

8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.1. MEDIDAS MITIGADORAS

8.1.1. Fase de Implantação

Meio Físico

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração na qualidade do ar

Serão adotados procedimentos tradicionais como a umidificação das vias e pátio durante a implantação do projeto. Estes procedimentos visam controlar as emissões atmosféricas geradas, compostas basicamente de material particulado proveniente das obras de terraplenagem pela circulação de veículos em vias não pavimentadas.

Serão utilizados caminhões-pipa com capacidades que variam de 15.000 a 20.000 litros de água. A periodicidade da aspersão será em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação. Na estiagem, o procedimento prevê a aspersão de vias em menores intervalos de tempo uma vez que os períodos chuvosos praticamente não exigem umectação dos acessos.

Recomenda-se ainda:

- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados;
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do Projeto;
- Adoção de sistemas de aspersões fixas ou manuais como procedimento de controle das pilhas de minério;
- Realização de manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados;
- Realizar manutenções periódicas nos sistemas de controle de emissões de material particulado, mantendo-se o nível de desempenho garantido pelo seu fabricante;

A periodicidade da umificação nas vias no entorno da escola e habitações próximas ao pátio AMC, deverá ter intervalos suficientes para manter a via sempre úmida e não permitir a suspensão de partículas do solo. O mesmo procedimento tem que ser adotado nas atividades, já em desenvolvimento, realizado no pátio AMC. Esta maior periodicidade deverá também ser adotada nas vias utilizadas durante as obras em Albuquerque.

Esta medida está associada a implementação de um Programa de Comunicação e Informação Socioambiental, bem como, de Programas de Educação Ambiental, Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota e Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais terão caráter de amenizar e controlar as emissões de particulados e gases durante as atividades em todas as fases do Projeto.

- Medidas mitigadoras do impacto Alteração do nível ruído

As principais fontes de geração de ruídos nesta etapa são decorrentes das atividades das obras civis, veículos, equipamentos leves e pesados, sendo recomendadas medidas como a manutenção periódica dos equipamentos, de modo a manter o nível de ruído dentro do esperado e, sempre que possível, buscar a diminuição ao máximo destes níveis e o planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno nas principais vias de acesso ao Projeto, bem como para determinadas atividades das obras civis, que possam ser fonte de maior geração de ruídos. Para a escola localizada próxima ao pátio AMC poderão ser adotadas barreiras acústicas de forma a garantir a menor exposição às emissões de ruídos.

Desta forma, a implementação de um do Projeto e amenizar seus efeitos. Os Programas de Educação Ambiental, e Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais apoiarão conscientizando os trabalhadores sobre a importância destas medidas em suas atividades, de forma a gerar o menor incômodo possível à comunidade.

- Medidas mitigadoras do impacto Alteração da paisagem

Para esta fase do projeto recomendam-se medidas específicas para a unidade de beneficiamento, barragem e ponto de captação de água nova do rio Paraguai. Deverão ser adotados procedimentos de controle de erosão e realização de plantios de acordo com as características do ambiente original. A mitigação deste impacto, nestas unidades, será realizada através dos *Programas de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Programa Recuperação de Áreas Degradadas* que contemplam medidas específicas para atendimento e mitigação destes impactos.

Para o caso da adutora, não há medidas específicas a serem implantadas, devendo-se, nos casos onde a adutora corta áreas com vegetação, suprimir apenas a ADA.

- Medidas mitigadoras do impacto Indução a processos erosivos e assoreamento

As medidas adotadas para este impacto concentram-se nas práticas de disciplinamento do escoamento superficial das águas pluviais, através dos sistemas de drenagem, e do controle topográfico das estradas e das atividades de terraplanagem das bases para as obras das unidades de beneficiamento e adução.

Todas as obras que envolvem corte e aterro de terreno, serão instalados sistemas de captação do escoamento superficial através das valetas de proteção de corte e aterro que encaminham as águas pluviais a descidas d'água em degrau, saídas e entradas d'água e dissipadores (lançamentos) e qualquer outra estrutura projetada com a finalidade de coletar, conduzir ou lançar as águas do escoamento pluvial, evitando-se sempre o processo erosivo no solo à jusante. Nos casos onde existirem caixas coletoras que deságuam nos bueiros, estes serão interligados aos sistemas de drenagem.

A drenagem pluvial da plataforma e superestrutura se fará por meio do abaulamento da pista de -2 % do bordo direito para o bordo esquerdo da mesma. Nos segmentos de aterro, serão projetadas canaletas de plataforma nas bordas, que terminarão nas saídas d'água.

Com o controle das erosões, minimiza-se também os problemas de assoreamento dos corpos d'água.

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração na qualidade das águas

As medidas mitigadoras para este impacto são, em parte, as mesmas adotadas para o impacto: *Indução a processos erosivos e assoreamento*. Ou seja, adoção de práticas de disciplinamento do escoamento superficial das águas pluviais, através dos sistemas de drenagem, e do controle topográfico das estradas e das atividades de terraplanagem das bases para as obras das unidades de beneficiamento e adução.

As atividades de manutenção e limpeza de veículos e de maquinários serão realizadas nas oficinas a serem instaladas nos canteiros de obra, que serão compostas de box de manutenção, borracharia, lavador. A área será dotada de cobertura, piso impermeabilizado, dispositivos de drenagem conduzindo as águas contaminadas por água e óleo para um sistema de tratamento dos efluentes. O efluente final do sistema poderá ser reaproveitado para fins industriais ou encaminhado para tratamento, sendo o óleo separado e encaminhado para o DIR. Resíduos sólidos deverão ser armazenados e descartados adequadamente seguindo procedimentos definidos no *Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS*. No caso dos Depósitos Intermediários de Resíduos - DIR, os mesmos serão dotados de cobertura e piso impermeabilizado, com canaletas de drenagem e caixa de contenção para o caso de vazamento de efluentes industriais.

Os efluentes sanitários gerados nos vestiários e restaurantes do alojamento e dos canteiros de obra; serão tratados em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) compactas a serem instaladas em cada canteiro de obras.

Auxiliará no desempenho destas medidas o *Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos*. Já a eficiência das medidas propostas serão acompanhadas pelos *Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais* e *Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas*, *Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos* e *Programa de Monitoramento da Biota Aquática*. Deverá ser desenvolvido *Programa de Educação Ambiental* junto aos trabalhadores, destacando a importância da proteção ao meio

ambiente, principalmente no que concerne à geração e disposição adequada de resíduos sólidos e efluentes líquidos e oleosos.

- Medidas mitigadoras para o impacto Geração de resíduos sólidos e efluentes

Todos os resíduos na fase de implantação, principalmente nos canteiros e frentes de obras serão coletados, segregados e classificados com base nas suas características químicas e/ou biológicas.

Os resíduos segregados serão temporariamente armazenados em recipientes adequados nos Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR's e, em seguida, serão encaminhados e centralizados na Central de Materiais Descartáveis – CMD que já estará implantada na MCR-Vale até a fase de implantação desse empreendimento. Após este procedimento os resíduos deverão ter destinação final adequada.

Os efluentes oleosos gerados durante a etapa de implantação provenientes das oficinas dos canteiros de obras serão tratados em Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos – ETEO instalados próximo às edificações.

A Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos – ETEO a ser implantada deverá garantir um nível de qualidade do efluente tratado, dentro das condições e padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelas normas vigentes.

Os efluentes sanitários serão gerados nos vestiários e restaurantes do alojamento e dos canteiros de obra serão tratados em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) compactas a serem instalados em cada canteiro de obras.

Nos locais com atividades operacionais distantes dos canteiros, os banheiros químicos serão utilizados para atendimento exclusivamente aos trabalhadores de campo em situações de grande mobilidade ou dispersão das frentes de trabalho, tais como obras de acessos e edificações isoladas, serviços de topografia, supressão de vegetação e terraplenagem, nas obras da adutora. Está previsto um banheiro químico para cada 20 trabalhadores lotados nessas frentes de trabalho.

O recolhimento do efluente dos banheiros químicos será realizado com um caminhão com tanque pressurizado e os mesmos serão tratados nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) compactas dos canteiros de obras.

Desta forma, a implementação de um *Plano de Gerenciamento de Resíduos, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes, Programa de Monitoramento da Qualidade das águas Superficiais e Subterrâneas e Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais* terão caráter de amenizar e controlar os efeitos deste impacto.

Meio Biótico

- Medidas mitigadoras do impacto Perda de habitats

Não há medidas para minimizar este impacto na área de efetiva ocorrência (ADA), já que trata-se de perda do sistema ambiental. A medida proposta visa minimizar os efeitos deste impacto sobre os seus componentes. As medidas envolvem a realização de ações de resgate de indivíduos vegetais, de espécies epífitas, além de plântulas de espécies arbóreas, espécies herbáceas e arbustivas de sub-bosque. As espécies ameaçadas de extinção, raras, de interesse comercial e extrativista encontradas também devem ser resgatadas, priorizando as sementes, mudas e indivíduos adultos para germinação, plantio e uso posterior na recuperação de áreas degradadas. As medidas a serem adotadas para a fauna consistem, durante a supressão de vegetação, manter equipe de campo que deverá acompanhar a atividade atestando a evasão natural dos animais e/ou procedendo, caso necessário, a captura e o remanejamento daqueles animais que tiverem necessidade. Todos esses procedimentos a serem adotados compõem as ações apresentadas nos *Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico e Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma*.

- Medidas mitigadoras do impacto Perda de espécies vegetais

As medidas mitigadoras deste impacto são as mesmas apresentadas para o impacto anterior. No entanto, salienta-se que será dada atenção especial as espécies arbóreas como os ipês (*Handroanthus albus; H. chrysotrichus; H. impetiginosus*) e de importância econômico-ecológica, como o Gonçalo-Alves-Alves (*Astronium fraxinifolium*) que encontram-se presentes na ADA do pátio AMC e Vetorial.

Desta forma, a implementação de um *Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas* terão caráter de amenizar e controlar os efeitos deste impacto.

- Medidas mitigadoras do impacto Perda de espécies e evasão da fauna

A medida proposta para este impacto consiste na implantação do *Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre*. O acompanhamento da eficiência das ações adotadas no manejo da fauna será acompanhado por meio da implantação do *Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre*. O conjunto destas ações irão maximizar a eficiência na mitigação deste impacto.

- Medidas mitigadoras do impacto Fragmentação de habitat

As medidas propostas têm como objetivo a recomposição paisagística e de estabilização das áreas, incluindo ações de revegetação e a reconformação topográfica de forma a iniciar o restabelecimento, ao longo do processo de implantação, dos ecossistemas existentes nas áreas que sofrerão intervenções. Estes procedimentos estão descritos no *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas*, que irão atuar diretamente na minimização deste impacto. Associado a esta medida e visando aumentar o conhecimento sobre as espécies existentes que poderão compor os procedimentos de revegetação, tem-se o *Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma* e o *Programa de Monitoramento e Inventário Florístico*.

- Medidas mitigadoras do impacto Aumento dos atropelamentos na estrada com perdas na fauna

Nas áreas novas de intervenção e nas vias internas de maior movimento, medidas de controle e minimização dos atropelamentos será feita com incremento da fiscalização quanto ao cumprimento dos limites de velocidade, sinalização contínua indicando pontos de maior trânsito de animais silvestres nas vias de acesso à mina, assim

como a abordagem, no âmbito do *Programa de Educação Ambiental* e *Programa de Segurança nas Vias de Acesso* ao projeto para os motoristas, sejam eles da MCR/Vale ou de contratadas, focando a direção defensiva voltada para a proteção da fauna silvestre.

Cuidado especial deverá ser montado nas áreas de grande fluxo de veículos nos períodos de supressão de vegetação. Nestes momentos, haverá evasão da fauna que poderá se deslocar em direção a estas vias, apesar do procedimento será encaminhar para áreas ainda com fragmentos com vegetação que ou não sofrerão supressão ou que será feito em etapas mais avançadas no cronograma..

Meio Socioeconômico

- Medidas mitigadoras para o impacto Geração de empregos

Como se trata de um impacto positivo, não há medida mitigadora, no entanto recomenda-se, visando otimizar os efeitos positivos da geração de empregos priorizar a contratação de mão de obra disponível na região. Para tal utilizará deverá ser adotadas ações para identificação, seleção e recrutamento do contingente necessário, associadas às ações de capacitação profissional.

Será adotada pela Vale uma estratégia de apoio e orientação às empresas contratadas, para que o recrutamento priorize a contratação de mão de obra local, residentes prioritariamente nas cidades de abrangência do projeto. Contratações em outras regiões serão orientadas apenas para profissionais cuja mão de obra local não atenda a demanda.

A Vale fornecerá ainda treinamentos à população local visando facilitar o acesso as oportunidades de emprego para os residentes nas áreas de Influência direta e indireta do projeto de Expansão Corumbá, proporcionando a capacitação profissional gratuita por meio qualificação da mão de obra e Formação Profissional.

As empresas contratadas receberão indicações de profissionais oriundos deste programa e do banco de currículo de Profissionais já qualificados da região.

Esses programas executados conjuntamente irão intensificar a geração de empregos, oriundos do projeto de expansão da MCR/Vale, no âmbito municipal.

Assim, o *Programa de Preparação para o Mercado de Trabalho e Formação Profissional* será desenvolvido visando dar suporte para qualificação de mão de obra necessária ao desenvolvimento do Projeto de Expansão Corumbá.

- Medida mitigadora para o impacto Incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque)

Além das medidas já descritas para evitar os incômodos com geração de poeira e ruídos, deverão ser adotadas medidas como:

- Funcionamento dos equipamentos com maior capacidade de geração de ruídos em horário comercial, exceto próximos locais como escolas, hospitais e postos de saúde;
- Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno nas principais vias de acesso ao Projeto;
- Controle das velocidades dos veículos automotores nas principais vias de acesso à mina;

As demais medidas e os programas associados já foram descritos nos impactos referente a ruídos e qualidade do ar.

Desta forma, a implementação de um *Programa de Comunicação e Informação Socioambiental*, bem como, de *Programas de Educação Ambiental*, Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, *Programa de Monitoramento de Ruídos* e terão caráter de amenizar e controlar os efeitos deste impacto.

- Medidas mitigadoras para o impacto Aumento do risco de acidentes rodoviários

As medidas para este impacto são as mesmas adotadas para o impacto *Aumento dos atropelamentos na Estrada com perdas na fauna*. Nas áreas novas de intervenção e nas vias internas de maior movimento, deverão ser implantadas medidas de controle e incremento da fiscalização quanto ao cumprimento dos limites de velocidade, sinalização contínua indicando pontos de maior trânsito e nas vias de acesso à mina.

Com o mesmo foco, o Programa de Educação Ambiental e Programa de Segurança nas vias de acesso ao projeto devem dar foco a conteúdos sobre direção defensiva entre outros temas educativos e da legislação no trânsito para os motoristas/usuários, sejam eles da MCR/Vale ou de contratadas.

Desta forma, a implementação do Programa de Segurança nas Vias de Acesso ao Projeto, Plano de Comunicação e de informação Socioambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Treinamento de TRABALHADORES da Obra em Questões Ambientais; Programa de segurança nas vias de acesso ao projeto; Programa de Saúde na Etapa de Implantação do projeto e Programa de Fechamento do Projeto expansão Corumbá terão caráter de amenizar e controlar os riscos de acidentes oriundos do Projeto.

- Medidas mitigadoras para o impacto Potencial comprometimento em sítios arqueológicos que venham a ser identificados na ADA

Como medida recomenda-se a realização ações de prospecção arqueológica, nos seguintes locais: a estrada de serviços, área destinada à barragem, área de expansão dos Pátios do Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho e da Área Vetorial.

Associados a estas medidas foram propostos o *Programa de Educação Patrimonial e Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural*, os quais apresentam propostas de investigação e proteção do patrimônio arqueológico eventualmente encontrado.

- Medidas mitigadoras para o impacto Sobrecarga na infraestrutura de saúde

Como medida mitigadora será implantado, nos canteiros de obra ambulatório com instalações destinada ao atendimento de primeiros socorros e ambulatorial e será composta por salas para consultas, sala para repouso e emergência e enfermagem. Considerando as limitações desta unidade de saúde, todos os trabalhadores, MCR/Vale e das contratadas, deverão ter planos de assistência privada visando o uso das unidades de saúde particulares existentes nas cidades da área de influência, em especial em Corumbá.

Desta forma, a implementação de um *Programa de Saúde na Etapa de Implantação do Projeto* tem caráter de amenizar e controlar a pressão sobre a infraestrutura de saúde pública.

8.1.2. Fase de Operação

Meio Físico

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração na qualidade da água

As medidas mitigadoras para este impacto são, em parte, as mesmas adotadas para o impacto: *Indução a processos erosivos e assoreamento*. Ou seja, adoção de práticas de disciplinamento do escoamento superficial das águas pluviais, através dos sistemas de drenagem, e do controle topográfico das estradas e das atividades de operação na área de expansão.

Todos as vias de acesso ao Projeto, seja provisório ou não, serão instalados sistemas de captação do escoamento superficial através das valetas de proteção de corte e aterro que encaminham as águas pluviais a descidas d'água em degrau, saídas e entradas d'água e dissipadores (lançamentos) e qualquer outra estrutura projetada com a finalidade de coletar, conduzir ou lançar as águas do escoamento pluvial, evitando-se sempre o processo erosivo no solo à jusante. Nos casos onde existirem caixas coletoras que deságuam nos bueiros, estes serões interligados aos sistemas de drenagem.

Para as áreas administrativas e das unidades de beneficiamento, serão necessários a adoção de sistemas contenção para os efluentes oleosos. Os locais de manuseio devem ser locais com piso impermeável dotada de sistema de coleta dos mesmos, que serão encaminhados para caixa separadora de óleos e graxas construída de acordo com os padrões legais e dimensionamento compatível. O efluente final do sistema poderá ser reaproveitado para fins industriais ou encaminhado para tratamento.

No caso do DIR, serão dotados de cobertura e piso impermeabilizado, com canaletas de drenagem e caixa de contenção para o caso de vazamento de efluentes industriais.

Os efluentes sanitários serão gerados nos vestiários e restaurantes do alojamento e dos canteiros de obra serão tratados em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) compactas a serem instalados em cada canteiro de obras.

Auxiliará no desempenho destas medidas o *Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos*. Já a eficiência das medidas propostas serão acompanhadas pelos *Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes e Programa de Monitoramento da Bióta Aquática*.

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração do sistema de drenagem natural do terreno

A medida mitigadora para este impacto consiste na execução dos procedimentos de reconformação e implantação dos sistemas de drenagem dos taludes, bermas e vias de acesso formado para a atividade de lavra, conforme descrito no capítulo 2, item *Estruturas de Controle Ambiental da Etapa de Operação*. Esses procedimentos deverão ter início concomitantemente as etapas de exploração e estarem concluídas na fase de exaustão da área em lavra.

A minimização deste impacto terá como apoio o *Programa Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos*.

- Medidas mitigadoras para o impacto Indução a processos erosivos e assoreamento

As medidas adotadas para este impacto na fase de implantação, em parte se repetem para a manutenção das estruturas, que estão concluídas da fase de operação. Devem ser implantadas ou mantidas as estruturas visando o disciplinamento do escoamento superficial das águas pluviais, através dos sistemas de drenagem, e do controle topográfico das estradas e das superestruturas das unidades de beneficiamento, barragem, estrada, pilhas e adução.

Parte destas medidas, que deverão ser adotadas nas frentes de lavra e pilhas de estéril e *sinter feed*, que consistem na instalação de sistemas de captação do

escoamento superficial através das valetas de proteção de corte e aterro que encaminham as águas pluviais a descidas d'água em degrau, saídas e entradas d'água e dissipadores (lançamentos) e qualquer outra estrutura projetada com a finalidade de coletar, conduzir ou lançar as águas do escoamento pluvial, evitando-se sempre o processo erosivo no solo à jusante. Nos casos onde existirem caixas coletoras que deságuam nos bueiros, estes serão interligados aos sistemas de drenagem.

Com o controle das erosões, minimizam-se também os problemas de assoreamento dos corpos d'água.

Da mesma forma que no impacto anterior, a minimização deste terá como apoio o *Programa Recuperação de Áreas Degradadas*, *Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de processos erosivos* e ainda o *Programa de Monitoramento Geotécnico*.

- Medidas mitigadoras para o impacto Risco de ruptura de taludes

As medidas mitigadoras deste impacto consistem no cumprimento do *Programa de Monitoramento Geotécnico* onde são definidas todas as atividades e instrumentação a serem instaladas para o devido acompanhamento dos taludes da barragem e pilhas. Além deste programa, faz parte desse processo ainda a vinculação ao *Programa de Prevenção, Monitoramento e controle de processos erosivos*. Deve ser adotada também parte das medidas minimizadoras propostas para os impactos anteriores, já que o controle do processo erosivo também faz parte das medidas para garantir a estabilidade das estruturas formadas por taludes.

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração da paisagem

Para a fase de operação, a exceção do lago da barragem, para o qual não há medida mitigadora, as medidas a serem adotadas envolvem todas as ações já propostas para o impacto *Indução aos Processos erosivos e assoreamento*, em especial a implantação do *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas* e a aplicação das medidas propostas no *Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos*, do *Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de*

Germoplasma e do Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas e Invasoras.

Serão adotados procedimentos tradicionais como a umidificação das vias e pátio durante a implantação do projeto. Estes procedimentos visam controlar as emissões atmosféricas geradas, compostas basicamente de material particulado proveniente da circulação de veículos em vias não pavimentadas e do processo de beneficiamento e estocagem nos pátios AMC e Vetorial.

Serão utilizados caminhões-pipa com capacidades que variam de 15.000 a 20.000 litros de água. A periodicidade da aspersão será em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação. Na estiagem, o procedimento prevê a aspersão de vias em menores intervalos de tempo uma vez que os períodos chuvosos praticamente não exigem umectação dos acessos.

Recomenda-se ainda:

- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados;
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do Projeto;
- Adoção de sistemas de aspersões fixas ou manuais como procedimento de controle das pilhas de minério;
- Realização de manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados;
- Realizar manutenções periódicas nos sistemas de controle de emissões de material particulado, mantendo-se o nível de desempenho garantido pelo seu fabricante.

A periodicidade da umidificação nas vias no entorno da escola e habitações próximas ao pátio AMC deverá ter intervalos suficientes para manter a via sempre úmida e não permitir a suspensão de partículas do solo. O mesmo procedimento tem que ser adotado nas atividades, já em desenvolvimento, realizadas no pátio AMC.

Esta medida está associada à implementação do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar e do Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, tendo caráter de amenizar e controlar as emissões de particulados e gases durante as atividades em todas as fases do Projeto.

O Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e o Programa de Educação Ambiental apoiarão no sentido da informação sobre as medidas mitigadoras e conscientização da sua importância, respectivamente, bem como o Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, para a fase de operação.

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração na qualidade da ar

Serão adotados procedimentos tradicionais como a umidificação das vias e pátio durante a implantação do projeto. Estes procedimentos visam controlar as emissões atmosféricas geradas, compostas basicamente de material particulado proveniente da circulação de veículos em vias não pavimentadas e do processo de beneficiamento e estocagem nos pátios AMC e Vetorial.

Serão utilizados caminhões-pipa com capacidades que variam de 15.000 a 20.000 litros de água. A periodicidade da aspersão será em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação. Na estiagem, o procedimento prevê a aspersão de vias em menores intervalos de tempo uma vez que os períodos chuvosos praticamente não exigem umectação dos acessos.

Recomenda-se ainda:

- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados;
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do Projeto;
- Adoção de sistemas de aspersões fixas ou manuais como procedimento de controle das pilhas de minério;

- Realização de manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados;
- Realizar manutenções periódicas nos sistemas de controle de emissões de material particulado, mantendo-se o nível de desempenho garantido pelo seu fabricante.

A periodicidade da umidificação nas vias no entorno da escola e habitações próximas ao pátio AMC deverá ter intervalos suficientes para manter a via sempre úmida e não permitir a suspensão de partículas do solo. O mesmo procedimento tem que ser adotado nas atividades, já em desenvolvimento, realizadas no pátio AMC.

Esta medida está associada à implementação do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar e do Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, tendo caráter de amenizar e controlar as emissões de particulados e gases durante as atividades em todas as fases do Projeto.

O Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e o Programa de Educação Ambiental apoiarão no sentido da informação sobre as medidas mitigadoras e conscientização da sua importância, respectivamente, bem como o Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, para a fase de operação.

- Medidas mitigadoras para o impacto Alteração do nível de ruído

Para este impacto são descritas as mesmas medidas para a fase de implantação. As principais fontes de geração de ruídos são em geral as mesmas de material poeira, ou seja, movimentação de veículos, equipamentos leves e pesados, além dos ruídos da unidade de beneficiamento e da estação de bombeamento do rio Paraguai e das estações elevatórias a serem instaladas ao longo da adutora, sendo recomendado medidas como a manutenção periódica dos equipamentos de modo a manter o nível de ruído dentro do esperado e, sempre que possível, buscar a diminuição ao máximo destes níveis, planejamento para o transporte de materiais e equipamentos,

evitando-se os horários de pico e o período noturno nas principais vias de acesso ao Projeto.

As barreiras acústicas implantadas na fase de implantação também terão efeito com as atividades a serem realizadas na fase de operação.

As estações elevatórias que farão parte do sistema de adução de água nova do rio Paraguai deverão receber barreiras acústica com objetivo de servir de anteparo para as ondas sonoras. A definição da sua implantação ou não deverá ser avaliado quando do funcionamento das bombas e dos níveis de ruído produzido.

Desta forma, a implementação de um Plano *de Controle e Monitoramento Ruídos* terá o caráter de amenizar e controlar a pressão nos níveis de ruídos oriundos do Projeto, bem como Os *Programas de Educação Ambiental* e *Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais*, para a fase de operação, apoiarão conscientizando os trabalhadores sobre a importância destas medidas em suas atividades, de forma a gerar o menor incômodo possível à comunidade.

- Medidas mitigadoras para o impacto Geração de resíduos sólidos e efluentes

Todos os resíduos gerados na fase de operação serão coletados, segregados e classificados com base nas suas características químicas e/ou biológicas, ou seja, será dada a continuidade ao processo já realizado hoje.

Os resíduos segregados serão temporariamente armazenados em recipientes adequados nos Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR's e, em seguida, serão encaminhados e centralizados na Central de Materiais Descartáveis – CMD que já estará implantada na MCR-Vale desde a fase de implantação desse projeto. Após este procedimento os resíduos deverão ter destinação final adequada.

Os efluentes oleosos gerados nas estruturas administrativas e na unidade de beneficiamento serão tratados em Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos – ETEO instalada próxima às edificações.

A Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos – ETEO a ser implantada deverá garantir um nível de qualidade do efluente tratado, dentro das condições e padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelas normas vigentes.

Os efluentes sanitários serão gerados nestas mesmas unidades, serão tratados em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) compactas a serem instaladas.

