A qualidade ambiental (indicadores); e,

- Índices de sobrevivência de espécies indicadoras selecionadas.

As atividades a serem desenvolvidas no programa deverão contemplar, além do inventário completo da fauna nas áreas do platô e entorno (segundo critérios estabelecidos no PIMEF), o seguinte:

- A relocação dos animais que forem capturados durante a supressão da vegetação, implantação da recuperação ambiental e monitoramento/levantamentos de fauna para as áreas do entorno do platô e neste antes da lavra e após o restabelecimento da vegetação;
- A manutenção da vegetação das encostas do platô e das bacias hidrográficas circundantes a este.
- Para o desenvolvimento deste programa, os seguintes estudos específicos deverão ser desenvolvidos:

5.2.9.1 – Subprograma de Monitoramento da Fauna Aquática

Objetivo

Acompanhar o comportamento da comunidade de peixes, quelônios e mamíferos aquáticos em resposta a prováveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento proposto, fornecendo diretrizes para o manejo e recuperação ambiental da área afetada.

São objetivos específicos deste sub-programa:

- Caracterizar os ambientes de ocorrência das espécies de peixes, quelônios e mamíferos aquáticos levantadas nesse estudo e, quando for o caso, em diferentes estágios de desenvolvimento dos indivíduos;
- Identificar as espécies raras, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas dos ecossistemas presentes na região;
- Identificar áreas relevantes para a manutenção destas espécies e/ou da diversidade faunística como um todo no entorno do platô;
- Avaliar a intensidade dos impactos a incidirem sobre as comunidades em decorrência das atividades do empreendimento;
- Avaliar a efetividade dos programas destinados ao controle de impactos no que diz respeito aos ecossistemas aquáticos, tendo-se na fauna aquática um elemento bioindicador.

Justificativa

As comunidades de peixes são sensores especiais que respondem a qualquer estresse no ambiente aquático, refletindo as condições de saúde dos organismos que colonizavam este ecossistema. A posição dos peixes no topo ou em posições intermediárias da cadeia trófica, em relação a outros indicadores de qualidade da água, favorece uma visão integrada do ambiente aquático, respondendo rapidamente a situações de criticidade

ambiental, devido à extrema suscetibilidade a mudanças no ambiente aquático.

Quanto aos quelônios e mamíferos aquáticos, o desenvolvimento do presente programa justifica-se em função da impossibilidade, a partir do diagnóstico ora realizado, de inferir-se quais e em que intensidades serão os impactos do empreendimento sobre esses grupos, em especial nas áreas dos igarapés circundantes ao platô. Ressalta-se também que, em função da posição ápice em cadeias alimentares que tais grupos desempenham, quaisquer influências sentidas pelos organismos que se constituem na base de sua dieta poderão gerar danos à estrutura das populações das espécies em questão. O monitoramento aparece, portanto, como atividade necessária para a implementação de novas atividades de manejo e controle dos impactos a incidirem sobre tais grupos.

Métodos

Para o levantamento ictiofaunístico deverão ser seguidos, de acordo com o IBAMA (2006) e, também, de forma a se manter o padrão estabelecido pelo Termo de Referência deste Estudo de Impactos Ambientais, os seguintes métodos:

- Em rios de grande porte deverão ser utilizados todos os tipos de aparelhos com exceção de pesca elétrica e substâncias ictiocidas (rotenona);
- Corpos d'água de médio e pequeno porte deverão ser amostrados através de arrasto curto, redes de bloqueio, tarrafas, redinhas de emalhe, puçás, rapichés e pesca elétrica, tendo em vista a velocidade da água e as dimensões de seu leito. Não deverão ser utilizadas substâncias ictiocidas (rotenona).
- Em cada ponto amostral deve-se realizar coletas em todos os períodos do dia (Alvorecer, Dia, Crepúsculo, Noite), de forma a abranger os períodos de maior atividade das comunidades de peixes.
- O esforço amostral deve ser padronizado e as baterias de diferentes malhas, no caso do uso de redes malhadeiras, devem ser escolhidas aleatoriamente, preferencialmente por sorteio.
- O emprego de todas as possibilidades de petrechos ocorre no intuito de minimizar o vício amostral, inerentes a seletividade específica os diferentes aparelhos de pesca.
- A disposição das redes de emalhar e dos demais aparelhos fixos de pesca devem ser em posições paralelas ou perpendicular à margem, sempre que possível, de forma identificar o movimento migratórios executado pelas comunidades de peixes.

- Realizar o diagnóstico priorizando os períodos imediatamente antes ou imediatamente depois dos picos de seca e cheia, de forma a verificar o efeito sazonal sobre as comunidades de peixes.

A caracterização da ictiofauna deverá abordar o levantamento de espécies e determinação dos parâmetros bióticos das comunidades aquáticas nos ambientes lóticos, lênticos, considerando:

- a) as espécies de maior interesse econômico, as endêmicas e as ameaçadas de extinção;
- b) identificação e localização de lagoas marginais, naturais e artificiais, relacionando-os aos sítios de alimentação e de reprodução.
- c) mapa com a localização dos pontos de amostragem, sendo que estes devem ser definidos de forma a abranger a rede de drenagem que se origina no platô e as micro-bacias da área de influência.

