

6. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO PROJETO

A partir da Resolução CONAMA Nº 001/86, a qual define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas”, este estudo objetiva identificar potencialmente os impactos ambientais a serem gerados bem como as interferências destes no meio durante a vida útil do conjunto de empreendimentos propostos.

Também, este conjunto de empreendimentos denominado aqui de Projeto de de Expansão Corumbá, notabilizará este estudo, que apontará os seguintes atributos que serão considerados numa análise de impactos: positivo, negativo, direto, indireto, local, regional, estratégico, imediato, a médio ou longo prazo, temporário, permanente, cíclico, reversível e irreversível.

A análise dos impactos ambientais representa uma projeção espacial e temporal por meio de um conjunto de respostas do projeto proposto projetado sobre o ambiente. Tal configuração presumida permite identificar as respostas que poderão emergir na forma de fenômenos denominados impactos ambientais, a partir de uma avaliação feita por profissionais qualificados e habilitados.

Além de reafirmar a necessidade de se considerar os atributos citados anteriormente, indicam-se ainda alguns impactos que deverão ter ênfase especial. São eles:

- alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas que drenam para a bacia hidrográfica da área onde se localizará o projeto e a dependência local destes recursos naturais; alterações na qualidade e fluxo dos cursos d'água de alimentação e descarte;
- alteração na qualidade do ar;
- níveis de ruído;
- alteração da paisagem;
- alteração na flora e fauna;
- alterações na forma de ocupação e uso do solo;

- riscos de acidentes provenientes da implantação e operação da usina, • alterações na estrutura produtiva local; e
- interferência na saúde, educação, renda e qualidade de vida da população.

6.1. METODOLOGIA

A metodologia de análise de impactos ambientais compreende o conhecimento do conjunto de empreendimentos propostos e a análise do cenário ambiental. O encontro entre as informações do projeto e as do diagnóstico ambiental permite identificar os possíveis impactos potenciais a serem gerados pelas intervenções propostas.

Durante a identificação e análise dos impactos, procurou-se avaliar as condições ambientais futuras e, assim, prever o comportamento do ambiente frente aos efeitos induzidos pelas atividades desenvolvidas pelo Projeto de Expansão Corumbá. Portanto, houve a necessidade de ordenar os impactos ambientais de forma sistemática e por fases – instalação, operação e fechamento - do projeto em proposição.

A análise de impactos tem como referência a Resolução CONAMA Nº 001/86, CONAMA Nº 237 e Instrução Normativa Nº 5/09, indicando a avaliação de impactos ambientais que procurou fundamentar-se em diversas metodologias.

Os impactos potenciais induzidos por uma determinada ação sobre um fator ambiental são assinalados na matriz por meio dos sinais positivo (+) ou negativo (-).

A análise dos impactos ambientais compreende a identificação, valoração e a interpretação dos presumíveis impactos ambientais. Para fins de análise, considerou-se que o impacto ambiental quanto à natureza possa ser positivo ou negativo, quando resultar respectivamente numa melhoria ou dano da qualidade de uma característica ou fator ambiental. Quanto à **incidência**, esta é resultante da amplitude do impacto ambiental, sendo direto ou indireto. Já sobre a **abrangência**, diz respeito às ações que afetam o sítio e suas imediações (local) ou quando suas ações vão além das imediações e do sítio. A **duração** do impacto é caracterizada pela condição de ser temporário, permanente e cíclico. A **temporalidade** demarca a periodicidade como de imediato, a médio prazo ou a longo prazo. A **reversibilidade** é estabelecida quando o fator ou característica ambiental retornar às suas condições originais. A **frequência** configura exatamente o número de vezes que vai ocorrer o impacto ambiental no tempo-espaco. A

magnitude é definida pela extensão do efeito do tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. Em sua previsão atribuem-se pesos aos parâmetros, considerando seu menor (1) ou maior efeito (2 ou 3). Da soma destes pesos (entre 5 e 12) resulta a magnitude total que foi classificada de acordo com a seguinte escala:

- 5 a 7 – pequena magnitude;
- 8 a 10 – média magnitude;
- 11 a 12 – grande magnitude.

A **importância** qualifica o grau de preocupação a ser levado em conta em relação ao compartimento ambiental a ser impactado, ou seja, qual o grau de influência deste impacto para o ambiente natural. A **intensidade** expressa o potencial da força de manifestação de cada impacto ambiental, em termos de sua capacidade de induzir pequenas ou grandes, rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental.

A análise ambiental constitui-se, em essência, numa avaliação do Valor de Relevância Global (VRG) de cada impacto ambiental, em termos de sua importância, intensidade e magnitude atribuído para estes valores: pequeno (1), médio (2) ou grande (3). O produto da multiplicação dos valores avaliados na matriz de impactos ambientais para os três atributos citados resultam no VRG.

O Valor de Relevância Global tem como objetivo valorar o impacto de modo que se possa compará-lo com os demais. O intervalo de variação desse atributo é de (1) a (27) e o sinal de positivo ou negativo é definido com base na natureza do impacto.

A análise ambiental apresentada ao longo deste capítulo compreende a identificação, a valoração e a identificação dos impactos ambientais. Para tanto foram utilizadas metodologias de avaliação de impactos ambientais aqui apresentadas e aplicadas pela equipe da Vereda em diferentes períodos: pré-campo, durante as campanhas de campo e pós-campo. No período do pré-campo, os profissionais discutem entre si e antecipam-se com as possibilidades de modificações do espaço pelo projeto proposto, segundo o seu campo de conhecimento referente ao compartimento ambiental estudado. Além disso, houve a oportunidade, desta feita, de debate entre consultora e empreendedor para melhor compatibilidade do projeto. Ademais, durante o período das campanhas de campo, tais perspectivas foram consideradas e estudadas *in loco*. Mais adiante, no pós-

campo, os profissionais tornam a se reunir para discutirem em grupo seus procedimentos, averiguações e resultados cruzados.

A partir do consenso de que nenhum método de avaliação é pleno para dar clareza absoluta sobre os impactos ambientais, procurou-se selecionar e interagir com alguns métodos visando ampliar a percepção e a resposta destes aos objetivos da análise. Desta maneira, foi possível comparar e organizar informações sobre os impactos do Projeto de Expansão Corumbá.

A Figura 6.1-1 apresenta, de forma esquemática, as etapas cumpridas para a identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais relacionados com as fases de implantação, operação e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá.

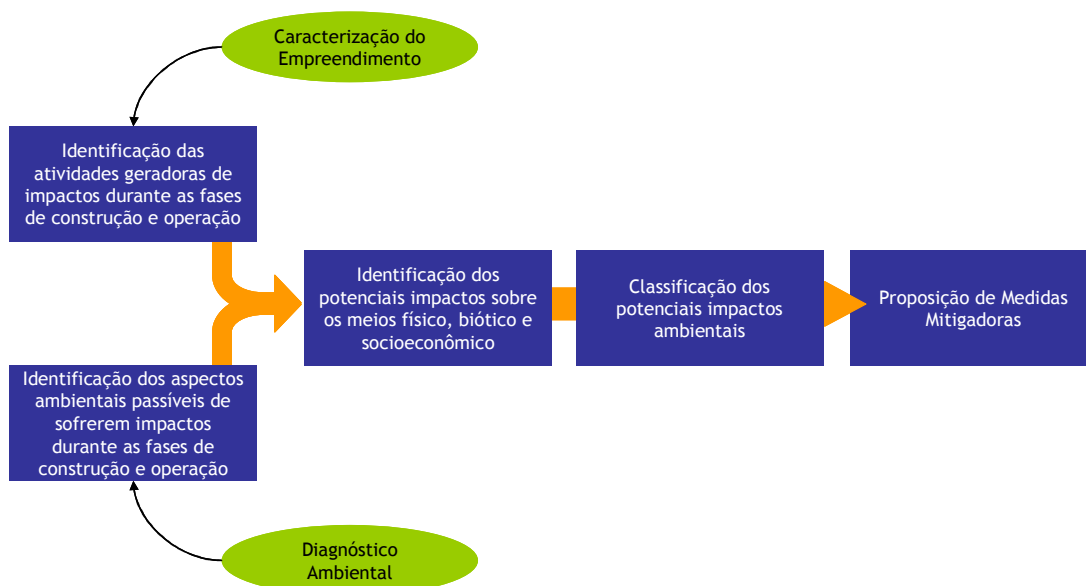


Figura 6.1-1: Metodologia aplicada para identificação e avaliação dos impactos ambientais do Projeto de Expansão Corumbá.

Inicialmente, adotou-se o método *ad hoc* para avaliar os efeitos e aspectos mais importantes. Tais consequências foram cruzadas e estabelecidas na Matriz de Leopold (Figura 6.1.1.-1 - Anexo 3). Esta matriz implica, basicamente, numa lista bidimensional enumerando fatores do cenário (compartimentos) e ações (atividades do projeto proposto) do Projeto Corumbá. As interações são estudadas e, após esta interpretação, discutem-se os graus de importância e magnitude como etapa final da avaliação.

No processo de Avaliação dos Impactos Ambientais do Projeto de Expansão Corumbá foi avaliado um total de 43 impactos ambientais, conforme representado na Tabela 6.1-1 e no gráfico 6.1-1.

Tabela 6.1-1: Impactos ambientais previstos para o Projeto de Expansão Corumbá.

IMPACTOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	TOTAL
Implantação	4	15	19
Operação	4	16	20
Desativação	1	3	4
Total	9	34	43

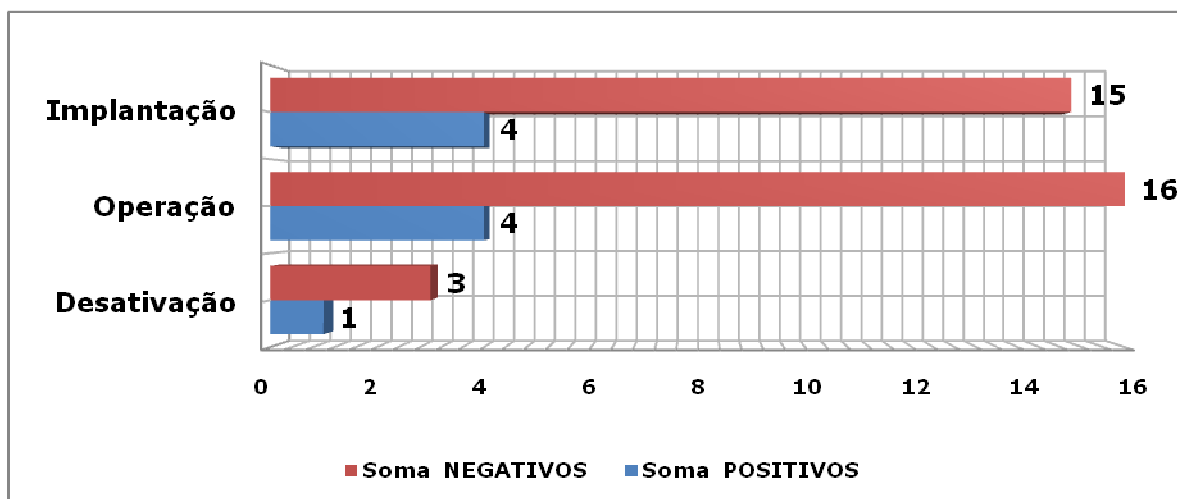


Gráfico 6.1-1 – Quantitativos dos impactos positivos e negativos por fase do Projeto

A quantidade de impactos negativos supera os positivos, o que era de se esperar para o tipo de atividade, que utiliza como matéria-prima recursos naturais não renováveis presentes no subsolo. Na fase de implantação, na sua grande maioria, os impactos apresentam-se classificados como de abrangência local, temporário e reversível, portanto mitigáveis. (Gráfico 6.1-2 e 3). Se avaliarmos o valor de relevância global (VRG) tem-se apenas um impacto classificado como de média relevância, *Perda de Espécies Vegetais*, coerente com o tipo de ambiente e as características do projeto que se pretende implantar.

Na fase de operação mantém-se a mesma tendência no comportamento da distribuição dos atributos dos impactos, mostrando alteração no VRG, o que pode ser entendido pelo maior volume de intervenções e também pelo maior período de ocorrência dos efeitos dos impactos. Há um equilíbrio na quantidade de impactos positivos e negativos com VRG classificados com nível médio. Nesta fase, chamam a atenção os impactos positivos: *Aumento da Arrecadação Tributária* e *Aumento da Produção Mineral com Redução da Vida Útil do Projeto* e os negativos *Alteração do Sistema de Drenagem*, *Alteração da Paisagem* e *Perda de Espécies Vegetais* com maior VRG, mostrando a contribuição e aplicação deste atributo na avaliação dos impactos identificados. Os valores mais significativos, sejam para os impactos positivos ou negativos, representam bem os compartimentos ambientais que deverão merecer maior atenção, seja na mitigação e acompanhamento dos impactos negativos e na potencialização dos efeitos no ambiente dos impactos positivos.