Nos locais com atividades operacionais distantes dos canteiros, os banheiros químicos serão utilizados para atendimento exclusivamente aos trabalhadores de campo em situações de grande mobilidade ou dispersão das frentes de trabalho para serviços de topografia e supressão de vegetação; está previsto um banheiro químico para cada 20 trabalhadores lotados nessas frentes de trabalho.

O recolhimento do efluente dos banheiros químicos será realizado com um caminhão com tanque pressurizado e o mesmo será tratado nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) compactas.

Desta forma, a implementação de um *Plano de Gerenciamento de Resíduos*, *Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos*, *Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas* e *Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais* terão caráter de amenizar e controlar os efeitos deste impacto.

Meio Biótico

- Medidas mitigadoras do impacto Perda de habitats

As medidas propostas para este impacto na fase de implantação são as mesmas para a fase de operação, sendo aplicadas nas unidades onde este impacto ocorrerá e com duração de acordo com a evolução da operação deste projeto.

Todos esses procedimentos a serem adotados compõem as ações apresentadas nos *Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre*, *Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre*, *Programa de Monitoramento e Inventário Florístico* e *Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma* e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Medidas mitigadoras do impacto Fragmentação de habitats

Da mesma forma que o impacto anterior, as medidas para este impacto são as mesmas adotadas para a fase de implantação, no entanto aplicadas no período do cronograma de exploração.

Os programas associados são: *Programa de Monitoramento e Inventário Florístico e Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma* e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Medidas mitigadoras do impacto Aumento dos atropelamentos na estrada com perdas na fauna

Nas áreas novas de intervenção e nas vias internas de maior movimento, medidas de controle e minimização dos atropelamentos serão realizadas com incremento da fiscalização quanto ao cumprimento dos limites de velocidade, sinalização contínua indicando pontos de maior trânsito de animais silvestres nas vias de acesso à mina, assim como a abordagem, no âmbito do *Programa de Educação Ambiental*, e *Programa de Segurança nas Vias de Acesso* ao projeto para os motoristas, sejam eles da MCR/Vale ou de contratadas, focando a direção defensiva voltada para a proteção da fauna silvestre.

Os cuidados recomendados na fase de implantação para os locais com supressão, tornam-se menos necessário nesta fase, considerando que a maior quantidade de supressão em áreas próximas a estrada de acesso, ocorreram nova planta de beneficiamento e construção da barragem. Na fase de operação, a supressão ocorrerá em áreas onde não há grande circulação de veículos.

- Medidas mitigadoras para o impacto Perda de espécies vegetais

A medida proposta visa minimizar os efeitos deste impacto sobre o ambiente, ou seja, compensa a perda. As medidas envolvem a realização ações de resgate de indivíduos vegetais, priorizando-se o resgate de espécies epífitas, além de espécies herbáceas e arbustivas de sub-bosque. As espécies ameaçadas de extinção, raras, de interesse comercial e extrativista encontradas também devem ser resgatadas,

priorizando as sementes, mudas e indivíduos adultos para germinação, plantio e uso posterior na recuperação de áreas degradadas.

Todos esses procedimentos a serem adotados compõem as ações apresentadas nos *Programa de Monitoramento e Inventário Florístico*, *Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma* e do *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas*.

- Medidas mitigadoras do impacto Perda de espécies e evasão da fauna

Também para a fase de operação, as medidas adotadas para este impacto consistem na implantação do *Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre*. O acompanhamento da eficiência das ações adotadas no manejo da fauna será acompanhado por meio da implantação do *Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre*. O conjunto destas ações irá maximizar eficiência na mitigação deste impacto.

Meio Socioeconômico

- Medidas mitigadoras para o impacto Incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque)

Além das medidas já descritas para evitar os incômodos com geração de poeira e ruídos, deverão ser adotadas medidas como:

- Funcionamento dos equipamentos com maior capacidade de geração de ruídos em horário comercial, exceto próximos locais como escolas, hospitais e postos de saúde;
- Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno nas principais vias de acesso ao Projeto;
- Controle das velocidades dos veículos automotores nas principais vias de acesso à mina;
- Conscientização sobre boa conduta em relação à vizinhança do projeto aos empregados e contratados.

As demais medidas e os programas associados já foram descritos nos impactos referente a ruídos e qualidade do ar.

- Medidas mitigadoras para o Impacto Aumento do risco de acidentes rodoviários

As medidas para este impacto são as mesmas adotadas para o impacto na fase de implantação. Nas áreas novas de intervenção e nas vias internas de maior movimento, deverão ser implantados procedimentos de controle e incremento da fiscalização quanto ao cumprimento dos limites de velocidade, sinalização contínua indicando pontos de maior trânsito, nas vias de acesso à mina, assim como a abordagem, no âmbito do programa de educação ambiental, e Programa de Segurança nas vias de acesso ao projeto para os motoristas/ usuários, sejam eles da MCR/Vale ou de contratadas, focando a direção defensiva, entre outros temas referentes à educação e legislação no trânsito.

Desta forma, a implementação do Programa de Segurança nas Vias de Acesso ao Projeto, Plano de Comunicação e de informação Socioambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais; Programa de segurança nas vias de acesso ao projeto; Programa de Saúde na Etapa de Implantação do projeto e Programa de Fechamento do Projeto expansão Corumbá terão caráter de amenizar e controlar os riscos de acidentes oriundos do Projeto.

- Medidas mitigadoras para o Impacto Potencial Impacto em Sítios Arqueológicos que venham a ser identificados na ADA

As medidas para esta fase irão depender dos levantamentos complementares a serem realizados antes do início da implantação. Caso a prospecção arqueológica não tenha identificado sítios nas áreas com potencial, não haverá necessidade de medidas. Caso sim, deverá ser feito o resgate antes da fase de operação nos locais identificados, ou seja, à barragem, área de expansão dos Pátios do Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho e da Área Vetorial.

Associados a estas medidas são propostos o *Programa de Educação Patrimonial e Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural*, os quais apresentam propostas de investigação e proteção do patrimônio arqueológico eventualmente encontrado.

8.1.3. FASE DE FECHAMENTO

Meios Físico e Biótico

- Medidas mitigadoras para o Impacto Retorno as condições naturais em processo de recuperação ambiental

Nesta fase do processo é um pouco preliminar propor medidas mitigadoras para este impacto, tendo em vista as diversas alterações tecnológicas e de mercado que poderão ocorrer neste período. Outro aspecto é por ser um impacto positivo. Neste sentido, recomendam-se medidas potencializadoras que deverão ser aplicadas através da realização de programas de execução e de monitoramento.

Para estas medidas envolveriam a maioria dos programas relacionados ao meio físico e biológico e que não estão associados às atividades de implantação e operação do projeto. Desta forma, citam-se os *Programas de Monitoramento da qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, Programa de Monitoramento Geotécnico, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico, Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Programa de Fechamento do Projeto de Expansão* como programas de acompanhamento e os *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras como de caráter de corretivo.*

Meio Socioeconômico

- Medidas mitigadoras para o impacto Variação da oferta de empregos

O aspecto principal deste impacto é a sua previsibilidade e a possibilidade de encontrar soluções com antecedência, tendo em conta o tempo para ele ocorra e

também a existência de recursos oriundos de arrecadação para planejar estas soluções. Assim, as medidas para este impacto deverão ser adotadas pelo poder público com os recursos gerados pela operação. No entanto, recomenda-se que sejam criados programas apropriados para a época, porém estruturados em tempo hábil. O balizador destes procedimentos estão contemplados no *Programa de Fechamento do Projeto de Expansão Corumbá*.

- Medidas mitigadoras para o impacto Redução da arrecadação de impostos e tributos

Da mesma forma que no impacto anterior, as medidas para este impacto deverão ser adotadas pelo poder público com os recursos gerados pela operação. No entanto, recomenda-se que sejam criados programas adaptados a época. Os balizadores destes procedimentos estão contemplados no *Programa de Fechamento do Projeto de Expansão Corumbá*.

8.2. PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.2.1. MEIO FÍSICO

8.2.1.1. Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos

Impactos

Alteração da qualidade da água; Geração de resíduos e efluentes; Indução a processos erosivos e assoreamento e Alteração na qualidade da água.

Justificativa

O Projeto de Expansão Corumbá prevê atividades com potencial de geração de efluentes líquidos, que serão geridos de acordo com os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9433/97) e as diretrizes da Política de Gestão Ambiental da Vale. Os efluentes previstos de serem gerados tais como líquidos oleosos, domésticos e rejeitos da área industrial, podem alterar a qualidade das

águas superficiais. Desta forma, serão instalados sistemas de controle e adotados procedimentos específicos. As ações de controle e monitoramento propostas já são realizadas pela Vale.

A fim de realizar o monitoramento da eficácia destes procedimentos e sistemas de controle, bem como os eventuais impactos na qualidade das águas superficiais a jusante do empreendimento, se apresenta o Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos.

Objetivos

Esse programa visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores das águas residuárias oriundas das atividades industriais desenvolvidas pelo Projeto de Expansão Corumbá. Além disso, visa estabelecer diretrizes para a correta instalação, operação e manutenção de estruturas de controle e tratamento, bem como, o monitoramento dos parâmetros de qualidade dos seus efluentes líquidos, estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 357/05, 397/08 e 430/2011. O programa visa ainda monitorar as fontes responsáveis pela geração de efluentes como forma de verificar a eficácia dos sistemas de controle intrínsecos e dos procedimentos operacionais adotados.

Metas

- Controlar a geração de efluentes líquidos, por meio de procedimentos operacionais específicos;
- Alcançar a eficiência esperada no tratamento dos efluentes;
- Garantir que os efluentes do Projeto de Expansão Corumbá sejam destinados em conformidade com a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos receptores;
- Atender os padrões estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH-MG Nº 01/2008 – Artigo 29, pela Resolução CONAMA

nº357/2005 e nº 430/2011, para lançamento de efluentes e qualidade da água após a zona de mistura do efluente com o corpo receptor.

- Garantir o funcionamento adequado dos sistemas de controle durante todas as etapas do empreendimento, buscando a otimização das condições operacionais destes e evitando alteração da qualidade das águas superficiais.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Para avaliação dos resultados das análises dos efluentes líquidos serão consideradas as Resoluções CONAMA nº 357/2005, nº 397/2008 e nº 430/2011, que estabelecem as condições e padrões de lançamento de efluentes.

A coleta e o processamento das amostras para análise das variáveis físico-químicas deverão ser realizadas por laboratório específico e capacitado para estas funções e acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO – ou por organismo que mantém reconhecimento mútuo com o mesmo, ou ainda por laboratório homologado por rede metrológica e que disponha de um sistema de reconhecimento da competência com base nos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17.025.

A orientação básica para planejamento e execução das amostragens é apresentada a partir das diretrizes recomendadas pela ABNT, previstas nas seguintes normas: NBR 9.897 (Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquido e Corpos Receptores – Procedimento) e NBR 9.898 (Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimento).

Público-Alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental que gerarão os efluentes líquidos e os órgãos ambientais licenciadores.

Metodologia

Durante as fases de instalação, operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá, as seguintes medidas de controle e monitoramento deverão ser adotadas:

Controle dos Aspectos

- Manutenção e limpeza dos sistemas de controle: sistema de drenagem, separador de água e óleo (SAOs), estação de tratamento de efluente (ETE) e diques de contenção de sedimentos;
- Realização de lavagem e manutenção de veículos e equipamentos em local apropriado, com sistema de drenagem interligado ao sistema de controle (SAO);
- O efluente dos SAOs será aproveitado para fins menos nobres, como a lavagem de veículos e umectação de vias;
- Acompanhamento do funcionamento dos diques de contenção de sedimentos, e readequação da operação quando necessário;
- Monitoramento periódico das condições de operação dos sistemas de controle e definição das melhores práticas e rotinas de operação e limpeza dos sistemas de controle;
- Capacitação técnica dos responsáveis pela identificação da eficiência, pela operação e pela manutenção dos sistemas de controle;
- Tratamento e reaproveitamento da água de rejeitos para uso na planta de beneficiamento;

Monitoramento dos Efluentes Líquidos

- Monitoramento periódico do efluente tratado, com o objetivo de aferir o atendimento aos padrões de lançamento;
- Monitoramento periódico da vazão do efluente tratado, juntamente com a amostragem para análises físico-químicas (Tabela 8.2.1.1-1).

Tabela 8.2.1.1-1. Parâmetros físico-químicos a serem analisados e monitorados nos efluentes líquidos da ETE e SAOs

PARÂMETROS DE ANÁLISE	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	Alcalinidade
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	Potencial Redox
Carbono Orgânico Total (COT)	Oxigênio Dissolvido (OD)
Coliformes fecais	pH
Cloreto	Sólidos sedimentáveis totais
Condutividade	Sólidos dissolvidos totais
Fenóis	Sólidos suspensos totais
HPA total (Hidrocarboneto Policíclico Aromático)	Sulfetos
BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos)	Surfactantes
Nitrogênio amoniacal total	Temperatura
Nitrogênio Khendal	Turbidez
Nitrato	Vazão
Nitrito	Óleos e Graxas

Descrição das Atividades

Esse programa será executado durante as fases de instalação, operação e fechamento. Deverá ser iniciado quando os sistemas de controle entrarem em operação e cessar quando os sistemas de controle forem desativados.

As atividades durante a execução serão:

- Definição e capacitação da equipe responsável pela manutenção e operação dos sistemas de controle;
- Definição da frequência das atividades de limpeza, vistoria e manutenção dos sistemas de controle;
- Realização das ações de monitoramento dos efluentes tratados conforme parâmetros físico-químicos, frequência das análises e localização dos pontos de amostragens;
- Armazenamento dos resultados das análises em banco de dados.

Fase de Execução

Esse programa será executado ao longo de toda a duração das fases de instalação, operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá e nas áreas próximas aos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e Programa de Educação Ambiental.

8.2.1.2. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Impactos

Alteração da qualidade da água; Geração de resíduos e efluentes; Indução a processos erosivos e assoreamento; Alteração na qualidade da água e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativa

No Projeto de Expansão Corumbá está previsto o desenvolvimento de atividades que podem vir a alterar a qualidade das águas superficiais a partir do lançamento de efluentes tratados em sistemas de controle. Portanto, esse programa visa comprovar

o atendimento aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente, especialmente a Resolução CONAMA nº 357/05.

Objetivos

Esse programa tem como objetivo geral acompanhar as condições de qualidade dos cursos de água sob a influência das atividades do Projeto de Expansão Corumbá, buscando:

- Realizar a caracterização da situação atual de qualidade física, química e bacteriológica das águas superficiais a serem diretamente afetadas pelo empreendimento, antes do início das obras de implantação;
- Monitorar as variações sazonais naturais dos principais constituintes físicos, químicos e bacteriológicos das águas;
- Caracterizar e acompanhar a evolução da condição de qualidade das águas dos corpos receptores da área de influência do projeto;
- Acompanhar possíveis interferências do Projeto de Expansão Corumbá na qualidade da água nos corpos hídricos durante as fases de instalação, operação e fechamento;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam o desenvolvimento de estudos específicos detalhados;
- Fornecer subsídios para a identificação da necessidade da adoção de medidas para a minimização de eventuais problemas ambientais;
- Fornecer subsídios para a avaliação da eficácia de programas de controle ambiental implantados.

Metas

Esse programa tem como meta o acompanhamento da eficácia dos dispositivos de controle ambiental propostos, mediante identificação de eventuais não-conformidades e o fornecimento de dados e informações que possam auxiliar na avaliação e eliminação de suas prováveis causas.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Para a área em questão serão adotados os limites estabelecidos para cursos d'água Classe 2. Os parâmetros físico-químicos a serem amostrados nos pontos de monitoramento propostos para o empreendimento, deverão seguir o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005, nº397/2008 nº 397/2008 e nº 430/2011, que estabelecem as condições e padrões de lançamento de efluentes.

A coleta e o processamento das amostras para análise das variáveis físico-químicas deverão ser realizadas por laboratório específico e capacitado para estas funções, e acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO - ou por organismo que mantém reconhecimento mútuo com o mesmo, ou ainda estar homologado por rede metrológica e que disponha de um sistema de reconhecimento da competência de laboratórios com base nos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17.025.

A orientação básica para o planejamento e a execução das amostragens baseia-se nas diretrizes recomendadas pela ABNT, previstas nas seguintes normas: NBR 9.897 (Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquido e Corpos Receptores – Procedimento) e NBR 9.898 (Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimento).

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, comunidade científica, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

As amostras de água superficial devem ser coletadas de acordo com procedimentos de amostragem, preservação das amostras e métodos analíticos descritos no *Standard for the Examination of Water and Wastewater*, 21ª ed., 2005 da Agência Norte-americana do Meio Ambiente (USA EPA) e normas ABNT NBR 9898/87.

Os parâmetros físico-químicos a serem analisados nas amostras de água são apresentados na Tabela 8.2.1.2-1.

Tabela 8.2.1.2-1. Parâmetros físico-químicos a serem analisados e monitorados

PARÂMETROS DE ANÁLISE	
Alcalinidade Total	Chumbo Total
Alcalinidade Bicarbonatos	Cianeto livre
Cor verdadeira	Cloreto total
Condutividade elétrica	Cobre dissolvido
Temperatura da água	Cromo total
Temperatura do ar	Ferro total
Turbidez	Ferro dissolvido
pH	Fluoreto total
Coliformes Termotolerantes	Fósforo total
Estreptococos Fecais	Magnésio total
Clorofila	Manganês dissolvido
Densidade de cianobactérias	Manganês total
DBO	Mercúrio total
DQO	Níquel total
Oxigênio Dissolvido	Nitrato
Óleos e Graxas	Nitrito
Sólidos Dissolvidos Totais	Nitrogênio amoniacal total
Sólidos Sedimentáveis	Potássio total
Sólidos Suspensos Totais	Prata total
Fenóis totais	Sódio total
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	Sulfato total
Alumínio Dissolvido	Sulfeto - H ₂ S não dissociado
Arsênio Total	Zinco total
Cádmio total	Cálcio total

Descrição das atividades

O monitoramento da qualidade das águas deverá considerar os corpos de água sob a influência do Projeto de Expansão Corumbá, a saber: rios Bolo Fofó, Piraputangas e Paraguai. O monitoramento deverá ocorrer, no mínimo, nas mesmas estações utilizadas para a elaboração deste EIA/RIMA por um período de 24 (vinte e quatro)

meses com frequência semestral de amostragens. As coletas e análises serão realizadas segundo as melhores práticas reconhecidas em literatura e aplicadas em estudos desta natureza. Após este período a frequência e parâmetros deverão ser reavaliados em função dos resultados obtidos.

Fase de Execução

Esse programa será executado em três etapas na área de influência direta do Projeto e nas áreas próximas aos canteiros de obra. A primeira, antes da fase de instalação para estabelecimento de *baseline* para os parâmetros definidos anteriormente. A segunda etapa deverá ser desenvolvida ao longo da fase de instalação e operação para os parâmetros definidos no estudo de *baseline*. A terceira etapa terá início após o fechamento do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Programa de Monitoramento Hidrológico, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e Programa de Educação Ambiental.

8.2.1.3. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

Impactos

Alteração da qualidade da água; Indução a processos erosivos e assoreamento; Geração de resíduos e efluentes e Retorno às condições naturais em processos de recuperação ambiental.

Justificativa

Considerando as características geológicas e geomorfológicas locais, bem como, a natureza das atividades do Projeto de Expansão Corumbá durante as fases de instalação, operação e fechamento, faz-se necessário um acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas.

O programa deve considerar ainda, a evolução do conhecimento sobre a qualidade das águas subterrâneas ao longo das etapas de instalação e operação do Projeto de Expansão Corumbá devendo consistir da análise de parâmetros físico-químicos específicos que possam balizar possíveis interferências na qualidade da água.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Acompanhar as transformações decorrentes das ações de instalação das obras construtivas das estruturas de apoio e qualidade das águas subterrâneas;
- Acompanhar as variações sazonais dos principais constituintes físico-químicos das águas subterrâneas;
- Acompanhar a evolução da condição da qualidade das águas subterrâneas na área diretamente afetada e de influência direta pelo Projeto de Expansão Corumbá;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam o desenvolvimento de estudos específicos mais detalhados, caso necessário.

Metas

Esse programa tem como meta o acompanhamento da eficácia dos dispositivos de controle ambiental propostos, mediante identificação de eventuais não-conformidades e o fornecimento de dados e informações que possam auxiliar na avaliação e eliminação de suas prováveis causas.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões ambientais descritos na Resolução CONAMA nº 396/08 que estabelece as diretrizes ambientais para enquadramento das águas subterrâneas.

A coleta e o processamento das amostras para análise das variáveis físico-químicas deverão ser realizadas por laboratório específico e capacitado para estas funções, e acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO - ou por organismo que mantém reconhecimento mútuo com o mesmo, ou ainda estar homologado por rede metrológica e que disponha de um sistema de reconhecimento da competência de laboratórios com base nos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17.025 (Acreditação de laboratórios).

A orientação básica para a execução das amostragens deverá seguir conforme diretrizes recomendadas pela ABNT, prevista na norma NBR 15.495-1/07 (Monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos).

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, comunidade científica, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

A instalação deste programa deve responder, inicialmente, às questões acerca da qualidade atual do aquífero localizado na área diretamente afetada e de influência direta pelo Projeto de Expansão Corumbá antes das etapas de instalação e operação.

Com esse propósito, entende-se que após 12 meses de operação do Projeto de Expansão Corumbá, deve-se proceder à revisão do programa em relação à frequência de amostragem, ao número de parâmetros analisados e a relocação, redução ou acréscimo de número de pontos, caso necessário.

As amostras de águas subterrâneas devem ser coletadas de acordo com os métodos descritos na ABNT – NBR 15847/2010: “Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – métodos de purga”. A coleta deve ser precedida do esgotamento dos poços preservando-se um intervalo de tempo entre o esvaziamento e a coleta de 12 a 30 horas, evitando-se a amostragem de água estagnada.

As amostragens devem ser realizadas através de um bailler descartável (amostrador específico composto de um tubo de PVC transparente equipado com uma válvula de retenção de teflon tipo portinhola na extremidade inferior).

Após a coleta os frascos devem ser acondicionados em caixa de isopor com gelo, para posterior análise dos parâmetros físico-químicos a serem detalhados na época do Plano Básico Ambiental – PBA, de acordo com a Resolução CONAMA nº 396/08. O nível de água de cada piezômetro deve ser mensurado por meio de medidor de nível (*Water level meter 101- SOLINST*).

Descrição das Atividades

O monitoramento deverá ocorrer, no mínimo, nas mesmas estações utilizadas para elaboração deste EIA/RIMA (Tabela 8.2.1.3-1) por um período de 24 (vinte e quatro) meses ou de acordo com o período referente às fases de instalação e operação do Projeto. As coletas e análises serão realizadas segundo as melhores práticas reconhecidas em literatura e aplicadas em estudos desta natureza. Após este período a frequência e parâmetros deverão ser reavaliados em função dos resultados obtidos.

Tabela 8.2.1.3-1. Coordenadas de monitoramento dos pontos de coleta

Pontos de Monitoramento	Coordenadas
PZ São Domingos (ASB 26)	433394 E/ 7871037 N
PZ Monjolo 01 (ASB 28)	444550 E/ 7868466 N
Poço 4 (ASB 30)	441081 E/ 7874410 N
Poço 1 (ASB 32)	441219 E/ 7874785 N
PZ São Benedito (ASB 34)	442190 E/ 7866839 N
PZ Monjolo 03 (ASB 35)	443458 E/ 7865705 N
PZ Monjolinho (ASB 36)	440846 E/ 7865613 N
PZ Luna e Sol (ASB 38)	439085 E/ 7866845 N

Fase de Execução

Esse programa será executado ao longo de toda a duração das fases de instalação, operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá com periodicidade trimestral para a coleta de amostras na área de influência diretamente afetada e direta do Projeto e nas áreas próximas aos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Programa de Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento Hidrológico, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e Programa de Educação Ambiental.

8.2.1.4. Programa de controle das emissões atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar

Impactos

Alteração da Qualidade do Ar e Geração de Incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque)

Justificativa

Considerando as características e a natureza das atividades do Projeto de Expansão Corumbá durante as fases de instalação, operação e fechamento, faz-se necessário um acompanhamento da qualidade do ar a partir de avaliações das emissões atmosféricas de material particulado (poeira) com acompanhamento das condições meteorológicas.

O programa deve orientar as ações de controle a serem desenvolvidas para minimizar as emissões de poluentes com maior foco na emissão de material particulado e poeiras minerais que, por sua vez, é o principal poluente potencialmente emitido por atividades de mineração a céu aberto.

Destaca-se que as emissões atmosféricas provenientes das atividades de lavra, beneficiamento e transporte de minérios são exclusivamente fontes difusas, e que podem variar a dispersão dos poluentes, de acordo com a direção e intensidade dos ventos, a movimentação das frentes de lavra, a disposição de estéril, o carregamento e o transporte de minério por veículos.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Implementar medidas para o controle das emissões provenientes das atividades associadas ao Projeto de Expansão Corumbá, por meio de redução dessas emissões;
- Promover o controle dos aspectos ambientais relacionados com a emissão de material particulado, durante a etapa de instalação, operação e fechamento

do Projeto de Expansão Corumbá, através de procedimentos operacionais e ações específicas;

- Monitorar a qualidade ambiental do ar das áreas de influência direta do Projeto de Expansão Corumbá, de forma a avaliar a eficácia das medidas de controle da poluição adotadas e manter os parâmetros indicadores dentro dos limites legais e normativos vigentes (Resolução CONAMA nº 03/1990);
- Identificar as variáveis meteorológicas que afetam nos mecanismos de emissão e dispersão dos poluentes atmosféricos gerados pelo processo de lavra e beneficiamento de minério;
- Verificar constantemente os níveis de concentrações de partículas na atmosfera da área de influência direta do Projeto de Expansão Corumbá durante as fases de instalação, operação e fechamento.

Metas

Esse programa tem como meta o acompanhamento da eficácia dos dispositivos de controle ambiental propostos, mediante identificação de eventuais não-conformidades e o fornecimento de dados e informações que possam auxiliar na avaliação e eliminação de suas prováveis causas.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões ambientais descritos na Resolução CONAMA nº 03/90 (Dispõe sobre padrões de qualidade do ar e complementa a Resolução CONAMA 05/89 e Normas ABNTs nº 13412/95 (Material particulado em suspensão na atmosfera - Determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grande volume acoplado a um separador inércia de partículas - Método de ensaio) e 9547/86 (Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume - Método de ensaio).

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

Este programa deve responder, inicialmente, às questões acerca da qualidade atual das condições atmosféricas na região do Projeto de Expansão Corumbá, partindo-se da premissa de que já existe atividade minerária em andamento na região próximas a comunidades humanas, tais como Antônio Maria Coelho e Albuquerque.

Deverão ser implantadas estações de qualidade do ar com acompanhamento das condições meteorológicas locais. Para a aquisição de dados deverão ser instalados equipamentos amostradores de grande volume (AGV), bem como, estação meteorológica nas comunidades próximas para acompanhamento das variações de poluentes atmosféricos oriundas e associadas às atividades de mineração.

