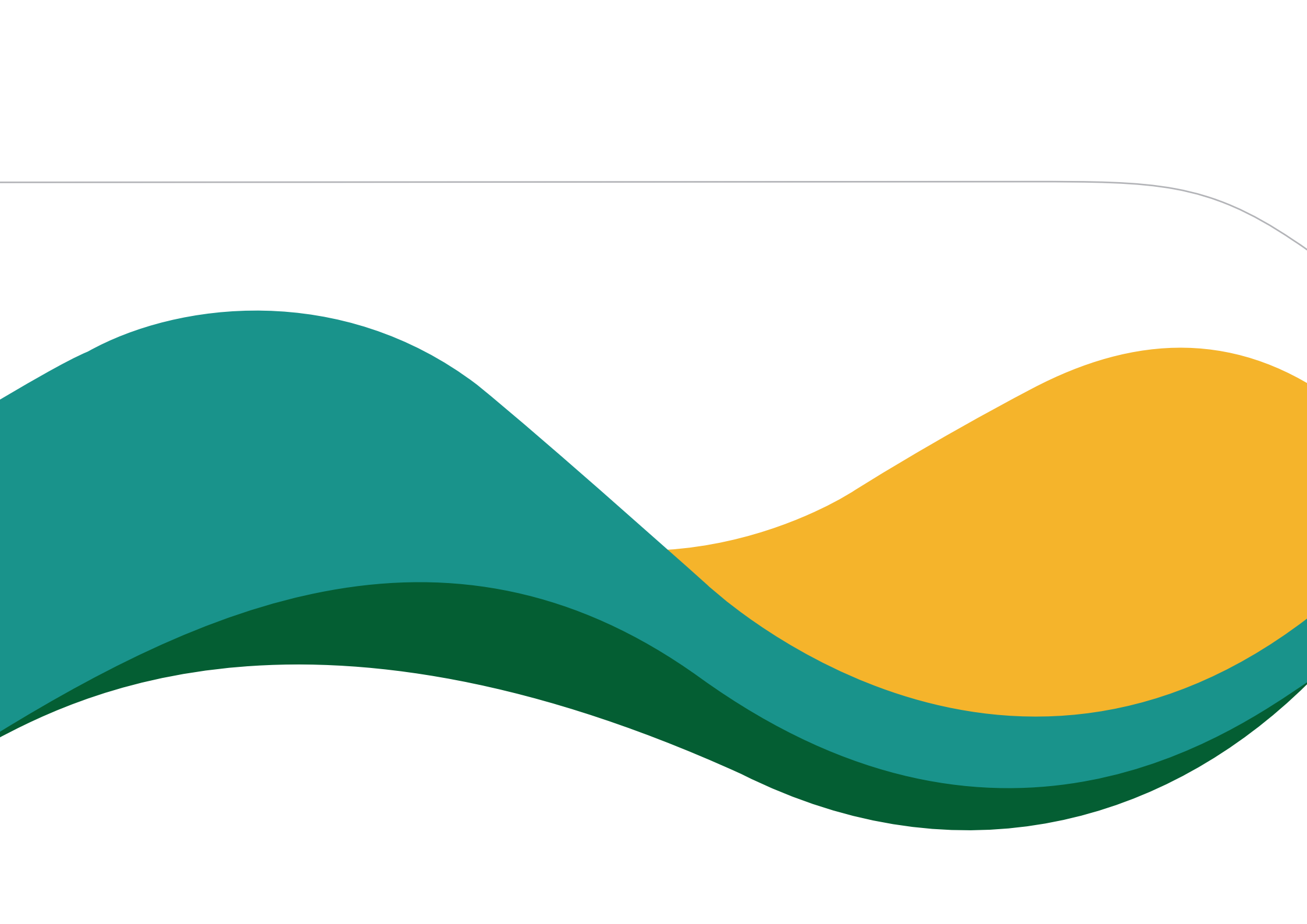


Relatório de Impacto Ambiental | RIMA

PROJETO DE EXPANSÃO CORUMBÁ





SUMÁRIO

Apresentação	04
Legislação Ambiental	06
O que é o Projeto	10
Diagnóstico Ambiental	50
Meio Socioeconômico	82
Avaliação dos Impactos	102
Avaliação de Riscos	112
Ações e Programas Ambientais	116
Conclusão	123
Equipe técnica	124
Dicionário técnico	131

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA Projeto de Expansão Corumbá descreve as informações de forma resumido Estudo de Impacto Ambiental - EIA referente à obtenção da Licença Prévia à Mineração Corumbaense Reunida S.A. – MCR/Vale S.A., nas morrarias Santa Cruz e Grande, localizadas no município de Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul. Este estudo foi elaborado de acordo com o Ofício N° 63/2007 CGTMO / DILIC / IBAMA, que encaminhou o Termo de Referência - TR. Além disso, foram levadas em consideração as recomendações dos Pareceres Técnicos N° 018/2008, 55/2008, 116/08 e 006/2009 emitidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

A MCR foi fundada em 1978 e vem produzindo minério de ferro, desde então, no local denominado morraria Santa Cruz, situada ao sul, na zona rural, distante 58km do centro urbano do município de Corumbá. Em 1991, a MCR foi vendida à empresa Rio Tinto Brasil que, por sua vez, foi adquirida pela Vale S.A., no ano de 2009, tornando-se, assim, responsável pelas atividades de mineração no local. A empresa já possui Licença de Operação junto ao IBAMA – LO N° 007/92.

O licenciamento ambiental deste empreendimento será realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, ouvindo o Instituto Estadual de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso do Sul – IMASUL.