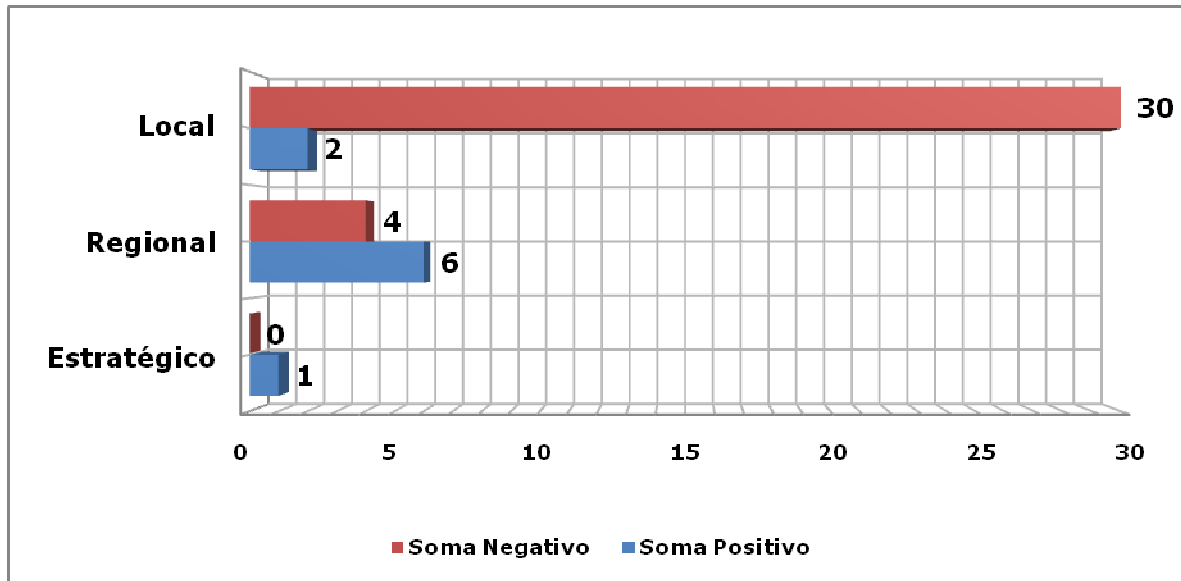


Gráfico 6.1-2 – Quantitativos dos impactos positivos e negativos quanto à abrangência

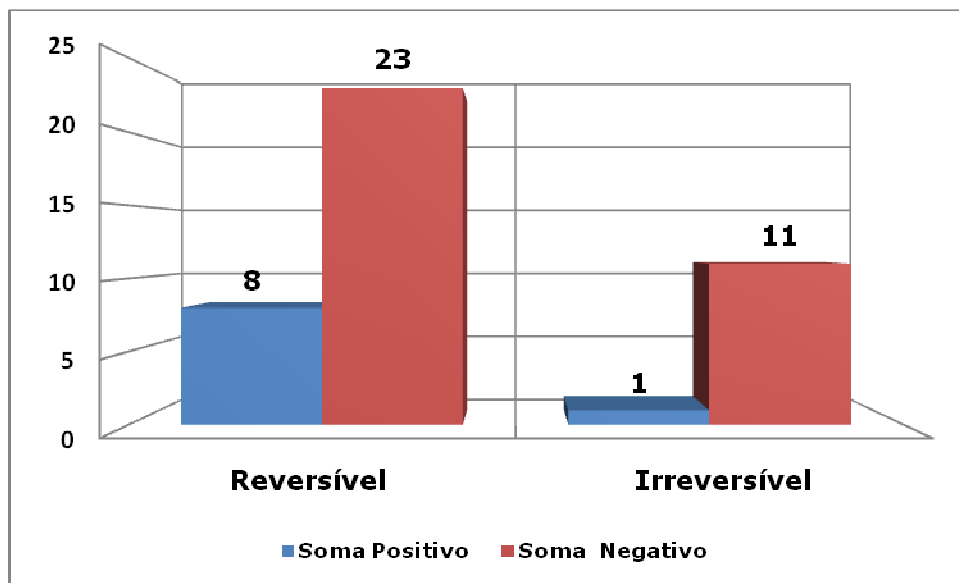


Gráfico 6.1-3 – Quantitativo dos impactos positivos e negativos quanto à reversibilidade.

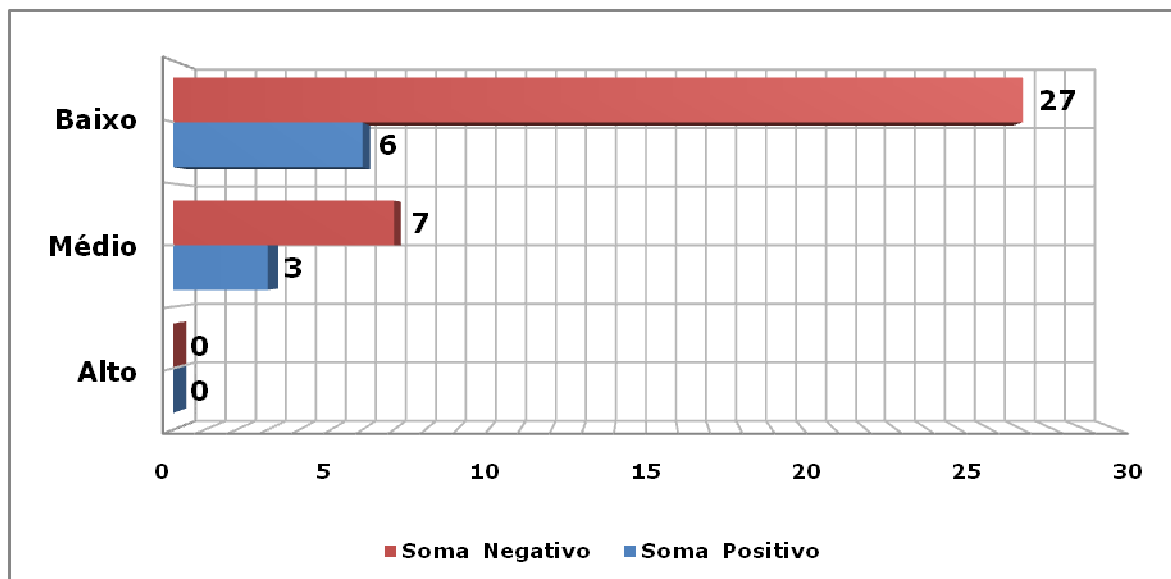


Gráfico 6.1-4 – Quantitativos dos impactos positivos e negativos quanto ao Valor de Relevância Global.

6.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

A etapa de implementação de empreendimento minerário está, evidentemente, preconizada com jazidas minerais específicas e de localização definida e rígida. Tal característica configura o que se denomina rigidez locacional da reserva mineral.

Desta forma, toda a estrutura produtiva da mina de beneficiamento mineral e apoio à produção projeta-se o mais próximo possível do recurso mineral. Atualmente, grande parte das intervenções geradoras de impactos ambientais, sejam estes positivos ou negativos, já ocorre como as atividades de lavra, beneficiamento, barragem, estocagem de estéril, nos pátios Antônio Maria Coelho e Vetorial e no transporte de minério. Toda a identificação e avaliação dos impactos descritos procuram considerar aqueles que já ocorrem, os gerados pela sua sinergia ou em função das novas intervenções, como da adutora, captação d'água e a Linha de Distribuição. Para a expansão da mina, a planta de beneficiamento continuará próxima às reservas minerais, havendo, no entanto a sua ampliação. Em síntese, como já descrito, o projeto em análise compreende: ampliação da lavra a céu aberto com aumento da produção para 10,5Mtpa, implantação de uma nova planta de beneficiamento, ampliação da infraestrutura de apoio, implantação da adutora para captação de água do rio Paraguai, implantação de Linhas de Distribuição (LD) de 34,5kV, implantação da Barragem Bocaiúva, melhoria da Estrada de Serviço e

ampliação dos pátios AMC e implantação de pátio na área da Vetorial. Enfim, este projeto confrontado ao cenário ambiental indica os seguintes impactos ambientais na fase de implantação:

6.2.1. MEIO FÍSICO

- Alteração da qualidade do ar

Durante as atividades previstas para a implantação do Projeto, as emissões atmosféricas geradas serão compostas basicamente de material particulado proveniente das obras de terraplenagem, aberturas de acesso, atividades de supressão de vegetação, obras civis, operação de canteiros de obras e da circulação de veículos em vias não pavimentadas para transporte de trabalhadores, de insumos e equipamentos. Há, contudo, o efeito acrescido das emissões de material particulado decorrentes da operação de máquinas, equipamentos e veículos em vias não pavimentadas, estas controladas e monitoradas pelo sistema móvel de aspersão de água.

Além disso, serão geradas ainda emissões gasosas pela combustão dos motores a diesel de equipamentos e veículos na fase de obras. A lavra na região da morraria Grande implicará na abertura de acessos para permitir o acesso à parte superior desta elevação. A logística de transporte dos equipamentos na fase de implantação compreenderá a utilização das vias de acessos às frentes de lavra.

Como este impacto já ocorre em função das atividades existentes, a avaliação realizada demonstra que as condições, em relação ao nível de partículas de PTS encontram-se controladas. Como as partículas de PTS tratam-se, notavelmente de óxidos de ferro hidratadas, seu significado de risco poderia variar segundo a exposição humana de tipo ambiental ou ocupacional.

Assim, na fase de implantação, estima-se um aumento nos níveis de poeira em sua área de interferência, mas, considerando os registros históricos do monitoramento, espera-se que a qualidade do ar continue dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90. Cuidados especiais com os processos de re-suspensão de poeira e fluxo veicular deverão ser adotados principalmente para as atividades a serem desenvolvidas nas áreas dos pátios AMC e Vetorial, principalmente em função do primeiro estar próximo à escola municipal.

Ainda que a exposição a partículas de ferro não sejam consideradas cancerígenas nem teratogênicas, problemas como irritação de olhos ou alergia de pele podem ser relatados.

Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Alteração do nível de ruído

As fontes de ruído na área de estudo estão associadas às atividades de mineração, as quais incluem a movimentação de veículos pequenos, caminhões, máquinas e equipamentos, e planta de beneficiamento, produzindo aumento de ruídos.

As atividades desenvolvidas para implantação das diversas unidades, já descritas nos impactos anteriores, ou seja, geradoras dos impactos na qualidade do ar, água e risco de erosão, irão também promover aumento dos níveis de ruído, principalmente nas áreas mais isoladas, como é o caso da barragem Bocaiuva e nos trechos da adutora em que corta áreas distantes das atividades de mineração ou de trânsito de moradores.

No entanto, com base nos levantamentos de ruído realizados em diversos pontos do projeto, verificou-se que o maior valor ocorreu no ponto da escola, que fica próxima ao pátio AMC. Este nível pode ser explicado pela proximidade das atividades de estoque e carregamento. Os níveis ficaram também acima dos limites na localidade de Albuquerque e mesmo na fazenda Vale, o que demonstra que o ruído ambiental, considerando os parâmetros da legislação, já encontram-se geradores de impacto. Assim, tendo em vista que as atividades limitam-se à movimentação de máquinas e caminhões, e considerando que não há vizinhança no entorno das obras a serem implantadas, este impacto ocorrerá com baixa significância.

Este incremento de movimentação irá gerar ruído que se somarão àqueles já existentes, os quais poderão potencialmente alterar os níveis de ruído na ADA em pontos específicos, como na área do pátio AMC.

Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Alteração da paisagem

Este impacto teve início na região desde que as atividades de exploração mineral foram iniciadas em 1978. Assim, considera-se este impacto apenas para as áreas a serem ocupadas pelas atividades de expansão e suas atividades associadas. Para a implantação das estruturas que compõem o Projeto de Expansão Corumbá, será necessário realizar supressão de vegetação, limpeza e decapeamento do terreno com remoção da vegetação e dos horizontes superficiais do solo. O mesmo efeito será sentido pela formação da barragem da Bocaiúva, que terá dimensões maiores do que a barragem existente que, inclusive englobará a barragem atual. Considerando a sua localização, haverá necessidade de abertura de acesso em área com vegetação e de utilização de áreas de empréstimo de solo, mudando a paisagem local. Como este conjunto de atividades envolve ainda a adutora e a captação no rio Paraguai, a paisagem formada por grandes áreas de pastagem receberá a presença da tubulação de 12" pelo percurso de 34 km do rio Paraguai até a unidade de beneficiamento. Este impacto estará presente também nas atividades de implantação na área de captação do rio Paraguai, que, a partir do início das terras alagáveis (na região de Albuquerque) até as proximidades da margem do Rio Paraguai será realizado um aterro de 4 km de extensão e altura que varia de 1 a 12m em função do alagamento sazonal nesse trecho. Este impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Indução a processos erosivos e assoreamento

Na etapa de implantação do Projeto, este impacto é passível de acontecer devido às atividades de supressão da vegetação, remoção de solos, implantação de infraestruturas (construções e acessos/estradas) e terraplenagem, as quais se correlacionam aos aspectos ambientais de retirada da cobertura vegetal, exposição e impermeabilização de solos e interferências físicas ao escoamento superficial.

A atividade de exploração ao céu aberto em áreas de topografia acidentada, como é o caso da MCR, necessita de promover abertura de acessos e das frentes de lavra. Neste projeto, serão ainda realizadas movimentações de terra para formação da nova área de

beneficiamento e a formação da barragem Bocaiúva, adutora e captação de água no rio Paraguai. Todas essas atividades promovem a exposição do solo e aumentam as áreas com riscos de processos erosivos, principalmente nos períodos de maior pluviosidade e conseqüentemente risco de assoreamento dos corpos hídricos. Tal situação pode propiciar condições à infiltração da água no solo ou encharcamento e, portanto, resultar em processos erosivos. O diagnóstico mostrou que ocorrem na área Neossolos Litólicos, classificação que apresenta maior suscetibilidade à erosão, situados na área de expansão, onde há presença de relevo com maior declividade. Assim, na área onde irá ocorrer a atividade minerária ocorrem solos que podem apresentar-se como propensos à erosão, ainda mais quando combinado com a declividade elevada e remoção da vegetação.

Na etapa de expansão do projeto, existirá a possibilidade da ocorrência de processos erosivos, quando das operações de aberturas de vias de acessos, construção de novas unidades de apoio incluindo a expansão da planta de beneficiamento e da Barragem Bocaiuva. Estas atividades implicam na retirada da cobertura vegetal e exposição do solo, que envolve a sua desestruturação aumentando o potencial de ocorrência de processos erosivos, principalmente em função de precipitação de águas pluviais. Porém, conforme detectado e mostrado no diagnóstico ambiental, a área da mina e onde se desenvolverão estas atividades é bastante permeável, favorecendo a infiltração à percolação superficial.

Esses processos possuem uma maior potencialidade de ocorrência em locais com declividade elevada no momento em que ficarem desnudas.

Entretanto, o que se observa hoje, em plena atividade, é que esse problema não se apresenta como grave, com pontos isolados de erosão, provavelmente em virtude da manutenção da cobertura vegetal presente nas áreas em recuperação, que incluem também sistemas de drenagem visando o disciplinamento das águas pluviais, minimizando o surgimento das erosões.

Apesar do controle erosivo existente na área, observa-se que há problemas de assoreamento localizados, mas que não chegam a interferir na dinâmica hídrica. Por serem de pequenas dimensões e vazão, não se identificou problemas de inundação de áreas por este motivo.