Para os estudos com quelônios e com a mastofauna aquática, deverão ser priorizadas a continuidade dos inventários locais, a demarcação dos ambientes de ocorrência das espécies, a existência de possíveis dispersões da área de influência à medida em que o empreendimento seja implementado e estudos com populações de espécies chave de cada um dos ecossistemas a serem influenciados. Nesse sentido, sugere-se, em função das características de cada grupo apontadas nos diagnósticos específicos, que os monitoramentos sejam direcionados a espécies habitantes dos igarapés circundantes ao platô ou, no máximo, às áreas da foz destes no lago Sapucá.

5.2.9.2 – Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre

Objetivos

O presente subprojeto visa acompanhar o comportamento da comunidade de vertebrados terrestres em resposta a prováveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação da mineração do platô, fornecendo diretrizes para o manejo e recuperação ambiental da área afetada.

São objetivos específicos deste sub-programa:

- Caracterizar os ambientes de ocorrência das espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e insetos levantadas para a área de influência da mineração do platô Bacaba e, quando for o caso, em diferentes estágios de desenvolvimento dos indivíduos;
- Identificar as espécies raras, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas dos ecossistemas presentes na região;
- Identificar áreas relevantes para a manutenção destas espécies e/ou da diversidade faunística como um todo no entorno do platô;
- Avaliar a intensidade dos impactos a incidirem sobre a fauna em decorrência das atividades do empreendimento;

- Avaliar a efetividade do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para a atração de fauna e restabelecimento das comunidades animais.

Justificativa

Em conjunto com os estudos sobre a flora, projetos de pesquisa que tenham a fauna por objeto de estudo são de fundamental importância para o entendimento dos processos ecológicos vigentes em uma determinada região. A fauna, enquanto agente controladora e disseminadora da vegetação, tem fundamental importância na manutenção e na dinâmica de um ecossistema, contribuindo para que a vegetação se estabeleça e se auto-sustente indefinidamente através de processos associativos entre ambos os elementos. O entendimento de como se dão esses processos são fundamentais para o sucesso, por exemplo, de programas de recuperação de áreas degradadas ou de manejo de unidades de conservação, haja visto os objetivos básicos de ambos. Além disso, como há atualmente um forte apelo do povo em geral para que se conheça e se conserve os animais silvestres brasileiros, sobretudo na região amazônica, quaisquer programas que visam a realização de atividades de cunho ambiental que não contemplem projetos específicos sobre a fauna estarão fadados ao fracasso perante a opinião pública em geral.

Métodos

Para o desenvolvimento deste programa, deverão ser observados os critérios estabelecidos pelo IBAMA (2006) na Proposta Metodológica para Diagnóstico, Monitoramento e Salvamento de fauna em Florestas Nacionais com atividades de mineração nos componentes que tratam do diagnóstico e monitoramento dos diferentes grupos de vertebrados terrestres. Esses critérios são os seguintes:

- Utilização de métodos diversos no que se refere a equipamentos para a captura ou coleta (armadilhas, redes, etc) e frequência de amostragem em campo segundo os diferentes grupos animais;
- Utilização de métodos adequados para a marcação e recaptura de espécies relevantes para o monitoramento;
- Utilização de fontes secundárias de informação e de registros acústicos, fotográficos e/ou por outros meios de identificação de espécimes em campo;
- Realização de trabalhos em amostragens sazonais e em distanciamentos adequados entre cada ponto amostral;
- Amostragens padronizadas para diferentes fisionomias de vegetação;
- Tempos amostrais adequados para cada grupo a ser inventariado;
- Utilização de métodos adequados para anestesia e insensibilização dos espécimes a serem incorporados a coleções científicas;

- Limite máximo de números de espécimes a serem coletados por localidade.

Além das recomendações do IBAMA (2006), para os estudos com fauna terrestre recomenda-se a manutenção do padrão estabelecido pelo Termo de Referência deste Estudo de Impactos Ambientais, o qual estabeleceu, para os diferentes grupos de vertebrados, os seguintes métodos:

Mastofauna

Pequenos mamíferos não voadores

- A principal metodologia será a amostragem através de armadilhas que capturam os animais vivos;
- Deverão ser utilizados, pelo menos, dois tipos de armadilhas: do tipo gaiola com atração por iscas, apropriadas à captura do grupo e armadilhas de queda com barreira de interceptação;
- As armadilhas do tipo gaiola deverão ser dispostas em linhas (transecções) separadas, no mínimo, em 30 metros. A distância entre cada estação de captura deverá ser de aproximadamente 20 metros e as armadilhas deverão permanecer ativas (abertas com iscas) por no mínimo 3 e no máximo 5 noites consecutivas, no mesmo local. O esforço de captura, por período de amostragem deverá ser no mínimo de 1000 armadilhas, sendo no mínimo de 100 armadilhas por noite. Sempre que o ambiente apresentar estratificação vertical, esta também deverá ser considerada com a colocação de armadilhas no estrato arbóreo. Sugere-se a utilização de uma massa composta por manteiga de amendoim, sardinha, milho verde, banana e fubá como isca padrão.
- Para a amostragem com armadilhas de queda, poderão ser utilizadas as mesmas recomendações da herpetofauna. As armadilhas deverão possuir mecanismos que minimizem o seu enchimento e/ou a morte de animais por afogamento e deverão ser vistoriadas no período matutino.
- Em ambos os métodos, as linhas deverão ser distribuídas com o objetivo de otimizar a amostragem nos diferentes habitats existentes em cada área. Os indivíduos capturados deverão ser marcados (marcação recomendável cientificamente) com o objetivo de se detectar as recapturas.
- Cada espécime capturado deverá ter registrado, no mínimo, a sua identificação taxonômica, os dados biológicos (sexo, condição reprodutiva) e morfométricos (morfometria padrão - comprimento cabeça-corpo, comprimento da cauda, comprimento do pé com e sem unha e comprimento da orelha; peso).
- As armadilhas deverão ser vistoriadas todos os dias em que estiverem ativas (abertas), no mínimo uma vez por dia e nas primeiras horas da manhã.

- Espécimes testemunhos deverão ser eutanasiados com anestésico e devem ser submetidos a técnicas usuais de preparação e preservação de material biológico para depósito em coleção científica (material testemunho), previamente autorizado pelo IBAMA. Aproximadamente, 90% dos espécimes coletados deverá ser preparado em via seca/taxidermia (pele e crânio) e 10% conservado em via úmida. Os indivíduos selecionados devem ser eutanasiados o mais rápido possível após a captura, com finalidade de preservar aspectos biológicos como conteúdo estomacal e condição reprodutiva. Sugere-se a coleta de material biológico: sangue, tecido (músculo, fígado), parasitas (ecto e endo) e carcaças (pós crânio e vísceras).

Pequenos mamíferos voadores

- O principal método será o de amostragem através de mecanismos de interceptação de vôo (redes de neblina), que capturam os animais vivos.
- As redes de neblina deverão possuir malha de 25mm e no mínimo 10m de comprimento. Deverão permanecer abertas por um período mínimo de 6 horas, contemplando sempre 30 minutos de luminosidade. Poderão permanecer por no máximo 2 dias consecutivos no mesmo local e deverão ser inspecionadas em intervalos máximos de 60 minutos. O esforço mínimo de captura por período de amostragem deverá ser de 600 horas-rede e de 60 horas-rede por noite.
- As redes de neblina deverão ser distribuídas com o objetivo de otimizar a amostragem das variações de hábitat e microhábitats existentes, explorando áreas de vôo, abrigos e áreas de alimentação e o esforço mínimo por habitat deverá ser de 120 horas-rede.
- Os indivíduos capturados deverão ser marcados (marcação recomendável cientificamente) com o objetivo de se detectar as recapturas;
- Cada espécime capturado deverá ter registrada a sua identificação taxonômica, os dados biológicos (sexo, condição reprodutiva) e morfométricos (morfometria padrão);
- Espécimes testemunhos deverão ser eutanasiados com anestésico e submetidos a técnicas usuais de preparação e preservação de material biológico para depósito em coleção científica, previamente autorizada pelo IBAMA. Aproximadamente 90% dos espécimes deverá ser conservado em via úmida e 10% preparado em via seca/taxidermia (pele e crânio, conservando pós-crânio).
- Nos casos de eutanásia, esta deverá ser realizada o mais rápido possível após a captura, para tentar manter alguns aspectos biológicos, como conteúdo estomacal e condição reprodutiva. Sugere-se a coleta de material biológico: sangue, tecidos (músculo, fígado), parasitas (ecto), carcaças e vísceras.

Mamíferos de médio e grande porte

- Os principais métodos utilizados na amostragem deste grupo deverão ser: I. amostragens em transecções lineares para detecção visual (observação direta) e/ou de indícios da presença de espécimes (pegadas, fezes, abrigos, vocalizações, etc) e II. utilização de armadilhas fotográficas;
- As amostragens em transecções lineares deverão ser efetuadas tanto no período diurno quanto noturno, e cada registro visual ou indício da presença de espécimes deverá ser georreferenciado, sempre que possível. Como esforço mínimo em cada sítio de amostragem, deverá ser percorrida uma distância de 30 km em transecções lineares, sendo pelo menos 30% desta distância realizada no período noturno
- As armadilhas fotográficas deverão ser instaladas livremente dentro da área de estudo, procurando otimizar a amostragem das variações de microhabitats existentes. O esforço mínimo de amostragem deverá ser de um mês, com 6 armadilhas por dia. Todos os pontos com armadilhas deverão ser georreferenciados;