As freqüências e técnicas de amostragens deverão estar alinhadas com as normativas vigentes.

Serão utilizados como indicadores ambientais a concentração de partículas em suspensão, sendo analisados PTS (Partículas Totais em Suspensão) e PI (Partículas Inaláveis).

A metodologia será detalhada no Plano Básico Ambiental – PBA, à época da licença de instalação. Contudo, serão aplicadas as práticas consagradas em literatura para coleta e análise dos parâmetros propostos (Tabela 8.2.1.4-1).

Tabela 8.2.1.4-1. Parâmetros a serem analisados e monitorados para o monitoramento da Qualidade do Ar

PARÂMETROS	
AMOSTRAGEM METEOROLÓGICA	AMOSTRAGEM DE PARTICULADOS
Direção e Velocidade dos Ventos	Material Particulado em Suspensão (PTS)
Precipitação Pluviométrica	Material Particulado menor 10 μ m (PM ₁₀)
Pressão Atmosférica	
Radiação Atmosférica	
Umidade Relativa do ar	

Descrição das Atividades

O monitoramento deverá ocorrer nas comunidades de Antônio Maria Coelho, Albuquerque, Assentamento Mato Grande, áreas próximas, desde que habitadas, aos pátios de estocagem Antônio Maria Coelho, à área Vetorial e às estradas por um período de 24 (vinte e quatro) meses ou de acordo com o período das fases de instalação, operação e fechamento do Projeto.

As coletas e análises serão realizadas segundo as melhores práticas reconhecidas em literatura e aplicadas em estudos desta natureza. Após este período a frequência e parâmetros deverão ser reavaliados em função dos resultados obtidos.

Controle de emissões atmosféricas e poeiras minerais

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, serão adotadas e intensificadas medidas de controle da emissão de material particulado nas áreas de trabalho e nas áreas próximas as comunidades acima citadas por meio de:

- Umectação das vias e praças de trabalho, utilizando-se sistema móvel de aspersão para minimização da geração de poeiras minerais;

- Controle da emissão de partículas dos caminhões e outros motores por meio de manutenção preventiva e periódica da frota;
- Controle de velocidade nas vias de acesso, com estabelecimento de um limite de velocidade de 40km/h nas vias de tráfego não pavimentadas;

A aspersão poderá ser intensificada nos períodos de seca, sendo a frequência de execução deste procedimento a critério da avaliação visual do nível de poeira e dependente da intensidade do tráfego local.

Cabe salientar que nas áreas de maior concentração humana, como residências e escolas, tais medidas serão intensificadas a fim de minimizar os efeitos das atividades do Projeto.

Monitoramento da Qualidade do Ar

Para a obtenção dos dados de PTS com concentração em $\mu\text{g}/\text{m}^3$ deve ser utilizado como equipamento de coleta o amostrador de grande volume (Hi-Vol), composto por um motor aspirador de ar, um porta filtro, um registrador de vazão, um programador de amostragem e um variador de vazão. Durante a amostragem, o ar é aspirado através de um filtro de fibra de vidro 20 cm x 25 cm, com alta eficiência de retenção, a uma vazão média de 1,31 Nm^3/min , durante 24 horas.

Deve-se caracterizar o PTS, a fim de entender a composição química das partículas inaláveis ($<10\mu\text{m}$) contidas no material em suspensão (PTS) encontrado na área de influência direta (AID) do Projeto. A análise de tamanho e composição química do PTS que for retido nos filtros do AMV/PTS deve ser determinada por meio de um microscópio de varredura (MEV), acoplado a um sistema de energia dispersiva (EDS).

Fase de Execução

O Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar já é realizado no âmbito da MCR-Vale, devendo ser mantido durante toda a fase de obras e de operação das atividades minerárias, inclusive na fase de fechamento do Projeto de Expansão Corumbá. As áreas monitoradas estão na área

de influência do Projeto e deverá contemplar as áreas próximas aos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota, Programa de Monitoramento Hidrológico, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Educação Ambiental e Programa de Saúde na Etapa de Implantação do Projeto.

8.2.1.5. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

Impactos

Geração de resíduos e efluentes, Incômodos à população do entorno e alteração da qualidade da água

Justificativa

O Plano de Gerenciamento de Resíduos se faz necessário para garantir que a geração, coleta, transporte e disposição final dos resíduos inerentes às atividades sejam realizados de forma controlada, por meio de procedimentos operacionais definidos, tendo como prioridade reduzir o volume total de resíduos, além de minimizar os impactos ambientais, por meio de tratamento e disposição final adequados.

O advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 amplia a responsabilidade de todos os agentes sociais, de forma especial as empresas que geram resíduos de diversas tipologias e as prefeituras municipais que respondem pela gestão integrada dos resíduos em seus territórios.

Objetivos

São objetivos deste Plano:

- Minimizar e inventariar a geração de resíduos sólidos;
- Promover a segregação dos resíduos em função das características e destinação a ser adotada;
- Classificar e separar os resíduos para a disposição adequada à sua classificação, na Central de Materiais Descartáveis - CMD;
- Adotar a estocagem temporária como procedimento de controle a ser seguido até que sejam identificadas alternativas viáveis de reuso e/ou reprocessamento e/ou disposição final, na Central de Materiais Descartáveis - CMD;
- Buscar o reuso e/ou reprocessamento dos resíduos gerados sempre que possível;
- Garantir a disposição final adequada dos resíduos gerados pelas atividades do Projeto.

Metas

Esse plano tem como meta minimizar a geração de resíduos por meio da não geração de resíduos e/ou redução da geração, do reuso e/ou reprocessamento, sempre que possível.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões descritos nas NBR 10004/04 (Classificação de Resíduos Sólidos), 10007/04 (Amostragem de Resíduos Sólidos), 12235/92 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos), 11174/90 (Armazenamento de resíduos classe II-não inertes e III-inertes), 13221/07 (Transporte terrestre de resíduos), Resoluções CONAMA nº 05/93 (definir procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários), 313/02 (Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais), 348/05 (Altera a CONAMA 07/02), 401/08 (Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências), 362/05 (estabelece novas diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado), 258/99 (estabelece diretrizes para a destinação final, de forma ambientalmente adequada e segura, aos pneumáticos inservíveis), 301/02 (altera os dispositivos da Resolução CONAMA 258/99) e 307/02 (Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil), Leis Federais 9605/98 (Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências) e 12305/10 (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos), bem como, leis estaduais e municipais sempre que houver.

Público-alvo

Este Plano terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, sociedade em geral e órgãos ambientais licenciadores.

Metodologia

A metodologia adotada terá que ser capaz de caracterizar quali-quantitativamente os resíduos gerados, além de promover a segregação adequada destes resíduos em todas as fases do Projeto de Expansão Corumbá, nos termos e condições definidos

na Política Nacional de Resíduos Sólidos e nas normas específicas da ABNT descritas no item anterior em Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos.

Deverá ser previsto o treinamento de empregados e contratados, bem como, coleta, controle, transporte e disposição temporária e final de resíduos.

Descrição das Atividades

O PGRS constitui num documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos. Ao mesmo tempo aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

O PGRS busca minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente.

As atividades geradoras de resíduos deverão ser identificadas. Da geração até a destinação final os resíduos deverão ser classificados e armazenados de acordo com a sua categoria. Os manifestos gerados deverão ser armazenados e anexados nos relatórios de acompanhamento deste Programa.

Fase de Execução

Este Plano será executado antes e durante a fase de instalação, bem como por toda a fase de operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá na área diretamente afetada e nas áreas dos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste Plano, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção

dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Este Plano terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Educação Ambiental, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Programa de Qualidade das Águas Subterrâneas.

8.2.1.6. Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos

Impactos

Alteração do nível de ruído e Incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque).

Justificativa

O Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos se dá pelo fato das atividades nas fases de instalação e operação gerarem ruídos, cujos níveis de pressão sonora deverão ser controlados para que os limites estabelecidos pela legislação ambiental sejam atendidos.

Por meio deste monitoramento será possível avaliar a necessidade ou não de adoção de medidas de atenuação sonora e a indicação da localização e tipologia destas medidas.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Identificar as zonas de alteração dos níveis de ruído resultantes das atividades do Projeto de Expansão Corumbá;
- Minimizar e garantir que as emissões de ruídos causem o menor impacto possível na área de influência direta do Projeto de Expansão Corumbá;
- Estabelecer medidas eficazes de atenuação sonora sempre que verificada a sua necessidade;
- Atender a Resolução nº 1, de 08 de março de 1990 do CONAMA, que disciplina as emissões de Ruído Ambiental e determina que sejam obedecidos os limites máximos de ruído, conforme a NBR 10.151, que estipula limites máximos em função do tipo de ocupação do solo ou Resolução e/ou Norma Técnica que venham substituí-las.

Metas

Esse plano tem como meta caracterizar, avaliar, quantificar e minimizar a geração de ruídos durante as fases de instalação e operação do Projeto de Expansão Corumbá. A partir dos resultados obtidos deverão ser desenvolvidos procedimentos operacionais, a fim de reduzir tais níveis aos valores estabelecidos por lei.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões descritos na NBR 10151/04, Resolução CONAMA nº 01/90 (Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política), Decreto-Lei nº 292/00 (Aprova o regime legal sobre poluição sonora), Leis Federais 6938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), 9605/98 (Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências) e 9503/97 (Institui o Novo Código de Trânsito Brasileiro).

Público-alvo

Este Plano terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais licenciadores e comunidade em geral.

Metodologia

A avaliação dos níveis de ruído deve ser realizada de acordo com os procedimentos estabelecidos na norma ABNT NBR 10.151/2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Seu uso é determinado pela Resolução CONAMA nº 01/90.

O método de avaliação do nível de ruído ambiente (L_{ra}) envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}) em decibéis ponderados em "A", usualmente chamados dB(A). A ABNT NBR 10.151/2000 estabelece os Níveis Critério de Avaliação (NCA) que devem ser comparados com os níveis de ruído medidos. A especificação dos valores de NCA para cada tipo de ocupação é exibida na Tabela 8.2.1.6-1.

As medições devem ocorrer com a disposição do equipamento a uma distância mínima de 1,2m do solo e de 3,0m de qualquer superfície refletora, como árvores e edificações, bem como em ausência de interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, como trovões, ventos e chuvas intensas.

Para a mensuração deve ser utilizado um medidor de nível de pressão sonora (decibilímetro). O período de integração do nível de pressão sonora equivalente deve ser determinado por pelo menos 10 minutos em cada ponto de monitoramento. As medições devem ser realizadas em dois períodos (matutino e noturno) mensalmente nos pontos de monitoramento propostos.

Tabela 8.2.1.6-1: NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais e escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151 - "Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento".

Os pontos de medição devem ser definidos de modo a refletir as condições sonoras dos receptores potencialmente críticos. Devem ser contempladas as áreas que acompanham o traçado do Projeto e as áreas que porventura possam sofrer incremento durante sua implantação e operação. Os pontos de medição utilizados para a elaboração deste EIA/RIMA devem ser utilizados, no mínimo, para o monitoramento durante as fases de instalação e operação do Projeto (Tabela 8.2.1.6-2).

Tabela 8.2.1.6-2: Pontos de monitoramento de ruídos

Ponto	Tipos de áreas	Coordenadas UTM	
		Leste	Norte
01	Albuquerque – Local com poucas residências e vegetação intensa.	457120	785392
02	Albuquerque – Área residencial pouco arborizada e de movimentação diária de pessoas.	457026	7854160
03	Albuquerque – Escola em área residencial de movimentação diária de pessoas.	456866	7854722
04	Albuquerque – Portal da fazenda da Vale. O local é inabitável e possui vegetação de pasto nas margens.	455041	7853994
05	Estrada para Albuquerque – Área de pastagens e fazenda à margem da estrada.	450603	7864570
06	Assentamento Mato Grande – Concentração de residências	449979	7865668

Ponto	Tipos de áreas	Coordenadas UTM	
		Leste	Norte
	em uma única rua situada em área de vegetação esparsa.		
07	Estrada para Albuquerque – Ponto com poucas habitações ao longo da estrada e vegetação esparsa.	447535	7865474
08	Antônio Maria Coelho – Área de residências de vegetação esparsa e com estrada de terra a frente do ponto de medição.	436701	7866650
09	Antônio Maria Coelho – Ponto junto à escola próxima ao pátio de armazenamento.	437988	7865966
10	Antônio Maria Coelho – Ferrovia.	437905	7865833
11	Portaria da Mina.	440842	7875730
12	Barragem Bocaiúva.	440987	7874138
13	Balneário Lago Azul.	439619	7867743

Descrição das Atividades

Com o Projeto de Expansão haverá incremento nas fontes de ruído associadas às atividades de mineração, as quais incluem a movimentação de veículos pequenos, caminhões, máquinas e equipamentos. Deverão ocorrer medições em áreas residenciais, bem como, de escolas, postos de saúde e hospitais, preferencialmente, em 2 períodos diários (matutino e noturno).

As máquinas e equipamentos deverão passar por revisões periódicas para que esta pressão no aumento da emissão de ruídos esteja sempre nos níveis descritos nas legislações pertinentes.

Fase de Execução

Esse Plano deverá ser executado antes e durante a fase de instalação, bem como a fase de operação do Projeto de Expansão Corumbá na área de influência direta e nas áreas próximas aos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste Plano, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse Plano terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais e Programa de Educação Ambiental.

8.2.1.7. Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos

Erosivos

Impactos

Indução a processos erosivos e assoreamento; Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; risco de ruptura de taludes; alteração da paisagem; Alteração na qualidade da água e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativas

A implantação de um programa específico de controle e monitoramento de erosões justifica-se pelo fato das atividades nas três fases do empreendimento gerar aspectos ambientais como perda de vegetação, exposição e impermeabilização do solo e geração de cortes e aterros.

Em áreas suscetíveis à erosão e instabilidade de encostas, quando ocorrerem alterações no ambiente natural, torna-se necessário a adoção de medidas preventivas e corretivas com vistas a evitar a formação desses processos.

Objetivos

O objetivo deste programa é o de localizar as áreas com maior suscetibilidade à erosão e propor um sistema que visa, principalmente, a prevenção de formação de feições erosivas, com alterações e implementações de medidas de controle por meio de técnicas específicas nos locais mais propensos a processos erosivos. Porém, mesmo que com tais prevenções haja a formação destas feições, esse programa também objetiva propor metodologia de monitoramento de suas evoluções e ao mesmo tempo propõem medidas que promovam os seus controles e estabilizações.

Deverão ser consideradas ao longo das fases de implantação e operação do Projeto a proposição de medidas de prevenção/monitoramento para as obras a serem efetuadas.

Metas

Este programa tem como meta quantificar e cadastrar o número de focos erosivos ao longo da área do Projeto de Expansão Corumbá, bem como verificar as não-conformidades de erosão, transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores e estabilização das áreas impactadas e localizar áreas críticas (trechos de maior fragilidade física).

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, nas Normas Técnicas Brasileiras – ABNT nº 8044/83 (fixa as condições exigíveis a serem observadas nos estudos a serviços necessários ao desenvolvimento de projetos geotécnicos), 10.703/89 (Degradação do Solo – Terminologia), 11682/91 (Estabilidade de taludes), 6497/83 (Levantamento Geotécnico) e 6484/01 (Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio), Leis Federais nº 4771/65 (Institui o Código Florestal), 5.106/66 (Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais), 5.868/72 (Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural), 5.870/73 (institui o novo Código Florestal), 6.535/78 (institui o novo Código Floresta), 7803/89 (Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de

setembro de 1965, e revoga as Leis nº 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Citado por 695) e 9.985/00 (institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC).

Metodologia

A metodologia terá como base a definição das obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à estabilidade de taludes, podendo haver instalação de revestimento vegetal nos trechos mais suscetíveis à erosão.

Deverá ainda, ser executado um estudo sobre a drenagem na área do Projeto de Expansão Corumbá e sua influência a fim de assegurar o bom escoamento das águas superficiais.

Deverão ser realizadas visitas periódicas ao longo das áreas de maiores declividades visando detectar a instalação de focos de erosão. A observação dos fenômenos de instabilidade poderá, quando necessária, ser auxiliada com o emprego de instrumentação para avaliar o grau de risco, podendo aplicar sistemas de estabilização compatíveis com o local.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, sociedade em geral e órgãos governamentais e ambientais licenciadores.

Descrição das Atividades

Recomenda-se a aplicação deste programa seja realizada em 2 etapas, a saber:

1ª Etapa: Prevenção e Controle de Processos Erosivos existentes

Esta etapa irá consistir na revisão e complementação das informações planialtimétricas das áreas contempladas no programa, identificação e caracterização das áreas potencialmente críticas e de susceptibilidade à erosão. Posteriormente,

deverão ser realizadas análises das condições do solo, a fim de caracterizar as feições erosivas já existentes e planejar as medidas adequadas para estabilização dos solos a fim de prevenir novas ocorrências.

2ª Etapa: Monitoramento dos Processos Erosivos e das Medidas de Controle

Essa etapa consistirá na implantação e monitoramento de todos os projetos e medidas de controle implementados. O monitoramento deve ser executado de modo que possibilite a comprovação da eficácia das medidas implantadas ou indique a necessidade de novas práticas para controle mais efetivos de processos erosivos. Cabe ressaltar que em períodos de chuva o monitoramento deverá ser intensificado.

Fase de Execução

Esse programa deverá ser executado ao longo da fase de instalação, operação e fechamento das atividades da Vale na área de influência diretamente afetada de forma contínua. O monitoramento deverá ser realizado trimestralmente, a partir da implantação das medidas de controle.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Monitoramento Geotécnico, Programa de Monitoramento Hidrológico e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

8.2.1.8. Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota

Impactos

Alteração da qualidade do ar; Aumento do risco de acidentes rodoviários e Incômodos à população do entorno.

Justificativas

A qualidade do ar está relacionada, entre outros fatores, as fontes emissoras de poluentes que podem ser estacionárias, como indústrias, e móveis, como veículos automotores em geral.

Os padrões de qualidade do ar definem os limites para a concentração de poluentes na atmosfera, a fim de garantir a proteção ao meio ambiente e saúde da população. A fim de se adequar a legislação vigente este programa visa contribuir para a redução das emissões atmosféricas contribuindo para a melhoria da qualidade do ar, proteção à saúde, meio ambiente e segurança.

Objetivos

O objetivo deste programa é o de estabelecer diretrizes para a melhoria contínua das emissões atmosféricas oriundas de fontes móveis, mantendo os níveis de poluentes dentro dos padrões ambientais estabelecidos na legislação vigente e difundindo a importância deste controle por parte da força de trabalho.

Metas

Este programa tem como metas controlar as emissões de fumaça preta dos veículos em circulação para atendimento à legislação ambiental em vigor.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, na Constituição Federal de 1988, Resoluções CONAMA nº 08/93 (estabelecer os Limites Máximos de Emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados), 16/95 (complementa à Resolução CONAMA nº 08/93, incluindo motores novos do ciclo Diesel para aplicações em veículos leves ou pesados, devem ser homologados e certificados quanto ao índice de fumaça (opacidade) em aceleração livre) e 251/99 (Dispõe sobre os critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento dos veículos automotores do ciclo Diesel, em uso no Território Nacional, a serem utilizados em programas de Controle da Poluição do Ar), NBRs 13037 (Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre - Determinação da Opacidade), 5484 (Motores alternativos de combustão interna de ignição por compressão (diesel) ou ignição por centelha (otto) de velocidade angular variável - Ensaio) e 12897 (emprego do opacímetro de amostragem e de fluxo total, para medição da fuligem do gás de escapamento de motores Diesel operando em regime constante e transiente.), Portaria IBAMA nº 85/96 (Dispõe sobre a criação e adoção de um programa interno de auto-fiscalização da correta manutenção da frota).

Metodologia

A metodologia terá como base a utilização de opacímetro com capacidade para medir fumaça de gás de escapamento de veículos do ciclo diesel através de absorção da luz. As medições na frota deverão ser realizadas periodicamente em área própria para este tipo de medição.

Deverão ser realizadas manutenções veiculares periódicas na frota, a fim de minimizar o lançamento de poluentes para o meio ambiente. Caso algum veículo apresente concentrações de emissão fora dos padrões exigidos por lei, deverão ser adotadas medidas de correção.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale e empregados das empresas contratadas.

Descrição das Atividades

Considerando serem os veículos movidos a diesel uma fonte significativa de emissão de poluentes, principalmente o dióxido de enxofre, a fuligem e os hidrocarbonetos polinucleares, e considerando a quantidade de veículos que serão mobilizados durante a execução das obras, as empreiteiras e todas as empresas transportadoras contratadas para as obras, deverão ter os seus veículos movidos a diesel submetidos a uma inspeção mensal do grau de opacidade emitido pelo escapamento de cada veículo. Os níveis deverão estar de acordo com os requisitos legais vigentes.

Os veículos automotores deverão ser submetidos a vistorias, bem como investir em equipamentos, procedimentos e treinamentos dos trabalhadores de forma periódica a fim de reduzir os índices de emissões de CO e CO₂.

Fase de Execução

Esse programa deverá ser executado ao longo da fase de instalação e operação das atividades da Vale na frota utilizada no Projeto e nas áreas dos canteiros de obra.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução destes programas, podendo contratar empresas especializadas para sua execução. Os profissionais deverão ser capacitados.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Plano de Comunicação e

Informação Socioambiental e Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais.

8.2.1.9. Programas de Monitoramento Geotécnico

Impactos

Alteração da qualidade da água; Risco de Ruptura de taludes; Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; Indução a processos erosivos e assoreamento e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativas

A execução do plano de monitoramento da Barragem Bocaiúva se faz necessária para a verificação das condições de segurança do maciço. Esta verificação se faz por meio do controle das vazões da drenagem interna, controle dos níveis de água no interior do maciço da barragem e da fundação, de modo a serem identificados possíveis problemas. Os resultados do monitoramento geotécnico orientam os serviços de conservação e manutenção e permitem a adoção, em tempo hábil, de medidas preventivas e corretivas das áreas afetadas e potencialmente instáveis.

Objetivos

São objetivos deste Programa:

- Analisar o comportamento deformacional do maciço e identificar feições de degradação, de instabilidade e de situações de risco quanto à perda ou redução da estabilidade global do maciço e de seus taludes;
- Garantir o desenvolvimento da atividade minerária segura considerando-se os aspectos hidrológicos, hidrogeológicos e geotécnicos;
- Garantir à estabilidade física da cava, da barragem de rejeitos e das pilhas de disposição de estéril.

Metas

O monitoramento geotécnico visa avaliar as alterações na drenagem e escoamento superficial, erosões e estabilidade de taludes, para que em tempo hábil, medidas preventivas e corretivas sejam tomadas para evitar a formação de processos de degradação.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, nas NBRs 6497 (Levantamento geotécnico), 8044: (Projeto geotécnico), 9288 (Emprego de terrenos reforçados), 9286 (Terra armada), 6501 (Rochas e solos), 9604 (Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas), 6484 (Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos) e 11682 (Estabilidade de Encostas).

Metodologia

O plano de monitoramento geotécnico proposto para a barragem de rejeitos consiste basicamente em:

- Instalação de marcos superficial de recalques, ao longo da crista e bermas de jusante da barragem;
- Instalação de piezômetros no tapete drenante para avaliação de gradientes que se estabelecerão no período de operação da barragem;
- Instalação de piezômetros na fundação da barragem para avaliação das tensões geradas e das perdas de carga resultantes dos sistemas de vedação e de drenagem,
- Instalação de medidores de nível de água na crista e no espaldar de jusante;
- Instalação de medidores de vazão a jusante da barragem para acompanhamento da vazão residual;
- Medidores de recalque tipo placas na crista.

O programa de controle e monitoramento deverá ser composto de:

- Inspeções periódicas de campo onde são avaliadas as condições de estabilidade ao escorregamento dos taludes, presença de processos erosivos superficiais, condições dos dispositivos de drenagem e condições da revegetação instalada;
- Análises das leituras dos instrumentos de monitoramento hídrico (piezômetros, medidores de nível d'água, poços de rebaixamento do NA); e
- Acompanhamento sistemático com retroanálise da estabilidade global dos taludes da cava, da barragem e das pilhas.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, órgãos governamentais e comunidade em geral.

Descrição das Atividades

Os piezômetros serão instalados em 5 (cinco) seções transversais a barragem, sendo duas nas ombreiras e três longitudinais ao fundo do vale. Em cada uma das seções das ombreiras serão instalados 1 (um) piezômetro no tapete, 2 (dois) piezômetros na fundação e 1 (um) piezômetro posicionado a cerca de 5m a jusante do offset do maciço, no contato saprolito/rocha.

Na seção de maior altura, correspondente ao fundo do vale, serão instalados 2 (dois) piezômetros no tapete drenante e 2 (dois) na fundação.

Os Poços de Alívio ao longo do pé de jusante da barragem serão instalados a uma profundidade de 15m.

A freqüência de leituras dos instrumentos será da seguinte forma:

- O N.A. do reservatório deverá ser medido diariamente e acompanhado com gráfico;
- Os marcos superficiais serão lidos com levantamento topográfico, em princípio 2 vezes por mês no 1º ano de operação, com maior espaçamento nos anos

subseqüentes e os resultados acompanhados através do gráfico deformação x tempo;

- Os medidores de recalques deverão ser lidos em princípio 2 vezes por mês no 1º ano de operação, com maior espaçamento nos anos subseqüentes, e os resultados acompanhados através do gráfico deformação x tempo;
- Os N.A's dos piezômetros e medidores de nível de água deverão ser medidos 2 vezes por semana durante a fase inicial de operação, passando a semanalmente para o período de operação;
- A vazão residual deverá ser medida diariamente durante a fase inicial de operação, passando a semanalmente para o primeiro ano de operação. O monitoramento ao longo dos demais anos de operação poderá ser realizado mensalmente;

O plano de monitoramento visual consiste na inspeção local da barragem, através da verificação de:

- Condições geométricas das bancadas;
- Existência de deslizamentos e depressões na crista e nos taludes;
- Deformações ou qualquer outro indicativo de instabilidade do sistema aterro/fundação;
- Controle visual das características físicas do líquido percolado a jusante da barragem, com o objetivo de verificar possíveis alterações que podem indicar danos na drenagem interna.

Cabe ressaltar que as frequências recomendadas deverão ser intensificadas ou ajustadas, quando da ocorrência de fatores como:

- Enchente que supere o nível máximo normal do reservatório;
- Quaisquer outros eventos que impliquem carregamento ou descarregamento anormal da barragem.

Deverá também ser realizado monitoramento visual para acompanhamento de possíveis mudanças nas condições superficiais do maciço e fundação que podem ser associadas a alterações na estabilidade.

Fase de Execução

Esse programa deverá ser executado ao longo da fase de operação e fechamento das atividades da Vale na região.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução destes programas, podendo contratar empresas especializadas para sua execução. Os profissionais deverão ser capacitados.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos.