Então, o impacto está analisado numa natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Alteração da qualidade da água

O material fino carregado pela ação de águas pluviais sobre as áreas desnudas em virtude da abertura de vias de acesso, nas obras de construção de novas unidades de apoio e plantas de beneficiamento, gera efluentes pluviais que podem ser considerados potenciais causadores da alteração da qualidade das águas, por meio de sedimentos, causando alteração nas características físico-química da água, principalmente a turbidez. Este processo também ocorrerá nas atividades de construção da barragem, nos diversos pontos de instalação das bases da adutora e durante o processo de aterramento da área de captação do rio Paraguai. Os principais corpos d'água sujeitos a estes impactos são aqueles presentes na área de influência direta, ou seja, córregos Bolo Fofó e Piraputanga, o rio Paraguai e seu conjunto de lagoas na área sujeita a inundação de suas margens.

A manutenção de equipamentos necessários para implantação da infra-estrutura são fontes geradoras de efluentes, em função da lavagem dos mesmos e de peças ou sub conjuntos mecânicos, resíduos sólidos e resíduos de óleos e graxas, os quais poderão, potencialmente, alcançar as drenagens através da incidência de chuvas, uma vez que as principais áreas que receberão obras de implantação não possuem curso d'água perene. Os córregos bolo Fofó e Piraputangas, cursos com trecho perene na murraria, estão situados fora do local onde ocorrerão as interferências de implantação na planta de beneficiamento e alteamentos da barragem. Contudo, o córrego Piraputangas tem seu curso próximo à estrada de acesso até o Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho (AMC). Serão ainda gerados efluentes dos sanitários existentes nos canteiros, que serão implantados para atender as diversas obras, totalizando seis sanitários, sendo um para a barragem, um para o pátio de estocagem, dois para a adutora e dois para atender às obras das unidades de beneficiamento. Este sistema atenderá a aproximadamente 2800 pessoas.

Esses líquidos carregados pelas águas pluviais poderão atingir as coleções hídricas superficiais, embora situadas bem a jusante das áreas de interferência, e inclusive a

água subterrânea através da infiltração direta. Como visto no diagnóstico da hidrogeologia, a litologia/pedologia local possui alta permeabilidade, o que implicaria, no caso de lançamento de efluentes sem o devido controle, em uma potencial alteração da qualidade do aquífero.

Na Área de Influência Direta (microbacias do Piraputangas e Bolo Fofo), as águas apresentaram características levemente ácidas, produto das altas concentrações de ferro dissolvido, notavelmente no córrego do Bolo Fofo. Níveis similares de resíduos filtráveis totais e resíduos não filtráveis em conjunto aos níveis de ferro foram observados em todos os pontos de monitoramento, sendo indicativos de carreamento de sedimentos ferrosos ao longo dos corpos hídricos, especialmente em período chuvoso, cujos níveis de ferro incrementaram significativamente. A baixa variação da COT com aumento da DQO, óleos e graxas, cloretos, dureza, e coliformes fecais no período chuvoso é indicativo de arrasto de resíduos e está diretamente relacionada com o lançamento de esgoto doméstico oriundo de sítios e fazendas em ambos os córregos. No período seco, apenas os pontos próximos ao Pátio AMC excederam os valores de ferro. No córrego Bolo Fofo, a presença de nitrogênio orgânico e matéria orgânica no período chuvoso foi indicativo do maior aporte de esgoto neste córrego se comparado ao Piraputangas. Estes resultados são coincidentes com levantamentos anteriores que indicam alta concentração de ferro nos sedimentos produto da geoquímica local e da atividade minerária, especialmente na produção de finos. Destaca-se a presença de interferência das atividades humanas, principalmente por esgoto e/ou efluentes líquidos das fazendas localizadas na área de influência através do incremento de matéria orgânica e fosfatos nos sedimentos superficiais. Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Geração de resíduos sólidos e efluentes

Os resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação serão constituídos basicamente por resíduos da construção civil gerados por demolições e por restos de materiais provenientes dos canteiros de obras e alojamentos, estimado em quase 300 toneladas. Estes resíduos sólidos dispostos de forma inadequada podem ocasionar local propício para criatório de vetores de importância médica com riscos à saúde dos

trabalhadores, alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, contaminação da fauna e maior desperdício de matéria prima. A falta de medidas de gestão integrada dos resíduos sólidos poderá contribuir para que esta geração seja ampliada. Diferentemente de outros impactos, que são de menor intensidade nesta fase de implantação, a geração de resíduos sólidos na implantação de obra é mais significativa, principalmente aqueles gerados nas atividades desenvolvidas nos canteiros e nos alojamentos (entulho misto, resíduos de embalagens de madeira e plástico, lâmpadas fluorescentes, restos de alimentação, solo contaminado com óleo, etc.). Alguns destes resíduos contêm substâncias perigosas que podem impactar compartimentos do ambiente, como água ar e solo, bem como a saúde humana e animal. Cuidados especiais deverão ser adotados também com os Resíduos de Serviço de Saúde – RSS que serão gerados na enfermaria. São resíduos potencialmente contaminantes e deverão ser bem gerenciados para ter destinação segura e evitar propagação de doenças. Além da geração de resíduos, serão gerados ainda efluentes, sejam sanitários e/ou oleosos. Os sanitários serão gerados principalmente nos alojamentos e os oleosos, principalmente nos canteiros de obra, que possui áreas de abastecimento de combustíveis e oficinas mecânicas. Este impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

6.2.2. MEIO BIÓTICO

- Perda de habitats

Considerando que o projeto possui grande extensão territorial, sendo composto por diversas unidades de apoio, este impacto irá se manifestar de diferentes formas em cada uma e/ou grupos de unidades. As intervenções geradoras deste impacto são, inicialmente, a supressão de vegetação e as tradicionais já descritas, destacando-se a abertura de acesso, exploração de jazidas de empréstimo, atividades de corte e aterro, além das obras de implantação propriamente dita, ou seja, das unidades: planta de beneficiamento de minério de ferro, barragem Bocaiuva, Implantação de um sistema de captação e adução de água nova no rio Paraguai. Essa movimentação promove a descaracterização do ambiente e a consequente perda de habitats originalmente utilizados pela fauna. Este impacto gerar outros impactos, tais como a perda de espécies

vegetais, a evasão da fauna e a própria fragmentação de ambientes, podendo levar a redução da biodiversidade.

A área total a ser suprimida na fase de implantação será reduzida, limitando-se ao local da barragem, na planta de beneficiamento e área de captação as margens do rio Paraguai. As perdas de superfície estão previstas acontecerem nas áreas descritas sendo as demais áreas suprimidas progressivamente durante a fase de operação. Estas atividades estarão interferindo em dez unidades fitofisionômicas.

Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

Assim, tal impacto pode ser avaliado conforme quadro abaixo:

- Perda de espécies vegetais

Como no impacto da Perda de habitat, a retirada da vegetação será feita, em parte, na fase de implantação e provocará a perda de espécies de vegetais. Em geral esta perda, quando se trata de região sem a presença de endemismo, espécies ameaçadas e de novos registros, o impacto é menos significativo considerando a abundância das espécies na região do entorno. Neste caso, para a maioria das espécies, sua perda pode ser compensada pela implantação de um bom programa de revegetação e de preservação de áreas semelhantes. Este impacto se fará sentir mais significativo com a perda de espécies incluídas nas categorias acima. Nestes casos, como que ocorrerá com *Aspilia grazielae* (vulnerável e endêmica), com *Myracrodruon urundeuva* (ameaçada de extinção) e *Astronium fraxinifolium* (importância econômico-ecológica), por exemplo. Todas estas espécies são encontradas com frequência nas fitofisionomias presentes nas morrarias, o que permitirá a formação de um banco de germoplasma destas espécies.

No caso específico da implantação dos Pátios Vetorial e AMC inseridos em ambientes naturais, especialmente os florestais, entremeados por áreas de pastagens. A ADA do destas unidades, apesar de inserir-se dentro do mesmo contexto acima referido, encontra-se empobrecida em termos de ambientes naturais havendo um amplo predomínio de pastagens e estruturas de mineração. Conforme os estudos apresentados, a espécie predominante observada nas pastagens foi *Urochloa brizantha* (Braquiária).

Entretanto, a presença de espécies arbóreas sendo algumas imunes ao corte, como os ipês (*Handroanthus albus*; *H. chrysotrichus*; *H. impetiginosus*) e de importância econômico-ecológica, como o Gonçalo-Alves-Alves (*Astronium fraxinifolium*) merece, para estas unidades, especial atenção durante a fase de implantação.

Para todos estes casos, deverão ser adotadas medidas mitigadoras e programas de enriquecimento que contemplem estas espécies, como já vem ocorrendo nas áreas sob exploração da Vale. Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Perda de espécies e evasão da fauna

A perda e o afugentamento de indivíduos da fauna silvestre acontecerão na área diretamente afetada pela implantação das unidades do projeto, conforme já descritas. Todas as etapas do projeto desde a melhoria dos acessos, construção das unidades de beneficiamento até a construção da Adutora e Linhas de Distribuição provocarão mudanças nos ambientes próximos. A movimentação de máquinas e equipamentos associadas às intervenções de supressão, corte e aterro, promoverá a perda e afugentará as populações animais, inclusive a avifauna, que apesar da maior mobilidade, buscam, nestes casos, ambientes mais adequados e acabam se afastando da área. O mesmo ocorre com os demais grupos animais. Nestes casos, a capacidade de mobilidade irá interferir no efeito deste impacto, levando a perda mais significativa das espécies fossoriais, aquelas presentes em ninhos e as ameaçadas de extinção. Neste aspecto, este impacto é naturalmente minimizado em função da maior concentração de espécies incluídas nesta categoria estarem no grupo das aves. Nos pátios Vetorial e AMC, os efeitos são menos agressivos em função das atividades operacionais estarem em curso. Empreendimentos lineares, como a Adutora e a Estrada de Serviço, alteram a heterogeneidade espacial, podendo causar efeitos nos fluxos da fauna. Neste impacto destacam-se ainda seus efeitos na área da adução de água, as margens do rio Paraguai, por concentrar a maior parte das espécies anfíbios fossoriais e de aves em categorias de proteção. Os atributos avaliados a seguir, contemplam principalmente a evasão da fauna, levando em consideração que as perdas de espécies, para esta fase, será mais reduzida em relação ao efeito da evasão. Por isso, avaliou-se, por exemplo, a duração como

temporária e o caráter reversível, já que estes impactos deixam de ocorrer após a conclusão da etapa de implantação e ganham nova dimensão na fase de operação.

Por isso mesmo, o impacto delimita a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Fragmentação de habitat

O mesmo conjunto de intervenções geradoras dos impactos anteriores, em especial *Perda de espécies vegetais* e *Perda espécies e evasão da fauna* irá promover a fragmentação de habitats, que conforme descrito em CERQUEIRA *et al.* (in: RAMBALDI & OLIVEIRA, 2003) a fragmentação é um processo que divide o habitat contínuo em manchas com algum grau de isolamento. Desta forma ocorreriam perdas na qualidade ambiental dos fragmentos que comprometeriam tanto o funcionamento quanto a diversidade de espécies que o habitam. Os efeitos deste impacto se farão sentir principalmente na atividade de movimentação da fauna, decorrentes da perda da conectividade estrutural e funcional dos remanescentes florestais, podendo interferir na dinâmica destas espécies. Este impacto foi considerado nesta fase, principalmente devido a implantação da adutora, que, mesmo não funcionando como uma barreira intransponível, estará formando um obstáculo para a livre movimentação da fauna. Nas outras unidades este impacto se manifeste com menor intensidade, por serem mais localizadas. Já na fase de operação, conforme será descrito mais a diante, esse impacto será mais intenso nas atividades da barragem e da expansão da mina propriamente dita.

O impacto configura natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **pequena**, intensidade **pequena** e magnitude **média**.

- Aumento dos atropelamentos na Estrada com perdas na fauna

A Estrada de Serviço, como um empreendimento linear, constitui uma faixa de riscos à fauna habitante e migrante. A movimentação de veículos automotores, máquinas e equipamentos, tanto nestas vias como nos acessos as unidades a serem implantadas, poderá promover incômodos e causar atropelamentos na fauna silvestre. Este impacto já

ocorre na área em função das atividades ligadas a operação, conforme verificado no diagnóstico ambiental. No entanto, como a fase de implantação irá aumentar o fluxo de veículos leves e pesados envolvidos nas atividades de implantação e de transporte de funcionários contratados para trabalharem nas obras, este impacto se fará mais presente. Daí, este impacto conduzir à natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

6.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

- Expectativas Socioeconômicas da Área de Influência Direta

As expectativas das comunidades que habitam a Área de Influência Direta, mencionam aspectos positivos da atuação da Vale em Corumbá. Contudo, ressaltam anseios por mudanças socioambientais na região. Além da AID, há, na comunidade corumbaense, expectativa pelo incremento da atividade turística em Corumbá. Ademais, existem expectativas das comunidades de Albuquerque, de Antônio Maria Coelho e de alguns assentamentos rurais de que a captação de água projetada pela Vale no rio Paraguai para uso na expansão possa vir a solucionar também os problemas de abastecimento de água dessas comunidade, mediante convênio com instituições governamentais. Além disso, expectativas são associadas à atividade turística com a criação do Centro de Convenções de Corumbá, a recuperação de casario do Porto de Corumbá, apoio ao Hospital de Corumbá e o fomento à promoção dos desfiles de carnaval e tradicionais festas. A aspiração é de que a Vale possa associar-se, de alguma forma, a estas iniciativas. Outra importante contribuição que se espera com o Projeto de Expansão Corumbá é a formação de pessoal, complementando o trabalho via SENAI, no que tange à formação técnica nas áreas de mineração, manutenção industrial, mecânica e agrotécnica. Também, consideram-se os investimentos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) na criação do Espaço Educacional implantado na antiga Câmara Municipal. O foco, neste caso, além de qualificar a mão-de-obra para a própria Vale, é habilitar as empresas locais a elevar seu nível tecnológico. Assim, pode-se dizer que comunidade da Área de Influência Direta – AID pode ser afetada com a proposição do Projeto de Expansão Corumbá, no entanto, o diagnóstico socioeconômico indica interesse em receber o projeto. Mais que isso, a comunidade

acredita que haverá melhoria na região, por conta da ampliação da operação atual. Há, contudo, algumas resistências localizadas, merecedoras de atenção. Consequentemente, o conhecimento dos efeitos das atividades minerárias poderia disseminar e aumentar uma onda favorável da comunidade que habita a AID. Desse modo, os anseios poderiam crescer em proporção positiva, emergindo em um potencial convívio harmônico entre Vale e comunidade. Por isso, este impacto constituiria natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Geração de empregos

O diagnóstico ambiental mostra que há forte expectativa com relação à geração de empregos que a expansão das atividades da MCR/Vale no local possa vir a propiciar na área de influência indireta e direta, principalmente. Este é especialmente o caso nas localidades de Albuquerque e de Antônio Maria Coelho, uma vez que estas localidades têm sofrido com o declínio da produção agrícola e os moradores têm se tornado, crescentemente, empregados assalariados de empresas mineradoras e siderúrgicas e suas terceirizadas. A perspectiva de um emprego nas grandes empresas apresenta-se como boa solução para melhoria das condições de vida e para estabilidade econômica dos moradores e de suas famílias nestas localidades.