Dadas as características do município de Corumbá, região fronteira com a Bolívia e Paraguai, compete ao IBAMA a responsabilidade do licenciamento ora em questão. Ao IMASUL, agência estadual ambiental, e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Corumbá – SEMAC são atribuídos à corresponsabilidade pela condução deste processo, uma vez que a Resolução CONAMA N° 237/97 e a Lei Federal N° 6938/81 lhes atribuem tal condição. No entanto, a Portaria Interministerial N° 419/11, que regulamenta a atu-

ação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental de competência federal, tem o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, a Fundação Cultural Palmares – FCP, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e o Ministério da Saúde aptos a participar do licenciamento, cabendo-lhes emitir pareceres sobre o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Assim sendo, o Projeto de Expansão Corumbá descrito neste RIMA irá compreender os seguintes itens:

- Expansão da área de lavra hoje existente;
- Aumento da produção de minério de ferro, de 4Mtpa para 10,5Mtpa;
- Implantação de planta de beneficiamento;
- Instalação de uma nova barragem de rejeitos;
- Instalação de infraestrutura de apoio;
- Ampliação do Pátio de Armazenagem Antônio Maria Coelho;
- Instalação do Pátio de Armazenagem Vetorial;
- Instalação da Adutora para captação de água do rio Paraguai;
- Ampliação da Estrada de Serviço, que liga a mina aos pátios;
- Instalação de Linha de Distribuição.

O principal produto da MCR-Vale é o minério granulado (granulometria entre 6 e 32mm), identificado no mercado nacional e mundial de minério de ferro como de significativa qualidade físico-química e desempenho metalúrgico.

Neste RIMA, serão apresentados e descritos todos os processos referentes às atividades de mineração bem como a caracterização dos ambientes Físico, Biológico e Socioeconômico da região.

Neste Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, estão apresentadas as atividades de campo por equipe técnica multidisciplinar para descrição e caracterização dos temas relacionados aos temas dos ambientes Físico, Biológico e Socioeconômico. Os trabalhos foram produzidos entre os meses de maio (período de seca) e novembro (período de chuva) de 2011, de acordo com as orientações técnicas do IBAMA. Tais informações foram complementadas, sempre que necessário, com dados passados obtidos em estudos e instituições públicas da região.

De forma resumida, este documento revela o seguinte conteúdo:

- O que é o projeto? Assim, será identificado o empreendedor, a empresa responsável pelo estudo, histórico, objetivos, justificativas e localização do empreendimento;
- A Legislação Ambiental, presente no Brasil e relacionada às atividades do empreendimento;
- O Diagnóstico Ambiental, com os ambientes Físico, Biológico e Socioeconômico assim como dados obtidos em literatura específica de cada tema;
- A Avaliação dos Impactos Ambientais, decorrentes das atividades do Projeto;
- A Análise de Risco Ambiental;
- As Ações e os Programas Ambientais;
- A Conclusão;
- A Equipe Técnica envolvida na elaboração deste RIMA;
- Ademais, o Dicionário Técnico com o significado de algumas palavras.

O Relatório de Impacto Ambiental –RIMA foi realizado pela empresa de consultoria ambiental Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A coleção de leis que se aplicam ao licenciamento do Projeto de Expansão Corumbá, acrescida de normas governamentais estão relacionadas às atividades de mineração. O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. As principais diretrizes para a execução do licenciamento na esfera federal estão expressas na Lei Nº 6.938/81, que trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA integra a etapa de avaliação quanto a viabilidade ambiental do empreendimento a partir dos seus critérios técnicos de implantação e operação. Este estudo, acompanhado do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, compõe a base de avaliação para o órgão licenciador quanto à concessão das licenças ambientais pertinentes.

A empresa consultora elabora este EIA-RIMA a partir das diretrizes descritas no Termo de Referência – TR, emitido pelo órgão licenciador. O TR por sua vez é baseado nas leis e normativas legais vigentes no país.

Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental foi instituído pela Lei Nº 6.938/81 como um dos instrumentos necessários à proteção e melhoria do meio ambiente estabelecendo medidas necessárias para prevenção, reparação e mitigação de impactos ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 237/97 define licenciamento ambiental como procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais.

Esta resolução descreve que o processo de licenciamento será realizado em três etapas distintas (Art. 8º, I, II e III), visando-se obter uma das seguintes licenças: Prévia, de Instalação e de Operação. Em detalhes, as licenças são indicadas:

- Licença Prévia (LP)= solicitada ao órgão ambiental competente na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Essa licença aprova a viabilidade ambiental do projeto e autoriza a localização e concepção tecnológica;
- Licença de Instalação (LI)= autoriza o início da obra ou instalação do empreendimento;
- Licença de Operação (LO)= autoriza o início da operação, desde que atendidas às medidas de controle ambiental e condicionantes determinados pela licença concedida.

Além das licenças previstas na Resolução CONAMA Nº 237/97, o processo de licenciamento exige ainda a emissão de autorização para captura, coleta e transporte de fauna; certidão de uso do solo; autorização para supressão de vegetação; autorização para prospecção e salvamento arqueológico, dentre outras.

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA-RIMA

De acordo com a Portaria Interministerial Nº 419/11, cabe à Fundação Nacional do Índio - FUNAI, à Fundação Cultural Palmares - FCP, ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e ao Ministério da Saúde, a elaboração de parecer e manifestação conclusiva sobre o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA em processos de licenciamento ambiental de competência federal.

Aspectos legais do setor minerário

Os recursos minerais, por princípio constitucional (Art. 20, IX), são propriedade distinta do solo e pertencem à União. Daí, derivam-se todas as modalidades legais, regimes de aproveitamento, os procedimentos necessários para tal, e a existência do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), encarregado de normatizar e fiscalizar esses procedimentos.

O Código de Mineração e a Lei Nº 8.876/94 atribuem à autarquia DNPM competência para regular e fiscalizar a atividade minerária, comercialização e industrialização de matérias primas.

O Código de Mineração, originalmente o Decreto-Lei Nº 227/67, basicamente, regula os direitos sobre os recursos minerais no Brasil, seus regimes de aproveitamento (Concessão, Autorização, Licenciamento, Permissão de Lavra Garimpeira e Monopolização). Para a exploração de produtos minerais a Lei Nº 7805/89 em seu Art. 16 diz que a concessão de lavra depende de prévio licenciamento do órgão ambiental competente.

Este RIMA, para as atividades de extração de minério de ferro, segue as determinações estabelecidas pela Resolução CONAMA Nº 001/86.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 009/87, como parte do processo de julgamento da liberação ou não para a instalação e futura operação de empreendimentos dependentes de EIA-RIMA, o órgão ambiental deve, sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, promover a realização de audiência pública, a fim de expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA. Poderá, em função da localização geográfica dos solicitantes e da complexidade do tema, haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto e respectivo RIMA.