8.2.1.10. Programa recuperação de áreas degradadas - PRAD

Impactos

Alteração da paisagem; Indução a processos erosivos e assoreamento; Alteração da qualidade do ar; Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; risco de ruptura de taludes; Alteração da qualidade da água; Perda de espécies vegetais; Perda de espécies e evasão da fauna; Fragmentação de habitats; Perda de habitats e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativas

As atividades de exploração das Minas da MCR tiveram início em 1978. O processo de licenciamento ambiental só foi iniciado em 1991, com a obtenção da primeira licença 007/92, que teve como instrumento de análise o Plano de Recuperação de

Áreas Degradadas – PRAD. Após este período e à medida que as expansões foram sendo realizadas, novos projetos foram elaborados, servindo de base para as atividades de recuperação hoje realizadas. Ao longo deste período, diversas metodologias foram aplicadas e avaliadas resultando numa seleção de procedimentos que melhor se adaptaram as condições naturais da área e as atividades minerárias aplicadas.

Nesta proposta, além da utilização dos procedimentos atualmente adotados, serão apresentadas técnicas que já vem sendo aplicadas em áreas com atividades semelhantes existentes na região.

Serão levados em conta os recursos naturais inerentes ao ecossistema local, bem como, as sementes que serão coletadas diretamente da vegetação local, os propágulos existentes nas áreas a serem suprimidas, com resgates anterior a supressão, principalmente para as espécies classificadas como ameaçadas, endêmicas, novos registros e de importância econômico-ecológica, visando desta forma manter um banco de sementes locais a ser utilizado no processo de recuperação e enriquecimento destas espécies. O solo superficial (*topsoil*) retirado durante o processo de supressão da vegetação será armazenado para a implantação do processo de recuperação das áreas degradadas. O programa será fundamentado na estabilidade geotécnica das áreas envolvidas associado a técnicas de revegetação para que seja possível retornar o processo de sucessão ecológica da região afetada.

Além do processo de revegetação, outras intervenções se farão necessárias, como, por exemplo, a reconformação do terreno, a drenagem superficial e a estabilização dos taludes.

Serão consideradas ainda as informações geradas no diagnóstico ambiental realizado para este EIA, bem como os impactos previstos para as atividades propostas para esta nova fase de expansão, incluindo as suas principais intervenções, tais como a própria expansão da lavra, a barragem, a adutora e os acessos.

As atividades do PRAD têm como proposta ainda, atuar como medidas mitigadoras para os casos identificados previstos na legislação, já que consideram a adoção de medidas de recomposição da cobertura vegetal e controle da erosão que atuarão na eliminação/minimização dos impactos associados à perda de espécies vegetais,

perda de habitat, fragmentação do ambiente, modificação da morfologia do terreno, modificação da paisagem, carreamento de material particulado para corpos hídricos, riscos de escorregamentos e erosão.

Objetivos

Objetivo geral

O presente programa tem como objetivo geral a recomposição paisagística e de estabilização das áreas, incluindo ações de revegetação e a reconformação topográfica de forma a restabelecer, ao longo do processo de exploração, os ecossistemas existentes nas áreas que sofrerão intervenções.

Objetivo específico

Como objetivos específicos, buscam-se:

1. A reabilitação da área minerada a fim de criar condições mínimas para o estabelecimento de um novo equilíbrio;
2. Nova paisagem com características próximas da original, a ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e frequência das espécies encontradas originalmente no local;
3. Criar, dentro das novas condições, atrativos para fauna local nas áreas recuperadas, com objetivo de atrair a fauna anteriormente existente no local;
4. Programar ações de controle ambiental, de forma a mitigar processos erosivos que poderão ser acentuados com a implantação do empreendimento;
5. Monitorar as áreas recuperadas, para avaliar a efetividade das ações tomadas e corrigindo eventuais desvios.

Metas

Contemplar todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas a serem alteradas em função da implantação e operação do Projeto de Expansão Corumbá.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

A apresentação de deste plano se justifica ainda pela necessidade de atendimento aos diplomas legais, podendo-se destacar o que determina a Constituição Brasileira em seu capítulo VI, artigo 225, parágrafo 2º, *“aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”*. Esta atividade é regulada ainda pelo Decreto 97.632 de 10/04/1989 que dispõe que *“os empreendimentos que se destinam a exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada”*. Para a elaboração deste PRAD, também foi considerado o que rege a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº6938/81), a Instrução Normativa do IBAMA Nº4 de 2011 e, para a elaboração do programa de combate a espécies exóticas, foi considerada a Portaria Nº14 de 2010 do IBAMA.

Metodologia

Recursos Minerais e Características Mineralógicas

Os recursos minerais das áreas da Mineração Corumbaense Reunida S/A (MCR), de forma geral, são formados pela ação de agentes de intemperismo, aliada a presença de condições topográficas adequadas, que permitiram que os processos físicos promovessem a lixiviação da sílica do protominério jaspilítico, conduzindo à formação de um minério de ferro composto quase exclusivamente por hematita - um óxido de ferro, de elevado teor em ferro (em geral de 65% a 67% de Fe), ao longo das encostas dos morros.

O pacote mineralizado aflora próximo à superfície topográfica logo abaixo de um fino capeamento de solo em toda a área da mina e tem espessura variável de 0 a 40 metros. Possui um contato gradual e irregular nos eixos vertical e horizontal, para jaspilitos não enriquecidos.

Ocasionalmente, dentro da zona mineralizada, podem ocorrer blocos ou lentes de jaspilito não lixiviados, duros, estéreis. Tais blocos são mais comuns na posição

mediana e inferior das encostas, que posteriormente são utilizados para recompor áreas de lavras já esgotadas, e encontram-se, assim, divididas:

- Uma zona identificada como Zona Superior que possui até 10m de espessura e cerca de até 20% de argilas retiradas por lavagem do minério, um minério contendo cerca de 58-64% de Fe (*in situ*), caracterizando-se por alto teor de alumina e presença de limonita nas fraturas. A Zona Superior corresponde a 48% do total de produto *lump*;
- A Zona Inferior com até 24m de espessura, com minério de teor superior a 64% de ferro, baixa alumina e perda ao fogo que produz um produto *lump* de alta qualidade. A Zona Inferior corresponde a cerca de 44% do total de produto *lump* a ser produzido;
- A Zona de Transição situada entre a camada de jaspilito e a Zona Inferior, possui até 12m de espessura, um minério *in situ* contendo entre 60 e 64% de ferro, porém com teores acima de 7% de sílica e baixa alumina e perda ao fogo. Cerca de 8% do "lump" a ser produzido deve provir desta zona. O beneficiamento do minério gera vários tipos morfológicos de *lump* em função das variações de unidade para unidade.

Diferentemente da maioria dos jazimentos de ferro do mundo, o depósito da mina Morro Santa Cruz não possui cobertura de canga, facilitando a lavra e o controle de qualidade, principalmente com relação ao teor em fósforo no produto. Este fato contribui também para reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência de cavidades naturais, normalmente associadas a estas coberturas de canga, em locais onde estas sofreram abatimento.

Do ponto de vista de sua caracterização química, os principais constituintes do minério proveniente da mina (*ROM - Run of Mine*) são em média:

- Hematita - minério de ferro (Fe_2O_3);
- Sílica - óxido de silício (SiO_2);

- Alumina - óxido de alumínio (Al_2O_3);
- Fósforo - óxidos de fósforo ($PxOx$);
- Outros constituintes oxidados.

Coleta De Sementes

O planejamento de coleta leva em consideração o estudo fenológico que vem sendo realizado ao longo dos anos nas áreas de trabalho, tanto nas áreas campestres quanto nas áreas florestais. Atualmente existe uma planilha com controle fenológico de diversas espécies ocorrentes no Maciço do Urucum. No entanto, este procedimento não substitui as vistorias que deverão ser realizadas nas áreas de interesse, quando deverão ser observadas as espécies existentes no local, quais estão em estágio fértil, já que existem variações na época de coleta ao longo dos períodos, promovidas por interferências climáticas e/ou incidência de queimadas.

Após a vistoria da área e, confirmado o momento propício, inicia-se a coleta de frutos e sementes.

A metodologia de coleta vai depender de alguns fatores, tais como, o terreno da área da coleta, a característica da matriz e do fruto. Após a coleta os frutos e sementes deverão ser armazenados em saco de rafia e levadas para o viveiro para beneficiamento (Figura 8.2.1.10-1). Posteriormente, as sementes serão armazenadas em sacos de papel, com as seguintes informações: nome da espécie, ponto de coleta, tipo de fruto, data de secagem, local de secagem, data de beneficiamento, peso das sementes em quilograma e tipo de vegetação.

Para a realização de coleta, haverá a preocupação de se deixar parte das sementes e frutos no local, com objetivo de se manter um banco e para a alimentação da fauna silvestre, sendo esse um fator importante para a dispersão das sementes.



Figura 8.2.1.10-1: (A) Beneficiamento de sementes, (B) Sementes já preparadas para armazenamento, (C) e (D) Armazenamento em embalagens e locais apropriados.

Produção de Mudanças Aplicadas à Recuperação de Áreas Degradadas

É de extrema importância que o restabelecimento das áreas degradadas ocorra com mudas provenientes de sementes, garantindo assim, a variabilidade genética das espécies.

O processo de produção deverá ser realizado com seis diferentes tipos de embalagens: em saquinhos plásticos nos tamanhos 12 X 12 cm, 18 X 14 cm, em vasos plásticos, em tambores de PVC de 200 L e de 20 L cortados ao meio para cama sementeira e embalagens tetra pak reutilizadas.

Para a composição do substrato onde as plântulas irão se desenvolver deverá ser realizado o enchimento manual das embalagens utilizando uma mistura de solo subsuperficial. A quantidade de sementes e a forma de utilização e/ou quebra de dormência dependerão das características de cada espécie.

A repicagem ou transplante consiste na transferência de plântulas, ou seja, retirada de mudas excedentes da semeadura direta para serem transplantadas em outros recipientes (Figura 8.2.1.10-2). As mudas que serão produzidas com índice de sombreamento 50%, quando alcançarem tamanho satisfatório serão levadas a uma situação de estresse, onde ficarão a pleno Sol e com menor índice de irrigação, com objetivo de tornar a planta rústica e com isso suportar as adversidades do campo, diminuindo assim a perda de plantas após o plantio. As mudas do estrato herbáceo por serem pioneiras necessitam de maiores índices de luminosidade e visando criar um ambiente mais próximo ao encontrado no campo, essas serão produzidas a pleno Sol, abrigadas da ação forte dos ventos.

No decorrer da produção serão necessárias algumas intervenções como de limpeza que é feita de maneira manual e consiste em retirar espécimes indesejáveis que se desenvolvem junto às mudas (geralmente sementes de indivíduos resistentes que se encontram originalmente no substrato utilizado). Outra intervenção de limpeza é o desbaste, que será realizado quando mais de uma semente germina e não é possível a sua repicagem, então é selecionada a plântula que irá sobreviver e retiradas as demais.

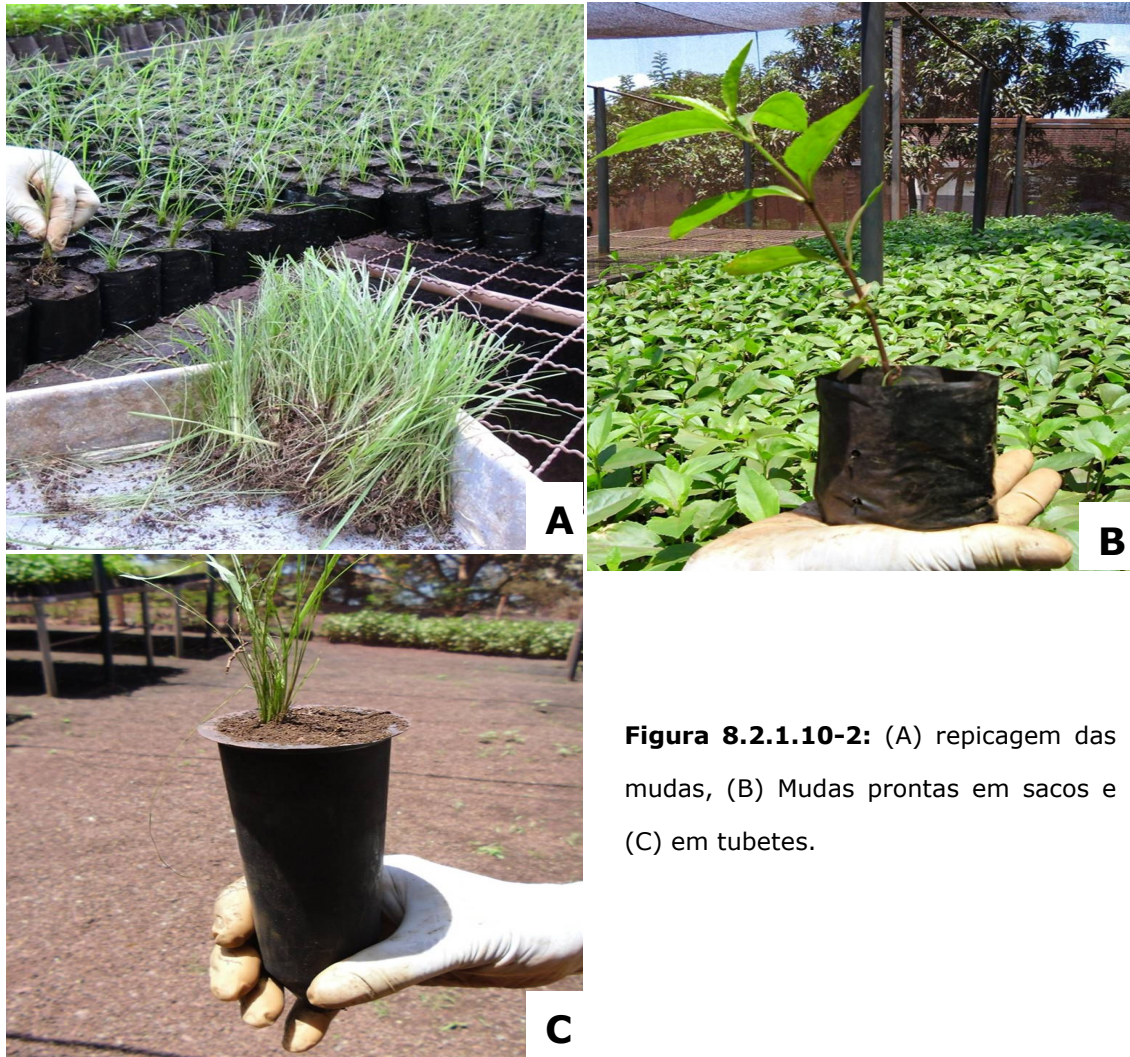


Figura 8.2.1.10-2: (A) repicagem das mudas, (B) Mudas prontas em sacos e (C) em tubetes.

Seleção de espécies

Antes da definição das técnicas deverá ser feita a seleção das espécies a serem utilizadas na recuperação, utilizando o cadastro existente obtido através dos estudos realizados ao longo dos anos e enriquecidos com as espécies identificadas no diagnóstico ambiental do EIA. As sementes e mudas que serão utilizadas deverão, prioritariamente, serem aquelas obtidas da produção própria do viveiro florestal da mina Morro Santa Cruz. Na Tabela 8.2.1.10-1 são apresentadas espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas recomendadas para recomposição vegetal das áreas a serem recuperadas. Esta composição será constantemente enriquecida com novas espécies à medida que forem identificadas através de trabalhos de inventário florístico que

deverão ser realizados na área do Projeto, através do Programa de Monitoramento e Inventário Florístico descrito neste capítulo..

Tabela 8.2.1.10-1: Espécies vegetais produzidas no viveiro florestal no período de julho a dezembro de 2011. Hábito: **H** (Herbáceo); **Ar** (Arbustivo); **Ab** (Arbóreo)

Família	Nome popular	Nome científico	Hábito
Asteraceae	Aspília	<i>Aspilia grazielae</i> J.U. Santos	Ar
Asteraceae	mata-pasto	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	Ar
Asteraceae	assa-peixe	<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Ar
Apocynaceae	Guatambu	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Ab
Bignoniaceae	ipê-verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ab
Bignoniaceae	ipê- roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ab
Bignoniaceae	ipê- amarelo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ab
Bignoniaceae	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Ab
Bignoniaceae	ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Rid) Sandw.	Ab
Cannabaceae	Grandiúva	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blum.	Ar
Clusiaceae	pau-santo	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	Ab
Fabaceae	Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Ab
Fabaceae	Angiquinho	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Ab

Família	Nome popular	Nome científico	Hábito
Fabaceae	angico-vermelho	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Gris.) Alts.	Ab
Fabaceae	feijãozinho	<i>Ateleia guaraya</i> Baill.	Ab
Fabaceae	carvão-vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	Ab
Fabaceae	Ximbuva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Ab
Fabaceae	jatobá-mirim	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> L.	Ab
Fabaceae	falso-timbó	<i>Lonchocarpus pluvialis</i> Rusby	Ab
Fabaceae	Mimosa	<i>Mimosa nuda</i> var. <i>nuda</i> Benth.	H
Fabaceae	canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub	Ab
Fabaceae	Sibipiruna	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P. Queiroz	Ab
Fabaceae	Bálsamo	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Ab
Fabaceae	farinha-seca	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimers	Ab
Lythraceae	Mangava	<i>Lafoensia pachari</i> St. Hill.	Ab
Malvaceae	escova-de-macaco	<i>Apeiba tiboubou</i> Aubl.	Ab
Melastomataceae	quaresmeira	<i>Rhynchanthera</i> sp.	H
Poaceae	capim-rabo-de-raposa	<i>Aristida riparia</i> Trin.	H
Poaceae	capim-dourado	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	H

Família	Nome popular	Nome científico	Hábito
Poaceae	capim-bananeira	<i>Axonopus pressus</i> (Ness ex Steud.) Parodi	H
Poaceae	capim-barba-de-bode	<i>Axonopus siccus</i> (Ness) Kuhlms.	H
Poaceae	capim-burrinho	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	H
Poaceae	capim-liso	<i>Anthaenantia lanata</i> (Kunth) Benth.	H
Poaceae	capim-macega	<i>Paspalum foliiforme</i> S.Deham	H
Poaceae	capim-rabo-de-raposa-preto	<i>Sorghastrum minarum</i> (Ness) Hitchc	H
Sapindaceae	saboneteira	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Ab
Urticaceae	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Ab
Vochysiaceae	pau-terra	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Ab

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, comunidade em geral e órgãos governamentais e ambientais licenciadores.

Descrição das Atividades

a) Caracterização Ambiental da Área

Segundo orienta a NBR 13030 da ABNT, os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas devem apresentar uma caracterização das áreas de forma a orientar e estabelecer os procedimentos de reabilitação. Esta norma define, em seu anexo A, a

estrutura mínima para apresentação do PRAD, devendo constar uma caracterização do empreendimento, diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico (antrópico), impactos ambientais, programas de monitoramento dentre outras recomendações.

Como este PRAD compõe o capítulo de Programas ambientais do EIA/RIMA, estes itens não serão aqui apresentados.

No entanto como se faz necessário a apresentação do tamanho da área a ser impactada por estrutura e quais as fitofisionomias suprimidas em cada delas, a Tabela 8.2.1.10-2 apresenta um quadro resumo da realidade prevista no projeto.

Tabela 8.2.1.10-2: Área prevista a ser suprimida pelas diferentes estruturas do projeto.

Estrutura	Área (ha)	Área com Vegetação (ha)	Área Antropizada (ha)
Ampliação da Cava	783,1	754,2	28,9
Pilha de disposição de estéril	109,9	98,7	11,2
Pilha de sinter feed	19,4	13,7	5,7
Barragem Bocaiúva e tubulações	232,6	160,4	72,2
Planta de Beneficiamento e instalações de apoio operacional e administrativo	38,6	35,5	3,1
Captação/Adutora Rio Paraguai, Linha de Distribuição e Estrada de serviço e manutenção	53,9	24,6	29,3
Nova estrada MCR – Pátios de produtos AMC e Vetorial	30,3	20,2	10,1
Ampliação do Pátio de Produtos AMC	6,8	3,5	3,3
Pátio de Produtos e Terminal Ferroviário na área da Vetorial	9,3	8,7	0,6
Canteiro de obras e alojamentos dos Pátios de produtos vetorial e AMC	22,4	22,4	0,0
TOTAL	1.306,3	1.141,9	164,4

b) Atividades De Recuperação

Neste item, são apresentados as etapas e os procedimentos metodológicos que serão adotados nas futuras áreas que necessitarão de recuperação. No que se referem às medidas mecânicas, parte destas descrições já foram apresentadas no capítulo 2 do EIA, quando da caracterização do empreendimento.

c) Medidas Mecânicas

- **Conformação Topográfica Das Áreas:** para o desenvolvimento da lavra do minério de ferro a céu aberto, torna-se necessária a supressão da vegetação e conseqüentemente a remoção da camada superficial do solo. Neste sentido e visando a preparação da área a ser recuperada, é feito o aproveitamento desta camada, retirada na fase de supressão da vegetação. Esta camada concentra um alto teor de matéria orgânica, a microfauna e nutrientes minerais além de ser um banco natural de sementes e propágulos necessários à composição do substrato que irá subsidiar o desenvolvimento da vegetação utilizada no processo de recuperação.

Com a supressão e exploração de minério concluída, é realizada a suavização da área lavrada, de forma a facilitar o processo de recuperação. A suavização é feita com a colocação de finos e rejeitos de minério nas bancadas, conforme será detalhado no item Controle de estabilidade descrito a seguir.

A etapa seguinte consiste na prática de recolocação da camada fértil na superfície a ser recuperada, inclusive taludes. Tal prática é incrementada na formação de uma base para o desenvolvimento das espécies vegetais a serem plantadas. Alguns cuidados são tomados, como, por exemplo, a espessura da camada de solo a ser depositada, que pode variar de acordo com o volume disponível e tamanho das covas feitas. Como sempre há perda desta camada durante o processo de supressão, parte da área não receberá esta camada. Nestas áreas onde a camada de solo natural não for colocada, deverá ser utilizado adubo orgânico diretamente nas covas/sulcos.

- Controle de estabilidade: O controle de estabilidade será desenvolvido visando obter um fator de segurança (FS) variando entre 1,3 a 1,5 dependendo da gravidade dos problemas que possam ser gerados em decorrência da ruptura do talude.

Para definição dos procedimentos e medidas propostas, foi realizado um estudo nas áreas já lavradas e que tiveram seus cortes suavizados e taludes recompostos.

Os materiais usados na recuperação serão os finos de minério (*sinter feed*), estéril (*jaspilito* e *arcósio*) e blocos de rocha predominantemente de *jaspilito*.

As pilhas serão construídas pelo método ascendente e serão elaboradas com bermas de 6 metros de largura e bancadas de 10 metros de deslocamento vertical.

Para a pilha de *sinter feed* adotou-se o ângulo de repouso do material de 35° para inclinação da face do talude entre bermas. As rampas de acesso serão construídas com inclinação máxima de 10%, com largura mínima de 2 vezes a largura do menor veículo circulante na área.

- Controle de erosão: Visando identificar áreas com processos erosivos, serão realizadas vistorias permanentes nas áreas em processo de recuperação ambiental. Tal procedimento será intensificado nos períodos de maiores índices pluviométricos, que compreende os meses de novembro a maio, com maiores concentrações nos meses de janeiro e fevereiro. Os pontos identificados com processos erosivos serão analisados a fim de se verificar a sua estabilidade e evitar a ocorrência de impactos decorrentes. Nestes pontos, serão realizadas algumas intervenções mecânicas, tais como: preenchimento da área atingida usando material estéril, formação de diques para condução da água, diques de pedra (*gabião*) e/ou bacias de sedimentação.

Após a adoção das medidas mecânicas, disciplinando o percurso da água, serão implantadas medidas biológicas, ou seja, plantio nas áreas utilizando o método que proporcionará melhores resultados (plantio de mudas, semeadura, colocação de almofadas com mudas etc.).

- **Drenagem:** Durante as atividades de supressão da vegetação, terraplanagem, obras civis e decapeamento, quando necessário, serão implantadas leiras e *sumps* objetivando captar, conter e conduzir as águas superficiais em lugar apropriado e seguro, disciplinando o fluxo d'água superficial que afluí aos taludes e às plataformas.

As leiras são pequenos anteparos com seção transversal trapezoidal, construídos geralmente com solo. As leiras terão a função de direcionar as águas pluviais para os *sumps* ou locais específicos, evitando-se assim a formação de escoamentos difusos.

Os *sumps* são pequenas bacias escavadas em terreno natural, destinadas a reter o escoamento superficial e promover a redução de velocidade do escoamento, proporcionando assim a restituição de vazões à drenagem natural de forma a não causar erosões, como também promovendo a deposição de sedimento (Figura 8.2.1.10-3).

No início da implantação do empreendimento serão construídas todas as estruturas de drenagem necessárias ao correto escoamento das águas superficiais incidentes na área ocupada pelas obras de implantação, assegurando a proteção dos taludes expostos aos processos erosivos.

No início da implantação do empreendimento serão construídas todas as estruturas de drenagem necessárias ao correto escoamento das águas superficiais incidentes na área ocupada pelas obras de implantação, assegurando a proteção dos taludes expostos aos processos erosivos.

- **Preparação da área a ser recuperada:** Após a retirada do minério, é realizada a suavização da área lavrada, de forma a facilitar o processo de recuperação. A suavização é realizada uma vez que, quando já exaurida a lavra forma-se uma cava pouco profunda, a qual é preenchida com material fino de minério para reconformação da área (Figura 8.2.1.10-4).

A etapa seguinte consiste na prática de relocação da camada fértil do solo em toda a superfície a ser recuperada, inclusive taludes. Tal prática é fundamental, pois forma uma base para o desenvolvimento das espécies vegetais a serem plantadas. Alguns cuidados são tomados, como, por exemplo, a espessura da camada de solo a ser depositada, que pode variar de acordo com o volume disponível.



Figura 8.2.1.10-3: Sistemas de drenagem para locais de grande fluxo de água.



Figura 8.2.1.10-4: Sequências das atividades de reconformação topográfica. (A) Reconformação com finos. (B) Estoque de solo fértil. (C) Espalhamento do solo para posterior plantio

- Correção Da Fertilidade Do Solo: Depois de reconformada a área, deverá ser realizada uma análise do solo para medição de pH e de índice de nutrientes. Caso haja necessidade de correção, o técnico recomendará a quantidade de calcário e adubos químicos a ser utilizada. O processo de correção deve ser feito no máximo 30 dias antes do plantio.