Contudo, para os municípios da Área de Influência Indireta (AII), como um todo que corresponde à Microrregião do Baixo Pantanal, composta dos municípios de Corumbá, Ladário e Porto Murtinho, o impacto da geração de empregos na Construção Civil será muito significativo, posto que o pessoal ocupado na Indústria de Construção Civil, nos três municípios, em dezembro de 2010, era de 726 pessoas. Ora, como se observa a seguir o emprego a ser gerado na AII, só na fase de implantação do projeto, será da ordem de 1200 postos de trabalho, ou seja, é 56% maior que todo o emprego existente, atualmente, na construção civil nos três municípios, mesmo considerando o caráter temporário previsto no histograma de implantação do Projeto de Expansão Corumbá.

Para as obras de implantação do projeto, serão necessários aproximadamente 2800 trabalhadores, em sua maioria, do ramo da construção civil, requerendo baixa qualificação profissional. A implantação da planta de beneficiamento será realizada em

um período de 29 meses. Inicialmente serão realizadas as obras civis por um período de 23 meses no caso da barragem Bocaiuva, sendo o maior prazo entre as unidades a serem construídas. Os meses de pico de mão-de-obra serão do 4º ao 23º meses, cerca de 2800 trabalhadores, entre empregados da própria MCR/Vale e de empresas contratadas. Posteriormente iniciarão as obras para a montagem eletro-mecânica da planta de beneficiamento, prevista para ocorrer do 15º ao 28º mês. Ressalta-se que os empregos gerados pela etapa de montagem exigem maior nível de especialização do que na etapa de obras civis.

A contratação desta mão-de-obra favorece o nível de emprego regional, atuando sobre a população local e sobre o município de Corumbá e Ladário, consubstanciando um impacto positivo do Projeto. A MCR/Vale, com vistas a otimizar os efeitos positivos da geração de empregos tem como meta a contratação de 40% da mão de obra disponível na região, cerca de 1200 postos de trabalho. Para tal utilizará de ações para identificação, seleção e recrutamento do contingente necessário, associadas às ações de capacitação profissional já em desenvolvimento pela empresa no município de Corumbá e em Ladário.

Os postos de trabalho gerados nesta fase do projeto irão contribuir significativamente para a geração de empregos nas obras de implantação, bem como outros empregos indiretos em diversos setores da economia local e regional. Sendo assim, este impacto possui natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Aumento da arrecadação de impostos e tributos

Aumento de arrecadação de impostos e tributos na fase de implantação concentra-se principalmente no recolhimento de impostos sobre serviços contratados para as obras do Projeto de Expansão Corumbá, em função da obrigatoriedade de que sejam recolhidos nos municípios onde os serviços são realizados.

As receitas tributárias próprias dos municípios consistem na arrecadação do IPTU, do ISS, do ITBI, taxas e contribuições. Vale ressaltar a importância na arrecadação tributária municipal, do recolhimento do Imposto Sobre Serviços, o ISS, que participa com uma faixa que varia entre 48% e 55% das receitas tributárias municipais. No caso

de Ladário a arrecadação de ISS vem assumindo importância crescente na arrecadação tributária, passando de 44%, em 2005, para 64%, em 2009.

Considerando que o valor do investimento em obras de implantação do projeto de Expansão Corumbá é de 734 milhões de dólares ou o equivalente à 1.299.180.000,00 reais (dólar a 1,77 reais), percebe-se que haverá um impacto positivo significativo na arrecadação tributária durante o período das obras, estimada em 29 meses.

Assim, este impacto possui natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Aumento da dinamização da economia local e regional

O crescimento da massa salarial associado à implantação do projeto causará um impacto direto no mercado de bens e serviços dos municípios de Corumbá e Ladário. Como a demanda agregada se eleva em consequência ao início do processo, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços acompanham até o fim das obras. Este crescimento significará a elevação da arrecadação municipal, conforme descrito no impacto anterior, promovendo um crescimento econômico induzido. O início das obras, marcado pela mobilização da mão-de-obra, recursos materiais e financeiros, representam crescimento de investimento na economia, proporcionando, desta forma, o incremento das demandas por bens e serviços de todos os setores direta e indiretamente relacionados com o Projeto de Expansão Corumbá.

As empreiteiras ao contratarem a mão-de-obra menos qualificada e alocar seus profissionais na obra dá continuidade ao trabalho e a manutenção do emprego e do salário de seus funcionários. Consequentemente, a renda gerada nesta atividade incrementa o fluxo econômico na economia local. Em função das características locais, este efeito deve ter abrangência regional por conta de mercadorias e serviços.

Considerando o emprego a ser gerado na fase de implantação do projeto na AII, com a contratação de mão de obra local e admitindo um nível de remuneração salarial médio mensal equivalente à remuneração média da mão-de-obra na construção civil e na montagem industrial na região, em dezembro de 2010, estima-se a massa salarial no 10º mês do início das obras de implantação do Projeto, pico da massa salarial, em R\$

1.811.936,00. Este valor refere-se somente considerando a mão de obra local a ser contratada para os serviços de construção civil e montagem eletromecânica, estimado em 40% do total.

Por isso, tal impacto situa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Geração de incômodos à população do entorno (AMC, Albuquerque)

O canteiro de obras do Pátio de Produtos na área da Vetorial foi dimensionado para receber 200 trabalhadores e apresenta estrutura para atender obra civil, terraplenagem e infraestrutura, sendo composto pelas seguintes edificações: Almoxarifado/Ferramentaria, Central de Armação, Carpintaria e Central de Forma, Central de Concreto, Oficina de Manutenção, Borracharia, Lavagem de Veículos e Máquinas, Módulo Abastecedor, Ambulatório, Restaurante, Vestiário/Central de Ponto, Guarita, Escritório, Sala de Treinamento, conforme desenho Canteiro de Obras - Pátio Vetorial.

O canteiro de Obras do Pátio de Produtos de Albuquerque apresentará um canteiro que para atender Obra Civil, Infraestrutura e Terraplenagem e outro para atender Montagem Eletromecânica, sendo cada um que foi dimensionado para receber 300 trabalhadores. canteiro de obras será composto pelas seguintes edificações: Almoxarifado/Ferramentaria, Central de Armação, Carpintaria e Central de Forma, Central de Concreto, Oficina de Manutenção, Borracharia, Lavagem de Veículos e Máquinas, Módulo Abastecedor, Ambulatório, Refeitório, Vestiário/Central de Ponto, Guarita, Escritório, Sala de Treinamento, conforme desenho Canteiro de Obras - Pátio de Produtos Albuquerque.

Os canteiros serão detalhados em função das estruturas e instalações a serem implantadas em cada unidade. Além do mais, há uma estimativa do peso total dos equipamentos e materiais permanentes previstos para a instalação e montagem do projeto de aproximadamente 30.000t, o que permite estimar uma movimentação média de 15 (quinze) veículos de carga por dia durante a fase de implantação.

Deste modo, as comunidades do entorno da área de instalação dos canteiros de obras, e da Estrada de Serviço são as mais susceptíveis aos incômodos que podem provocar

alteração da condição de vida em relação à situação atual. O aumento do fluxo de operários, máquinas e atividades alheias à rotina dessas comunidades, a alteração nos insumos e movimento local e outras atividades informais, poderá alterar a rotina dessas comunidades, provocando incômodos, mesmo que as condições de vida da comunidade tendam a apresentar melhorias, devido ao incremento na infraestrutura e temporariamente da massa salarial.

Nesta fase, o impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Aumento do risco de acidentes rodoviários

A logística de transporte dos equipamentos na fase de implantação está associada ao peso e dimensão das cargas confrontadas à tipologia da rodovia. A estimativa de movimentação média é de 15 (quinze) veículos de carga por dia durante a fase de implantação, somados ao aumento do número de ônibus que irão transportar os funcionários que trabalharão na obra.

A infraestrutura de transportes regional tem apresentado gargalos e nós de estrangulamento da atividade. O transporte rodoviário sofre dos mesmos males do resto da infraestrutura de transporte rodoviário no país, embora apresente uma malha rodoviária bastante desenvolvida para os padrões nacionais.

No contexto local, o aumento do tráfego de veículos, inclusive os pesados, destinados ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores nas proximidades do sítio onde será feita a implantação do Projeto de Expansão Corumbá elevará o potencial de riscos de acidentes rodoviários. Embora o acesso seja limitado ao uso local, portanto fora da área urbana, o aumento significativo ao longo do período de construção da obra impõe condições de risco que deverão ser observadas na gestão ambiental do projeto. Quando da chegada dos equipamentos de maior porte deverá ser montado um esquema de tráfego específico para chegada destes equipamentos. Para tal, o impacto está definido como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade imediata, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Potencial comprometimento em Sítios Arqueológicos que venham a ser identificados na ADA

A fase de pesquisa diagnóstica não localizou sítios arqueológicos nas áreas do projeto, mas foram identificadas três áreas potenciais para ocorrências de vestígios, nas quais deverão ocorrer ações de prospecção arqueológica, quais sejam: a Estrada de Serviço, área destinada à barragem, área de expansão dos Pátios do Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho e da Área Vetorial.

Os sítios de Arte Rupestre estão distribuídos sobre um substrato rochoso, denominado de Bancadas Lateríticas, facilmente detectáveis em fotos aéreas e imagens de satélites. Até o momento, foram identificados cinco sítios com gravuras rupestres, nenhum deles na área do projeto, com predomínio de figuras geométricas.

Assim, considerando que não há sítios identificados na área, mas há áreas potenciais para ocorrência, a classificação da duração e do caráter fica preliminar, devendo ser reavaliado quando dos resultados das novas etapas de investigação e possível resgate arqueológico. Assim, este impacto é classificado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Sobrecarga na infraestrutura de saúde

Com a demanda por mão-de-obra estimada para a fase de implantação do projeto, estima-se que 60%, cerca de 1680 vagas, venham de outras regiões. Esse contingente adicional irá fazer uso, em casos mais graves ou para atendimento normal, dos estabelecimentos de saúde da região, podendo provocar sobrecarga da infraestrutura de saúde de um sistema já deficiente. Em Ladário, por exemplo, a disponibilidade de leitos reduziu entre 2005 e 2010, em 6 leitos (-15%) e, também em Porto Murtinho onde a disponibilidade de leitos caiu à metade, de 40 para 20, entre 2009 e 2010, todos do SUS. Resulta que para a AII, quando globalmente considerada, a disponibilidade total de leitos se reduziu, em termos absolutos, em 28 leitos, ou seja, uma redução pouco acima de 10%, nos últimos cinco anos.

Esta redução pode ser melhor considerada quando analisa-se a relação leito por habitante. A população da AII, em 2010, somava 138.692 habitantes, o que permite

estimar a relação leito/habitante na região de 0,56 leitos por 1.000 habitantes, enquanto, em 2004 esta relação era de 1,99 leitos por 1.000 habitantes e já era considerada bem abaixo do coeficiente recomendado pela Organização Mundial de Saúde - OMS, que é de 3 leitos por 1.000 habitantes.

No entanto, deve-se salientar que a permanência estimada deste contingente, proveniente de outras regiões, ocorrerá por um período relativamente curto durante a etapa de implantação.

Dessa maneira, Então, o impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **indireta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

6.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NA ETAPA DE OPERAÇÃO

A etapa de operação terá início após a conclusão dos trabalhos de comissionamento da nova planta de beneficiamento, da adutora de água nova, da linha de distribuição, da barragem Bocaiuva, das adequações na estrada (mina até os pátios ferroviários), construção e ampliação de pátios de produtos e terminais ferroviários, instalações de apoio e demais estruturas implantadas.

O minério de ferro é lavrado a céu aberto, em lavra típica de encosta de morraria, ou seja, sem formar cavas fechadas, desenvolvida em bancadas, utilizando métodos mecânicos de desmonte da rocha.

Ressalta-se que o projeto expansão, escopo desse EIA, iniciará sua operação em 2016, correspondendo a 15 anos de operação.

A previsão é que a cava final (259Mt) ocupe uma área de aproximadamente 847,26 hectares. A lavra a céu aberto, em tiras, será desenvolvida em obediência a um planejamento técnico que contempla as operações clássicas de mineração, com desmonte mecanizado, formação de bancadas, carregamento e transporte do ROM. As principais operações unitárias previstas na lavra são:

- Desmatamento, a ser executado nas áreas previstas de lavra com tipologias vegetais de cerrado ou floresta semi-decídua, a ser realizado com equipamentos de corte de árvores, tratores de esteira e carregadeiras e caminhões;
- Decapeamento da área a ser minerada, que consiste na remoção da camada de solo, de forma a deixar o minério exposto. Normalmente executado com tratores de esteira, carregadeiras e caminhões. O material decapeado é, e continuará sendo, reservado para utilização em áreas a serem recompostas;
- Perfuração da camada de minério duro e matacões de mina, se necessário. Esta atividade será executada com o uso de equipamentos convencionais para esta função;
- Desmonte mecânico e carregamento realizado geralmente por escavadeira hidráulica. Este equipamento faz o desmonte e o carregamento do minério nos caminhões. O desmonte mecânico pode ser efetuado, também, por trator de esteira;
- Carregamento do minério com uso de escavadeira hidráulica citada acima ou carregadeira de rodas;
- Transporte do minério da mina é, e continuará sendo realizado por caminhões de 38 e 50t.
- Reabilitação e revegetação contemplando a reconformação de bancadas e áreas lavradas, com retorno de finos não aproveitáveis de beneficiamento, camadas estéreis e rochas de jaspillito e, quando em condição final de lavra, as áreas são revegetadas.