O Decreto-Lei Nº 227/67, prevê em seu Art. 47, os incisos X, XI e XII que o minerador evite o extravio das águas e drene as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos. Ademais, deve evitar poluição do ar ou da água, que possa resultar dos trabalhos de mineração e proteger e conservar as fontes assim como utilizar as águas, segundo os preceitos técnicos, quando se tratar de lavra de jazida da Classe VIII.

O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD deverá ser apresentado em conjunto com o EIA-RIMA, dada às características de degradação e impactos oriundos das atividades minerárias. Este projeto deverá ser implementado ao fim da exploração, visando o retorno a uma forma de utilização do solo e estabilidade do meio ambiente como prevê o Art. 2º, inciso VII da Lei Nº 6.938/81, regulamentado pelo Decreto Nº 97.632/89.

A importância do cumprimento da legislação pertinente às atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou que causam degradação ambiental é estabelecida pela Lei Nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Em seu Art. 55 diz que executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida acarretará em detenção, de seis meses a um ano bem como multa

Áreas Protegidas por Lei

A Lei Federal Nº 9.985/00 regulamentada pelo Decreto Nº 4.340/02, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Há que acrescentar as portarias do IPHAN, Nº 7 e 230, reservadas à proteção arqueológica.

Compensação Ambiental

O licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, terá como um dos requisitos a ser atendido pelo empreendedor o apoio à implantação e manutenção de Unidades de Conservação do grupo de Proteção Integral (Art. 36 da Lei Nº 9.985/00).

A referida lei definiu que o apoio será feito através da destinação, pelo empreendedor, de no mínimo 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

Para atividades minerárias, é recolhida em função da venda do produto mineral a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM, estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, §1º. Esta por sua vez, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus territórios.

Compete ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM baixar normas e exercer fiscalização sobre a arrecadação da CFEM. (Lei Nº 8.876/94, Art. 3º - inciso IX).

Regimes legais Estaduais e Municipais

Em termos estaduais, a Lei Nº 3.709/09 fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências. Já a Lei Nº 2.257/01, dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de licenças e autorizações ambientais, e dá outras providências. Por sua vez, o Decreto Nº 12.528/08 institui o Sistema de Reserva Legal (SISREL) no Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.

A Resolução SEMA-MS Nº 004/89 disciplina a realização de Audiências Públicas no processo de Licenciamento de Atividades Poluidoras e a Resolução Conjunta SEMA/IMAP Nº 004/04 dispõe sobre o Manual dos Procedimentos de Licenciamento Ambiental no âmbito do Instituto de Meio Ambiente Pantanal.

Em junho de 2001, foi aprovada a Lei Municipal Nº 1.665/01, que instituiu o Sistema Municipal de Licenciamento e Controle Ambiental/SILAM, contendo a relação das atividades passíveis de licenciamento municipal. Posteriormente, foi publicado o Decreto Municipal Nº 150/01, que regulamentou os dispositivos da Lei SILAM.

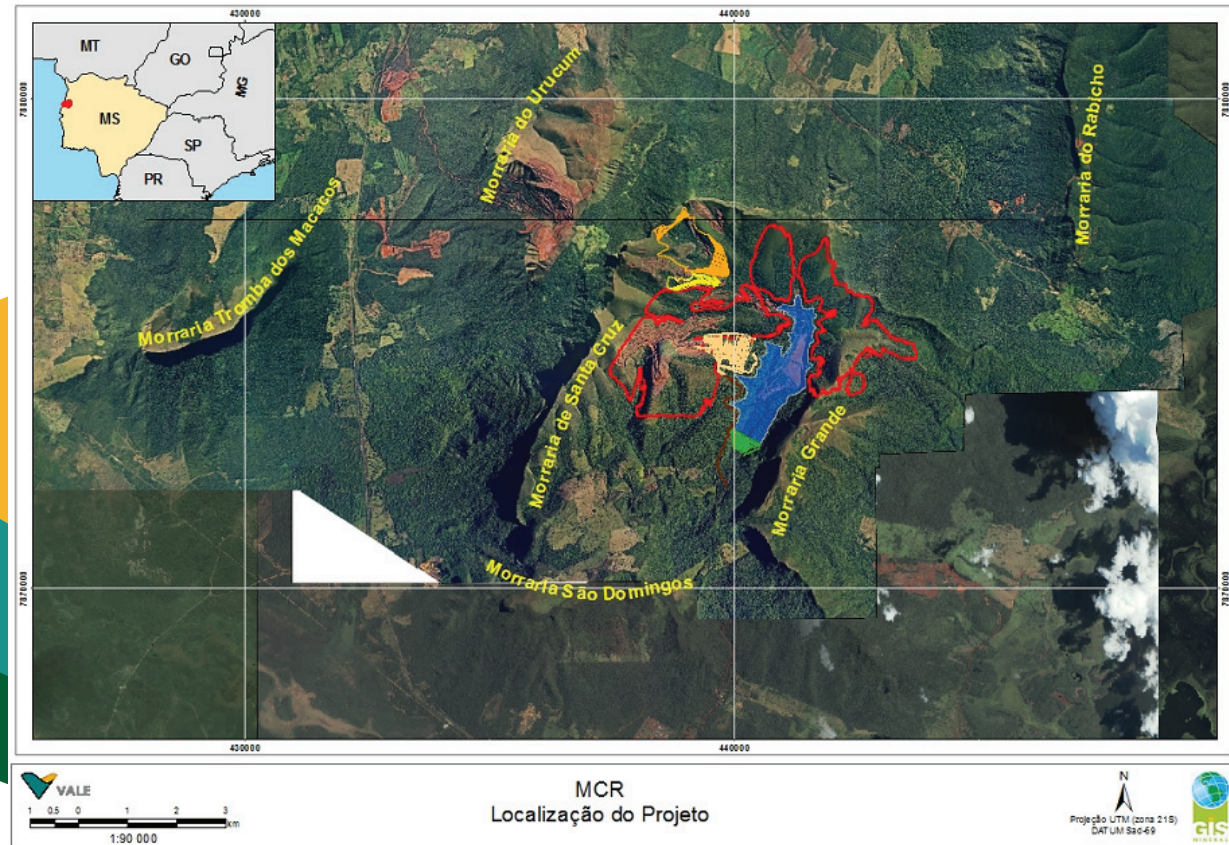
Em fevereiro de 2008, foi aprovada a Lei Municipal nº 2.028/08, que instituiu o procedimento administrativo de fiscalização ambiental e de aplicação das penalidades às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no município de Corumbá, e dá outras providências