Algumas das etapas descritas acima podem ser visualizadas a partir de procedimentos do PRAD atualmente em execução.

d) Medidas Biológicas

- Programa de Revegetação: Após a liberação da área já exaurida pelo setor de planejamento e produção, se realizará uma vistoria para avaliar o local a fim de denominar, caracterizar, medir e posteriormente executar as atividades de revegetação. Após esta avaliação, serão definidas quais as melhores práticas a serem aplicadas. O PRAD será executado em etapas, cujo início deverá ser o planejamento para produção de insumos, principalmente no que se refere às atividades relacionadas com coleta, beneficiamento e armazenamento das sementes. A seguir relacionam-se as etapas do programa:
- Coleta de Sementes: A coleta de sementes é uma atividade de grande importância, para a recuperação de áreas degradadas por promover a preservação da flora nativa e sua viabilidade genética. Esta atividade tem por objetivo atender as necessidades de produção de mudas de espécies nativas a serem utilizadas na recuperação das áreas degradadas procurando manter um ambiente próximo daquele antes do início da atividade mineral.
- Produção De Mudanças Aplicadas à Recuperação de Áreas Degradadas: A produção de mudas é a atividade no viveiro de maior importância no que se refere à recuperação de uma área degradada. É necessário que as sementes sejam de qualidade, assim como as mudas que irão para o campo. O comprometimento da semente pode acarretar no baixo desenvolvimento das mudas no campo levando a mortandade das mesmas.

e) Resgate de flora

Essa atividade tem como objetivo facilitar a recomposição futura do ambiente em processo de lavra e minimizar o impacto sobre a flora a fim de garantir a reprodução dessas espécies para posterior incorporação na fisionomia de origem, preservando assim a variabilidade genética.

Essa atividade visa coletar no campo uma quantidade significativa de propágulos vegetativos

Após a coleta, o propágulo é transportado para o viveiro florestal onde recebe tratamento adequado para após um tempo retornar às áreas a serem recuperadas.

f) Adequação paisagística

Após concluídas as etapas de produção de sementes e mudas e liberadas as áreas para recuperação, serão aplicadas técnicas mecânicas e biológicas visando a recomposição das áreas degradadas de forma a minimizar o impacto visual. Para isto serão distribuídas e utilizadas espécies nativas já catalogadas e produzidas no viveiro da empresa. Deverão ser incorporadas as espécies identificadas durante os levantamentos realizados que compõem o diagnóstico de flora neste EIA.

g) Técnicas de Revegetação

As técnicas de recuperação a serem utilizadas encontram-se descritas a seguir:

- **Plantio Direto Arbóreo, Arbustivo e Herbáceo:** A metodologia consistirá no plantio de espécies nativas de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo aplicada na atividade de recuperação de áreas degradadas na área da mina Morro Santa Cruz. Esta técnica garantirá um retorno mais rápido no aspecto visual e paisagístico das áreas objeto de intervenção, seja pela exploração mineral ou por implantação das unidades previstas neste EIA. As medidas visam a aceleração do processo de revegetação do local, minimização de processos erosivos e potencializando o retorno da biodiversidade florística e faunística das áreas a serem degradadas. Este método vem sendo desenvolvido com sucesso nos processos de recuperação em andamento.

Estes procedimentos serão adotados tanto em áreas de talude quanto áreas planas.

- Marcação e abertura de covas: O espaçamento empregado nessa técnica pode variar de 0,5 a 4,0 metros entre mudas e entre linhas. A recomendação do espaçamento, distribuição e dimensão das covas e a escolha das espécies adequadas, dependem da área e fitofisionomia a ser trabalhada (Figura 8.2.1.10-5).



Figura 8.2.1.10-5: Preparação das covas de forma mecanizada – (A) e manual (B).

- Adubação: A adubação padrão realizada nas covas é feita utilizando-se 50 gramas do adubo químico N-P-K misturados com o solo superficial. No entanto, na ocasião do plantio serão avaliados os resultados de fertilidade do solo para adequar a adubação para cada área a ser recuperada.
- Plantio de mudas: É a disposição das mudas diretamente nas covas dos locais estabelecidos para recuperação ambiental após marcação e adubação (Figura 8.2.1.10-6).

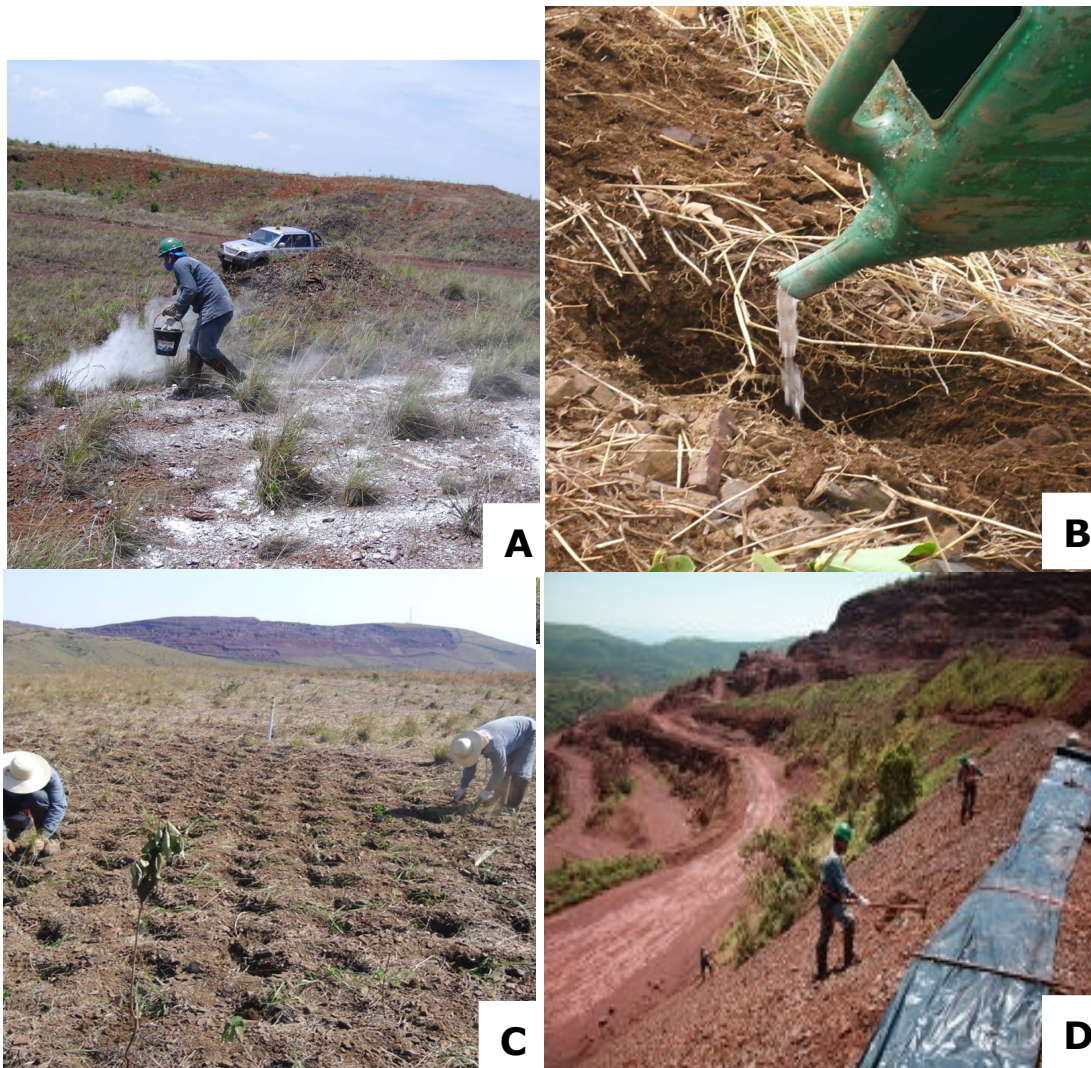


Figura 8.2.1.10-6: (A) Adubação, B- Aplicação de polímero, (C) Coveamento em área plana e (D) Coveamento em talude.

- Semeadura Manual: É o plantio direto com coquetel de sementes de espécies nativas. Este processo tem início com a adubação a lanço da formulação de NPK, mais adequada para o local de interesse a ser revegetado (Figura 8.2.1.10-7). Após a correção da fertilidade do solo, é realizado o preparo de um coquetel de espécies nativas no viveiro florestal, para serem semeadas a lanço na área de interesse a ser recuperada, lembrando que sempre são utilizadas espécies nativas de acordo com a fitofisionomia da área.



Figura 8.2.1.10-7: (A) e (B) preparação do coquetel de sementes, (C) e (D) Semeadura a lanço.

h) Consórcio

Para o processo de revegetação, usa-se também a consorciação das técnicas acima descritas. A combinação destas visa melhorar a capacidade de cobertura e manter a diversidade existente entre as herbáceas e as espécies arbustivas.

i) Hidrossemeadura, biomanta e almofadas

- Plantio em almofadas (medida físico-biológica): Essa medida consiste no emprego de uma estratégia emergencial que cria em curto prazo condições

para que as medidas biológicas atuem a médio prazo. A medida físico-biológica consiste no emprego de barreira física temporária associada a implantação de espécies pioneiras com o propósito de aumentar a rugosidade do leito das drenagens, diminuir a energia hidrodinâmica da água, aumentar a infiltração e retenção da umidade, propiciando condições para que as sementes germinem e/ou mudas se desenvolvam dentro dos sacos e posteriormente venham a cobrir a área desejada (Figura 8.2.1.10-9 E e F) (FRANCÊS & VALCARCEL, 1994).

Esta técnica de plantio divide-se nas seguintes em etapas:

- Preparação das almofadas – sacos serão preenchidos com solo peneirado de boa qualidade e adubado com sementes espalhadas sobre o mesmo.
- Colocação e fixação - as almofadas serão colocadas e fixadas na superfície da área (talude), com um espaçamento e dimensões pré-determinadas. Realiza-se no meio da almofada uma abertura de tamanho suficiente para a colocação da muda.
- Plantio - as mudas selecionadas são colocadas no interior das almofadas estabelecidas nos locais para recuperação.

Este tipo de plantio em almofadas pode ser tanto para espécies arbóreas como para arbustivas, sub-arbustivas e herbáceas.

- Biomantas: Essa medida consiste na aplicação de manta biodegradável com o objetivo de proteger o solo da erosão superficial e reter a umidade por mais tempo. Essa retenção propicia condições mais favoráveis de germinação e desenvolvimento das espécies vegetais semeadas, além de fornecer nutrientes em razão da decomposição da manta.

Esta técnica de plantio consiste nas seguintes em etapas: aplicação de uma manta (Figura 8.2.1.10-8) em área previamente preparada, onde são feitos sistemas de drenagem pluvial, preparação do talude e posteriormente aplicação da manta. A fixação é feita com grampos próprios. Sob a manta é aplicada uma mistura composta de proporções previamente definidas de

sementes de espécies de herbáceas, arbustivas e arbóreas, adubo e solo (Figura 8.2.1.10-9 C e D).

- Hidrossemeadura: A hidrossemeadura poderá ser considerada uma opção para recuperação de grandes áreas. Trata-se de um composto de sementes transitórias e definitivas, tratadas juntamente com produtos fertilizantes, retentores de umidade, corretores de PH, misturados com água limpa, formando uma dispersão coloidal, mistura emulsificante de aspecto gelatinoso, que é aplicada mecânica e diretamente nos taludes, previamente preparados (Figura 8.2.1.10-9 A e B).

A utilização dessa técnica exige um cuidado especial para que não se crie um problema com infestação de espécies indesejadas, para tanto se torna imprescindível que o caminhão que será utilizado para a aplicação mecânica da mistura esteja limpo, sem a presença de sementes não selecionadas e que as sementes utilizadas sejam oriundas do viveiro da mina.



Figura 8.2.1.10-8: Utilização de Biomanta feita com *Typha domingenses* em área de recuperação na Mina Morro Santa Cruz.

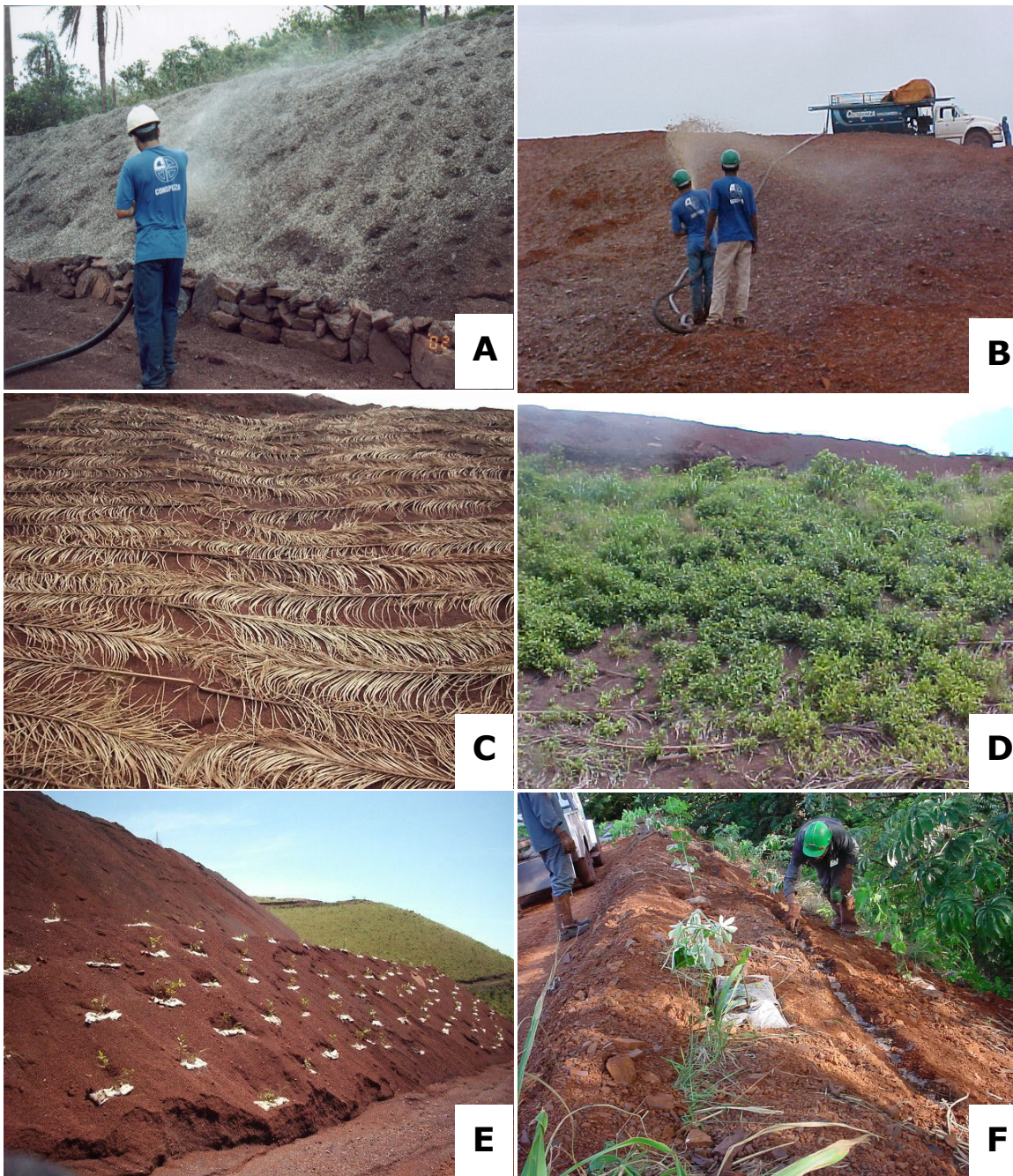


Figura 8.2.1.10-9: (A) e (B) Hidrossemeadura, (C) Manta, (D) Resultado do plantio com manta, (E) Almofadas com mudas e (F) Consórcio com almofadas e sulco com sementes e polímero.

- Utilização de solo oriundo de áreas de supressão (*topsoil*): Essa técnica de recuperação consiste na rápida transposição do topsoil, rica fonte de

sementes nativas e de matéria orgânica, das áreas lavradas para as áreas em recuperação. Essa é uma técnica tem resultados promissores, uma vez que com a utilização do solo, consegue-se uma resposta mais rápida no processo de revegetação (Figura 8.2.1.10-10). A disponibilidade de topsoil associada à necessidade de recuperação de taludes com espécies nativas faz com que essa técnica seja recomendada para as áreas em recuperação no objeto de estudo deste PRAD.



Figura 8.2.1.10-10: Talude recuperado exclusivamente com a utilização de *topsoil* (foto tirada após seis meses da utilização do mesmo).

j) Programa De Monitoramento

Após a conclusão das atividades, torna-se necessária a realização do monitoramento visando identificar, precocemente, os problemas que podem interferir nos resultados e no alcance dos objetivos previamente definidos. O monitoramento é também uma parte fundamental nos planos de recuperação de áreas degradadas, pois apresentam componentes importantes para avaliação. Dentre estes se destacam: reconhecimento dos problemas potenciais existentes na área em reabilitação; meios para avaliar a efetividade das ações estratégicas e conseqüentemente do alcance da meta.

Este monitoramento será iniciado três meses após o termino dos trabalhos de recuperação. Serão feitas medições da porcentagem de cobertura do solo, sobrevivência e desenvolvimento em altura das mudas. Este acompanhamento será feito através de visitas freqüentes na área onde serão feitas as anotações. A porcentagem de cobertura será feita por estimativa visual e através da medição com trena das áreas de solos cobertos, a sobrevivência através da contagem de mudas mortas ou pela estimativa de perda e o desenvolvimento através da obtenção das medidas de altura das espécies. Serão realizadas ainda vistorias periódicas nos taludes e nas obras para corrigir possíveis processos de erosão.

l) Programa De Manutenção

Após quatro meses da realização das atividades de recuperação deverão ser realizadas atividades de manutenção desta área.

- **Limpeza:** A limpeza visa manter a muda sem a presença espécies competidoras. Consiste no controle manual da vegetação herbácea indesejável com a limpeza do capim presente no entorno das mudas (coroamento) e a limpeza das faixas de plantio.

É uma medida importante para que as mudas possam se estabelecer mais rapidamente através de maior disponibilidade de água e de nutrientes.

- Controle de Insetos: O combate de insetos, principalmente a formiga cortadeira, deve ser realizado antes da revegetação e repetida pelo menos três vezes após a realização do mesmo, em intervalos quinzenais. A escolha e a aplicação correta do formicida são chaves para o sucesso no combate a esta, que na maioria dos casos, é a principal praga a ser controlada.
- Replântio: Após seis meses do plantio deverá ser realizada uma vistoria nas áreas plantadas verificando a sobrevivência das mudas. Nas com menor índice de sobrevivência será realizada a operação de replântio, substituindo as mudas mortas para cobrir possíveis falhas na faixa vegetada.

Fase de Execução

Esse programa será executado ao longo da fase de operação e fechamento das atividades da Vale na região.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Monitoramento Geotécnico, Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico, Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre,

Programa de Fechamento do Projeto de Expansão Corumbá e Programa de Educação Ambiental.

8.2.1.11. Programa de Monitoramento Hidrológico

Impactos

Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; Alteração da paisagem; Indução a processos erosivos e assoreamento.

Justificativa

A conscientização da importância dos recursos hídricos na qualidade de vida da população vem originando demandas crescentes de informações para a elaboração de projetos. A quantificação hídrica representa uma das atividades de maior importância para tomadas de decisão adequadas, no que diz respeito ao planejamento, aproveitamento e controle de recursos hídricos. A grande variabilidade de disponibilidade hídrica, tanto temporal quanto espacial, ressalta a necessidade de permanente quantificação de descargas líquidas, visando à previsão de vazões futuras.

Dada as alterações que as áreas de drenagem natural irão sofrer em função das atividades de exploração do minério de ferro nas morrarias Santa Cruz e Grande, se faz necessário a implantação de um programa de monitoramento hidrológico, mesmo que as necessidades futuras de água sejam supridas pela captação de água no rio Paraguai.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Acompanhar as variações de vazão e nível de água decorrentes das ações de instalação e operação do Projeto assegurando o atendimento à legislação ambiental no que diz respeito à manutenção da vazão residual nos córregos;

- Acompanhar as variações sazonais;
- Estimar o fluxo de água no córrego Piraputangas e o índice pluviométrico e de evaporação;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais, tais como identificação de falhas na manutenção das vazões residuais, que exijam o desenvolvimento de estudos específicos mais detalhados.

Metas

Permitir identificação e detalhamento de áreas críticas, em termos de quantidade e qualidade da água na microbacia do córrego Piraputangas. A partir dos resultados obtidos servirão de base tanto para a proposição de intervenções operacionais na solução de conflitos quanto para a maximização das potencialidades da microbacia.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

O atendimento aos requisitos legais deverá ser cumprido conforme preconiza as Leis Federais nº 6.938/81 (dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências), nº 9.433/97 (Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamento o inciso XIX do art.21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989), nº 9.605/98 (dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências), nº 9.984/00 (dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências) e Constituição Federal de 1988.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os funcionários da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, comunidade científica, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

O monitoramento hidrológico a partir das vazões nos cursos de água a jusante da área do projeto expansão envolverá a análise dos parâmetros: velocidade de escoamento, perfil batimétrico da seção e vazão. Deverá ser definido o melhor método de medição de vazão a ser utilizado e o melhor local para implantação do monitoramento.

A frequência de aquisição dos dados do monitoramento deve ser a maior possível, pois a vazão residual deve ser mantida em todo o tempo. Os dados do monitoramento devem ser armazenados em banco de dados. A análise dos dados deverá ser feita constantemente, permitindo a identificação de falhas na manutenção das vazões residuais e a necessidade de adoção de ações corretivas ou emergenciais.

Frequentemente, deverá ser elaborado um relatório técnico ou um documento que registre os dados tabulados dos monitoramentos de vazões, a ocorrência ou não de falhas na manutenção da vazão residual, as ações corretivas ou emergências adotadas no caso de ocorrência de falhas no período, relatórios de inspeção e manutenção do sistema de monitoramento e também a necessidade de adequação dos mesmos.

Descrição das Atividades

As medições deverão ocorrer semanalmente nas estações de monitoramento hidrológico. A medição do nível de água será realizada por observação direta com réguas linimétricas instaladas no interior do córrego Piraputangas. Os dados serão registrados em planilha de campo e, posteriormente, digitalizados para realizar o cálculo de vazão.

Fase de Execução

Esse programa será executado ao longo de toda a duração das fases de instalação e operação do Projeto.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas e com registro no IBAMA para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Qualidade dos Efluentes Líquidos, Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

8.2.2. MEIO BIÓTICO

8.2.2.1. Programa de Monitoramento da Biota Aquática

Impactos

Alteração da qualidade da água; Geração de resíduos sólidos e efluentes e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativa

Em geral, ambientes lóticos (águas correntes) possuem propriedade como movimento unidirecional em direção à foz; níveis variados de descarga e parâmetros

associados, tais como velocidade da correnteza, profundidade, largura e turbidez; turbulência contínua e mistura contínua da coluna d'água.

Os processos ecossistêmicos de transporte de energia e ciclagem de matéria são bastante influenciados pelas condições de fluxo do rio. Processos erosivos por desmatamento de áreas ribeirinhas, carreamento de material lixiviado e lançamento de efluentes promovem a entrada de matéria orgânica e demais substâncias advindas de processos antrópicos que podem causar alteração tanto na qualidade da água como na comunidade aquática.

O fluxo unidirecional da corrente impõe uma grande limitação ao estabelecimento dos organismos no ambiente lótico. Para se fixar e colonizar este ambiente, a biota apresenta estratégias adaptativas de morfologia do corpo (achatamento), comportamento de mobilidade e orientação dentro do rio. Tais estratégias levam os organismos à seleção de microhabitats visando reduzir a exposição às fortes correntes (Embrapa *op cit.* Petts & Calow, 1996).

O Projeto de Expansão Corumbá irá gerar efluentes líquidos que, em parte e após tratamento, serão liberados nos corpos hídricos adjacentes ao mesmo. Portanto, esse programa visa identificar possíveis interferências nas comunidades aquáticas pertencentes aos corpos hídricos da área de influência direta do Projeto.

Objetivos

Esse programa tem como objetivo geral acompanhar possíveis alterações nas comunidades aquáticas sob influência das atividades do Projeto de Expansão Corumbá, buscando:

- Identificar os possíveis impactos na estrutura das comunidades planctônicas, bentônicas e nectônicas;
- Identificar espécies aquáticas biomonitoras na área de influência direta do Projeto de Expansão Corumbá;
- Fornecer subsídios para a avaliação da eficácia de programas de controle ambiental implantados;

Metas

Esse programa tem como meta o acompanhamento da eficácia dos dispositivos de controle ambiental propostos, mediante identificação de eventuais não-conformidades e o fornecimento de dados e informações que possam auxiliar na avaliação e eliminação de suas prováveis causas por meio do estudo da comunidade aquática.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

O monitoramento dos parâmetros físico-químicos da qualidade das águas e da biota aquática auxiliarão na avaliação da influência do Projeto de Expansão Corumbá nos corpos hídricos do seu entorno. Para tanto, serão utilizados como referência os padrões ambientais descritos na IN IBAMA nº 146/07 para águas doces, classe 2.

As Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 397/2008 estabelecem as diretrizes ambientais para enquadramento dos corpos d' água.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, comunidade científica, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

Os parâmetros biológicos a serem analisados são:

- a) Fitoplâncton: para análise qualitativa devem ser coletadas amostras garrafa. Devem ser utilizadas redes de 20µm e as amostras fixadas com formol neutralizado com bórax diluído a 2% em água local. Os indivíduos devem ser analisados e fotografados através de uma câmera digital acoplada aos microscópios com sistema de captura de imagem para fotos e software de análise de imagem *Image Pro Plus* version 6.1® e *Q-Capture Suíte* version

- 2.68®. A densidade fitoplanctônica (indivíduos por L e células por L) deve ser estimada segundo o método de sedimentação (UTERMÖHL, 1958) em microscópio invertido *Zeiss Oberkochen*. O volume sedimentado deve ser definido de acordo com a concentração de algas e/ou detritos. A diversidade da comunidade fitoplanctônica deve ser avaliada através da composição florística, da riqueza específica, da diversidade específica e da equitabilidade.
- b) Zooplâncton: as amostras devem ser coletadas através de arrasto com rede de plâncton com malha de 50µm. As observações in vivo devem ser realizadas, conforme Foissner (1991), em microscópio estereoscópico e em microscópio com contraste de fase para examinar a forma geral do corpo. As fotomicrografias devem ser realizadas com a câmera digital.
- c) Ictioplâncton: Os arrastos para a coleta de ovos e larvas de peixes serão oblíquos, no sentido superfície-fundo-superfície, com duração média de 5 a 10 minutos, dependendo da profundidade local. Deverá ser utilizada uma rede bongô, formada por dois aros de 60 cm de diâmetro de boca, 250 cm de comprimento e aberturas de malha de 330 e 500 µm. A rede será equipada com dois fluxômetros (General Oceanics), previamente aferidos, para estimar o volume de água filtrada por cada malha. As amostras deverão ser acondicionadas em frascos de polietileno e imediatamente fixadas. Os ovos e larvas de peixes serão triados sob microscópio estereoscópico (AUXJENA). As amostras com mais de 1.000 ovos deverão ser fracionadas com o "Folsom Plankton Sample Splitter" - separador Folsom de amostras de Plâncton (Mc Ewenet al., 1954).
- d) Zoobentos: a amostragem dos organismos zoobentônicos deve ser realizada em triplicata com auxílio de um busca fundo de Petersen de 900 cm² e volume de 5 litros e, posteriormente, lavadas em saco com malha de 0,5mm. O "material lavado" deverá ser acondicionado em álcool a 70% em potes plásticos de 1 litro, devidamente identificados. No laboratório, o material será triado e identificado em grandes grupos até o nível específico, quando possível, com auxílio de um estereomicroscópio com aumento de 50 vezes e conservados em formol. Para descrever os parâmetros abióticos e bentônicos, devem ser realizadas análises estatísticas univariadas e multivariadas, como

densidade (número de indivíduos por metro quadrado), riqueza específica (número total de espécies por amostra), abundância relativa (porcentagem do número de indivíduos de uma dada espécie em relação do total de indivíduos presentes em uma amostra), frequência relativa (porcentagem de ocorrência de uma dada espécie em relação ao número total de amostras), diversidade específica, uniformidade ou equitatividade e biomassa.