Como operações auxiliares às atividades de lavra, são realizadas ainda:

- Abertura de estradas e acessos, acertos de rampas, praças de operação, leiras de proteção, confecção e manutenção da rede de drenagem pluvial, feito com tratores de esteira de menor porte e motoniveladora;
- Transferência de estéreis (basicamente blocos de jaspillito) para locais da mina a serem reconformados topograficamente;

- Abastecimento e lubrificação dos equipamentos em campo. Em casos específicos, quando da quebra de equipamentos, ou subconjuntos, é realizada manutenção corretiva nas frentes de lavra;
- Irrigação de estradas, praças e acessos com um caminhão pipa, de modo a minimizar os efeitos da emissão de poeiras.

É importante destacar que as atividades de lavra não alcançarão os níveis freáticos de água, não sendo necessário o rebaixamento de nível d'água para a lavra.

Tais atividades correspondem a diversos fenômenos notabilizados em impactos ambientais, tais como seguem:

6.3.1. MEIO FÍSICO

- Alteração da qualidade de água

Conforme descrito no diagnóstico ambiental e na descrição deste mesmo impacto para a fase de implantação, as águas dos corpos d'água já apresentam com a sua qualidade alterada para alguns parâmetros, fruto das intervenções provocadas pelas atividades de exploração minerária na região de estudo.

A principal contribuição para o impacto "alteração na qualidade da água", na fase de operação, se refere ao incremento carreamento de sólidos para os corpos hídricos nos períodos de alta pluviosidade. Este carreamento é gerado nas frentes de lavra, nas áreas das unidades de beneficiamento, na estrada de acesso e nos pátios AMC e Vetorial. Não é esperada uma grande influência da operação da adutora neste processo, a não ser num eventual rompimento na tubulação ou nas bombas de recalque.

Outras fontes de contaminação poderão vir das áreas de apoio e manutenção da planta de beneficiamento e oficinas mecânicas, com geração de efluentes oleosos e por esgoto das unidades administrativas. As fontes de alteração da qualidade da água envolvem tantos os recursos superficiais como os subterrâneos, que deverão ser monitorados para certificar a eficiência dos sistemas de controle ambiental.

Então, o impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporário**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequeno**.

- Alteração do sistema de drenagem natural do terreno

Com a expansão da mina, poderão haver mudanças significativas na dinâmica do sistema de drenagem das morrarias, as conformações topográficas naturais, formadas por talvegues que funcionam como verdadeiros sistemas de drenagem natural poderão ser alterados pelo processo de formação de bancadas, pelas vias de acesso e pelas pilhas de estéril e *sinter feed*. Estas intervenções irão criar barreiras e formação de novos caminhos preferenciais, alterando o sistema geral de drenagem natural do terreno. Como consequência, os volumes de águas pluviais aumentarão nos pontos onde forem criadas as drenagens de projeto, contribuindo com o impacto *Indução a processos erosivos e assoreamento e alteração na qualidade da água*, podendo provocar ainda desmonte das áreas de lavra, deterioração dos acessos com perda de produção, riscos de acidentes e assoreamento da barragem Bocaiuva. Este impacto terão seus efeitos com maior intensidade nos períodos de alta pluviosidade (outubro a março).

Assim, podemos classificar este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Indução a processos erosivos e assoreamento

Durante o processo de operação, as atividades relacionados a retirada da cobertura vegetal para a abertura das frentes de lavra, desenvolvimento das novas bancadas de mina, bem como a extração do minério de ferro são potenciais fontes que poderão induzir os processos erosivos e conseqüentemente assoreamento de drenagens quando da incidência de chuvas nestes locais. Conforme diagnosticado, os solos na área da mina são propensos a erosões. Se avaliados desta forma os solos da área possuem moderado a elevado risco à erosão, principalmente na área da expansão da lavra. Entretanto, não há indícios de erosão aparente na área da mina, provavelmente em virtude da manutenção da cobertura vegetal dos solos fora da área efetivamente minerada, que diminui e retarda os processos erosivos. Mesmo em locais onde já existem as atividades minerárias profundas, as quais ocorrem preferencialmente nas encostas, não foram percebidos indícios de início da erosão, demonstrando assim boa estabilidade dos solos

na área em estudo. As estradas de acesso às frentes de lavra podem se constituir os principais locais onde a erosão deve se instalar.

Esses processos, na etapa de operação, conforme descrito para a fase de implantação, possuem uma maior potencialidade de ocorrência em locais com declividade elevada no momento em que ficarem desnudas. Nesta hipótese, os processos erosivos poderão promover carregamento de material particulado sedimentável, o que poderia levar ao assoreamento de cursos d'água.

Conforme descrito no impacto anterior, *Alteração do sistema de drenagem natural do terreno*, os processos erosivos das frentes de lavra da expansão poderão impactar a barragem Bocaiuva com lançamento do material erodido para o seu leito. Por outro lado, a implantação dos sistemas de drenagem de águas pluviais nas frentes de lavra, tem esse destino como opção de lançamento. Esse procedimento evita que estas águas, ricas em sedimentos ferrosos, cheguem aos corpos d'água da área.

Assim, podemos classificar este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Risco de ruptura de taludes

A Barragem é uma unidade indispensável neste processo de expansão tendo em vista a metodologia de extração e beneficiamento. As condições locais são favoráveis a este tipo de Projeto, formado por vale com grandes dimensões o que dispensa a formação de uma barragem de grande altura. A permeabilidade e o clima seco na maior parte do ano também favorecem a redução do volume de água armazenada.

A Barragem Bocaiuva foi projetada objetivando conter os rejeitos gerados na nova Planta de Beneficiamento e também na planta de beneficiamento a úmido que hoje opera na MCR-Vale.

A quantidade anual de rejeito, basicamente lama de minério de ferro, que será depositada na Barragem Bocaiuva é estimada em 0,7 Mm³ no primeiro ano de operação, e 1,0 Mm³ nos demais anos, num total de 15 anos. Neste período a barragem apresenta capacidade para um volume estimado de 17,6 Mm³.

Considerando os riscos inerentes ao tipo de empreendimento, foram elaboradas análises de estabilidade estática dos taludes, conforme descrito no capítulo 2. Estes estudos demonstram que a barragem projetada está estável para as condições geométricas propostas e com os parâmetros geotécnicos considerados.

Observa-se que o volume total armazenado é significativo e a ruptura da barragem poderia provocar danos aos ambientes a jusante, causando perda de espécies animais e vegetais, contaminação por lama dos vales, e corpos d'água, em especial o córrego Piraputangas, de demais áreas a jusante. A avaliação dos impactos como temporária, considera que este impacto cessará com o encerramento do Projeto.

Além da barragem, o projeto se caracteriza por formar taludes em outras unidades, como a própria reconformação da lavra e nas pilhas de estéril e de *sinter feed*. Estas pilhas serão formadas com um volume estimado em 34 Mm³ e com altura de 100 m para a pilha de estéril e 90 m, ou seja, uma ruptura poderia provocar danos áreas a jusante, com degradação de acessos, danos a vegetação e a fauna, como das áreas já em recuperação. Em função do volume e das dimensões destas pilhas, foram realizados estudos de estabilidade geotécnica e os resultados dos fatores de segurança mínimos obtidos foram satisfatórios, ou seja, valores acima dos limites exigidos pela norma NBR-13029/06, que indica condições estáveis para a formação projetada.

No entanto, podemos classificar este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Alteração da paisagem

Na fase de operação este impacto só se fará presente nas atividades de expansão da lavra e enchimento da barragem. Nas outras unidades construídas na fase de implantação, tais como os pátios de minério, adutora, linha de distribuição, estrada de acesso e unidade de beneficiamento não sofrerão alteração ao longo do período da operação de lavra. Nas duas unidades que são dinâmicas, inclui-se as intervenções para abertura de vias de acesso e praças de serviços e a própria. Estas atividades irão gerar alteração na topografia, com rebaixamento médio naqueles locais de lavra, criando uma nova topografia na paisagem. Concomitantemente estarão ocorrendo atividades de

enchimento da e alteamento da barragem de rejeito, a qual irá alterar em definitivo o leito da drenagem.

O impacto está restrito à ADA, não sendo percebido por observador externo que transite pela BR 262.

O cenário com a conformação adotada para exploração altera a paisagem, impondo uma conformação simétrica, que não é eliminada mesmo com as medidas mitigadoras propostas, que apenas minimizam, mas não são possíveis de reconformar na formação original.

Assim, podemos classificar este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **médio prazo**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **média**.

▪ Alteração da qualidade de ar

Na fase de operação, os principais processos que contribuem para emissões atmosféricas, principalmente sob a forma de material particulado em suspensão, são:

- Detonação e escavação dos bancos de lavra;
- Carregamento dos caminhões;
- Transporte dos materiais em vias não pavimentadas;
- Arraste eólico de superfícies expostas;
- Operação das instalações de beneficiamento, principalmente britagem e peneiramento;
- Pontos de transferência de minério;

Na fase de operação, ocorrerão também emissões gasosas provenientes da combustão dos motores de equipamentos e veículos movidos a óleo diesel. Para essas emissões gasosas, a manutenção preventiva será considerada como um controle, pois irá atuar nas fontes de emissão, ainda que indiretamente.

Durante as atividades previstas na operação do Projeto, as emissões atmosféricas geradas serão compostas basicamente de material particulado proveniente das atividades de lavra, beneficiamento, estocagem e da circulação de veículos.

As emissões de material particulado decorrentes da operação de máquinas, equipamentos e veículos serão controladas pelo sistema móvel de aspersão de água (umectação/aspersão) usualmente adotado para estes casos. A umectação das vias não pavimentadas será realizada por caminhões-pipa, com a finalidade de manter a qualidade do ar no ambiente de trabalho, bem como em suas adjacências dentro dos níveis legais.

Ademais, serão geradas ainda emissões gasosas pela combustão dos motores a diesel de equipamentos e veículos nas atividades de operação. O material particulado e gases derivados dessas atividades poderão alterar a qualidade do ar principalmente durante a época de estiagem.

Vale destacar que este impacto se dará com maior intensidade nas áreas no entorno dos pátios AMC e Vetorial por uma combinação de fatores operacionais (armazenamento e carregamento ferroviária de minério de ferro no pátio AMC e trânsito na estrada que escoam a produção da Mina até este local) e socioambientais, já que neste local existe uma pequena comunidade conhecida localmente como Recanto dos Evangélicos, uma escola municipal, posto de saúde e dois pequenos comércios (mercearias). Esta preocupação se dá mais pelos níveis de ferro do que pela qualidade do ar propriamente dita. Segundo os dados do levantamento realizado no local, as concentrações de partículas totais em suspensão (PTS), nas proximidades destas áreas, estão em conformidade com o padrão de qualidade do ar, porém estão acima dos níveis de referência da OMS de 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para exposição ambiental a óxidos de ferro.

Neste sentido, o impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporário**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Alteração do nível de ruído

As fontes de geração de ruído na fase de operação são um pouco distintas da fase de implantação, principalmente daquelas geradas na montagem das unidades de beneficiamento, adutora e barragem. No entanto, são comuns aquelas fontes geradas pela movimentação de máquinas e caminhões, presentes na fase de operação, que hoje já ocorre. As medições dos níveis de ruído priorizaram a obtenção do ruído natural, não

tendo sido realizadas medições na área industrial, apenas nas áreas onde serão implantadas as novas unidades.

Na fase de operação, as fontes geradoras estão associadas às atividades de lavra, as quais incluem a movimentação de veículos pequenos, caminhões, máquinas e equipamentos, e da operação da planta de beneficiamento.

Os outros pontos de geração de ruídos serão aqueles gerados nas 3 estações elevatórias (*booster*), instaladas ao longo da adutora e no ponto de captação do rio Paraguai, que será composto por uma Plataforma Flutuante, onde serão instaladas Bombas de Água. A vazão de captação prevista é de 280,5 m³/h.

Outra importante fonte de ruído, não por ser a de maior intensidade, mas por estar em área mais sensível no aspecto proximidade de aglomerados urbanos, são os pátios AMC e Vetorial. Os levantamentos de níveis de ruído realizados em diversos pontos do projeto, verificou-se que os maiores níveis foram registrados no ponto da escola, que fica próxima ao pátio AMC. Este nível pode ser explicado pela proximidade às atividades de estoque e carregamento.

Assim, da mesma forma que no impacto anterior, este merece atenção pela intensidade que se manifestará nas áreas do entorno dos pátios AMC e Vetorial por uma combinação de fatores operacionais (armazenamento e carregamento ferroviária de minério de ferro e trânsito na estrada que escoia a produção da Mina até este local) e socioambientais, já que neste local existe uma pequena comunidade conhecida localmente como Recanto dos Evangélicos, uma escola municipal, posto de saúde e dois pequenos comércios (mercearias).

As operações de funcionamento da barragem não geram ruídos.

Este incremento de movimentação irá gerar ruído que se somarão àqueles já existentes, os quais poderão potencialmente alterar os níveis de ruído na ADA em pontos específicos, como na área do pátio AMC.

Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Geração de resíduos sólidos e efluentes

Os resíduos sólidos durante a fase de operação serão constituídos basicamente daqueles gerados nas unidades de apoio operacional (Escritório, Restaurante, Ambulatório/Brigada de Incêndio, Portaria, Terminal Rodoviário, Central de Ponto, Vestiário, Oficina de Manutenção de Equipamentos Móveis, Oficina de Manutenção Industrial, Posto de Abastecimento de Veículos e Depósito Intermediário de Resíduos). A estimativa de geração é de 290 ton/mês, incluindo resíduos perigosos, recicláveis e rejeitos a serem dispostos em aterro sanitário.