Atualmente, a Secretaria Executiva de Meio Ambiente – SEMAC, que substituiu a antiga SEMATUR, é a responsável pela coordenação e aplicação das normas do SILAM, que emite quatro modalidades de licenças: Licença Prévia/LP (fase preliminar, aprovando o local da atividade); Licença de Instalação/LI (fase de aprovação do Plano de Controle Ambiental - PCA); Licença de Operação/LO (fase de autorização do funcionamento da atividade) e Licença Ambiental Simplificada/LAS (para atividades dispensadas do PCA). Cabe salientar que, outro fator norteador das atividades realizadas no município de Corumbá é o Plano Diretor.



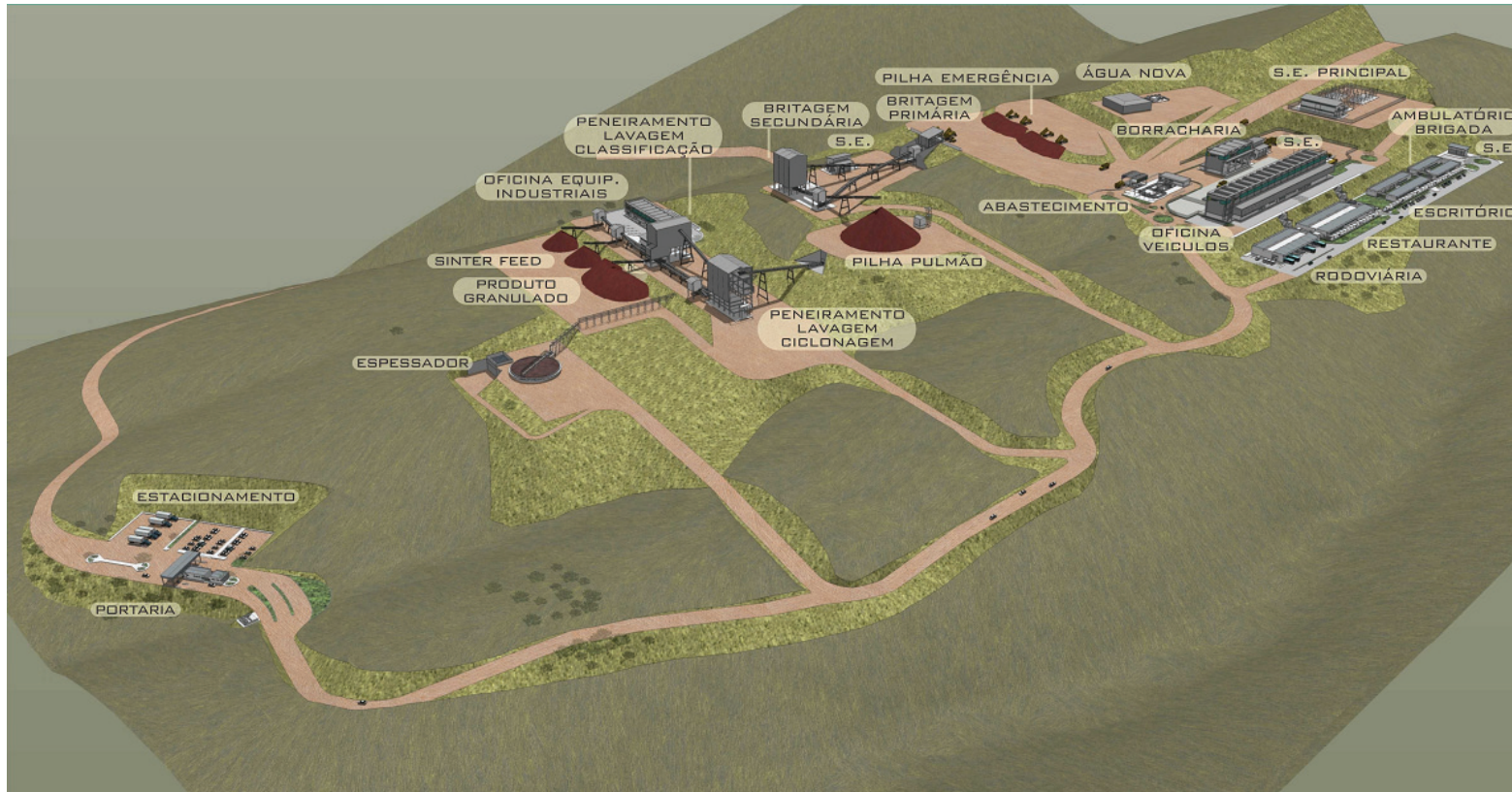
O QUE É O PROJETO?

O Projeto de Expansão Corumbá consiste na expansão da lavra e aumento da produção de minério de ferro na mina da MCR-Vale, localizada na morraria Santa Cruz e Grande, no município de Corumbá, MS.



1

Localização geográfica do Projeto



2

Arranjo geral do Projeto de Expansão Corumbá

Identificação do Empreendedor

Empresa Responsável pelo Empreendimento	
Nome ou Razão Social	Vale S.A.
CNPJ	33.592.510/0001-54
Telefone	(21) 3814-4477
Fax	(21) 3814-8820
Endereço	Avenida Graça Aranha, nº 26, Centro, Rio de Janeiro/RJ
CEP	20.030-001

Empresa responsável pela elaboração do estudo

Empresa Responsável pela Elaboração do Estudo	
Nome ou Razão Social	Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.
CNPJ	0.536.647/0001-32
Inscrição Estadual	85.599.410
Telefone	(21) 2263-0800
Fax	(21) 2233-6278
Endereço	Avenida Presidente Vargas, nº 590, grupo 2105, Centro, Rio de Janeiro/RJ
CEP	20.071-000

O Projeto de Expansão Corumbá

A MCR-Vale possui uma licença de operação que autoriza a extração de 4Mtpa de minério de ferro bruto no Grupamento Mineiro localizado nas morrarias Santa Cruz. Atualmente, a produção de minério de ferro é de 4,4 milhões de toneladas por ano (Mtpa), sendo 4 milhões de minério de ferro com tamanho de 6 a 32mm e 0,4 milhões de minério de ferro de tamanho de 1 a 6mm (Figura 3).