Herpetofauna

- Para os estudos com anfíbios e répteis deverá ser utilizada procura ativa, diurna e noturna, e captura com armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps) em pontos de amostragem previamente selecionados. Em áreas onde este tipo de armadilha não puder ser instalado, a equipe deverá sugerir outros métodos de capturas como o uso de gaiolas (funil trap), com mesma disposição dos pit fall, ou, ainda, aumento do esforço de captura ativa.
- As armadilhas de interceptação e queda deverão ser estabelecidas em linhas de dez baldes (de sessenta litros) cada, por ponto de coleta, distribuídas de forma a abranger o máximo de habitats e microhabitats da área. A distância entre baldes deverá ser de dez metros e entre as linhas de, no mínimo, 20 metros.
- A frequência de vistoria das armadilhas deverá ser de, no mínimo, duas vezes ao dia (preferencialmente no início e fim do dia).
- Esforço mínimo total por sítio de amostragem deverá ser 600 balde-dia. Esforço mínimo total por habitat deverá ser de 100 balde-dia.
- A frequência das vistorias deverá ser de, no mínimo, duas vezes ao dia (preferencialmente uma pela manhã e uma à tarde).
- As armadilhas de queda devem possuir dispositivo de segurança contra afogamento, com furos na base dos baldes e colocação de camada espessa de espuma ou isopor. Suas vistorias devem ser no mínimo diárias, preferencialmente matutinas. Devem, ainda, ser retiradas dos

locais de coleta ou permanecer tampadas entre os períodos de amostragem.

- O animal deverá ser anestesiado e eutanasiado antes de ser fixado. Além disso, a metodologia de anestesiamento deverá seguir os métodos utilizados pela comunidade científica.

Avifauna

- Deverão ser coletados dados quantitativos e qualitativos, utilizando como método censos por pontos, redes de neblina e a observação livre.
- No censo deverão ser amostrados pelo menos 10 pontos por ambiente com o distanciamento de 150 metros entre si, com o tempo de observação de 10 minutos por ponto, sendo importante considerar o horário de maior atividade das aves, contemplando todos os grupos, inclusive as de hábito noturno.
- Para as redes de neblina o esforço amostral deverá ser de pelo menos 250 horas/rede por campanha por sítio de amostragem, movimentando as redes pelo menos a cada 2 dias. As aves deverão ser marcadas com anilhas metálicas fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE).
- Utilizar as observações livres como complemento metodológico.

Entomofauna

Em consonância com o já apresentado neste estudo de impactos ambientais e de forma a se avaliar a intensidade dos impactos e a efetividade da aplicação dos programas e medidas de controle, deverão ser amostrados, devido à sua importância ecológica nos habitats estudados, os seguintes grupos de insetos: borboletas (ordem Lepidoptera) e abelhas (ordem Hymenoptera) como exemplares de polinizadores; e formigas como importantes indicadores de alterações gerais, incluindo solos.

Salvo os estudos com abelhas Euglossini (que deverão servir de subsídio ao resgate de colméias e, portanto, ser desenvolvidos na área diretamente afetada), os estudos com os demais grupos de insetos deverão ser desenvolvidos apenas nas áreas de entorno do platô e posteriormente naquelas em recuperação ambiental, e nestes casos visando avaliar a eficácia dos programas de controle de impactos. Os estudos no entorno do platô deverão ter início em conjunto com o processo de desmate, ao passo em que, nas áreas de PRAD, tais estudos deverão ser iniciados após dois (2) anos do plantio das espécies vegetais definitivas. Em qualquer caso, os métodos de coleta para todos os grupos deverão ser basicamente os mesmos já realizados durante este estudo de impactos ambientais, conforme se segue:

Borboletas

- A amostragem de Lepidoptera deverá ser feita por meio de coleta ativa (puçá) e também pelo auxílio de armadilhas durante 05 dias de amostragem efetiva em cada fitofisionomia do platô.
- Para coleta ativa, na qual serão utilizados puçás, os transectos (no mínimo três ao dia) deverão ser percorridos por dois coletores por um período mínimo de 2 (duas) horas, totalizando um esforço de 12h de coletas ativas/dia (2 pessoas x 2 horas x 3 trilhas). Essas coletas não deverão ser feitas nos horários mais quentes do dia, pois nesse momento as borboletas possuem atividade reduzida.
- Todas as borboletas capturadas com rede entomológica (puçá) deverão ser fotografadas, identificadas com auxílio de guias de campo e marcadas com caneta permanente na face ventral das asas anteriores. Caso a identificação em campo não seja possível, as borboletas serão sacrificadas por congelamento ou por pressão no tórax, e posteriormente enviadas para identificação por especialista no grupo e encaminhadas para instituição depositária. Devido às constantes alterações da sistemática de invertebrados, para cada espécie serão coletados quatro indivíduos adultos, preferencialmente duas fêmeas e dois machos.
- Para cada borboleta avistada deverá ser registrada a distância perpendicular em relação ao observador, dessa forma será calculada a função de detecção, permitindo estimar a densidade por espécie.
- Quanto ao uso das armadilhas, deverão ser utilizadas 5 (cinco) armadilhas por transecto, nos 3 transectos, e distantes em 200m. Essas armadilhas devem ser colocadas no início do dia e retiradas no final da revisão de coleta manual (6h depois). Nessa metodologia, deve ser usada isca tradicional para captura de borboletas frugívoras.