Estes resíduos, dispostos de forma inadequada, podem trazer problemas de formação de vetores, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação da fauna e maior desperdício de matéria prima. A falta de medidas gerenciais dos resíduos poderá contribuir para que esta geração seja ampliada, o que não se deseja. Alguns destes resíduos sólidos contêm substâncias perigosas que podem contaminar os componentes ambientais água, ar e solo, com efeitos sobre a saúde humana e animal. Cuidados especiais deverão ser adotados também com os Resíduos de Serviço de Saúde – RSS que serão gerados no ambulatório. Além da geração destes resíduos sólidos, serão gerados ainda efluentes sanitários e/ou oleosos. Os sanitários serão gerados nas estruturas administrativas e todas aquelas onde circulam funcionários e os oleosos, principalmente na oficina de manutenção de equipamentos móveis, oficina de manutenção industrial e posto de abastecimento de veículos. Este impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

6.3.2. MEIO BIÓTICO

- Perda de habitats

Este impacto tem seu início na fase de implantação com a supressão da vegetação e das atividades de corte e aterro para as obras de terraplanagem e formação da barragem. Na fase de operação, este impacto continua avançando à medida que a expansão da lavra vai evoluindo e conseqüentemente há o enchimento do reservatório da barragem Bocaiúva. As perdas nesta etapa serão maiores, considerando as dimensões da área a ser afetada e a biodiversidade encontrada, tanto para os grupos de fauna como de flora. Por outro lado, as atividades de descaracterização dos habitats ocorrerão de forma progressiva. Este impacto possui sinergia com outros impactos, como *perda de espécies vegetais, perda de espécies e evasão da fauna* e a própria *fragmentação de habitats*.

A área total a ser suprimida nesta fase é mais significativa e envolve uma parcela de Floresta que será progressivamente suprimidas durante a fase de operação. Estas atividades estarão interferindo em dez unidades fitofisionômicas.

Este impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Fragmentação de habitats

Conforme descrito na fase de implantação, a fragmentação é um processo que divide o habitat contínuo em manchas com algum grau de isolamento. Nesta fase, as intervenções geradoras de impacto serão a expansão da lavra e a formação do reservatório de rejeito formado pela barragem Bocaiúva, que diferente da barragem do Gregório hoje existente, formará um lago bem maior, principalmente em extensão, promovendo uma barreira mais significativa na área. Os efeitos da expansão se dão principalmente devido a mudança do cenário, pela retirada da vegetação, pela descaracterização topográfica da área e pela própria movimentação de máquinas e equipamentos. O diagnóstico realizado estudou a fragmentação hoje existente e foram identificadas áreas já fragmentadas ao longo da adutora, já na morraria não existem fragmentos de campos limpos/sujos e nem de formações florestais decorrentes da operação da mina. Já a presença do Projeto poderá

promover esta fragmentação ainda não existente. A barragem e a expansão não promovem uma fragmentação completa, mas irão interferir na circulação e conectividade.

Assim, o impacto pode ser avaliado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **a médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Aumento dos atropelamentos na Estrada com perdas na fauna

Durante a operação do Projeto, por se tratar do aumento da produção, conseqüentemente haverá um aumento do fluxo de veículos leves e pesados nas vias existentes de acesso à mina, e a movimentação de caminhões realizando o transporte de minério até o pátio AMC e Vetorial.

O diagnóstico da fauna identificou, na fase atual de operação da mina, a ocorrência de atropelamentos na AID e ADA, conforme já descrito para este impacto na fase de implantação. O aumento do fluxo de veículos aumentará os riscos de mortalidade de animais por atropelamento, principalmente no trecho da estrada de acesso a planta de beneficiamento. Neste trecho a estrada corta uma grande extensão de áreas com vegetação. As áreas ocupadas pela adutora, a sua operação não influenciará na ocorrência deste impacto.

Tal impacto se configura com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Perda de espécies vegetais

Este impacto se repete desde a fase de implantação com a diferença na velocidade que as intervenções irão ocorrer ao longo da vida útil do projeto. Da mesma forma que no impacto da *Perda de habitat*, a retirada da vegetação será feita ao longo da exploração das minas e provocará a perda de espécies de vegetais. Em geral esta perda, quando se trata de região sem a presença de endemismo, espécies ameaçadas, e de novos registros, o impacto é menos significativo considerando a abundância das espécies na região do entorno. Neste caso, para a maioria das espécies, sua perda pode ser

compensada pela implantação de um programa de revegetação e de preservação de áreas semelhantes. Este impacto se fará sentir mais significativo com a perda de espécies incluídas nas categorias acima. Nestes casos, como que ocorrerá com *Aspilia grazielae* (vulnerável e endêmica), com *Myracrodruon urundeuva* (ameaçada de extinção) e *Astronium fraxinifolium* (importância econômico-ecológica), por exemplo. Todas estas espécies são encontradas com frequência nas fitofisionomias presentes nas morrarias, o que permitirá a formação de um banco de germoplasma destas espécies. Para todos estes casos, deverão ser adotadas medidas mitigadoras e programas de enriquecimento, como já vem ocorrendo nas áreas em recuperação pela Vale. Por isso, estabeleceu-se a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Perda de espécies e evasão da fauna

Este impacto também teve início na fase de implantação e permanece ocorrendo na fase de operação. Esta continuidade acontece apenas nas atividades de expansão da lavra e na barragem bocaiuva. Nos demais unidades que compõe o projeto, este impacto deixa de ter efeito. A movimentação de máquinas e equipamentos associadas às atividades de lavra, promoverá principalmente o afugentamento dos exemplares da fauna, inclusive a avifauna, que apesar da maior mobilidade, buscam, nestes casos, ambientes mais adequados e acabam se afastando da área. O mesmo ocorre com os demais grupos animais. Nestes casos, a capacidade de mobilidade irá interferir no efeito deste impacto, levando a perda mais significativa das espécies fossoriais, aquelas presentes em ninhos e as ameaçadas de extinção. Neste aspecto, este impacto é naturalmente minimizado em função da maior concentração de espécies incluídas nesta categoria estarem no grupo das aves. Os atributos avaliados a seguir, contemplam principalmente a evasão da fauna, levando em consideração que as perdas de espécies, será mais reduzida em relação ao efeito da evasão. Por isso, avaliou-se, por exemplo, a duração como temporária e o caráter reversível, já que estes impactos deixam de ocorrer após a conclusão da etapa de implantação e ganham nova dimensão na fase de operação.

Por isso mesmo, o impacto delimita a natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

6.3.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

▪ Geração de empregos

Para operação do Projeto de Expansão Corumbá foi previsto um efetivo total de 604 empregados, sendo 492 do regime administrativo e 112 do regime de turno, considerando para estes últimos que o regime de turnos diários, com funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana. Os empregados irão trabalhar em regime de 3 turnos, com jornada de 8 horas/dia.

Admitindo que para cada emprego gerado na atividade de extração mineral no Brasil são gerados dois empregos diretos na indústria de fornecimento de bens e serviços e considerando ainda que no caso da MCR/Vale, em Corumbá, atualmente as aquisições de bens e serviços industriais feitas nas empresas industriais e de serviços industriais locais representam 15%, aproximadamente, das aquisições totais, pode-se estimar que os empregos gerados pelo Projeto devam gerar mais 30% de empregos nas indústrias de fornecimento de bens e serviços de Corumbá.

É, pois, possível estimar os empregos diretos gerados na 1ª fase de operação do Projeto em 785 pessoas, sendo 604 na MCR/Vale e 181 nas empresas de fornecimento de bens e serviços de Corumbá e Ladário.

Admitindo como remuneração para esses empregos o nível médio de remuneração mensal na indústria extrativa mineral, em Corumbá, em dezembro de 2010, de R\$ 2.545,14, pode-se estimar uma massa salarial mensal gerada pelo Projeto, em sua 1ª fase de operação, em R\$ 1.537.264,26, acrescida de R\$ 206.156,34, relativa aos empregos gerados nas indústrias fornecedoras de bens e serviços, somando R\$ 1.743.420,60 de massa salarial mensal promovida pelo Projeto, na sua primeira fase de operação.

É um impacto importante e significativo em termos quantitativos, principalmente considerando que na fase de implantação, com duração de 29 meses, foram gerados 2800 empregos.

Este impacto se torna mais significativo quando se compara o saldo da variação de emprego na AII para a atividade mineral, que foi positivo em 97 contratações no período de 2009/2010. A geração de empregos neste Projeto representa mais de 600% do saldo de vagas. Isso é apenas uma referência, considerando que esta geração se dará ao longo da expansão. Se compararmos o saldo da variação para o conjunto de atividades, esse percentual fica mais reduzido, com 65% do total, mas também significativo.

Portanto, o impacto constitui natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Aumento da arrecadação de impostos e tributos

A arrecadação tributária é um importante benefício para a comunidade da AII. Uma das arrecadações importantes refere-se a da **Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)** incidente sobre o aumento previsto da produção da Mina, cabendo 65% dessa arrecadação ao município de Corumbá. A arrecadação da CFEM pelo município de Corumbá, em 2010, segundo do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) foi de R\$ 10.629.267,15, sendo R\$ 8.991.091,04 a título de ferro (*Sinter Feed*) e R\$ 1.484.914,68 de minério de ferro (ROM).

Considerando que a produção prevista para o projeto de expansão da MCR/Vale é de 10,5 Mtpa, o valor da arrecadação da CFEM que caberá ao Município de Corumbá (65%), será de US\$ 24.354.330,00 ou, considerando a cotação atual do dólar (R\$1,77/US\$) de R\$ 43.107.164,10, ou seja, uma receita 3,7 vezes o que o município de Corumbá arrecadou, de janeiro a novembro de 2011, (R\$ 11.757.584,98) em CFEM para todos os minérios, incluindo Manganês e Calcário.

O município de Ladário também sofrerá impactos indiretos decorrentes do aumento da produção em função do Projeto de Expansão Corumbá, visto que 2 milhões de toneladas anuais de Minério de Ferro, seguirão via ferrovia para o porto de Ladário, mais especificamente, para o terminal da Granel Química, neste mesmo município. Para cada

tonelada expedida pelo porto o município de Ladário arrecadará 5% do valor do embarque, a título de ISS.

Também o município de Corumbá se beneficiará do aumento da arrecadação de ISS em função do valor do embarque portuário nos portos da Sobramil e de Gregório Curvo.

Considerando estes custos para as operações portuárias do minério de ferro nos portos da Granel Química, no município de Ladário e de Sobramil e de Gregório Curvo, no município de Corumbá, é possível estimar o valor do ISS que caberá a cada um desses municípios.

No caso do município de Ladário, e considerando os custos das operações portuárias para 6,5 Mt/a, ao custo unitário de US\$ 3,48 por t. e admitindo o valor de alíquota de 5% sobre o valor dos serviços portuários, pode-se estimar a arrecadação anual de Ladário em US\$ 1.131.000,00 ou R\$ 2.001.870,00 (admitindo a cotação atual do dólar de R\$ 1,77), ao ano.

No caso do município de Corumbá, e adotando os correspondentes custos portuários, a tonelagem prevista para embarque nos portos da Sobramil e de Gregório Curvo, estima-se a arrecadação anual de ISS, no Município de Corumbá em R\$ 1.782.507,35 sendo, R\$ 563.310,75 relativos ao embarque no porto da Sobramil e R\$ 1.219.196,35 referentes ao porto Gregório Curvo.

O município de Porto Murtinho, embora não sofra impactos diretos do projeto, em virtude de sua localização e proximidade, sofrerá impactos indiretos, tanto no que se refere à atração de oportunidades de emprego geradas pelo projeto como pela movimentação de carga fluvial, no rio Paraguai, que afetará indiretamente a movimentação portuária na localidade. Há que considerar, ainda, que a distribuição dos impactos econômicos e sociais indiretos é mais difícil na quantificação, já que tende a espalhar-se pela região.

Isto significa que o município de Corumbá apresentará uma dinâmica de crescimento econômico mais rápida que a dos demais municípios da Microrregião do Baixo Pantanal, por um lado, e também do que a do próprio estado do Mato Grosso do Sul, por outro.

Desta forma, este impacto caracteriza-se como de natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **a médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível** importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **média**.

- Aumento da dinamização da economia local e regional

Com o crescimento da massa salarial e do conseqüente aumento da receita tributária devido às atividades de operação do Projeto de Expansão Corumbá, haverá um efeito significativo direto no mercado de bens e serviços dos municípios da AII, principalmente em Corumbá. Esse processo teve início na atividade de implantação, e se perpetua na fase de operação por ter uma duração bem maior. Os efeitos deste impacto na circulação de mercadorias e na prestação de serviços seguirão evoluindo ao longo de todo o período da operação nos diversos setores direta ou indiretamente relacionados com o projeto. Este crescimento significará a elevação da arrecadação municipal, conforme descrito anteriormente, promovendo um crescimento econômico induzido. Durante todo o processo haverá empresas contratadas que, juntamente com a MCR/Vale, darão continuidade a manutenção do emprego e do salário de seus funcionários, durante o período previsto da produção decorrente da expansão. Conseqüentemente, a renda gerada nesta atividade deve incrementar o fluxo econômico na economia local. Em função das características locais, este efeito deve ter abrangência regional por conta de mercadorias e serviços, especialmente em Corumbá.

Por isso, tal impacto situa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

- Geração de incômodos à população do entorno (AMC, Albuquerque)

Passada a fase de implantação, as comunidades do entorno da área de instalação do projeto, em especial as áreas entorno dos pátios AMC e Vetorial e do distrito de Albuquerque terão seus incômodos reduzidos em relação a fase de implantação. Em Albuquerque, os incômodos passarão a se limitar as atividades de bombeamento no rio Paraguai, mas pouco significativo em função das instalações estarem distantes das residências. Outro aspecto que poderá causar algum incômodo, neste caso por ruído, refere-se ao funcionamento das estações elevatórias da adutora.

No pátio da AMC e Vetorial, haverá uma redução significativa em relação à etapa de implantação, mas os incômodos devem ser maiores os que ocorrem atualmente, já que

ocorrerá aumento da circulação de caminhões destinados a atender ao novo volume a ser lavrado.