3

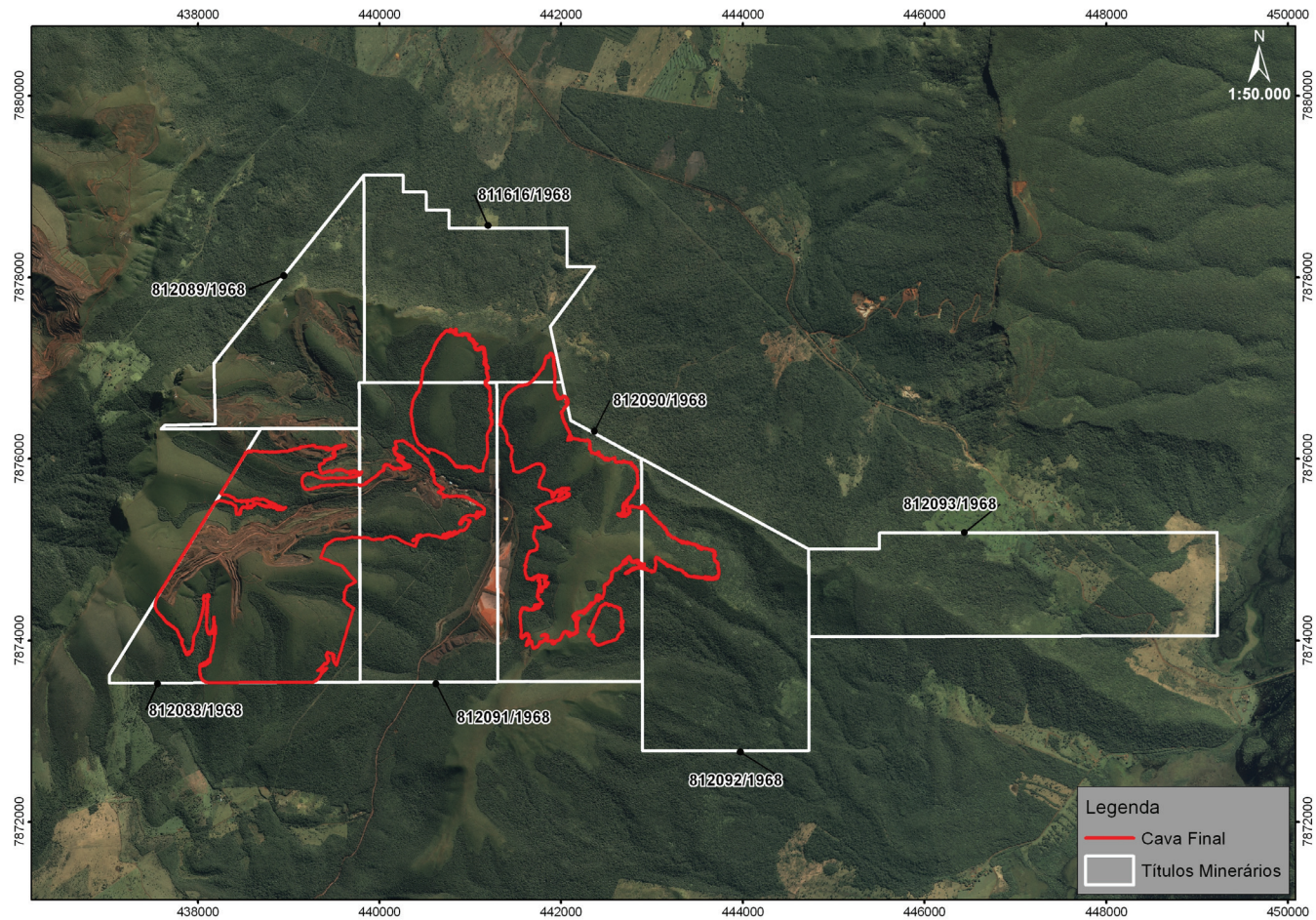
Pilhas de minério de ferro processado

Você sabe o que é ROM?

É uma expressão do idioma inglês. *Rom of Mine* que significa minério bruto.

Você sabia que *lump ore* ou *granulado* e *sinter feed* são minérios de ferro?

A única diferença entre eles é o tamanho do minério, ou seja, o granulado varia de 76,2mm a 6,35mm e o *sinter feed* de 6,35mm a 0,074mm.



4

Poligonais do DNPM em fase de Decreto de Lavra vinculadas a MCR-Vale

Objetivos

Obter a Licença Prévia (LP) para proceder com a ampliação das atividades hoje existentes na mina MCR. Esta ampliação terá como finalidade o aumento da produção de minério de ferro dos atuais 4,4 Mtpa para 10,5 Mtpa, a MCR-Vale.

O aumento da produção de minério de ferro irá requerer instalações de infraestrutura de apoio. Assim sendo, também são objetivos do empreendimento:

- Expandir as atividades de lavra nas morrarias Santa Cruz e Grande;
- Instalar adutora para captação de água nova do rio Paraguai, a fim de suprir as necessidades de água para as atividades relacionadas ao Projeto;
- Ampliar o Pátio de armazenagem AMC;
- Implantar o Terminal Ferroviário do Pátio da área Vetorial;
- Ampliar a Estrada de Serviço que dá acesso à mina MCR-Vale;
- Implantar nova planta de beneficiamento com capacidade de produção de 5Mtpa de minério de ferro;
- Altear a Barragem Gregório com formação de uma nova barragem de rejeitos denominada Barragem Bocaiúva;
- Instalar Linha de Distribuição (LD) de 34,5kV.

Os estudos tiveram como base o descrito no Termo de Referência - TR encaminhado pelo IBAMA por meio do Ofício nº 063/2007. Este TR foi acrescido das recomendações, feitas por este Instituto, nos Pareceres Técnicos nº 018/2008, 055/2008 e 116/2008. Ressalta-se, do ponto de vista ambiental, que os objetos deste RIMA são uma expansão das atividades que hoje estão em andamento. Portanto, já existem áreas em processos de alteração em relação a sua estrutura original oriundas das atividades de mineração.