Abelhas Euglossini

- As coletas de abelhas deverão ser feitas com redes entomológicas e armadilhas de isca de cheiro. As coletas com rede entomológica serão realizadas por dois coletores em 3 (três) transectos de 1 km cada, entre 7:00 e 18:00 horas, durante cinco dias efetivos, sendo um dia pela manhã e outro dia pela tarde.
- A coleta deverá ser feita por deslocamento dos coletores que capturarão qualquer Euglossini durante ou após a visita às flores. Serão investidos aproximadamente três minutos por planta.
- Os coletores partirão de pontos opostos da trilha, cobrindo diferentes posições ao longo do dia.
- Em cada transecto serão utilizados cinco conjuntos de cinco armadilhas de cheiro com algodão embebido com substâncias aromáticas atrativas de eugenol, vanilina, salicilato de metila, eucaliptol e estacol. Estas

armadilhas serão instaladas em intervalos de 5 metros, a uma altura de aproximadamente 2 metros do solo e, quando possível, em alturas entre 8 e 15 metros. As armadilhas deverão ser vistoriadas várias vezes ao dia.

- As coletas de abelhas deverão subsidiar o trabalho de resgate de colméias previamente ao início do desmate da área do platô.

Formigas

- A coleta de formigas deverá ser feita por meio do uso de armadilhas e por coleta ativa.
- Deverão ser utilizadas 40 armadilhas de sardinha distantes em 10 metros dispostas em 2 trilhas de 100 metros cada. Em cada ponto devem ser colocadas iscas no chão e a 1m de altura.
- Essas trilhas de 100m devem ser traçadas no início e no final de cada transecto de 1 km.
- A revisão dessas iscas deve ser feita após 60 minutos da sua deposição e toda coleta poderá ser feita em um único dia.
- Durante esse tempo de exposição de iscas, deverão ser feitas coletas manuais por pelo menos 2 horas, nos diversos micro-habitats da fitofisionomia estudadas para maximizar a diversidade de formigas amostradas.

Resultados esperados

Como resultados do levantamento de fauna terrestre, deverão ser apresentados:

- Lista das espécies encontradas por ambiente, destacando as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as que são consideradas raras, as espécies não descritas previamente para a área estudada, as espécies não descritas pela ciência e as espécies passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais;
- Tabela com a lista das espécies registradas contendo, no mínimo, o nome científico, o nome comum, o ambiente onde ocorre, o tipo de registro (captura, avistamento, observação indireta, entrevista, bibliografia) e o status.
- Caracterização do ambiente físico encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats encontrados (incluindo áreas antropizadas e em processo de recuperação). Os tipos de habitats deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos (detalhado para cada ponto de amostragem);
- Parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índices de eficiência amostral e de diversidade, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada, esforço de

captura por metodologia aplicada, por fitofisionomia, grupo inventariado e sazonalidade, para cada área amostrada.

- Avaliação, a partir das informações obtidas, das condições de preservação e/ou recuperação dos ecossistemas manejados, com recomendações quanto a mudanças dos processos de manejo ambiental quando necessário.

Prazo de Execução do Programa

O monitoramento de áreas em processo de recuperação deverá ser realizado durante pelo menos 10 anos, porém em intervalos de amostragem de 2 anos (isto é, com uma avaliação do sucesso do processo de recuperação a cada 2 anos), quando deverão ser efetuadas pelo menos duas amostragens durante um ano, abrangendo um ciclo hidrológico completo.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas ou instituições conveniadas com notório conhecimento na área.

5.2.10 – Programa de Capacitação de Mão-de-Obra Local

Objetivos

Qualificar mão-de-obra para desenvolver atividades operacionais no empreendimento, inserindo a população local na realidade do mesmo e contribuindo para o aumento da renda local, de forma a justificar a relevância social do projeto.

Justificativa

Esse programa busca desenvolver e capacitar tecnicamente a população residente da área de influência direta e indireta, vindo ao encontro da necessidade da população local, em aproveitar economicamente a instalação do empreendimento na região. Possibilitará aos habitantes a qualificação profissional desejada para ser absorvida no empreendimento e promoverá, conseqüentemente, o aumento de renda e o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH da região.

O processo de capacitação profissional deverá proporcionar uma melhoria das condições de inserção dos trabalhadores do Lago Sapucúá em atividades profissionais, capacitação técnica para futuros empreendimentos na região, aprendizado e resgate da cidadania, valores tão necessários para a melhoria das condições socioeconômicas de uma população tão carente e sem condições de trabalho como observado na região em estudo.

A implantação de programas de qualificação, através da implantação de cursos técnicos que capacitem profissionais para atuarem na área, favorecerá tanto os trabalhadores locais quanto ao empreendedor.

Métodos

As ações deverão ser desenvolvidas pela MRN em parceria com instituições públicas de ensino e federações relacionadas à capacitação técnica, contemplando prioritariamente:

- Levantamento de demanda de capacitação em função das prioridades da empresa e das especificidades da mão-de-obra local e regional;
- Procurar articular atividades de instituições locais envolvidas com educação formal e capacitação de recursos humanos em setores específicos;
- Coordenar realização de cursos, treinamentos e atividades didáticas de ordem geral referentes a cargos e funções criados; e,
- Estender oportunidades às pessoas que estão fora do mercado de trabalho por não terem uma profissão, não terem condições de receber ensino formal de longa duração e nem, tampouco, freqüentarem as escolas técnicas tradicionais.