Assim, este impacto produz uma natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

- Aumento do risco de acidentes rodoviários

Na fase de operação, haverá um aumento do risco de acidentes rodoviários em função, basicamente, do proporcional aumento do número de caminhões circulando pelas vias de acesso à mina e ao pátio. Considerando apenas os quantitativos de caminhões basculantes, haverá um aumento de 34 para 71, dobrando o efetivo.

Como estão sendo propostas melhorias na estrada de acesso e sua adequação a nova conformação da unidade de beneficiamento e da barragem Bocaiuva, as adequações já foram dimensionadas visando o aumento de produção, podendo com isso minimizar os efeitos deste impacto, o que torna a sua importância reduzida.

Assim, estabelece-se impacto com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

- Potencial comprometimento em sítios arqueológicos que venham a ser identificados na ADA

Este impacto, devido ao fato de não terem sido localizados sítios arqueológicos nas áreas do projeto, apenas áreas potenciais para ocorrências de vestígios arqueológicos mantém as mesmas características e ponderações da fase de implantação.

Assim, considerando não há sítios identificados na área, mas áreas potenciais para ocorrência, a classificação da duração e do caráter fica preliminar, devendo ser reavaliado quando dos resultados das novas etapas de investigação e possível resgate arqueológico. Assim, classificamos este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

▪ Aumento da produção mineral com redução da vida útil do Projeto

É certo que o aumento da produção ensejará a redução da vida útil do Projeto. Com efeito, a reserva mineral da MCR/Vale, que totaliza 259 Mt (teor: 62,8%Fe), será lavrada durante 15 anos (2016 a 2030) conforme plano de lavra. Estima-se, contudo, que o recurso mineral da MCR/Vale totaliza aproximadamente 1.050 Mt de minério de ferro. Com os programas de pesquisa mineral em andamento, prevê-se que a reserva seja ampliada aumentando a vida útil de operação até aproximadamente 2079 (mantendo escala de produção do projeto). Ou seja, na hipótese de não realização do projeto de expansão e admitindo manter-se o atual nível de produção, dadas as reservas estimadas com base na pesquisa mineral em andamento, a vida útil do Projeto se estenderia por mais 132 anos, ou seja, de 2016 até 2148. Contudo, a arrecadação do principal decorrente da CFEM a ser obtida, anualmente, pelo município de Corumbá, neste caso, não ultrapassaria R\$ 18.063 956,44.

Na hipótese de realização do projeto de expansão a vida útil do Projeto se estenderia somente até 2079, mas com uma arrecadação de CFEM, a ser obtida, anualmente, pelo município de Corumbá, de R\$ 43 107 164,10.

Para comparar uma série de valores diferentes no tempo, com prazos também diferentes, é necessário estimar o "valor atual" ou o "valor presente" do fluxo de receitas gerado para os dois períodos considerados, nos dois casos. A lógica deste raciocínio é que valores recebidos antes, no tempo, permitem, em princípio, que estes recursos sejam aplicados em função do "custo de oportunidade do capital", ao longo do tempo, ou por outra, podem dispensar a obtenção de empréstimos correspondentes à mesma taxa do "custo de oportunidade do capital", no caso da alternativa considerada, no caso, a alternativa de não realização do projeto de expansão.

Adotando como "custo de oportunidade do capital" nas duas alternativas, a taxa atual da "SELIC", atualmente de 9,65% ao ano, obtêm-se os seguintes valores para as duas alternativas:

1. Valor presente total do fluxo de arrecadação da CFEM pelo município de Corumbá, na hipótese de não realização do projeto de expansão: R\$ 205 254 108,00.
2. Valor presente total do fluxo de arrecadação da CFEM pelo município de Corumbá, na hipótese de realização do projeto de expansão: R\$ 488 336 144,00.

Fica claro que o valor da arrecadação total obtida pelo município de Corumbá, em valor atual, na hipótese de realização do projeto é muito superior ao valor atual a ser obtido na hipótese contrária.

Este raciocínio é estritamente econômico. Contudo, do ponto de vista social há que considerar que a redução da vida útil do Projeto retira do município de Corumbá e da Área de Influência Indireta do projeto, Ladário e de Porto Murtinho, as oportunidades de emprego e a alternativa de desenvolvimento propiciada pela extração do minério de ferro.

Eis a razão porque se torna necessário assegurar que este aumento de arrecadação da CFEM, a ser obtido pelo município de Corumbá, possa ser investido pelo poder público na região para criar alternativas de desenvolvimento futuro para o município, como determina a Constituição Federal e as leis e regulamentos que tratam do CFEM. Este investimento tem que objetivar a geração de novas oportunidades de emprego e de renda para substituir aquelas que cessarão pelo esgotamento dos recursos minerais correspondentes.

Alguns aspectos da avaliação deste impacto vale a pena comentar, como a duração, considerada aqui como temporária, mas se forem cumpridas como proposto neste impacto, poderia ser permanente. No entanto, o uso dos recursos, pelo poder público, não dependem da MCR/Vale, por esse motivo, o impacto é avaliado como temporário, cessando quando do encerramento das atividades de produção.

Assim este impacto foi avaliado como de natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **média**.

6.4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS POTENCIAIS NA ETAPA DE FECHAMENTO DO PROJETO

A avaliação de impactos ambientais na etapa de fechamento do Projeto de Expansão Corumbá investiga compreender o desenho pós-produção mineral. Na própria caracterização do Projeto são definidas as linhas de ação que regem o encerramento e fechamento das atividades minerárias.

São poucas as experiências no país de encerramento de minas do porte da MCR/Vale. No entanto, alguns exemplos de minas abandonadas sem o devido desenvolvimento de procedimentos de encerramento mostram um grande passivo ambiental e social deixados para trás.

Diferentemente e com vista a cumprir os requisitos de responsabilidade socioambiental, técnicos e legais, este projeto já define os procedimentos a serem adotados, visando a minimização de possíveis impactos.

O fechamento de mina é uma atividade que deve conduzir a uma nova forma de uso do solo a ser estabelecida em todas as áreas afetadas pela atividade de mineração. O fechamento significa que toda e qualquer atividade relativa à mineração ou dela decorrente possa cessar, de modo que a área possa receber nova forma de uso (como uso industrial, comercial, residencial, institucional, agrosilvopastoril ou de conservação ambiental e outros).

O fechamento de uma mina inclui descomissionamento, demolição, estabilização física e geoquímica, conformação do terreno e revegetação.

Com relação ao Projeto de Expansão Corumbá, ao final da exploração do minério de ferro, serão realizadas as atividades de fechamento do Projeto, previamente planejadas, que consistirão da desativação das instalações da mina e da usina representadas pelas seguintes atividades:

- Mobilização e desmobilização de pessoal para as atividades do fechamento.
- Auto-sustentabilidade da lavra a céu aberto:
 - Obras de solo e rocha para estabilização dos taludes da mina;
 - Adequação/Consolidação do Sistema de Drenagem;
 - Revegetação, onde possível, com a retomada do solo orgânico e plantio de espécies vegetais conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
- Auto-sustentabilidade da Pilha de Estéril:
 - Obras de solo e rocha para reconformação dos taludes das pilhas;
 - Adequação/Consolidação do Sistema de Drenagem;

- Revegetação com a retomada do solo orgânico e plantio de espécies vegetais conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
- Auto-sustentabilidade dos Barramentos:
 - Os maciços serão reforçados visando à estabilidade física das estruturas de contenção e dos materiais dispostos nos reservatórios. Onde dispensáveis, os diques serão reconformados visando a não formação de lagos nos reservatórios.
- Desmobilização da Usina de Beneficiamento:
 - Desmontagem das estruturas e equipamentos;
 - Reconformação de áreas;
 - Adequação/Consolidação do Sistema de Drenagem;
 - Revegetação com a retomada do solo orgânico e plantio de espécies vegetais conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
- Desmobilização das estruturas de apoio operacional e administrativo e respectivas estruturas de controle ambiental:
 - Desmontagem das estruturas;
 - Reconformação de Áreas;
 - Adequação/Consolidação do Sistema de Drenagem;
 - Revegetação com a retomada do solo orgânico e plantio de espécies vegetais conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Algumas estruturas utilizadas durante a operação do Projeto serão utilizadas para auxiliar as atividades da etapa de fechamento, sendo, portanto, as últimas estruturas a serem desmobilizadas, quais sejam: Posto de abastecimento dos veículos e equipamentos; Adutora para fornecimento de água bruta para lavagem de veículos e equipamentos, combate a incêndio e para umectação de vias; Poços tubulares para alimentação da Estação de Tratamento de Água – ETA; Sistema de Distribuição de Energia (linhas de

distribuição e subestações secundárias e terciárias); Escritório Central; Refeitório; Oficina de Manutenção da Usina; Centro de Treinamento; Ambulatório; Brigada de Incêndio.

O fechamento deve garantir que os novos usos sejam seguros, respeitadas eventuais restrições.

- Retorno as condições naturais em processo de recuperação ambiental

O encerramento das atividades envolve, como descrito, o desmonte e retirada dos equipamentos e instalações e principalmente o encerramento das atividades de exploração e as atividades derivadas (barragem, pátio, transporte etc). Como as atividades de lavra promovem profundas alterações no ambiente, sejam paisagísticas, hidrológicas, na cobertura vegetal e de sua fauna associada, na qualidade da água, ar e solo e principalmente na dinâmica socioeconômica. Neste sentido, para que este impacto seja minimizado nos seus diversos aspectos ambientais, as medidas de controle e recuperação ambiental deverão ser adotadas e bem implementadas desde o início das atividades de implantação. Isso ocorrendo, pode-se caracterizá-lo como positivo para os aspectos relativos às condições naturais da área, já que cessam as pressões sobre os componentes ambientais autóctones, permitindo dar continuidade ao processo de sucessão natural da recuperação. Por outro lado, é negativo para os aspectos socioeconômicos, que deixam de receber os benefícios da exploração deste recurso mineral. Como este aspecto será descritos em impactos a seguir, a classificação deste impacto pode ser entendida como de natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **grande** e magnitude **média**.

- Varição da oferta de empregos

Com a desativação do projeto, algumas funções desenvolvidas durante a operação serão dispensadas, o que provocará a redução dos postos de trabalho. Porém, alguns profissionais serão mantidos e suas atividades voltadas ao processo de monitoramento ambiental do projeto desativado. Aspectos relevantes associados aos impactos da sustentabilidade econômica do setor secundário e terciário com reflexos na geração de emprego e renda; redução do nível de emprego e de renda. Portanto, este impacto foi

classificado com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

Redução da arrecadação de impostos e tributos

De imediato, reflete-se a redução na participação absoluta ou relativa da receita municipal propiciada pelo Projeto de Expansão Corumbá na arrecadação municipal (impostos, compensação financeira) com reflexo reduzido no comprometimento da implementação de eventuais políticas sociais e investimentos em infraestrutura básica, já que a ocorrência é prevista com grande antecedência. Com a desativação do projeto, haverá o encerramento das contribuições tributárias ao município, acarretando consequente queda na arrecadação tributária e financeira de Corumbá. Assim, a minimização deste impacto deverá ter início com bastante antecedência e deverá ser prioritariamente desenvolvido pelo poder público, utilizando-se das verbas de compensação financeira, visando alternativas para compensar a perda dos recursos municipais e criação de alternativas para compensação da perda dos postos de trabalhos. Portanto, este impacto pela sua previsibilidade e passível de planificação em médio prazo foi classificado com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

- Expectativas da população local

Com o encerramento da fase de operação do Projeto, as expectativas inferem-se ao futuro das localidades imediatas e da região. As pesquisas de campo atrelam-se à vocação turística e das percepções culturais potenciais ainda não contempladas por governos e empreendedores. Do mesmo modo, outros ramos do turismo (aventura, de negócios etc.) são almejados e atizados como expectativas futuras à região, considerada e reconhecida como o portal do Pantanal Mato-grossense. Finalmente, possibilidades à qualificação e capacitação com cooperação governamental, fomento aos esportes e lazer e recreação permitem habilitar sustentabilidade futura à Corumbá e seus arredores.

Expectativas diretamente associadas ao fechamento compreendem, também, que tal passivo possa corresponder ao ativo da produção mineral. Em consequência, contribuir numa proporção do projeto com investimento social na utilização de recursos naturais e reparação ambiental.

Portanto, este impacto foi classificado com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

6.5. SÍNTESE CONCLUSIVA

Este item apresenta o prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência (ADA, AID e AII) do Projeto de Expansão Corumbá, contrapondo dois cenários distintos: o tendencial, decorrente da hipótese de não realização do Projeto; e o cenário de sucessão com a realização do Projeto, considerando a adoção das medidas mitigadoras e programas propostas. Em ambos cenários, é nula a possibilidade da não modificação do cenário natural da área, seja pela rigidez locacional, seja pela existência da atividade.

6.5.1 PROGNÓSTICO SEM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO (CENÁRIO TENDENCIAL)

Este prognóstico possui caráter distinto, por se tratar de processo de expansão, onde o cenário futuro, previsto no início das atividades de lavra, é fato. Atualmente, muitas das intervenções ou atividades geradoras de impactos ambientais estão associadas às atividades diretamente ligadas à formação de áreas lavradas, formação da barragem para disposição de rejeito, transporte e estocagem no Pátio Antônio Maria Coelho (AMC).

Mantendo-se as atividades hoje existentes, com produção de 4Mtpa, permanecerão impactos inerentes às atividade de lavra, como carreamento de sedimentos pela ação de águas pluviais, com interferência na qualidade da água, incômodos a população pela movimentação de caminhões, alteração da paisagem e perda de habitats (incluindo-se a perda de vegetação e fauna). Estes impactos ocorrerão mesmo com a opção da não implantação do Projeto.

O avanço sobre novas áreas, com conseqüente supressão de áreas naturais, seguirá mais lentamente, o mesmo ocorrendo com a ampliação do lago da Barragem do Gregório, limitando o avanço às áreas a montante.

Quanto ao aspecto socioeconômico das comunidades da Área de Influência Direta (AID), há expectativas das comunidades, que mencionam aspectos positivos da atuação da Vale em Corumbá. Este é especialmente o caso nas localidades de Albuquerque e de Antônio Maria Coelho, uma vez que estas localidades têm sofrido com o declínio da produção agrícola e os moradores têm se tornado, crescentemente, empregados assalariados de empresas mineradoras e siderúrgicas e suas terceirizadas. O cenário de não implantação frustraria, de certa forma, esta perspectiva de emprego nas grandes empresas e sua melhoria das condições de vida e para estabilidade econômica dos moradores e de suas famílias nestas localidades.