- e) Ictiofauna: deverão ser utilizados os petrechos como tarrafa e peneira e rede de espera de malhas 15, 20, 30, 40 com 10 metros de comprimento. Para a análise da biometria e aspecto geral (brânquias e gônadas), os peixes devem ser identificados, pesados, medidos e dissecados para obtenção de dados biológicos. Deve ser avaliado "In locus" o aspecto geral das brânquias, gônadas, biometria e retirada do conteúdo estomacal. Para este monitoramento, especial atenção deverá ser dispensada aos gêneros *Ancistrus*, *Trichomycterus* e *Astyanax*.
- f) Sedimentos: a coleta de sedimentos deve ser realizada com um busca-fundo tipo Van Veen ou Petersen de aço inox. Uma alíquota do sedimento coletado deve ser recolhida para análise granulométrica. As amostras devem ser embaladas em saco plástico, devidamente identificadas e acondicionadas em isopor com gelo para resfriamento. Para a análise de orgânicos, as amostras devem ser envoltas por folha de alumínio.

A Tabela 8.2.2.1-1 apresenta os parâmetros propostos para análise.

Tabela 8.2.2.1-1: Parâmetros biológicos a serem analisados e monitorados

PARÂMETROS DE ANÁLISE	
BIÓTA AQUÁTICA	QUALIDADE DOS SEDIMENTOS
Fitoplâncton	Granulometria
Zooplâncton	Carbono Orgânico Total (COT)
Ictioplâncton	HPA total
Ictiofauna	Metais (Hg, As, Pb, Ni, Cr, Cd, Fe, Mn, Zn, Al)
Macrozoobentos	Nitrogênio total

PARÂMETROS DE ANÁLISE

Sulfetos

Descrição das atividades

O monitoramento da qualidade das águas deverá considerar os corpos de água sob a influência do Projeto de Expansão Corumbá, a saber: rios Bolo Fofo, Piraputangas e Paraguai. O monitoramento deverá ocorrer nas mesmas estações utilizadas para a elaboração deste EIA/RIMA a partir da emissão da LP e durante a fase de instalação e dois anos após início da operação. As coletas e análises serão realizadas segundo as melhores práticas reconhecidas em literatura e aplicadas em estudos desta natureza. Após este período a frequência e parâmetros deverão ser reavaliados em função dos resultados obtidos.

Fase de Execução

Esse programa será executado em três etapas. A primeira, a partir do recebimento da LP para estabelecimento de *baseline*. A segunda etapa deverá ser desenvolvida ao longo da fase de instalação e operação para os parâmetros definidos no estudo de *baseline*. A terceira etapa terá início após o fechamento do Projeto de Expansão Corumbá. A partir dos resultados obtidos, os parâmetros propostos e a frequência de amostragens poderão ser revistos.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Educação Ambiental, Programa de Gestão de Efluentes Líquidos e Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

8.2.2.2. Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de germoplasma

Impactos

Perda de habitats; Perda de espécies vegetais; Fragmentação de habitats; Alteração da paisagem; Perda de Habitats e Perda de espécies e evasão da fauna.

Justificativas

A ampliação da área de lavra demandará a supressão de vegetação nas morrarias Grande e Santa Cruz. Inicialmente serão suprimidas somente as áreas destinadas à instalação das estruturas de apoio à produção, sendo as demais áreas desmatadas gradativamente durante a fase de operação (Ver Tabelas 8.2.1.10-1 e 8.2.1.10-2, item 8.2.1.10. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).

A retirada da vegetação será realizada de acordo com a conformação topográfica do terreno, por meio de técnicas adequadas. Após esta retirada, será realizada uma estocagem temporária do material lenhoso até ser encaminhado para a destinação final. As ações de supressão da vegetação quando executadas de maneira organizada e direcionada, podem criar subsídios para o manejo futuro das áreas afetadas e contribuir para a conservação de espécies.

A Vale utiliza uma metodologia onde para cada área a ser suprimida é elaborado um Plano Supressão, com as características específicas de cada local, de acordo com o volume de material a ser gerado em decorrência da supressão e potencial de uso deste material nos processos de recuperação, como o solo orgânico decapeado que será utilizado nos procedimentos do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Deverão ser realizadas ações de resgate de indivíduos vegetais, priorizando-se o resgate de espécies epífitas, além de espécies herbáceas e arbustivas de sub-bosque. As espécies ameaçadas de extinção, raras, de interesse comercial e extrativista encontradas também devem ser resgatadas, priorizando as sementes, mudas e indivíduos adultos para germinação, plantio e uso posterior na recuperação de áreas degradadas.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Facilitar o monitoramento e acompanhamento das operações de supressão;
- Priorizar a utilização de mão de obra local nas atividades de supressão;
- Armazenar os produtos e subprodutos vegetais gerados e coletados, de tal forma que seja minimizada a perda de material retirado e que possam ser reutilizados na recuperação de áreas;
- Ordenar e conduzir o salvamento de propágulos, sementes, mudas e indivíduos adultos de espécies da flora local, de forma a contribuir para a conservação da mesma minimizando desta forma a perda do material resgatado;
- Promover o aproveitamento adequado da biomassa lenhosa, conforme uso potencial;
- Inventariar a riqueza vegetal das áreas a serem suprimidas;
- Utilizar, preferencialmente, espécies nativas para recuperação e áreas contribuindo para a preservação e conservação da flora local;
- Ordenar e conduzir as frentes de supressão, favorecendo o resgate e salvamento de espécimes da fauna.

Metas

Esse plano tem como meta estabelecer procedimentos operacionais padrão, a fim de salvar, armazenar, utilizar e produzir material biológico destinado à recuperação de

áreas degradadas. Além disso, contribuir para a preservação, conservação e diversidade genética das espécies nativas.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, pela Constituição Federal do Brasil (1988), Leis Federais nº 6938/81 (Institui a Política Nacional do Meio Ambiente), 4771/65 (Institui o Código Florestal) e 9985/00 (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), Decretos Federais nº 4339/02 (Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade), 97632/89 (Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências), Resoluções CONAMA 002/96 (Dispõe sobre a reparação de danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, mediante a implantação de uma unidade de conservação de domínio público.), 237/97 (dispõe sobre Licenciamento Ambiental), 302/02 (Estabelece parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial), 303/2002 (Estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.) e 369/06 (Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.), IN IBAMA nº 06/09 (Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF) e 134/06 (Documento de Origem Florestal - DOF;).

Metodologia

A identificação das espécies vegetais coletadas deverá ser realizada pela observação de campo e consultas a herbários e/ou outras coleções, a fim de se determinar com exatidão a classificação da espécie.

Durante a supressão da vegetação, as atividades de salvamento de germoplasma deverão ser realizadas na ADA, com prioridade para as áreas de maior diversidade.

O planejamento e a execução do programa de resgate de flora deverão ser definidos de acordo com as áreas de interesse pré-definidas, com base em informações de campo.

Em princípio, todas as espécies da flora são importantes para o resgate do germoplasma. Entretanto, como será difícil promover o salvamento e a destinação de todo e qualquer germoplasma vegetal, um conjunto de espécies, denominadas de espécies-alvo, deverá ser priorizado para o referido resgate e salvamento. Tais espécies-alvo serão as mesmas identificadas na elaboração deste EIA/RIMA e descritas no Capítulo 4: Diagnóstico Ambiental – Flora. As espécies-alvo que deverão ser priorizadas são as endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e com valor comercial.

Destaca-se que espécies que não tenham sido amostradas no levantamento florístico, mas que ocorram na ADA e que se enquadrem nos critérios estabelecidos pelo IBAMA (Lei Nº 9.985/00, CAP. II do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC), que prevê a proteção das espécies de interesse conservacionistas ou ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional, caso ofereçam material fértil e adequado para o salvamento de germoplasma, também devem ser alvo do resgate e de coleta botânica para compor a coleção de material testemunho.

A colheita de frutos e sementes deverá ser realizada de forma a abranger o maior número de espécies-alvo. Recomenda-se ser priorizada a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) à quantidade de sementes. Por outro lado, a coleta de sementes deverá abranger o maior número possível de exemplares da mesma espécie, o que contribuirá para aumentar a variabilidade genética do germoplasma resgatado.

Os materiais que tiverem atingido o ponto de maturidade fisiológica (sementes e frutos maduros) deverão ter prioridade de encaminhamento. A concretização e o sucesso da colheita dependerão das técnicas, do conhecimento do ciclo de maturação, das características de dispersão e das condições climáticas.

As epífitas (bromélias e orquídeas) coletadas durante a execução do resgate de flora não deverão ser retiradas do galho onde estão alojadas. Desta forma, para remoção

destas espécies será efetuado o corte do galho para recolocação em uma “planta apoio” situada nas proximidades que apresentem a mesma tipologia vegetal, características edafo-climáticas e que não sejam afetadas pelo empreendimento.

O número de epífitas a serem transplantadas em cada árvore poderá variar consideravelmente, tendo em vista o porte das árvores, o tamanho das epífitas, as condições do tronco, entre outras características. Após cada transplante deverá ser anotada a localização, o número de epífitas de cada espécie ou “morfo-tipo” e as fotos dos exemplares transplantados e da atividade.

O resgate das plântulas de espécies arbóreas e arbustivas deverá ser realizado minuciosamente para evitar a quebra da raiz a ser destorroadada. Em seguida, será efetuado o corte de todas as folhas para auxiliar no sucesso de pega, reduzindo o estresse hídrico, sendo acondicionadas imediatamente em um recipiente com água.

Os materiais coletados deverão resultar em dois tipos, os vegetativos (estacas, raízes, bulbos, rizomas e plântulas inteira) e os reprodutivos (frutos e sementes), ambos deverão receber tratamento específico e conservação até seu destino final.

As raízes e outras estruturas vegetativas deverão ser limpas, e se não forem imediatamente plantadas, permanecerão em sacos plásticos ou tubetes no viveiro enquanto aguardam sua destinação final.

Os frutos carnosos ou secos deverão ter suas sementes retiradas, conforme a especificação de cada espécie. No caso de algumas espécies cujo material coletado esteja pronto para ser plantado (não há necessidade da retirada da semente no interior do fruto), será realizada somente a limpeza do material, retirando folhas, terra, galhos, sementes mal formadas, imaturas, em fase de putrefação ou doentes.

A secagem das sementes deverá ser realizada naturalmente, utilizando o sol como fonte de calor e o vento como ventilação. As sementes deverão ser colocadas em bandejas e/ou lonas espalhadas em camadas não muito espessas, ficando expostas ao sol durante o dia e cobertas durante a noite, devendo ser armazenadas em local seco e adequado protegendo-as contra o orvalho e a chuva. As sementes limpas e secas serão armazenadas adequadamente.

O destino final do germoplasma coletado deverá ser definido de acordo com a determinação das partes interessadas. Esta destinação deverá ser efetuada em

tempo hábil, de modo que o material coletado não se deteriore devido ao tempo excessivo de armazenamento.

As áreas potenciais para o recebimento do material proveniente do resgate de germoplasma incluem as áreas de preservação no interior do Projeto, áreas liberadas para recuperação, as coleções botânicas (herbários) de instituições municipais, estaduais e federais, além das unidades de conservação situadas próximas ao empreendimento.

Cabe ressaltar que as espécies resgatadas durante a execução deste Programa só deverão ser reintroduzidas em locais que apresentem a mesma tipologia vegetal, características edafo-climáticas e que não sejam diretamente afetadas pelo empreendimento, ou seja, que não sejam passíveis de futuras supressões.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os profissionais da Vale e de empresas terceirizadas, os responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Descrição das Atividades

O planejamento da supressão da vegetação prevê o acompanhamento por uma equipe técnica especializada. Deverão ser utilizadas ferramentas de geoprocessamento para a geração de mapas das áreas a serem suprimidas.

As áreas a sofrerem intervenção deverão ser demarcadas e georreferenciadas. Além disso, para o processo de desmate deverão ser priorizadas as espécies passíveis de resgate por meio do salvamento de propágulos, sementes e indivíduos adultos.

As espécies com potencial de uso lenhoso deverão ser identificadas e marcadas para destinação final adequada, conforme preconiza a Lei nº 4.771/65. Deverá ser realizado um levantamento da estimativa da produção de madeiras nas áreas a serem suprimidas. A retirada deverá ser realizada de forma a se aproveitar o máximo possível do material lenhoso.

A operação de corte e retirada da vegetação, propriamente dita, será efetuada por métodos semi-mecanizados, através de motosserras devidamente licenciadas e executada por operadores comprovadamente capacitados, supervisionados por Técnicos e Engenheiros experientes. As manobras de corte serão planejadas previamente, de modo a evitar os impactos sobre a vegetação do entorno e prevenir riscos para garantir a segurança dos trabalhadores.

Durante a execução do corte e derrubada das árvores, algumas medidas de deverão ser adotadas. A avaliação dos métodos de corte permitirá um planejamento detalhado das alternativas técnicas e equipamentos de corte a serem utilizados. Facilitará a orientação das operações de corte para prevenir elementos desfavoráveis e mitigar impactos resultantes das atividades de remoção da cobertura arbórea sobre as áreas limítrofes do empreendimento e de entorno.

Os cipós ou lianas são plantas trepadeiras que se desenvolvem sobre os troncos e copas de outras árvores. Florestas ricas em cipós, quando sujeitas à exploração madeireira ou a supressão podem promover danos excessivos no corte de indivíduos arbóreos, pelo arraste e pelo tombamento de vizinhos. A operação de corte destas espécies será realizada antes do início da supressão propriamente dita, permitindo a liberação dos fustes (troncos) entrelaçados. Desta forma, será possível diminuir os riscos ambientais e de segurança do trabalhador.

A direção de queda das árvores deverá ser sempre avaliada anteriormente de modo a se planejar caminhos de fuga além de se evitar danos desnecessários à vegetação de entorno.

O material cortado deverá ser removido pela área de intervenção autorizada e não através da vegetação remanescente.

Os procedimentos de corte semi-mecanizado abrangem as medidas de:

- Cumprir as legislações vigentes sobre o corte e utilização de motosserras.
- Treinar todos os operadores e auxiliares no manuseio dos equipamentos, e dos resíduos deles provenientes, de acordo com legislação de segurança vigente no país;
- Certificar todas as motosserras;

- Disponibilizar para as frentes de trabalho todo o material necessário, incluindo uma base de apoio em primeiros socorros;
- Promover treinamento de primeiros socorros;
- Promover limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte de cipós e arvoretas, remoção de casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore;
- Orientar os trabalhadores a observarem a presença de insetos himenópteros, principalmente vespas, abelhas e formigas na área, assim como para serpentes ou outros animais peçonhentos, pois podem provocar acidentes de natureza grave;
- Verificar, por parte do operador, se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno, além da avaliação sobre riscos de acidentes, como galhos quebrados pendurados na copa e cipós não-seccionados;
- Analisar e preparar os caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore. Estes caminhos serão construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair.

Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado e sem rachaduras) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte em bisel, deixando um toco de 30 cm.

O material lenhoso será estocado a céu aberto podendo ser separado em lotes dadas as características comuns da biomassa lenhosa a ser aproveitada. Este material lenhoso será armazenado em áreas previamente definidas pelo empreendedor.

Troncos que não apresentarem condições de uso deverão ser destinados à criação de atrativos para a fauna ou recuperação de áreas degradadas de acordo com planos específicos. Estes materiais não poderão ser enterrados ou queimados.

Fase de Execução

Esse programa será executado antes e durante a fase de instalação, bem como a fase de operação do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Educação Ambiental, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico, Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas e Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna.

8.2.2.3. Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras

Impactos

Perda de habitats, perda de espécies vegetais, Fragmentação de habitats, Alteração da paisagem; perda de espécies e evasão da fauna e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativa

Um dos fatores que merece atenção nas áreas em processo de revegetação são as espécies exóticas invasoras que influenciam no desenvolvimento da flora e das áreas alvo de recuperação ambiental. Sendo assim, é necessário o uso de técnicas apropriadas para combater e conter o desenvolvimento das espécies exóticas invasoras dentro das áreas de influência do Projeto.

São chamadas espécies exóticas aquelas que estão fora de sua distribuição geográfica natural. Já as espécies exóticas invasoras correspondem a espécie exótica

cuja introdução ou dispersão ameace um ecossistema, habitat ou espécies nativas e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais e culturais. Em relação às espécies nativas as espécies exóticas competem por nutrientes, luz solar e por espaço físico. Entre as espécies invasoras exóticas ocorrentes nas áreas, podemos citar aquelas de maior significância tais como: capim gordura, capim colômbio e capim rosado.

Dentre os impactos gerados pelas espécies invasoras, podemos citar a modificação no regime de incêndio natural, em geral, com a destruição do banco de sementes do solo, o que facilita a expansão da invasão e a competição com as espécies nativas, dificultando a recuperação. Sendo assim, é necessário o uso de técnicas apropriadas para combater e conter o desenvolvimento das espécies exóticas invasoras dentro das áreas de influência do Projeto.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Elaborar um plano estratégico de remoção das espécies exóticas invasoras;
- Recompôr o ambiente com espécies nativas;
- Identificar e recompôr locais invadidos por espécies exóticas com o menor impacto possível, a fim de proteger as espécies nativas, bem como os ecossistemas locais;
- Selecionar o método mais adequado de remoção das espécies, evitando desperdícios e incluindo a ordem com que as ações devem ser implantadas e as formas de amenizar os fatores.

Metas

Esse plano tem como meta a erradicação de espécies exóticas invasoras fundamentada nas melhores práticas disponíveis e na disseminação de informações para conservação da biodiversidade na região do Projeto de Expansão Corumbá.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, na Resolução CONAMA nº 429/11 (Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs), 369/06 (Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-AP), Lei 6938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), Lei 9605/98 (Lei de Crimes Ambientais), Decreto Nº. 24114/34 (Aprova o regulamento de Defesa Sanitária Vegetal), Decreto Nº 4339/02 (Institui os princípios e diretrizes para implementação, na forma da lei, da Política Nacional de Biodiversidade), Decreto Nº. 5351/05 (Trata da fiscalização e inspeção, controle do trânsito e certificação na área vegetal), Instrução Normativa Nº. 1/98 (Regulamentação para material de pesquisa, doação e outros fins científicos), Instrução Normativa Nº. 23/04 (Categorização de risco para produtos de origem vegetal) Instrução Normativa Nº. 6/05 (Trata da regulamentação de produtos vegetais passíveis de Análise de Risco de Pragas - ARP e outras requisitos fitossanitários).

Metodologia

Os métodos de controle de espécies exóticas invasoras poderão ser realizados de forma mecânica, química, biológica e ambiental. As soluções para problemas de invasão biológica em geral estão no uso combinado desses métodos, pois cada situação e espécie reagem de forma diferente.

- Controle mecânico ou físico: refere-se ao uso de ferramentas mecânicas para corte e remoção de plantas invasoras. Os métodos incluem roçada, corte com machado, foice ou motosserra, anelamento e arranquio manual ou com enxadão;
- Controle Químico: refere-se ao uso de produtos químicos para controlar espécies exóticas invasoras com aplicações tópicas, ou seja, localizada, o que viabiliza o total controle de impactos paralelos.

- Controle biológico: refere-se ao uso de inimigos naturais da espécie invasora para manter baixo o nível populacional da espécie e dessa forma reduzir o dano e tornar a presença da espécie tolerável;
- Controle ambiental: refere-se à restauração das condições ambientais do meio para dar-lhe maior resistência a processos de invasão. Envolve o replantio de espécies nativas, descompactação de solos, semeadura de espécies nativas para cobertura de solo.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os profissionais da Vale e de empresas terceirizadas, os responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Descrição das Atividades

No caso de ocorrência de espécies invasoras a vegetação deverá ser roçada e, posteriormente, deverá ser realizada a aplicação de herbicida. Para controle de invasoras, será utilizado o herbicida a base de Glifosato na proporção de 3-5L hectare⁻¹ de solução conforme a portaria 14 de 2010 do IBAMA. A solução a base de glifosato será utilizada nas áreas em recuperação com forte incidência de plantas herbáceas exóticas.

Duas semanas após a aplicação do herbicida será feito o plantio com espécies nativas e posterior monitoramento. Os técnicos deverão ser treinados a fim de serem capazes de identificar e localizar novos focos de propagação de espécies exóticas e aplicar técnicas de erradicação.

Deverá ser realizada uma análise minuciosa do material a ser utilizado (*top-soil*) na recuperação, evitando-se a contaminação com espécies exóticas.

Deverão ser identificadas possíveis zonas de contato entre a vegetação nativa e a exótica para que seja realizada visitas periódicas a fim de identificar, prevenir e monitorar a entrada destas espécies.

Fase de Execução

Esse programa será executado antes e durante a fase de instalação, bem como a fase de operação do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico e Programa de Educação Ambiental.

8.2.2.4. Programa de monitoramento e inventário florístico

Impactos

Perda de habitats; Perda de espécies vegetais; Fragmentação de habitats; Alteração da paisagem; perda de espécies e evasão da fauna e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativa

Este Programa foi elaborado para verificar e monitorar a cobertura vegetal remanescente no entorno das áreas alteradas pela implantação e operação do Projeto de Expansão Corumbá.

Para a implantação do Projeto haverá supressão de vegetação, o que incrementará a fragmentação na região, com a criação de novos fragmentos ou a intensificação da

fragmentação dos já existentes. Os efeitos da supressão de vegetação para a implantação do Projeto são restritas a área diretamente afetada o que poderá gerar mudanças na estrutura e na riqueza de espécies das comunidades vegetais remanescentes, principalmente nas áreas mais próximas aos novos limites estabelecidos para estas comunidades - as bordas.

As mudanças sofridas na vegetação remanescente são diretamente relacionadas com as diferenças entre os ambientes remanescentes e as novas características impostas pelo ambiente recém-formado. E é na região das bordas que essas mudanças são mais conspícuas e dinâmicas. No caso da implantação do Projeto, as principais mudanças na dinâmica das florestas remanescentes ocorrerão com maior intensidade nas áreas próximas a expansão da lavra, pátios de estocagens e barragem.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Realizar a caracterização florística e estrutural da vegetação adjacente ao Projeto;
- Acompanhar os efeitos resultantes da elevação do nível da barragem sobre as comunidades vegetais ao longo da vida útil da mesma;
- Monitorar e avaliar áreas campestres e demais estratos das áreas florestais, bem como, todas as fitofisionomias;
- Identificar e monitorar possíveis alterações em características ambientais (efeitos de borda) decorrentes da implantação do Projeto;
- Identificar e correlacionar mudanças na dinâmica, na estrutura e na riqueza de espécies da vegetação remanescente adjacente ao Projeto;

Metas

Esse plano tem como meta identificar e monitorar possíveis alterações na estrutura e diversidade das espécies das comunidades vegetais naturais remanescentes e das áreas recuperadas propondo quando necessário, a implantação de medidas de

manejo ou outros tipos de intervenção contribuindo ainda o conhecimento e a conservação da flora e das comunidades vegetais nas fitofisionomias presentes na área de influência direta do Projeto.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, pela Constituição Federal do Brasil (1988), Leis Federais nº 6938/81 (Institui a Política Nacional do Meio Ambiente), 4771/65 (Institui o Código Florestal) e 9985/00 (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), Decretos Federais nº 4339/02 (Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade), 97632/89 (Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º , inciso VIII , da Lei nº 6.938 , de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências), Resoluções CONAMA 002/96 (Dispõe sobre a reparação de danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, mediante a implantação de uma unidade de conservação de domínio público.), 237/97 (dispõe sobre Licenciamento Ambiental), 302/02 (Estabelece parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial), 303/2002 (Estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.) e 369/06 (Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.), IN IBAMA nº 06/09 (Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF) e 134/06 (Documento de Origem Florestal - DOF);).

Metodologia

Inventário florístico e fitossociológico será realizado em áreas de Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, campos e cerrado.

As campanhas de campo deverão ser realizadas levando-se em consideração a sazonalidade (períodos de chuva e seca) para acompanhamento, identificação e caracterização fenológicas, principalmente e com maior enfoque do estrato rasteiro, pela variabilidade de suas estruturas reprodutivas.

Estudo Florístico das espécies herbáceas

Nas áreas campestres, deve-se fazer o uso de um quadro de metal de 1m de lado (1m²), colocado ao nível do solo demarcando as unidades amostrais. A distância entre as parcelas será variável, respeitando a configuração do terreno e a conformação vegetacional, procurando contemplar pontos com mínima alteração antrópica. Deverão ser identificadas ou coletadas para posterior identificação as espécies de gramíneas presentes em cada parcela amostrada. Todas as fitofisionomias deverão ser avaliadas. Os espécimes que, por ventura estejam com floração e/ou frutificação, serão devidamente identificados e fotografados.

Estudo Florístico das espécies arbóreas/arbustivas

A metodologia a ser utilizada deve ser feita por meio do método de amostragem aleatória. Deverão ser amostradas todas as espécies arbóreas ocorrentes dentro das parcelas. Cada parcela deverá ter a dimensão de 50 metros x 20 metros, o que corresponde uma área de 1.000m²). Em caso da área a ser amostrada apresentar declividade, a parcela será estabelecida acompanhando a inclinação do terreno. Uma vez delimitada uma parcela, seus vértices terão as coordenadas GPS registradas.

As espécies arbóreas com CAP (circunferência à altura do peito) igual ou acima de 15cm serão identificadas, etiquetadas e terão sua circunferência e altura mensuradas em campo.

As espécies não identificadas no campo serão coletadas, etiquetadas e armazenadas em sacos plásticos para transporte até herbário, onde serão herborizadas conforme métodos convencionais em botânica e identificadas por meio de comparação com exsicatas, realizadas em visita técnica ao Herbário da UFRRJ (RBR), UFMS e ao Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ).

Estudo Fitossociológico

Os parâmetros fitossociológicos serão calculados fazendo uso do Microsoft Office Excel e pelo formulário de cálculo proposto por VUONO (2002), apresentado na Tabela 8.2.2.4-1, a seguir.