Prazo de Execução do Programa

Este programa deverá ter início antes da abertura das frentes de lavra, e deverá estender-se durante todo o processo de mineração.

Responsabilidade

A implantação desta medida será de responsabilidade da MRN e/ou desta em convênio com o SEBRAE.

5.2.11 – Programa de Comunicação Social

Objetivos

Estabelecer um processo de comunicação para o repasse das informações relevantes, de forma padronizada e de caráter oficial, esclarecendo a população residente ou que exerce atividades na área de influência do empreendimento, representantes do poder público e demais instituições interessadas sobre todos os aspectos da implementação e operação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, impactos, medidas e programas ambientais).

Justificativa

A participação das comunidades estabelecidas na área de influência direta e indireta do empreendimento só será efetiva na medida em que um programa de sensibilização, comunicação e informação seja voltado para diferentes públicos, gestores públicos e à comunidade em geral, permitindo amplo conhecimento acerca do empreendimento. Este processo é fundamental para a participação e mobilização dos diversos segmentos populacional.

Toda e qualquer iniciativa que propicie a abertura do diálogo, da livre-manifestação, do esclarecimento acerca dos projetos de investimento e

mudança da dinâmica socioeconômica deve ser vista como medida positiva para o fortalecimento da cidadania, do espírito público da consciência e responsabilidade social, fatores extremamente importantes quando se consideram as necessidades de desenvolvimento humano e social, equilíbrio e sustentabilidade do patrimônio natural e cultural.

Esclarecer a população local acerca dos benefícios, impactos, medidas, programas, características técnicas do projeto, pessoal envolvido na obra, geração de emprego e renda, perspectivas de crescimento da economia local, mudanças estruturais advindas, entre outras informações, devem prioritariamente regular as relações entre o poder público, população local, MRN, órgãos responsáveis pela implementação das medidas e programas ambientais, universidades, ONG's e demais órgãos envolvidos na implantação e operação do empreendimento. Esta forma de atuação permite fortalecer os canais de informação e comunicação, bem como o espírito democrático e de cidadania exigidos para uma temática tão relevante, como "O Desenvolvimento Humano, Social e a Preservação dos Recursos Naturais de forma Sustentável no Município de Oriximiná".

Métodos

As ações deverão ser desenvolvidas pela MRN em parceria com instituições de comunicação e lideranças regionais, e deverão contemplar prioritariamente o que se segue:

- Identificar os principais anseios e dúvidas da população referentes à implementação e operação do empreendimento, possibilitando a melhor operacionalização de algumas medidas mitigadoras e compensatórias, mediante a adequação das ações à realidade apresentada pela população;
- Estabelecer um procedimento no qual o grupo empreendedor receba as dúvidas, questionamentos, críticas e demais manifestações provenientes da população residente ou que exerça atividades nas proximidades do empreendimento, poder público municipal, ICMBio, organizações não governamentais e demais instituições que manifestarem interesse na discussão e aprendizado das questões que envolvem a implementação do empreendimento, cabendo ao grupo empreendedor a tarefa de repassar as informações pertinentes no sentido de amenizar as expectativas e esclarecer sobre os pontos levantados no decorrer da execução do Programa de Comunicação Social;
- Apresentar para a população local os responsáveis pela execução do Programa e criação de um canal único de informações, de caráter oficial;
- Definir os meios de comunicação mais apropriados para divulgação de informações por assunto específico e grau de detalhamento proposto;
- Fazer contato com possíveis parceiros e firmar convênios para a implementação do programa;

- Realizar reuniões com técnicos da Prefeitura Municipal de Oriximiná, ICM-Bio, professores, líderes das comunidades e demais agentes sociais interessados nas atividades a serem realizadas para discussão da metodologia e concepção geral do programa;
- Realizar reuniões nas comunidades que serão beneficiadas pelo programa, além de outros mecanismos que contribuam para a implementação das ações planejadas e contatos periódicos com a população alvo do programa.
- Elaborar material socioambiental-educativo, incluindo *folders*, cartazes, cartilhas, revistas, material audiovisual e outros, para apoiar e atender às necessidades e características dos demais projetos existentes;
- Elaborar um calendário ilustrativo e informativo sobre as etapas de implantação e operação do empreendimento, principais características, processos técnicos, vida útil, etc, voltado à comunidade local;
- Capacitar agentes e atores locais em estratégias de comunicação e mobilização social;
- Fomentar a participação da comunidade local em eventos locais e regionais;
- Realizar encontros periódicos do grupo de apoio de comunicação para avaliação dos resultados e principais ações;

O programa deverá ser dotado de recursos técnicos e financeiros específicos para a execução de todas as etapas previstas no mesmo.

Prazo de Execução do Programa

Este programa deverá ter início antes da abertura das frentes de lavra, e deverá estender-se durante todo o processo de mineração.

Responsabilidade

A implantação deste programa será de responsabilidade da MRN.