Justificativas para o Projeto de Expansão Corumbá

A ampliação da produção atual de minério de ferro irá gerar acréscimo nas exportações do mesmo, tanto em volume como em valor. Isto significa que a nova produção da MCR-Vale irá contribuir positivamente para aumento das exportações brasileiras, fato este importante para o constante cumprimento de metas da política econômica nacional.

Desta forma, a ampliação deste Projeto trará benefícios diretos à economia do município de Corumbá e, conseqüentemente, para o Estado do Mato Grosso do Sul e para o Governo Federal. Além disso, irá beneficiar o setor minerário e de construção civil. Irá exercer ainda, forte pressão sobre a demanda por prestação de serviços em diversas áreas, tais como: manutenção, transporte rodoviário, alimentação, limpeza industrial, entre outros. Portanto, o Projeto em questão está em sintonia com os planos e programas atuais no âmbito das políticas dos governos municipais, estaduais e federais.

Para o município de Corumbá e Ladário, além da maior geração de tributos, com a ampliação da usina, a MCR-Vale prevê a intensificação de parcerias nas áreas sociais e de educação, com entidades municipais e não governamentais inseridas na área de influência do empreendimento.

Características atuais de Mina MCR

Atualmente, o minério de ferro é extraído por meio de escavação mecânica, sendo carregado em caminhões convencionais com balsa e transportado, por meio de estradas internas, até as duas plantas de beneficiamento, sendo uma planta de beneficiamento a úmido, onde são produzidos 2 Mtpa de granulado e 0,4 Mtpa de *sinter feed* e uma planta de beneficiamento a seco, onde são produzidos 2 Mtpa de granulado.

Os produtos gerados são transportados por caminhões até o Pátio de Produtos no Terminal Ferroviário Antonio Maria Coelho (AMC). Deste pátio, o minério é embarcado em vagões (Figura 6) por meio de pás carregadeiras e transportado pela ferrovia da Malha Oeste, operada hoje pela América Latina Logística (ALL), até o Porto Gregório Curvo (PGC), localizado no município de Corumbá, margem esquerda do rio Paraguai.



5

Vista aérea do Pátio de Produto e Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho – AMC - (Corumbá) utilizado atualmente pela MCR. Típico pátio para embarque de minério de ferro em vagões.



6

Vagões e locomotiva prestando serviço de transporte de minério à MCR entre as localidades de Antônio Maria Coelho e Porto Gregório Curvo.



7

Vista aérea do Porto Gregório Curvo (Corumbá) de propriedade da MCR. Típico porto fluvial para embarque de minério de ferro em barcaças

Caracterização do Projeto de Expansão Corumbá

Você sabe o que é Licenciamento Ambiental?

É um processo administrativo, no qual o empreendedor solicita ao órgão ambiental a licença para ampliar, instalar e operar atividades que causem degradação ambiental, utilizam recursos naturais ou são potencialmente poluidores.

Para que servem as licenças ambientais?

As licenças ambientais são emitidas em fases diferentes do empreendimento, ou seja:

- Licença Prévia (LP): licença solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento;
- Licença Instalação (LI): é a licença que autoriza o início da obra do empreendimento, desde que atendidas as condicionantes da LP;
- Licença de Operação (LO): é a licença que autoriza o início do funcionamento do empreendimento, desde que atendida às condições da LI.

FASE DE INSTALAÇÃO DO PROJETO

Esta fase corresponde a tem início a partir da obtenção das licenças necessárias às atividades de construção do Projeto de Expansão Corumbá. Nesta fase, se darão as seguintes ações: aquisição de propriedades, corte autorizado de vegetação, terraplanagem, aquisição de equipamentos, insumos e serviços, obras civis, montagens eletromecânicas, comissionamento (preparo à operação), mobilização e desmobilização de pessoal.

Para implantação deste Projeto de Expansão Corumbá, está previsto um prazo de 29 meses.

Cronograma Geral de Implantação do Projeto de Expansão Corumbá

Cronograma Implantação Expansão Corumbá																														
Implantação	Mês																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Nova Planta de Beneficiamento, Adutora, Linha de Distribuição Pátio Vetorial e AMC e Pilha de Estéril e Sinter Feed																														
Infraestrutura	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█															
Obra Civil			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█													
Montagem Eletromecânica															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Comissionamento																											█	█	█	
Barragem Bocaiúva																														
Obra Civil	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Melhoria Estrada																														
Obra Civil	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		

Aquisição de propriedades

O processo para negociação de propriedades tem como objetivo determinar e classificar aquelas afetadas pelo Projeto de Expansão Corumbá. Este processo se caracteriza pelo cadastramento das propriedades afetadas, negociação com os proprietários e aquisição.

Corte autorizado de vegetação

Nas áreas de instalação do Projeto, será necessário realizar corte de vegetação. Tal processo é realizado por meio de autorização específica do órgão ambiental. O corte tem várias etapas: limpeza, decapeamento e reconformação do terreno.

Antes da limpeza, será realizado um estudo para inventariar a vegetação das áreas a sofrerem supressão de vegetação. Ao mesmo tempo, será realizado o resgate da vegetação de importância econômica e da vegetação considerada rara, endêmica e ameaçadas e em extinção. Depois, é feita a limpeza, o corte e a guarda de material a ser aproveitado (solos, material lenhoso etc.).



8

Sementes coletadas antes das atividades de limpeza para utilização na recuperação de áreas degradadas



9

Sementes armazenadas

Terraplenagem

Para o desenho das plataformas a serem implantadas, serão realizadas obras de terraplanagem e executados taludes de corte do terreno e aterro.

A movimentação de terra de corte será de aproximadamente de 3.714.755m³ e de aterro será de 2.777.207m³, indicando um volume excedente de corte de 937.458m³. O material escavado (corte) que exceder a quantidade necessária para os formação dos aterros será depositado nas pilhas de estéril do Projeto.