Tabela 8.2.2.4-1: Parâmetros fitossociológicos e suas respectivas fórmulas e seus respectivos termos.

Parâmetros e Índices		Fórmulas
Freqüência absoluta	F	$F_i = N_{fi} * 100 / N_p$
Densidade absoluta	D	$D_i = n_i * U/A$
Dominância absoluta	Do	$DO_i = AB_i * U/A$
Freqüência relativa	FR	$FR_i = F_i * 100 / FT$
Densidade relativa	DR	$DR_i = n_i * 100 / N$
Dominância relativa	DoR	$DoR_i = Do_i * 100 / DoT$
Valor de importância	VI	$VI_i = FR_i + DR_i + Do_i$
Percentagem do valor de importância	%VI	$\%VI = VI * 100 / VIT$
Diversidade	H'	$H' = -\sum((n_i / N) * \ln(n_i / N))$

N_{fi} = número de parcelas em que ocorrem indivíduos da espécie i ; N_p = número total de parcelas na amostragem; n_i = número de indivíduos da espécie i ; U = unidade de área (1ha); A = área amostrada (ha); AB_i = área basal da espécie i ; FT = somatório das freqüências absolutas de todas as espécies; N = número total de indivíduos; DoT = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies; VIT = somatório dos VI de todas as espécies; \ln = logaritmo natural; S = número de espécies

Inventário Florístico

O levantamento deve se basear na seleção das fitofisionomias representativas da área de estudo. Além de registros fotográficos, devem ser anotados em planilha de campo dados como localização, características bióticas e abióticas, principais formações vegetais ocorrentes, problemas detectados quanto a descaracterização e depredação ambiental, evidências de ameaça, uso geral da terra, dentre outros.

Em caso de áreas degradadas, deve ser avaliado os estratos, efeito de borda, diversidades de epífitas, presença de lianas em desequilíbrio e ocorrência de gramíneas agressivas, para posterior classificação sobre o estado de conservação.

Devem ser realizadas amostragens aleatórias nas fisionomias representativas e eventualmente em áreas próximas quando relevantes para amostragem. A

caracterização florística das espécies terrestres deve ser realizada através de caminhadas previamente estabelecidas em todo o trecho florestal selecionado.

As coletas de materiais botânicos devem ser feitas com material apropriado como tesoura de alta poda acoplada em cabo de alumínio e tesoura manual. O material coletado deve ser identificado e acondicionado em sacos plásticos para posterior prensagem, secagem e identificação com uso de bibliografia adequada e comparações com exsicatas existentes nos Herbários.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os profissionais da Vale e de empresas terceirizadas, os responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais e comunidade em geral e científica.

Descrição das Atividades

O monitoramento da comunidade vegetal deverá ser realizado por meio do levantamento fitossociológico nas parcelas permanentes. Deverão ser avaliadas as taxas de mortalidade e de recrutamento (inclusão de novos indivíduos na amostragem) e todos os indicadores de dinâmica da comunidade que permitam diagnosticar a comunidade presente e prognosticar transformações futuras. Em cada distância da borda também deverá ser realizado o monitoramento e a análise do recrutamento de espécies pioneiras indicativas de perturbações recentes.

Os fragmentos vegetacionais deverão ser identificados e monitorados quanto a estrutura e dinâmica da comunidade.

Fase de Execução

Esse programa será executado antes e durante a fase de instalação, bem como a fase de operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo da Fauna Terrestre, Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas e Programa de Educação Ambiental.

8.2.2.5. Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre

Impactos

Perda de habitats; Fragmentação de habitats; Perda de espécies vegetais; Alteração da paisagem; Aumento dos atropelamentos na estrada com perdas na fauna; Alteração do nível de ruído e perda de espécies e evasão da fauna.

Justificativas

A supressão de vegetação gera além da perda da diversidade florística e ecossistemas, a perda de diversidade da fauna, bem como dos recursos naturais necessários a sua manutenção. Durante este processo existe a possibilidade de morte de organismos com limitações de deslocamento, principalmente, de espécies de pequeno porte e de hábitos arborícolas.

Este programa justifica-se pelo afugentamento, e quando se fizer necessário, salvamento e resgate destas espécies e relocação em áreas protegidas, a fim de minimizar os efeitos negativos da supressão de vegetação.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Mapear as áreas contíguas ao Projeto passíveis de fuga da fauna durante a supressão de vegetação;
- Mitigar eventuais impactos decorrentes das obras de instalação do Projeto de Expansão Corumbá;
- Coletar o maior número de informações sobre a fauna regional;
- Conduzir e direcionar o afugentamento, antes e durante o processo de supressão de vegetação, de forma que a fauna de maior mobilidade possa se evadir do perímetro impactado;
- Promover o afugentamento, salvamento, resgate, translocação das espécies para áreas de soltura pré-selecionadas, com características semelhantes às do habitat das referidas espécies.

Metas

Esse plano tem como meta estabelecer procedimentos de afugentamento, salvamento, resgate e soltura de espécies dos diversos grupos faunísticos na região do Projeto de Expansão Corumbá.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, na Constituição Federal de 1988, Resoluções CONAMA nº 01/86, 06/86, 237/97 e 384/06, Leis Federais 9605/98 e 5197/67, IN IBAMA 146/97.

Metodologia

A captura manual deverá ser efetuada pela equipe de campo que irá proceder a transferência dos animais para caixas de captura e, posteriormente, ao centro de

triagem montado. Antes da soltura os animais deverão ser marcados para que em estudos posteriores possa ser avaliado o sucesso de captura.

Os esforços de captura serão dimensionados de acordo com composição e estado de conservação da vegetação existente na área, que reflete a maior ou menor probabilidade da ocorrência de determinadas espécies.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais, comunidade científica e local.

Descrição das Atividades

Durante a supressão de vegetação, a equipe de campo especializada deverá estar à frente das atividades, direcionando a atividade e atestando a evasão natural dos animais e/ou procedendo, caso necessário, a captura e o remanejamento daqueles animais que tiverem necessidade.

A própria atividade de supressão de vegetação constitui parte do processo de condução da fauna para áreas situadas externamente à área, como também técnicas de orientação de afugentamento para os animais de pequeno porte. Durante o afugentamento deverão ser utilizados instrumentos sonoros como apitos.

Fase de Execução

Esse programa será executado durante a fase de instalação e operação do Projeto de Expansão Corumbá. Este programa será executado de forma gradual, de acordo com o avanço das obras, da expansão da lavra, da disposição das pilhas e disposição de rejeitos na Barragem Bocaiúva.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento e para a operação e

manutenção dos sistemas de controle. Os profissionais deverão ser capacitados e com responsabilidade técnica junto aos órgãos técnicos competentes.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico e Programa de Educação Ambiental.

8.2.2.6. Programa de Monitoramento da Fauna terrestre

Impactos

Perda de habitats, Perda de espécies vegetais; Aumento dos atropelamentos na estrada com perdas de fauna; Fragmentação de habitats; Alteração da paisagem; Alteração no nível de ruído; perda de espécies e evasão da fauna e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativas

Devido às atividades de supressão de vegetação poderá haver mudanças na composição das espécies de fauna na região. Nestes ambientes habitam diferentes grupos faunísticos, cujas populações se dispersaram para áreas adjacentes, à medida que as atividades de supressão e instalação do Projeto de Expansão Corumbá se desenvolvam. Tais fatos poderão ocasionar desequilíbrios nas populações afugentadas e nas áreas receptoras, podendo ocorrer redução de abundância, riqueza e diversidade de espécies.

No intuito de mitigar as ações negativas da supressão sobre as comunidades faunísticas da região do Projeto, indica-se a implantação do programa de monitoramento dos diferentes grupos de faunas terrestres.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Verificar a ocorrência de impactos sobre a fauna, por meio do acompanhamento dos parâmetros biológicos de abundância, riqueza e diversidade;
- Contribuir para o preenchimento de lacunas de conhecimento sobre as espécies da região.
- Caracterizar as comunidades faunísticas quanto à composição, estrutura, dinâmica e distribuição de espécies.
- Acompanhar a dinâmica das comunidades e populações em gradientes ambientais e temporais distintos, identificando fatores de alterações.
- Subsidiar, com as informações levantadas, o Programa de Educação Ambiental da Vale, difundindo o tema fauna, sua importância e as ações que podem ser realizadas para ajudar na conservação.

Metas

Esse plano tem como meta buscar o entendimento das possíveis alterações causadas pela instalação do Projeto de Expansão Corumbá para os grupos faunísticos presentes na região como mastofauna, avifauna, herpetofauna, entomofauna e quiropterofauna.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, na Constituição Federal de 1988, Resoluções CONAMA nº 01/86, 237/97, 294/01, 384/06, 302/02 e 03/90, -Instrução Normativa IBAMA nº 146/07, 179/08, 52/05, 21/04, 1522/89, Instrução Normativa MMA nº 003/03, Leis Federais 6938/81, 9605/98 e 5197/67.

Metodologia

O monitoramento proposto incluirá as espécies habitantes da região onde será implantado o Projeto de Expansão Corumbá, referente aos grupos:

- a) Mastofauna terrestre de grande, médio e pequeno porte: para a captura de pequenos mamíferos não-voadores (Roedores e Marsupiais), devem ser utilizadas em cada estação de amostragem armadilhas dos tipos *tomahawk* e *sherman*, de dois tamanhos (grandes e pequenas), alternando quando possível a colocação no chão e em cima das árvores. Devem ser instaladas armadilhas fotográficas e de interceptação e queda (*pitfall*). Todos os indivíduos capturados devem ser marcados e procedidos de biometria, além de soltos no mesmo local da captura.
- b) Mastofauna Voadora: a busca por abrigos e amostragens com redes nesses ambientes favorece a captura de espécimes, cujas áreas de vida provavelmente incluem as áreas de influência do Projeto. Dentro desse monitoramento, recomenda-se um estudo de marcação-captura-recaptura nas áreas das morrarias Grande e Santa Cruz e na planície adjacente, por onde passará a adutora, para comprovar a hipótese de deslocamento dos indivíduos pela malha de fragmentos. A captura deverá ser realizada com redes de neblina e cada indivíduo capturado marcado e pesado, com posterior soltura no mesmo local da captura.
- c) Herpetofauna: recomenda-se a execução de um projeto de monitoramento da composição das espécies de anfíbios e répteis durante a fase de implantação e o início da fase de operação do Projeto. Deve ser aplicado o método *Visual Encounter Surveys - VES* ou busca ativa visual e *Audio Strip Transects - AST* (CRUMP *et al*, 1994), preferencialmente em locais que indiquem a presença de répteis e anfíbios, como corpos hídricos, serrapilheira, brejos, beira de rios, interior de bromélias e troncos de árvores em decomposição. Devem ser estipulados transectos lineares em todas as estações de amostragem que devem ser percorridas à pé. Nestes transectos devem ser utilizadas armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) com anteparos de tela (*drift fences*) (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982 e HEYER *et al*, 1994, Franco *et al*, 2002). A gravação de vocalizações deve ser posteriormente identificada

através de comparação com banco de vocalizações do acervo dos pesquisadores que compõem a equipe técnica. Para este monitoramento de populações, as seguintes espécies são úteis: *Caiman yacare*, *Bothrops matogrossensis*, *Anolis meridionalis*, *Kentropix viridistriga*, *Stenocercus caducus*, *Phyllomedusa boliviana* e *P. sauvagii*

- d) Avifauna: recomenda-se que as atividades sejam realizadas a partir de registros visuais e/ou auditivos, contagens de indivíduos e capturas com redes de neblina. As aves capturadas devem ser identificadas e marcadas com anilhas metálicas fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres – CEMAVE/ICMBIO. Dados biométricos (comprimento do tarso, do cúlmen, da asa e da cauda) devem ser obtidos com auxílio de paquímetro e régua e a pesagem feita com balanças do tipo dinamômetro. Em caso de recapturas, o código de cada anilha deve ser anotado e os indivíduos identificados e novamente medidos e pesados, bem como, fotografados e soltos na área em que forem capturados. As buscas ativas devem ser realizadas com observações visuais através de binóculos, além do registro auditivo com auxílio de gravações e de *playback*.
- e) Entomofauna: deve-se realizar coletas com armadilhas com iscas aromáticas, que são adaptações do modelo apresentado por Campos e colaboradores (1989) e empregado por vários autores (p. ex. OLIVEIRA & CAMPOS, 1996). As armadilhas devem ser instaladas em conjuntos, onde cada armadilha do conjunto contenha substâncias aromáticas. Além disso, recomenda-se o uso de redes entomológicas manuais para coleta de abelhas e vespas localizadas em flor, em vôo ou outras situações. Em cada ponto amostral, devem ser realizadas varreduras em caminhamento lento a procura das abelhas e vespas.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empresas especializadas contratadas, comunidade científica e comunidade em geral e órgãos governamentais.

Descrição das Atividades

O monitoramento deve ser conduzido nas áreas de expansão da lavra, ampliação da barragem e construção da adutora, assim como em áreas adjacentes onde existam remanescentes florestais, com amostragens ao longo de todo o período de cada ciclo hidrológico, visando compreender a estruturação da taxocenose ao longo desses ciclos. Este trabalho deve incluir buscas sistemáticas por abrigos e amostragens na ADA e AID do Projeto, assim como áreas que estejam fora, mas adjacentes, visando abranger a maior diversidade possível de ambientes e fitofisionomias.

As amostragens serão realizadas preferencialmente nos mesmos locais para todos os grupos monitorados, visando o cruzamento das informações. Para tanto deverá ser executada também a metodologia de transectos.

As atividades de captura e observação da fauna deverão ser realizadas de acordo com a especificidade comportamental de cada grupo faunístico.

Fase de Execução

Esse programa será executado a partir da emissão da LP, durante a fase de instalação e dois anos após início da operação. Após o fechamento das atividades da Vale na região este Programa deverá ser realizado por mais 12 (doze meses).

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução destes programas, podendo contratar empresas especializadas para sua execução. Os profissionais deverão ser capacitados e a equipe técnica, composta de profissionais multidisciplinares.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e de Informação Socioambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo de Fauna Terrestre e Programa de Educação Ambiental.

8.2.3. Meio Socioeconômico

8.2.3.1. Plano de Comunicação e de informação Socioambiental

Impactos

Alteração na qualidade do ar; Alteração do nível de ruído; Geração de empregos; expectativas da área de influência direta; geração de incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque) e aumento do risco de acidentes rodoviários.

Justificativa

A comunicação é um processo inerente a toda relação social e empresarial. É a forma utilizada para construir um melhor relacionamento com as partes envolvidas, além de ser a oportunidade da Vale na condição de empreendedora do Projeto de Expansão Corumbá dirimir as dúvidas que a sociedade possa ter sobre seus objetivos e atividades. Entende-se por sociedade as comunidades, grupos sociais, formadores de opinião, entre outras partes que, potencial ou efetivamente, possam ser afetadas pelo referido Projeto.

As ações de comunicação social e informação socioambiental devem estabelecer um canal permanente e transparente de comunicação entre a Vale e a sociedade, visando a divulgação de informações e esclarecimentos sobre o projeto e questões ambientais associadas a este, e a efetiva integração e relacionamento entre as partes.

Nesse sentido, a empresa deverá estabelecer um canal de relacionamento transparente e oficial com os diversos segmentos com interesse no projeto Corumbá ou que sofrerão algum impacto decorrente, nas etapas do licenciamento, propiciando as condições para que sejam discutidas e respondidas as demandas específicas da obra e informá-los acerca das características do projeto e das ações de controle ambiental indicadas, imprimindo clareza e legitimidade ao processo a ser instalado.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Identificar e mapear os grupos envolvidos no Projeto de Expansão Corumbá para definir as necessidades ou peculiaridades, visando definir em conjunto às estratégias de comunicação a serem adotadas pela Vale no Projeto Corumbá;
- Promover o diálogo social e institucional a partir de ações de posicionamento e de relacionamento da Vale com as diversas partes envolvidas no Projeto Corumbá;
- Divulgar informações sobre a geração de empregos e a qualificação necessária para ocupar as vagas;
- Divulgar informações socioambientais de interesse coletivo, sobretudo aquelas referentes aos impactos ambientais e às medidas mitigadoras ou potencializadoras adotadas;
- Manter as partes interessadas, de forma específica ou coletiva, quando for o caso, informadas sobre as ações do empreendimento que possam provocar significativas alterações ambientais;
- Informar sobre os estágios do empreendimento aos públicos de interesse, esclarecendo dúvidas acerca das interferências em seu cotidiano, por meio de reuniões periódicas, e outros meios de comunicação disponíveis.
- Apoiar as ações dos demais programas de socioeconomia propostos.

Metas

Esse Plano tem como meta consolidar o diálogo social e institucional entre a Vale e as partes envolvidas, proporcionando o pleno conhecimento do Projeto de Expansão Corumbá e suas implicações Socioambientais, em cada uma das etapas do licenciamento.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões descritos nas Resoluções CONAMA nº 001/86 (estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como

um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente) e 237/97 (Licenciamento Ambiental), e lei Federal 10.650/2003 (Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama).

Público-alvo

Este Plano terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, parceiros institucionais públicos e privados, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Metodologia

A metodologia adotada terá que estabelecer relações interativas baseadas nos princípios de horizontalidade, transparência, ética e foco no território.

Todos os procedimentos utilizados deverão ser baseados no Planejamento, Implementação, Avaliação e Ações Corretivas, em um processo de melhoria contínua.

Estratégias de comunicação voltadas para a divulgação das ações para a efetivação do projeto deverão ser estabelecidas, dando conhecimento aos distintos públicos sobre o projeto e seus programas.

Desta forma, as ações de comunicação e informação socioambiental deverão ser desenvolvidas nos meios já existentes na unidade da Vale em Corumbá e em reuniões previamente agendadas e direcionadas para os públicos identificados, bem como de contatos individuais e institucionais diretos com os diversos segmentos de interesse.

Descrição das Atividades

As ações de comunicação serão desenvolvidas de acordo com o público alvo, e devem ser realizadas por meio de meios diversos de comunicação, como reuniões, boletins, etc., além das mídias de massa existentes na Área de Influência

É fundamental que o público alvo tenha acesso permanente à equipe responsável pelo Projeto de Expansão Corumbá e área responsável pelo relacionamento com a comunidade da Vale, através dos contatos dos responsáveis, para o esclarecimento de demandas eventuais e discussão e encaminhamento de situações e problemas cotidianos associados ao projeto, de forma a estreitar as relações entre as partes envolvidas por meio de processos participativos.

Fase de Execução

Esse Plano será executado ao longo de toda a duração das fases de licenciamento prévio, de instalação, de operação e no descomissionamento do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a sua execução.

Inter-relação com outros Programas

Esse Plano terá inter-relação direta com todos os Programas ora propostos.

8.2.3.2. Programa de Educação Patrimonial

Impactos

Potenciais ocorrências em sítios arqueológicos na ADA

Justificativa

A Educação Patrimonial se apoia nos pressupostos de que os bens culturais são os elementos definidores das identidades sociais. Portanto, sua descaracterização constitui um grande impacto sócio-cultural e a única maneira de preveni-la, revertê-la ou compensá-la consiste em fomentar sua valorização. Esta valorização, bem

como a adoção de atitudes e ações de preservação, depende do conhecimento e compreensão que se tem do patrimônio cultural, sendo as ações educativas o mais eficiente meio de promoção desta adoção.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Sensibilizar as comunidades situadas no entorno de Projeto de Expansão Corumbá e profissionais ligados à sua instalação e operação sobre a importância de preservar os bens culturais regionais, materiais e imateriais, bem como valorizar o patrimônio arqueológico e cultural;
- Estabelecer estratégias de divulgação dos bens culturais regionais de forma a fomentar as iniciativas locais e regionais de promoção e defesa do Patrimônio Cultural;
- Capacitar professores da rede escolar regional em relação aos bens culturais regionais, difundindo atividades paradidáticas complementares ao ensino fundamental e médio;
- Divulgar os resultados das pesquisas arqueológicas, históricas e culturais realizadas na região;
- Colaborar para que o patrimônio arqueológico cultural local e regional seja conhecido e seja reconhecida a sua importância pelas comunidades locais, evitando impactos e degradação dos vestígios arqueológicos;
- Promover a valorização das manifestações culturais associadas aos afro-descendentes que constituem população importante na região, sobretudo em Corumbá.

Metas

Esse programa tem como meta sensibilizar todas as partes envolvidas no Projeto de Expansão Corumbá para a importância da preservação do patrimônio arqueológico e histórico-cultural da região, a partir da concessão da Licença Prévia.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os padrões descritos na Lei Federal nº 9795/99 (Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, no Decreto nº 4.281/02, na Resolução CONAMA nº 422/10 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 (estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente) e 237/97 (Licenciamento Ambiental), Lei 3924/61 (Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos), Constituição Federal de 1998, Portarias IPHAN nº 07/88 (trata do ato (Portaria) de outorga (autorização/permissão) para executar determinado projeto que afete direta ou indiretamente sítio arqueológico) e 230/02 (Fase de obtenção de licença prévia (EIA/RIMA).

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas especializadas contratadas, órgãos ambientais, escolas públicas e particulares e comunidade em geral.

Metodologia

A metodologia adotada terá que estabelecer relações interativas a partir do desenvolvimento de seminários, folhetos explicativos com linguagem acessível, cursos e oficinas educativas, material paradidático, palestras, exposições, entre outros, buscando a sensibilização dos diferentes públicos para a importância de seu patrimônio cultural e de sua preservação.

Descrição das Atividades

No início das obras de implantação do empreendimento deverão ser realizadas palestras, destinadas ao público alvo, considerando o grau de instrução, para que sejam utilizadas linguagens adequadas a cada categoria.

Para as ações de educação patrimonial da comunidade deverão ser elaboradas atividades, conforme citadas na metodologia, para os professores da rede pública e particular de ensino e para as comunidade dos municípios de Corumbá e Ladário, abordando os aspectos relacionados ao patrimônio cultural de uma forma geral e apresentação de dados regionais.

Fase de Execução

Esse programa será executado antes e durante a fase de instalação, bem como na fase de operação e no fechamento do Projeto Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais e Programa de Educação Ambiental.

8.2.3.3. Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural

Impactos

Potencial ocorrência de sítios arqueológicos na ADA.

Justificativas

Dada à ocorrência de sítios arqueológicos na área de influência do Projeto de Expansão Corumbá, fazem-se necessários o levantamento, o salvamento e a proteção do Patrimônio Arqueológico nos termos da legislação em vigor. As áreas a serem prospectadas deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapas temáticos.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Obter informações sobre os sistemas regionais de povoamento e das frentes de expansão da sociedade, considerando as expressões materiais da cultura contidas nos registros arqueológicos da área de influência do Projeto de Expansão Corumbá;
- Aprofundar a busca de dados arqueológicos relacionados com a regional comparando as fontes primárias com as secundárias disponíveis, bem como levantamento de peças arqueológicas em museus e instituições regionais;
- Definir e caracterizar compartimentos topomorfológicos de acordo com o potencial arqueológico, equacionando as interpretações temáticas compatíveis;
- Intensificar o reconhecimento da região com potencial arqueológico, convergindo para os procedimentos de levantamento prospectivo;
- Resgatar sítios arqueológicos por meio de escavações, com coleta de amostras geoarqueológicas e arqueométricas.

Metas

Esse Programa tem como meta estabelecer procedimentos operacionais padrão, a fim de prospectar, salvar e armazenar os sítios e vestígios arqueológicos, além de contribuir para a preservação e conservação do patrimônio cultural regional.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, pela Constituição Federal do Brasil (1988), 001/86 (estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente) e 237/97 (Licenciamento Ambiental), Portarias IPHAN nº 07/1988 (Estabelecer os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei n.º 3.924, de 26 de julho de 1961) e 230/02 (Procede à contextualização arqueológica e etnohistórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo), Lei Federal nº 3924/61 (Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos).

Metodologia

As atividades para realização deste programa deverão ser compatibilizadas com a Fase de Execução da obra. A qualquer momento deverá ser considerada a possibilidade de interdição temporária de áreas na presença de materiais arqueológicos que, após avaliação de um arqueólogo e de acordo com suas características, sejam indicados para resgate ou preservados. Para esta interdição, deverá ser definido um perímetro de segurança que será mantido definitivamente, ou de forma temporária até que a ocorrência seja avaliada.

Se não constituírem uma estrutura edificada e consolidada, os vestígios serão coletados imediatamente e curados. No caso de estruturas consolidadas, será realizada a caracterização do sítio arqueológico e a área deverá permanecer interditada até que se defina pela preservação, ou seja, orientado o resgate de acordo com as leis e normas pertinentes.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, empregados das empresas contratadas, responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental, órgãos ambientais e comunidade em geral.

Descrição das Atividades

A prospecção e o resgate do material arqueológico deve estar de acordo com regras estabelecidas pela legislação brasileira pertinente, permitindo que se obtenham informações precisas sobre a localização e as associações entre os vestígios da presença humana.

Em campo, será indispensável obedecer aos níveis naturais dos sítios até atingir a camada estéril, coletando sistematicamente todas as evidências e vestígios arqueológicos, tais como: materiais arqueológicos (cerâmico, lítico, ósseo e outros), remanescentes faunísticos, sepultamentos, além de amostras para datações radiocarbônicas.

Fase de Execução

O Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural será executado antes e durante a fase de instalação do Projeto de Expansão Corumbá. Na fase de operação, quando se dará continuidade às atividades de monitoramento de alguns dos Programas Ambientais, este programa deverá ser revisto e remodelado, caso não sejam encontrados novos sítios arqueológicos.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do monitoramento.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Programa de Educação Patrimonial, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e Programa de Educação Ambiental.

8.2.3.4. Programa de Educação Ambiental

Impactos

Geração de Incômodos à população do entorno (AMC e Albuquerque), aumento dos atropelamentos na estrada com perda da fauna; Aumento do risco de acidentes rodoviários; geração de resíduos e efluentes; Alteração na qualidade do ar e Alteração do nível ruído.

Justificativas

A Educação Ambiental é um processo participativo, onde os envolvidos assumem o papel de elemento central, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e na busca de soluções apropriadas com ênfase na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

A Educação Ambiental deve buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa entre o ser humano e o ambiente em que vive, buscando a ampliação da compreensão sobre a sua própria inserção no ambiente local e regional e sobre as repercussões sociais, econômicas e ambientais, estabelecendo uma parceria para a preocupação com o futuro, pautada pela sustentabilidade.