5.2.12 – Programa de Educação Ambiental

Conforme a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. A referida lei incumbe as empresas e instituições públicas e privadas a promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

Para o empreendimento do Platô Bacaba, propõe-se atingir a população envolvida pelo empreendimento, por meio de um processo pedagógico participativo permanente de forma sistemática e assistemática.

Esse processo visa inculcar também uma consciência crítica sobre a problemática socioambiental da região do lago Sapucuá, além de oportunizar o conhecimento das ações e monitoramentos desenvolvidos pela MRN.

O programa irá abranger três grupos de atividades, conforme a Figura 5.01.

Figura 5.01 – Grupos de Atividades

| GRUPO | DIRECIONAMENTO | SÍNTESE DE ATIVIDADES |
|-------|--|--|
| I | Publicações de Material informativo e lúdico | Elaboração de material lúdico com motivos regionais e com elementos da cultura da comunidade do Lago para distribuição. |
| II | Educação Ambiental para os funcionários | Treinamento orientando os funcionários quanto a procedimentos corretos em termos ambientais, em suas funções. |
| III | Atividades com a Comunidade | Organizar vários tipos de atividades onde haja a inserção da comunidade a exemplo de campanhas ambientais e teatro de fantoches. |

Objetivos

Este programa tem como objetivo principal orientar os trabalhadores da MRN e a comunidade do Lago Sapucuá para práticas conservacionistas do meio físico e biológico, além de questões relacionadas à saúde como prevenção de doenças associadas a condições precárias de higiene e saneamento.

Entre as propostas deste programa estão ações para disciplinar o uso quanto à disposição de resíduos orgânicos e inorgânicos e palestras de conscientização quanto à cadeia de relacionamentos socioambientais da região.

Os objetivos específicos do Programa de Educação Ambiental são:

- Estimular a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, por meio da comunicação e relacionamento;
- Agregar atitudes ao conhecimento dos funcionários que venham ao encontro dos objetivos da FLONA e da conservação ambiental, propagando essas atitudes para os locais onde moram;
- Desenvolver com a comunidade o sentimento da necessidade de preservação, conservação e consciência ecológica;

- Fomentar o conhecimento das comunidades do lago Sapucaá sobre as atividades desenvolvidas pela MRN e sobre sua região (este objetivo tem interface direta com o Programa de Comunicação Social);
- Definir e planejar ações prioritárias para a educação ambiental, voltadas ao conhecimento dos problemas de conservação, principalmente dos recursos hídricos e dos solos da região, incluindo os impactos causados pelo uso inadequado da terra;
- Desenvolver programas de conscientização sobre melhorias nas áreas de saúde e saneamento, em termos de pequenas ações a serem realizadas pela própria comunidade;
- Apoiar iniciativas e experiências locais e regionais, de modo a servir de subsídio ao processo educativo e desenvolvimento local e regional;
- Subsidiar as escolas inseridas nas comunidades do lago Sapucaá com material didático e lúdico referente ao empreendimento da MRN e sua área de inserção, com conhecimento sobre o meio físico, biótico e antrópico da região, com diferenciação para os níveis de ensino (básico e fundamental);
- Apoiar, junto à prefeitura local e comunidades da AID, a destinação adequada do lixo e a utilização do reciclável e orgânico;
- Manter informadas as comunidades inseridas na AID quanto às preocupações socioambientais e procedimentos utilizados pela empresa para conduzir suas atividades, principalmente no que tange a análise de qualidade de água e de sedimentos suspensos.

Justificativa

O diagnóstico socioeconômico apontou a necessidade emergente da implementação de um programa de educação ambiental e comunicação voltado para as comunidades inseridas na AID do empreendimento. Com a disseminação de informações relacionadas à importância da conservação e preservação de determinados espaços territoriais aos funcionários e comunidades, e dos resultados dos estudos feitos pela MRN que demonstrem questões importantes à comunidade como qualidade de água, pretende-se compartilhar com a comunidade a conservação da região e o conhecimento produzido.

Métodos

A educação ambiental e comunicação com a comunidade devem ser desenvolvidas de modo a sensibilizar as pessoas sobre os problemas ambientais e suas conseqüências, incentivando-as na busca de soluções alternativas.

As atividades de Educação Ambiental devem propiciar aos alunos, aos funcionários e à comunidade em geral, a oportunidade de desenvolver uma

sensibilização a respeito do ambiente em que vivem, buscando a melhoria da qualidade de vida.

O programa prevê ações interdisciplinares que contribuam com a melhoria das condições gerais de saúde e saneamento, através de campanhas informativas que contemplem formas de prevenção, transmissão e tratamento de doenças e de acidentes com animais peçonhentos, além de conscientização sobre a importância de saneamento básico, especialmente sobre a questão do lixo.

Para alcance dos objetivos do programa sugere-se que sejam realizadas as seguintes atividades (por grupo de atividade):

Elaboração de Material

- Elaborar um folheto mensal, bimestral ou semestral apresentando o resumo das atividades desenvolvidas e o calendário futuro de eventos para distribuição à comunidade;
- Elaborar material educativo e informativo sobre a FLONA Saracá-Taquera, a Rebio Trombetas, o empreendimento da MRN e as atividades culturais desenvolvidas nas vilas e povoados e outras questões que sejam pertinentes ao tema.