Escavações

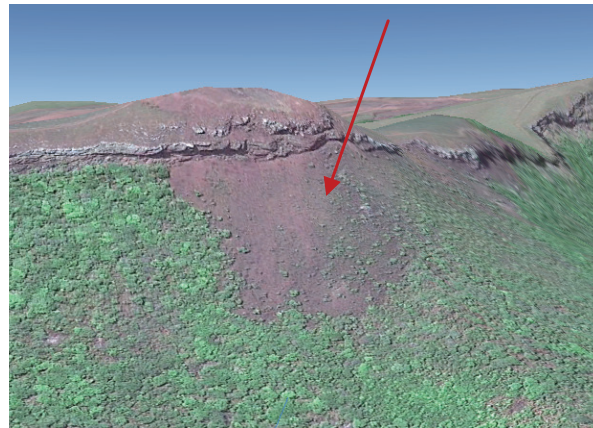
No desenvolvimento da escavação, aqueles materiais compatíveis com execução de aterros serão utilizados de imediato. Se o volume de material escavado exceder a quantidade necessária para os aterros, serão aplicados nos taludes ou serão dispostos nas pilhas de estéril. Prioritariamente, os cortes serão utilizados com escavadeiras e se necessário o desmonte mecânico para grandes blocos de rocha, serão utilizadas pequenas quantidades de explosivos.

Aterros

O lançamento do material para construção dos aterros será realizado em camadas sucessivas permitindo seu umedecimento e compactação. O material utilizado para a formação dos aterros será oriundo das atividades de escavação e terraplanagem.



10 Talude artificial em regeneração



11 Talude natural

Você sabia que as pilhas de estéril são formadas por material sem valor econômico?

Curiosidade
Talude é o plano inclinado que limita um aterro. Tem como função garantir a estabilidade do aterro (quando artificial) e representa aquela inclinação que encontramos nas encostas e montanhas (quando natural).

Obra civil e montagem eletromecânica

O Projeto Corumbá será dividido em obras civis, montagem eletromecânica de equipamentos, pré-comissionamento e comissionamento. Das obras civis, citam-se: fundação (obras de base), construções mistas (de alvenaria, metálicas e madeira), sistemas de captação, fornecimento e distribuição de água e construção dos sistemas de drenagem pluvial.

A montagem eletromecânica compreende basicamente a montagem de equipamentos fixos e móveis, dos equipamentos mecânicos e elétricos, a instalação da subestação, dos transformadores, painéis elétricos, instrumentação, sistemas de controle de processo das interligações mecânicas e elétricas.



12

Sistemas de drenagem para locais de grande fluxo de água

Comissionamento

O comissionamento significa o período de testes do Projeto de Expansão Corumbá com regulagens e alinhamentos, medições e checagens do bom funcionamento dos processos.

Mobilização de pessoal

A fase de implantação do Projeto é a que apresentará a maior capacidade de geração de novos postos de trabalho e aproveitamento de profissionais locais. A necessidade acontece para a construção civil e a montagem eletromecânica. O efetivo esperado é de 1.953 trabalhadores e no pico das obras é de 2.800 trabalhadores, entre empregados Vale e empregados das empresas contratadas.

Para o efetivo de mão de obra indireta, todo o processo de recrutamento e seleção será de responsabilidade das empresas contratadas, mas haverá pela Vale, um acompanhamento em todas as atividades, priorizando a ocupação dos postos de trabalho por pessoal qualificado da região do projeto.

Pelo perfil do projeto e experiências anteriores, a expectativa de maior volume de contratação local será para funções tais como: ajudantes de Obra, armadores, pedreiros, carpinteiros, eletricitistas, mecânicos e soldadores.

A Vale fornecerá ainda treinamentos à população local, proporcionando a capacitação profissional gratuita.

Ao final das obras, a mão de obra utilizada para a instalação do Projeto será desmobilizada e poderá vir a ser aproveitada na instalação de outros empreendimentos da Vale ou de outras empresas.

Canteiros de obras

Para apoiar as atividades de implantação do Projeto de Expansão Corumbá estão previstos seis canteiros de obra com alojamentos.

Durante a fase de obras, haverá consumo de energia elétrica e de água para fornecer condições aos canteiros de obra e alojamentos. Além disso, serão necessários materiais e insumos.

Sistemas de controle ambiental

Para o controle dos aspectos ambientais do Projeto de Expansão Corumbá, serão produzidos sistemas de controle ambiental, principalmente para proteção de drenagens, estação de tratamento de efluentes oleosos, cuidados com resíduos, borrifação e umedecimento das estradas. Também, haverá controle dos esgotos por uso de estações de tratamento de esgotos – ETE compactas e banheiros químicos.



13 Modelo de ETE compacta



15 Coleta Seletiva



14 Aspersão de vias



16 Banheiros Químicos

Você sabia que aspergir água em ruas de terra diminui a geração de poeira?

Dica

A coleta seletiva contribui para a minimização de resíduos, pois é um conceito que abrange a regra dos 3 R: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar.

Fase de operação

Após a fase de obras, instalações de apoio e testes, dá-se início à fase de operação do Projeto de Expansão Corumbá. Este processo corresponde à exploração propriamente dita por meio da lavra do minério de ferro, beneficiamento, armazenamento e transporte.

Lavra e Beneficiamento do minério

O minério de ferro é lavrado a céu aberto, utilizando métodos mecânicos de desmonte da rocha, requerendo, quando necessário, o uso de explosivos em pequenas proporções.