Além de constituir um dos pilares para a manutenção e fortalecimento dos sistemas de gestão ambiental, a educação ambiental inclui-se também no âmbito das responsabilidades socioambientais e passa a ter importância significativa nos processos de relacionamento com as comunidades, inclusive no de prepará-las para compreender os fenômenos socioambientais decorrentes do Projeto de Expansão Corumbá.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Capacitar os envolvidos (empregados e contratados) na instalação e operação do Projeto de Expansão Corumbá, conscientizando-os quanto aos critérios ambientais e adoção de procedimentos ambientalmente adequados;
- Ampliar a percepção dos empregados e contratados em relação às questões ambientais do cotidiano, tanto das comunidades como das unidades de produção, entendidas de forma local, regional e planetária, com vistas à sustentabilidade;
- Promover a sensibilização e o conhecimento dos moradores das áreas de influência quanto ao desenvolvimento de práticas ambientais aplicadas às realidades locais, incluindo noções de conservação ecológica e do uso adequado dos recursos naturais do bioma, respeitando características sócio-culturais locais e regionais;
- Promover atividades de integração e capacitação (palestras, cursos, eventos, etc.) voltadas para os empregados, contratados e para as comunidades da área de influência do Projeto de Expansão Corumbá no intuito de prepará-los para pensar e agir sobre os problemas ambientais e a construção de soluções apropriadas;
- Promover a formação de agentes potencializadores de educação ambiental a partir de agentes locais, incluindo professores das escolas, lideranças comunitárias e outras pessoas interessadas das áreas de influência, sobretudo da AID.

Metas

Esse programa tem como meta a conscientização, a construção de conhecimento e a mobilização de empregados, contratados e das comunidades onde a Vale está presente para o fortalecimento de atitudes e valores que alicercem comportamentos aplicáveis ao desenvolvimento sustentável.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência os instrumentos legais preconizados, principalmente, pela Constituição Federal do Brasil (1988), Leis Federais nº 6.938/81 (Institui a Política Nacional de Meio Ambiente) e 9795/99 (Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental) e a Resolução Conama nº 422/2010 (Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental).

Metodologia

Este programa será constituído por ações de caráter didático-pedagógico, aplicadas às realidades locais, visando atender as diferentes demandas do processo de instalação, operação e fechamento do Projeto Corumbá.

Deverão ser desenvolvidas atividades interativas e participativas que propiciem o debate e a discussão de temas diversos ambientais, sociais e culturais, bem como os relativos ao Projeto de Expansão Corumbá. Sempre que possível, deverão ser utilizados recursos que facilitem o entendimento e a fixação de conceitos e que promovam a participação.

Para as comunidades da área de influência direta do Projeto de Expansão Corumbá, a educação ambiental deverá ser focada principalmente nas escolas da rede pública e privada, famílias de moradores da AID, entre outros, buscando sempre parcerias com as instituições.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, os empregados de empresas contratadas, comunidade e escolas das áreas de influência, sobretudo as da área de influência direta.

Descrição das Atividades

O presente Programa tem por finalidade sensibilizar e envolver a população local, organizações sociais da região, poder público e demais segmentos sociais em ações socioeducativas por meio de processos educativos que possibilitem a construção

coletiva de conhecimentos e habilidades, fomentando mudanças de atitudes, individuais e coletivas, a partir de uma reflexão acerca da relação entre indivíduo, meio ambiente e sociedade.

Para cada público-alvo serão previstas abordagens específicas que se complementem e integrem o escopo geral do Programa e sua interface com as demais ações socioambientais.

As atividades serão de acordo com o público alvo e com as atividades desenvolvidas pelo programa de educação ambiental da Vale em atuação na região, tendo como atividades cursos, treinamentos, palestras, eventos, entre outras.

Fase de Execução

Esse programa será executado durante a fase de instalação e de operação do Projeto Corumbá, dando continuidade ao programa que já vem sendo desenvolvido pela Vale.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas. Os profissionais deverão estar capacitados e a equipe técnica composta de profissionais multidisciplinares.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, Programa de Supressão de Vegetação e Salvamento de Germoplasma, Programa de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras, Programa de Monitoramento e Inventário Florístico, Programa de Acompanhamento da Supressão

e Manejo de Fauna Terrestre, Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural, Programa de Treinamento dos Trabalhadores da obra em questões ambientais e Programa de Educação Patrimonial.

8.2.3.5. Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais

Impactos

Geração de resíduos e efluentes, potencial ocorrência de sítios arqueológicos na ADA, Aumento dos atropelamentos na estrada com perdas da fauna, Incômodos à população do entorno e Aumento do risco de acidentes rodoviários; Alteração na qualidade do ar e Alteração do nível ruído.

Justificativas

As atividades a serem desenvolvidas durante a fase de instalação do Projeto de Expansão Corumbá devem ser conduzidas de forma a prevenir, minimizar e mitigar, sempre que possível e quando necessário, os impactos negativos sobre o meio ambiente, bem como promover os conceitos inerentes sobre segurança e saúde.

Contudo, se faz necessário fornecer noções básicas sobre meio ambiente, saúde e segurança a todos os empregados da fase de instalação do Projeto de Expansão Corumbá, assim como reforçar tais conhecimentos periodicamente e aprofundá-los para trabalhadores que exerçam atividades com maior potencial poluidor ou de risco.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Disseminar noções básicas sobre meio ambiente, saúde e segurança;
- Evitar e/ou minimizar a geração de impactos ambientais devido às atividades de instalação do Projeto de Expansão Corumbá.

Metas

Esse Programa tem como meta apresentar noções básicas e aplicáveis de meio ambiente, saúde e segurança nas atividades cotidianas dos envolvidos na instalação do Projeto de Expansão Corumbá.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Não há exigências legais aplicáveis para um programa desta natureza, mas trata-se de um procedimento de boa gestão ambiental proativa, tomando-se como referência procedimentos e treinamento da Vale, como a Ambientação, já executados.

Metodologia

Este programa foi criado para capacitar técnicos e trabalhadores das obras, por meio de um treinamento, a agirem de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável, bem como a adoção de práticas voltadas a saúde e segurança dos mesmos em suas atividades. Poderão também ser realizados diálogos, diariamente, antes do início das atividades com uma breve avaliação dos aspectos de segurança, meio ambiente e saúde associados à execução das atividades.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os funcionários da Vale e empregados das empresas contratadas.

Descrição das Atividades

As atividades deste programa deverão conter treinamento quando o indivíduo estiver entrando para trabalhar no projeto, antes de iniciar suas atividades (Ambientação), e diálogos com temas de saúde, segurança e meio ambiente de forma periódica.

O treinamento deverá ser periódico de acordo com as demandas apresentadas no decorrer da implantação .

Fase de Execução

Esse programa será executado, preferencialmente, antes e durante a fase de instalação, bem como na fase de operação para trabalhadores novos do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Educação Ambiental, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas, Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento da Biota Aquática, Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural, Programa de Salvamento e Resgate de Fauna Terrestre, Programa de Educação Patrimonial, Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Supressão de Vegetação.

8.2.3.6. Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência – PGR/PAE

Impactos

Aumento do risco de acidentes rodoviários; alteração na qualidade do ar; Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; Risco de ruptura de taludes; Alteração da qualidade da água; Indução a processos erosivos e assoreamento e Alteração do nível de ruídos.

Justificativas

Baseados nas normativas da Vale, cabe às empresas contratadas durante as atividades de instalação do Projeto de Expansão Corumbá, a responsabilidade pela implementação e manutenção de medidas preventivas contra acidentes e medidas corretivas em casos de desvios. Assim sendo, o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) servirá para evitar a ocorrência de acidentes ou danos associados às obras e o Plano de Ação de Emergência (PAE), para corrigir, de forma sistematizada, possíveis falhas no gerenciamento dos riscos de obra.

Objetivos

São objetivos destes planos:

- Estabelecer sistemática de ações para combate a eventuais emergências;
- Estabelecer responsabilidades e rotinas de desencadeamento de ações necessárias para o pronto atendimento emergencial;
- Criar rotina de ações que devam ser ordenadamente desencadeadas para atendimento à emergência, de maneira clara, objetiva e direcionada.

Metas

Estes planos têm como meta estabelecer um plano de ação claro, objetivo e direcionado para a tomada de ações desencadeadas em casos de desvios, definindo responsáveis e materiais para tanto.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Não há exigências legais gerais ou específicas para a instalação destes Planos.

Seguir às orientações já estabelecidas pela Vale.

Metodologia

Estes Planos deverão ser apresentados à Vale pelas empresas contratadas. Deverão ser baseados nos recursos humanos necessários para o atendimento às emergências, com definição da estrutura organizacional, bem como atribuições e responsabilidades de seus participantes.

Deverá ser definido o sistema de comunicação a ser utilizado durante a emergência.

Com base no histórico de acidentes relativos às atividades similares do Projeto de Expansão Corumbá, deverão ser definidos e relacionados os principais eventos acidentais que possam vir a ocorrer durante as fases de instalação e operação.

Público-alvo

Estes Planos terão como público-alvo os empregados das empresas contratadas, os empregados da Vale e os responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental.

Descrição das Atividades

Tanto os empregados envolvidos, da Vale bem como das empresas contratadas, terão que ter experiência operacional comprovada e passarão primeiramente por um treinamento inicial prático e teórico com o objetivo de proporcionar meios para um pleno conhecimento das instalações e de todos os procedimentos de sua responsabilidade para que as operações possam ser desempenhadas de forma eficiente e segura. O programa de treinamento deve preparar as equipes, no mínimo para:

- Reconhecer as condições que podem causar emergências, prever as conseqüências de mau funcionamento ou defeitos dos processos, bem como empreender ação corretiva adequada;
- Aprender o uso adequado de procedimentos e equipamentos de emergência, de combate a incêndio;

- Informações sobre as instalações: descrição das instalações, dados sobre os equipamentos, limites operacionais, parâmetros críticos de segurança do processo;
- Informações sobre o sistema de segurança: equipamentos do sistema de segurança, como reconhecer uma emergência, ações preventivas e corretivas;
- Informações sobre os processos inerentes à atividade de mineração, medidas de controle, cuidados necessários, equipamentos de segurança individual, equipamentos de combate a incêndio;
- Treinamento emergencial: ocorrências anormais, parada de emergência, medidas preventivas e corretivas, atribuições no Plano de Ação de Emergência, sistema de comunicação emergencial;
- Treinamento em inspeção e manutenção;
- Comunicação: canais de comunicação a serem mantidos durante as operações normais e em casos de emergências.

Fase de Execução

Estes planos serão executados, preferencialmente, durante a fase de instalação e operação do Projeto de Expansão Corumbá.

Equipe Técnica

A Vale e as empresas contratadas serão responsáveis pela execução destes planos, podendo contratar empresas especializadas para sua execução.

Inter-relação com outros Programas

Esses planos terão inter-relação com o Programa de Treinamento de Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos, Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos, Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Plano de Comunicação e Informação Socioambiental.

8.2.3.7. Programa de segurança nas vias de acesso ao projeto

Impactos

Alteração na qualidade do ar; aumento do risco de acidentes rodoviários e aumento dos atropelamentos na estrada com perdas na fauna.

Justificativa

O transporte de equipamentos, insumos e trabalhadores para o canteiro de obras poderá ocasionar a alteração das condições de segurança nas vias e um aumento do desconforto ambiental para seus usuários.

Portanto, a alteração do fluxo de veículos torna necessária a implantação do programa de Segurança nas Vias de Acesso ao Projeto de Expansão Corumbá, com o objetivo de garantir a segurança dos seus usuários nos deslocamentos diários.

Objetivos

São objetivos deste programa:

- Identificar e mapear os riscos rodoviários referentes às vias de acesso ao projeto;
- Garantir as condições seguras de trafegabilidade nas vias de acesso ao projeto;
- Orientar o usuário para o comportamento adequado no trânsito.

Metas

Esse plano tem como meta a redução dos riscos de acidentes e dos incômodos aos usuários das vias de acesso ao Projeto de Expansão Corumbá.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência as normas de circulação de veículos da Vale, Lei 9.503/97 (Institui o Código de Trânsito Brasileiro), Lei nº 10.406/02 (Institui o novo Código Civil), Lei Nº 12.006/09 (Acrescenta artigos a Lei 9503/97), Lei nº 11.334/06 (Excesso de velocidade), Lei 11705 (estabelece alcoolemia 0 (zero) e impõe penalidades mais severas para o condutor que dirigir sob a influência do álcool).

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os usuários das vias de acesso ao projeto e comunidade em geral.

Metodologia

A metodologia deste programa se pautará no processo educativo, informando e advertindo os usuários das vias sobre o aumento do tráfego de veículos e sobre as medidas de segurança que devem ser tomadas para prevenir acidentes, bem como deverão ser tratados a instalação de sinalização de advertência e segurança de acordo com o mapeamento dos riscos, as inspeções e o registro sistemático das ocorrências.

Descrição das Atividades

Serão desenvolvidas por meio de palestras e/ou cursos, de campanhas de conscientização sobre boa conduta no trânsito, bem como sinalizações pertinentes no percurso e inspeções, de forma a garantir a segurança dos usuários.

Fase de Execução

As atividades propostas neste programa deverão ser desenvolvidas durante as etapas de implantação e operação do Projeto.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo estabelecer parcerias com os órgãos fiscalizadores e determinadores das normas do trânsito para sua operacionalização.

Inter-relação com outros Programas

Esse plano terá inter-relação direta com o Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obra em Questões Ambientais, Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência, Plano de Comunicação e Informação Socioambiental e Programa de Educação Ambiental.

8.2.3.8. Programa de Desenvolvimento de Fornecedores

Impactos

Geração de empregos; aumento da arrecadação de impostos e tributos e aumento da dinamização da economia.

Justificativa

As etapas do Projeto de Expansão Corumbá irão requerer a aquisição de bens e a contratação de serviços em diversos setores, exigindo, para determinadas tarefas, qualificações específicas. Assim, o programa de Desenvolvimento de Fornecedores da Vale, o INOVE, será inserido nas ações do meio socioeconômico deste Projeto por disporem de iniciativas focadas para identificação, fomento e monitoramento de fornecedores locais.

Por intermédio do INOVE, a Vale incentiva o cadastro, qualificação e a contratação de empresas locais, gerando oportunidades para o empresariado presente na área de influência direta do projeto.

Objetivos

O Programa tem como objetivos:

- Contribuir para o fomento e desenvolvimento das empresas locais da área de influência do projeto;
- Fortalecer os grupos empresariais, proporcionando igualdade de oportunidades para que os fornecedores locais e regionais possam atender às demandas da obra e possibilitando a maximização da geração de emprego e renda na região do projeto, com a conseqüente dinamização da economia.

Metas

Fortalecimento das empresas locais, geração de oportunidades de novos negócios e dinamização da economia.

Público-alvo

O público prioritário deste programa é constituído pelo empresariado que atua na Área de Influência Direta do projeto, nos diferentes setores e atividades da economia que poderão ser demandados.

Metodologia

A metodologia adotada terá que cadastrar e qualificar a base de fornecedores locais, atuar em conjunto com os parceiros institucionais do INOVE em iniciativas e programas de desenvolvimento no aprimoramento de competências de gestores, trabalhadores e empresas, a fim de torná-los mais preparados para atender às demandas do mercado, realizar ações de desenvolvimento dos empresários cadastrados no programa e avaliar os resultados após intervenção junto aos fornecedores locais.

Descrição das Atividades

Seguirão os passos estipulados pela metodologia, por meio de cadastro e qualificação dos fornecedores locais e avaliação dos resultados.

Fase de Execução

As ações do INOVE serão desenvolvidas durante a implantação e operação do Projeto, devendo ser adaptado às alterações de demanda do mercado.

Equipe Técnica

A Vale é responsável pela execução do programa, devendo estabelecer os convênios e parcerias necessários para a realização dos treinamentos, monitoramento e avaliação dos resultados.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental.

8.2.3.9. Programa de Saúde Na Etapa de Implantação do projeto

Impactos

Sobrecarga na infraestrutura de saúde; Aumento do risco de acidentes rodoviários e Geração de empregos.

Justificativa

O Projeto Corumbá envolve a implantação de diversas estruturas e a contratação de um número significativo de trabalhadores na etapa de implantação.

Os aspectos relacionados aos trabalhos de implantação da obra determinam riscos importantes sobre a saúde do trabalhador, para os quais devem ser previstos

programas de controle e prevenção, relacionados, especialmente, aos acidentes de trabalho e de percurso, acidentes com animais peçonhentos, doenças de transmissão vetorial, como dengue, por exemplo, e outras doenças infecciosas, como DST/AIDS, hepatites, etc.

Tendo em vista a interação social que se estabelece entre residentes e trabalhadores – cuja maioria, durante a fase de implantação, constitui-se de homens, e muitas vezes mais jovens, justifica-se incluir, neste programa de saúde, temas relacionados a sexo seguro, gravidez precoce, paternidade e maternidade responsáveis, drogas, etc. Pelas mencionadas razões, se faz necessário implantar o programa de Saúde da etapa de implantação.

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Dar cobertura ambulatorial e assistencial aos trabalhadores contratados;
- Evitar sobrecarga no sistema de saúde dos municípios;
- Conscientizar sobre a prevenção de doenças e sobre a conduta saudável de cada trabalhador.

Meta

O programa tem como meta prover o atendimento ambulatorial e assistencial, bem como a conscientização dos trabalhadores, minimizando e evitando sobrecarga no sistema de saúde dos municípios que compõem a Área de Influência Direta do projeto.

Metodologia

A metodologia do programa de saúde deve incluir ações de controle e mitigação, quanto à ocorrência de intercorrências clínicas em trabalhadores no canteiro de obras e frentes de trabalho, ações que fortaleçam a atenção primária e que assegurem o cumprimento das ações da vigilância em saúde, em correspondência

com a magnitude dos impactos gerados pelo projeto e ações de sensibilização e conscientização sobre a prevenção de doenças e riscos.

Público-Alvo

Este programa tem como público-alvo os trabalhadores que atuarão nas atividades do projeto.

Descrição das Atividades

Deverão ser implementadas ações por meio de palestras e eventos participativos com os empregados, quer próprios quer contratados, a fim de controlar possíveis epidemias que possam reduzir a força de trabalho nas obras quanto àquelas que possam afetar as comunidades locais. Além disso, o programa procura evitar a incidência de novas doenças infecciosas, anteriormente não identificadas na região.

Os empregados deverão ser orientados sobre as principais questões referentes à saúde pública. Caso necessário, deverão ser implementadas estratégias para avaliar as condições de saúde e buscar sintomas de possíveis agravos.

Fase de Execução

O Programa de Saúde deverá ser desenvolvido durante a etapa de implantação do Projeto Corumbá. As atividades estarão alinhadas à metodologia, buscando gerar o menor impacto possível na região.

Equipe técnica

A responsabilidade pela execução deste programa é da Vale, compartilhada com empresas contratadas para a implantação do projeto.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, Programa de Treinamento dos Trabalhadores da Obras em Questões Ambientais e o Programa de Educação Ambiental.

8.2.3.10. PROGRAMA DE FECHAMENTO DO PROJETO EXPANSÃO CORUMBÁ

Impactos

Geração de resíduos e efluentes; geração de incômodos à população do entorno; alteração na qualidade da água; alteração na qualidade do ar; alteração do nível de ruído; alteração da paisagem; Fragmentação de habitats; Perda de habitats; Risco de ruptura de taludes; Alteração do sistema de drenagem natural do terreno; Indução a processos erosivos e assoreamento; Variação tributária; Sobrecarga na infraestrutura de saúde; Aumento do risco de acidentes rodoviários; Expectativas na área de influência direta; Variação da oferta de empregos; Redução da arrecadação de impostos e tributos e Retorno às condições naturais em processo de recuperação ambiental.

Justificativas

O Programa de Fechamento do Projeto de Expansão Corumbá é um documento técnico que é parte integrante obrigatória do Plano de Aproveitamento Econômico da mina – PAE (Portarias DNPM n. 237/2001 e n. 12/2002) no qual são descritas todas as ações e programas que devem ser realizados para se fechar uma mina. Deve ser atualizado periodicamente, atendendo aos requisitos legais e normas técnicas aplicáveis, assim como às políticas ou diretrizes corporativas, e estar disponível na mina para a fiscalização. Pode ser elaborado para desmobilização total do Projeto de Expansão Corumbá (toda a mina e suas estruturas associadas) ou parcial (como a desativação de uma barragem de rejeitos, de uma pilha de estéril ou de qualquer outra estrutura componente de uma mina).

Objetivos

Este programa tem por objetivos:

- Contextualizar os gestores e profissionais da área de mineração envolvidos com o Projeto de Expansão Corumbá no que se refere aos aspectos temáticos, conceituais, terminológicos e metodológicos aplicáveis ao Plano de Fechamento, obtidos a partir da avaliação de experiências correlatas, internas e externas à Vale, realizadas tanto no Brasil quanto no exterior;
- Estabelecer um padrão documental que contemple a estrutura e conteúdo mínimos necessários para a elaboração de um Plano de Fechamento, sob os pontos de vista legal, técnico, de boas práticas e das normas corporativas da Vale. Criar rotina de ações que devam ser ordenadamente desencadeadas para atendimento à emergência, de maneira clara, objetiva e direcionada;
- Garantir a reparação ou mitigação dos impactos causados, incluindo, dentre outros, a reabilitação de ambientes degradados, no sentido de possibilitar um uso futuro seguro das áreas afetadas;
- Minimizar as interferências socioeconômicas negativas e buscar a potencialização daquelas positivas.

Metas

Esse plano tem como meta estabelecer procedimentos para remoção de toda a infraestrutura e serviços não necessários quando da cessação da produção da mina.

Atendimento de Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Serão utilizados como referência o preconizado, principalmente, na Constituição Federal de 1988, Resoluções CONAMA nº 01/86, 06/86 e 237/97, Leis Federais 6938/81, 9605/98 e 13771/00, NRM-20 e NMR-21/02, Portarias DNPM n. 237/2001 e n. 12/2002, gestão corporativa Vale REG-000008 – DIAM – Guia de Fechamento de Mina, PRO-008102 – Padrão de avaliação de minas fechadas e PRO-008101 – Termo de referência para a elaboração de plano conceitual de fechamento de mina.

Metodologia

O Plano de Fechamento de Mina configura-se num documento dinâmico quanto ao conteúdo, ao grau de detalhamento das instalações, das estruturas, dos ativos e respectivos orçamentos, cuja elaboração e atualizações deverão levar em conta a adequação do mesmo às peculiaridades estruturais e operacionais do Projeto de Expansão Corumbá, assim como às características sociais e ambientais da sua área de influência.

A apresentação do Plano de Fechamento de Mina se constitui no principal critério para o real provisionamento dos recursos financeiros necessários à desativação de uma unidade operacional, assim como para a posterior liberação dos mesmos, sendo aplicável tanto para a desativação de parte dos ativos (Fechamento Parcial) quanto para todo o Projeto de Expansão Corumbá (Fechamento Total), e ainda para os casos de suspensão de operações mineiras.

Público-alvo

Este programa terá como público-alvo os empregados da Vale, os empregados das empresas contratadas, comunidade em geral e órgãos governamentais.

Descrição das Atividades

O Plano deverá permear todas as fases do "Ciclo de Vida" do Projeto de Expansão Corumbá, sendo periodicamente revisado e atualizado junto à empresa e aos órgãos reguladores, com detalhamento e precisão progressivamente refinados, incorporando a evolução do conhecimento sobre a jazida e/ou mina, de eventuais aperfeiçoamentos tecnológicos, ou ainda de mudanças no ritmo da exploração mineral, condicionadas pelo mercado, podendo levar em conta a suspensão de operações inclusive.

Sua elaboração pressupõe um processo de aproximações sucessivas, que vão depender do bem mineral envolvido, da conformação da jazida, do tipo de operação, da abrangência Socioambiental e da vida útil do Projeto de Expansão Corumbá, dentre outras. Esta recomendação constitui-se na abordagem mais moderna sobre a

questão, estruturada recentemente pelo Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM).



Figura 8.2.3.10-1: Planejamento para fechamento (Fonte: ICMM, 2008)

O Plano Conceitual de Fechamento constitui-se num documento de planejamento de caráter preliminar, enfocando, basicamente, a identificação dos objetivos-chave da desativação do Projeto de Expansão Corumbá, assim como os critérios a serem seguidos, as atividades necessárias e os custos envolvidos.

Também dentre os objetivos do plano de fechamento está a avaliação dos impactos potenciais adversos físicos, biológicos, econômicos e sociais decorrentes do fechamento das unidades operacionais da Vale e a avaliação da capacidade da região em absorvê-los a partir das ações de controle, mitigação e potencialização a serem implementadas. Além disso, o plano de fechamento deve contemplar as alternativas de uso futuro para a área minerada e identificar as ações que permitam garantir a segurança e saúde da população e a sustentabilidade dos fatores ambientais na área a ser reabilitada.

Fase de Execução

Esse programa será executado ao término das atividades da Vale na região.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela implementação e execução deste programa.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com todos os Programas ora propostos.

8.2.3.11. Programa de Preparação para o Mercado de Trabalho e Formação Profissional

Impactos

Expectativas na Área de Influência Direta e Geração de empregos.

Justificativas

A implantação do Projeto Corumbá demandará um efetivo estimado de 2800 trabalhadores no pico das obras. Para a operação e manutenção do projeto, será necessária a contratação de 936 empregados, também estimados.

Conforme política adotada pela Vale, a empresa priorizará a ocupação dos postos de trabalho por pessoal recrutado na região do empreendimento, como forma de internalizar os efeitos positivos da geração de emprego e qualificação da mão de obra local.

Desta forma, o programa promoverá oportunidades para a profissionalização e a habilitação dos trabalhadores na região do empreendimento, podendo viabilizar seu aproveitamento, principalmente na fase de implantação.

Objetivos

O principal objetivo do programa é estabelecer mecanismos de qualificação de mão de obra local, visando a seu possível aproveitamento nas atividades do projeto.

Metas

O programa tem como meta a preparação de trabalhadores da região que possam ser contratados, o que contribuirá para a internalização dos impactos positivos associados à geração de emprego.

Metodologia

Por meio do Plano de Comunicação e Informação Socioambiental, deverá ser realizada a divulgação do programa, que constará da avaliação do perfil e quantidade de mão de obra a ser contratada nas fases de implantação e operação do projeto, e a sua qualificação de acordo com a demanda.

Devem-se criar procedimentos para o cadastro e seleção das pessoas interessadas.

Parcerias com escolas técnicas ou outras instituições locais e regionais de ensino, poderão ser realizadas para a oferta dos cursos de qualificação da mão de obra e inscrições.

Público-alvo

O público prioritário deste programa são os moradores dos municípios da Área de Influência Direta do projeto.

Descrição das Atividades

Dentre as atividades podemos citar a avaliação da demanda e oferta, busca de parcerias com instituições locais e regionais, cadastramento e seleção para os cursos.

Fase de Execução

O programa deve ser estendido no período anterior às obras de implantação, com oferta de cursos de acordo com a demanda do projeto, tendo em vista o quantitativo de mão de obra que será mobilizado. Na etapa de operação, ele deve ser continuado de acordo com a demanda.

Equipe Técnica

A Vale será a responsável pela execução deste programa, podendo contratar empresas especializadas para a execução do programa.

Inter-relação com outros Programas

Esse programa terá inter-relação direta com o Plano de Comunicação e Informação Socioambiental.