O mesmo ocorrerá com os níveis de arrecadação tributária pelo município e os atuais níveis de geração de empregos se manterão. O mesmo ocorrendo com a dinâmica econômica gerada pelas empresas prestadoras de serviços. Este cenário tendencial, praticamente, não elimina impactos identificados e avaliados considerando a expansão da lavra, mas reduzem sua intensidade, inclusive para os impactos positivos.

Na hipótese de não realização do Projeto e admitindo manter-se o atual nível de produção, dadas as reservas estimadas com base na pesquisa mineral em andamento, a vida útil do Projeto se estenderia por mais 132 anos, ou seja, de 2016 até 2148. Contudo, a arrecadação do principal decorrente da CFEM a ser obtida, anualmente, pelo município de Corumbá, neste caso, não ultrapassaria R\$ 18.063 956,44.

Com a não implantação do Projeto de Expansão Corumbá, deixa-se de aproveitar o momento econômico vivido pelo país, com aumento da demanda por minério de ferro provocado pelo crescimento econômico interno e das possibilidades de aumento da comercialização de minério de ferro, de forma competitiva, no mercado mundial. Destaca-se neste caso, o crescimento econômico dos países orientais, tendo como principal representante a China.

Estes fatores atrelados ao nível de conhecimento da jazida de que dispõe, bem como das políticas de fomento à atividade siderúrgica e extrativista mineral praticada pelos governos federal e estadual do Mato Grosso do Sul, o interesse de ampliação das

atividades cria uma oportunidade econômica favorável para o desenvolvimento do Projeto de Expansão Corumbá, o que seria perdido no caso da não realização.

6.5.2. PROGNÓSTICO COM A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO (CENÁRIO SUCESSÃO)

O prognóstico na paisagem com a adoção do Projeto de Expansão Corumbá denomina-se cenário de sucessão.

O cenário com a implantação, envolve a ampliação da produção atual de 4Mtpa para para 10,5Mtpa de minério de ferro, requerendo para tanto instalações de infraestrutura de apoio, como: adutora para captação de água nova do rio Paraguai; ampliar o Pátio de armazenagem AMC; implantar o Terminal Ferroviário do Pátio da área da Vetorial; ampliar a Estrada de Serviço; implantar nova planta de beneficiamento com capacidade de produção de 5Mtpa de minério de ferro; formação de uma nova barragem de rejeitos denominada Barragem Bocaiúva e instalar Linha de Distribuição (LD) de 34,5kV.

Além das atividades minerárias, a identificação e avaliação dos impactos descritos procuraram considerar aqueles que já ocorrem, os gerados pela sua sinergia ou em função das novas intervenções.

Com o Projeto de Expansão Corumbá, haverá uma potencialização dos impactos negativos e positivos hoje existentes, como aumento da área sujeita a processos erosivos, dos níveis de poeira e de ruído neste caso provocados pelo aumento do fluxo de caminhões nas diversas unidades e fases do Projeto.

Para a implantação das estruturas que compõem o Projeto de Expansão Corumbá, será necessário realizar supressão de vegetação, limpeza e decapeamento do terreno com remoção da vegetação e dos horizontes superficiais do solo. O mesmo efeito será sentido pela formação da Barragem da Bocaiúva, que terá dimensões maiores do que a barragem existente. Considerando a sua localização, haverá necessidade de abertura de acesso em área com vegetação e de utilização de áreas de empréstimo de solo, mudando a paisagem local. Como este conjunto de atividades envolve ainda a adutora e a captação no rio Paraguai, a paisagem formada por grandes áreas de pastagem receberá a presença da tubulação por 34km do rio Paraguai até à unidade de beneficiamento. Haverá ainda, pequena intervenção em terras alagáveis na localidade de Albuquerque.

As alterações provocadas no ambiente natural promoverão a fragmentação de habitats contínuos em manchas com algum grau de isolamento com perda na qualidade ambiental das espécies que o habitam. A barragem e a expansão não promovem uma fragmentação completa, mas irão interferir na circulação e conectividade. Neste caso, esta fragmentação pode ser compensada pela implantação de um programa de revegetação e de preservação de áreas semelhantes.

A barragem Bocaiuva, com maior volume, possui um risco de rompimento com maior efeito sobre as áreas a jusante, por isso recebeu estudo específico sobre sua estabilidade estática, demonstrando-se estável considerando os parâmetros de projeto.

Durante as atividades previstas na operação do Projeto, as emissões atmosféricas e os níveis de ruído, já existentes, serão potencializadas aumentando seus efeitos sobre o ambiente, com destaque para uma pequena comunidade conhecida localmente como Recanto dos Evangélicos, uma escola municipal, posto de saúde e duas mercearias, vizinhas aos pátios AMC e Vetorial. Para minimizar os efeitos destes impactos foram propostas medidas mitigadoras específicas.

Há, ainda, áreas potenciais de ocorrência de sítios arqueológicos nas áreas do Projeto, mas especificamente na Estrada de Serviço, área destinada à Barragem, área de expansão dos pátios do Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho e da Área Vetorial. Portanto, se identificados na fase de implantação, deverão ser realizadas as etapas de prospecção e salvamento.

As expectativas das comunidades que habitam a Área de Influência Direta, mencionam aspectos positivos da atuação da Vale em Corumbá e, também, indicam interesse em receber o Projeto. Contudo, ressaltam anseios por mudanças socioambientais na região. Além da AID, há, na comunidade corumbaense, expectativa pelo incremento da atividade turística em Corumbá. Dentre estas expectativas, a comunidade aspira à formação de pessoal em nível técnico: mineração, manutenção industrial, mecânica e agrotécnica. Ademais, além de qualificar a mão-de-obra para a própria Vale, é habilitar as empresas locais a elevar seu nível tecnológico.

Considerando que o valor do investimento em obras de implantação do Projeto de Expansão Corumbá é de 734 milhões de dólares ou o equivalente à 1.299.180.000,00

reais (dólar a 1,77 reais), percebe-se que haverá um impacto positivo significativo na arrecadação tributária durante o período das obras, estimada em 29 meses.

O crescimento da massa salarial associado à implantação do Projeto potencializará impactos positivos no mercado de bens e serviços dos municípios de Corumbá e Ladário. Como a demanda agregada se eleva em consequência ao início do processo, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços acompanham até o fim das obras. Este crescimento significará a elevação da arrecadação municipal, promovendo um crescimento econômico induzido.

Estes fatores atrelados ao nível de conhecimento da jazida de que dispõe, bem como as políticas de fomento à atividade siderúrgica e extrativista mineral praticadas pelos governos federal e estadual do Mato Grosso do Sul, já descritos, criam uma oportunidade econômica favorável para o desenvolvimento de um Projeto de Expansão Corumbá.

Com a realização e operação do Projeto de Expansão Corumbá é previsto um efetivo total de 604 empregados, sendo 492 do regime administrativo e 112 do regime de turno, considerando para estes últimos que o regime de turnos diários, com funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana. Os empregados irão trabalhar em regime de 3 turnos, com jornada de 8 horas/dia.

Admitindo que para cada emprego gerado na atividade de extração mineral no Brasil são gerados dois empregos diretos na indústria de fornecimento de bens e serviços e considerando ainda que no caso da MCR/VALE, em Corumbá, atualmente as aquisições de bens e serviços industriais feitas nas empresas industriais e de serviços industriais locais representam 15%, aproximadamente, das aquisições totais, pode-se estimar que os empregos gerados pelo Projeto devam gerar mais 30% de empregos nas indústrias de fornecimento de bens e serviços de Corumbá. É, pois, possível estimar os empregos diretos gerados na 1ª fase de operação do Projeto em 785 pessoas, sendo 604 na MCR/VALE e 181 nas empresas de fornecimento de bens e serviços de Corumbá e Ladário. Admitindo como remuneração para esses empregos o nível médio de remuneração mensal na indústria extrativa mineral, em Corumbá, em dezembro de 2010, de R\$ 2.545,14, pode-se estimar uma massa salarial mensal gerada pelo Projeto, em sua 1ª fase de operação, em R\$ 1.537.264,26, acrescida de R\$ 206.156,34, relativa aos empregos gerados nas indústrias fornecedoras de bens e serviços, somando R\$

1.743.420,60 de massa salarial mensal promovida pelo Projeto, na sua primeira fase de operação.

Considerando que a produção prevista para o Projeto é de 10,5Mtpa, o valor da arrecadação da CFEM que caberá ao município de Corumbá (65%), será de US\$ 24.354.330,00 ou, considerando a cotação atual do dólar (R\$1,77/US\$) de R\$ 43.107.164,10, ou seja, uma receita 3,7 vezes o que o município de Corumbá arrecadou, de janeiro a novembro de 2011, (R\$ 11.757.584,98) em CFEM para todos os minérios, incluindo manganês e calcário.

Estes benefícios se estenderão ao município de Ladário em função do aumento da produção, visto que 2 milhões de toneladas anuais de minério de ferro, seguirão via ferrovia para o Porto de Ladário, mais especificamente, para o Terminal da Granel Química, neste mesmo município. Para cada tonelada expedida pelo porto, o município de Ladário arrecadará 5% do valor do embarque, a título de ISS.

Também, o município de Corumbá se beneficiará do aumento da arrecadação de ISS em função do valor do embarque portuário nos portos da Sobramil e de Gregório Curvo.

Com o crescimento da massa salarial e do conseqüente aumento da receita tributária devido às atividades de operação do Projeto de Expansão Corumbá, haverá um efeito significativo direto no mercado de bens e serviços dos municípios da AII, principalmente em Corumbá. Esse processo terá início na atividade de implantação, e se perpetua na fase de operação por ter uma duração bem maior. Os efeitos deste impacto na circulação de mercadorias e na prestação de serviços seguirão evoluindo ao longo de todo o período da operação nos diversos setores direta ou indiretamente relacionados com o Projeto. Este crescimento significará a elevação da arrecadação municipal.

É certo que o aumento da produção ensejará a redução da vida útil do Projeto. Com efeito, a reserva mineral da MCR/VALE, que totaliza 259Mt, será lavrada durante 15 anos (2016 a 2030) conforme plano de lavra. Estima-se, contudo, que o recurso mineral da MCR/VALE totaliza aproximadamente 1.050Mt de minério de ferro. Com os programas de pesquisa mineral em andamento, prevê-se que a reserva seja ampliada aumentando a vida útil de operação até aproximadamente 2079 (mantendo escala de produção do Projeto).

Para comparar uma série de valores diferentes no tempo, com prazos também diferentes, é necessário estimar o “valor atual” ou o “valor presente” do fluxo de receitas gerado para os dois períodos considerados, nos dois casos. A lógica deste raciocínio é que valores recebidos antes, no tempo, permitem, em princípio, que estes recursos sejam aplicados em função do “custo de oportunidade do capital”, ao longo do tempo, ou por outra, podem dispensar a obtenção de empréstimos correspondentes à mesma taxa do “custo de oportunidade do capital”, no caso da alternativa considerada, no caso, a alternativa de não realização do Projeto.

Adotando como “custo de oportunidade do capital” nas duas alternativas, a taxa atual da “SELIC”, atualmente de 9,65% ao ano, obtêm-se os seguintes valores para as duas alternativas:

1. Valor presente total do fluxo de arrecadação da CFEM pelo município de Corumbá, na hipótese de não realização do Projeto: R\$ 205 254 108,00.
2. Valor presente total do fluxo de arrecadação da CFEM pelo município de Corumbá, na hipótese de realização do Projeto: R\$ 488 336 144,00.

Fica claro que o valor da arrecadação total obtida pelo município de Corumbá, em valor atual, na hipótese de realização do Projeto é muito superior ao valor atual a ser obtido na hipótese contrária.

Este raciocínio é estritamente econômico. Contudo, do ponto de vista social há que considerar que a redução da vida útil do Projeto retira do município de Corumbá e da Área de Influência Indireta do Projeto, Ladário e de Porto Murtinho, as oportunidades de emprego e a alternativa de desenvolvimento propiciada pela extração do minério de ferro.

Eis a razão porque se torna necessário assegurar que este aumento de arrecadação da CFEM, a ser obtido pelo município de Corumbá, possa ser investido pelo poder público na região para criar alternativas de desenvolvimento futuro para o município, como determina a Constituição Federal e as leis e regulamentos que tratam do CFEM. Este investimento tem que objetivar a geração de novas oportunidades de emprego e de renda para substituir aquelas que cessarão pelo esgotamento dos recursos minerais correspondentes.

Seria também necessário considerar o ISS incidente sobre o desembarque do minério de ferro nos portos de Gregório Curvo, Sobramil (ambos no município de Corumbá) e da Granel Química, (no município de Ladário). Para estimativa desta receita tributária municipal, é preciso determinar o custo do serviço de desembarque portuário, por tonelada de minério de ferro desembarcada e calcular sobre este valor a alíquota de 5% referente ao ISS.

Seguindo a hipótese de realização do Projeto de Expansão Corumbá considerando suas estruturas de apoio, deverão ser administrados 43 impactos, onde 34 são negativos e nove são positivos. Em sua maioria foram avaliados como temporários e reversíveis, que permitem, com a aplicação das medidas mitigadoras e a implantação dos programas, a recuperação das condições paisagísticas e de estabilidade das áreas exploradas.

Neste cenário, tem-se ainda um impacto estratégico que possibilitará o incremento da produção de minério de ferro brasileira, gerando a entrada de divisas nos âmbitos federais, estaduais e municipais.

Este cenário, para ser viável ambientalmente conta com a aplicação de medidas adequadas para mitigação dos impactos gerados. Considera-se também o desenvolvimento de planos e programas ambientais, de controle e de monitoramento que serão responsáveis por assegurar o bom desempenho ambiental das atividades, sobre os ambientes naturais e sobre as atividades humanas na região.

Pode-se concluir que o cenário de sucessão do Projeto de Expansão Corumbá, apresenta-se como uma opção viável se considerarmos que o aproveitamento mineral será feito em sintonia com as ações, planos e programas ambientais propostos neste estudo.