Para os funcionários da MRN

- Manter junto aos funcionários um cronograma de trabalho voltado à educação ambiental (atividade esta já realizada cotidianamente pela MRN, chamado DDS – Diálogo Diário sobre Segurança, onde são abordados temas relacionados à Segurança e Meio Ambiente), oportunizando um espaço para que os mesmos possam se manifestar sobre o assunto aos quais possuem dúvidas referente ao seu cotidiano. Para tanto sugere-se que seja elaborada uma caixa de sugestões para esse tema específico;
- Oportunizar palestras explicativas e lúdicas sobre os trabalhos desenvolvidos e como todos podem ajudar a manter o ambiente atual e melhorá-lo e envolvendo a questão do lixo, saúde e saneamento básico;
- Manter a separação seletiva do lixo produzido como já ocorre.

Para a Comunidade

- Implementar e organizar junto à comunidade, lideranças, associações e prefeitura municipal ações de Educação Ambiental que incluam a elaboração de material educativo e informativo sobre a FLONA Saracá-Taquera, a Rebio Trombetas, o empreendimento da MRN e as atividades culturais desenvolvidas nas vilas e povoados;
- Organizar um calendário de eventos e cursos de capacitação para os professores locais em conjunto com a prefeitura municipal, visando aperfeiçoamento de técnicas e didáticas de sala de aula para promoção da educação ambiental;
- Realizar palestras itinerantes, com kits móveis de multimídia, visitando as comunidades inseridas na AID e apresentando informações sobre o uso sustentável dos recursos naturais: solo, água, vegetação, fauna e outros, inclusive produzindo material ilustrativo para entrega. Nessas palestras explicar o método de extração de bauxita e suas interações para com o meio ambiente, bem como as medidas e programas aplicados para compensar ou minimizar impactos negativos. Como sugestão de temas são apresentados:
 - a. Reconhecimento do meio físico e biótico da região;
 - b. Processo de extração da bauxita;
 - c. Relações e interferências do Homem e Meio Ambiente;
 - d. Uso correto do solo, da água, do fogo, agrotóxicos e do lixo;
 - e. Coleta de lixo, transporte, reciclagem e reaproveitamento de materiais;
 - f. Recuperação de áreas degradadas e revegetação;
 - g. Controle de desmatamento, queimadas e incêndios florestais;
 - h. Divulgação da lei de crimes ambientais;
 - i. Conservação das áreas naturais protegidas.

Esse grupo itinerante poderá, também, desenvolver atividades educacionais nas escolas da região e em espaços estruturados de forma temporária, discutindo as questões ambientais, de saúde e saneamento.

Sugere-se que seja adotada a idéia proposta no Plano de Manejo da Rebio Trombetas que propõe o espaço de um barco para realização de tal atividade:

- Fomentar visitas da comunidade e dos alunos das escolas do lago Sapucúá junto à biblioteca comunitária pertencente à Escola Professor Jonathas Pontes Athias (criada em 1979), para fins de educação ambiental no âmbito da cultura local e do conhecimento histórico da região;

- Apoiar a criação de um grupo de teatro, dentro das próprias comunidades que se dediquem, em seus momentos livres, a elaborar peças, teatro de fantoches, além de outras técnicas, com o tema educação ambiental para apresentação às comunidades;
- Incentivar junto às comunidades e prefeitura municipal a inclusão das datas festivas da comunidade e comemorativas (dia da árvore, por exemplo), alavancando a integração com o tema ambiental e com noções de saúde e bem-estar;
- Oportunizar treinamento ou oficinas pedagógicas para os professores das escolas inseridas na AID, podendo estender tais atividades aos educadores do município como um todo. Nesse treinamento, apresentar formas lúdicas como jogos entre escolas que promovam competição de conhecimento ambiental;
- Oportunizar cursos para a comunidade que indiquem novas formas de uso para matérias-primas oriundas da floresta e demais recursos naturais da região;
- Incentivar, junto à prefeitura, a coleta do lixo ou a destinação adequada do mesmo nas comunidades do Lago Sapucaá;
- Vincular ao projeto já existente de Redução da Exclusão Digital a elaboração de material para divulgação das espécies da fauna e flora local, bem como suas inter-relações;
- Fortalecer as associações de moradores do lago Sapucaá, propondo a constituição de um Conselho Comunitário com a agregação de todas as associações, fortalecimento de iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável da região;
- Desenvolver projetos específicos, cujos nomes estejam correlacionados a temas socioambientais relevantes à comunidade e que possibilitem a criação de uma rede de multiplicadores visando colaborar com a proteção da região e reforçar o programa de Educação Ambiental.

Prazo de Execução do Programa

Este programa deverá ter início antes da abertura das frentes de lavra e deverá estender-se durante todo o processo de mineração.

Responsabilidade

Esse programa deverá ser desenvolvido pela MRN e/ou por empresas contratadas ou instituições conveniadas com notório conhecimento na área.