17

Desmonte de rochas

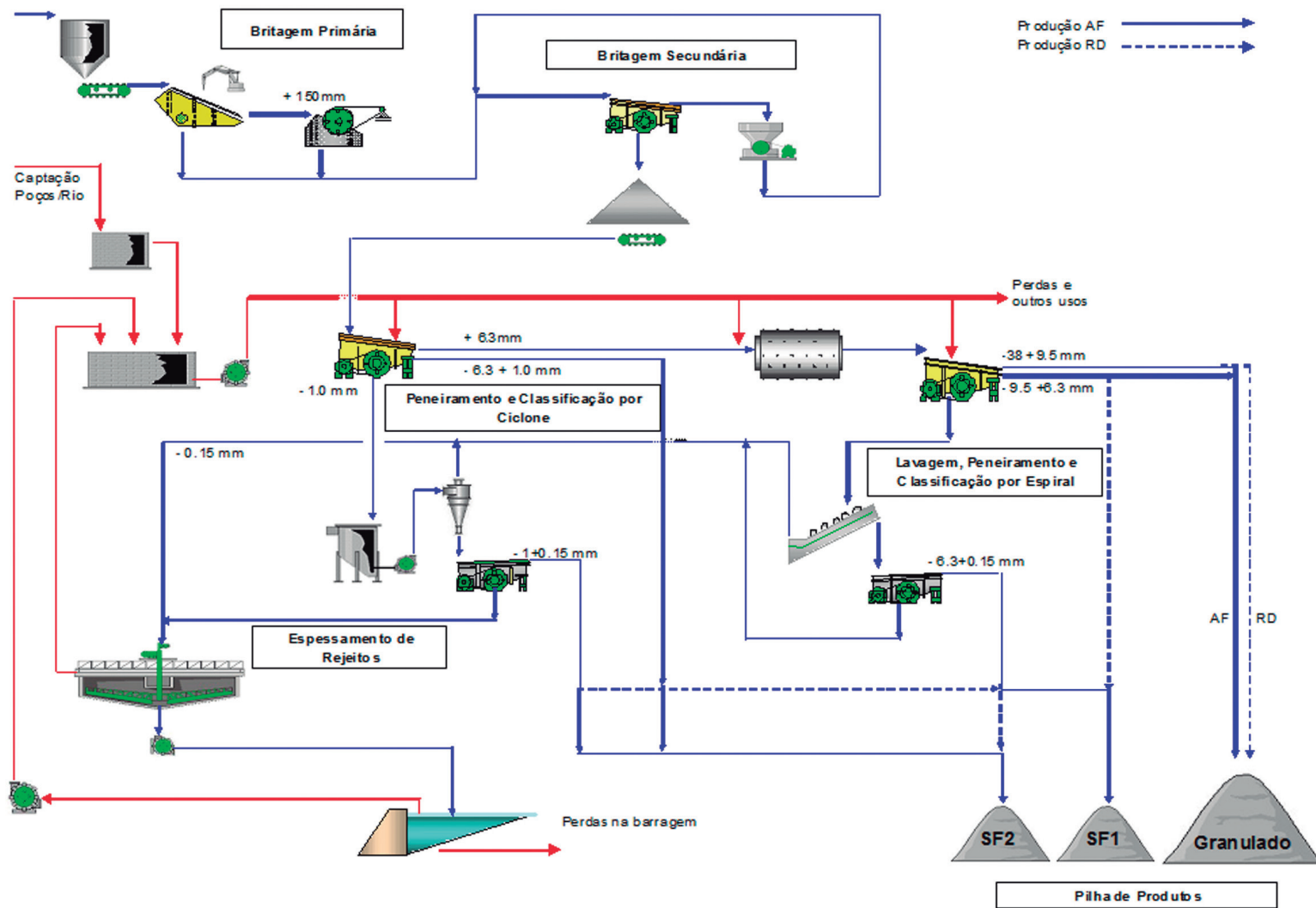


18

Transporte de minério

Após o desmonte da rocha, o minério bruto é levado a uma planta de beneficiamento, onde é feita a britagem, a classificação por tamanho do minério e são retiradas as frações mais finas tornando o produto mais rico em teor de ferro (67% de ferro).

A planta de beneficiamento é constituída por uma edificação onde estão situados os equipamentos de processo industrial do minério proveniente da mina. Como rejeito do processo de beneficiamento do minério, é gerada uma lama que é disposta na Barragem Gregório que está em processo sucessivo de alteamento até a formação da nova barragem denominada Bocaiúva. Os produtos finais são armazenados em pilhas de granulado e *sinter feed*.



O processo de classificação e limpeza do minério é realizado a úmido, utilizando água e energia elétrica como principais insumos.

O processo de beneficiamento é dimensionado para se reaproveitar e reutilizar a maior quantidade possível de água, com circuito fechado de água, sem descarga de efluentes para as drenagens naturais. Os efluentes industriais, de beneficiamento de minério, serão encaminhados para a barragem de rejeitos



20

Atual Barragem Gregório de rejeito

Depois de beneficiado o minério é enviado, via caminhões, para o Pátio de Produtos no Terminal Ferroviário Antonio Maria Coelho (AMC). Deste, o minério é embarcado em vagões por meio de pás carregadeiras e transportado, pela ferrovia da Malha Oeste, operada hoje pela América Latina Logística (ALL), até o Porto Gregório Curvo (PGC), localizado no município de Corumbá, margem esquerda do rio Paraguai.

As operações no Porto Gregório Curvo consistem principalmente de descarga, peneiramento, manuseio, estocagem e embarque de minério de ferro, sendo o minério transportado pelo rio Paraguai por meio de comboios composto de um empurrador e barcaças até os portos na Argentina e Uruguai.



21

Comboio típico de transporte de minério de ferro para transporte com empurrador e 16 barcaças

Infraestrutura de Apoio para a Fase de Operação

Adutora

Com o Projeto Corumbá, a demanda de água será atendida por uma captação no rio Paraguai, em Albuquerque.

O sistema de captação do rio Paraguai será composto por uma plataforma flutuante, onde serão instaladas bombas de água. A vazão de captação prevista é de 280,5m³/h. A Adutora com extensão de 34km conduz a água da captação do rio Paraguai até o reservatório na área da nova área de beneficiamento

Estrada de Serviço aos pátios

Para o escoamento de minério de ferro pela Estrada da MCR até o Pátio de produtos área Vetorial e AMC, será necessário a realização de melhorias no desenho viário da estrada atual a fim de aumentar a segurança e suportar o aumento do tráfego, principalmente de caminhões (Figura 18). Será instalado o sistema de sinalização na estrada, de acordo com o Código Nacional de Trânsito e o Manual de Sinalização de Trânsito do DENATRAN e DNIT.

Pátios de produtos e terminais ferroviários Antonio Maria Coelho (AMC) e área Vetorial

O aumento da produção de minério irá acarretar na ampliação do Pátio de Produtos e Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho e a implantação do novo Pátio de Produtos e Terminal Ferroviário área Vetorial para o armazenamento do minério.



22

Caminhão acoplado a reboque para transporte de minério



23

Pátio Antônio Maria Coelho

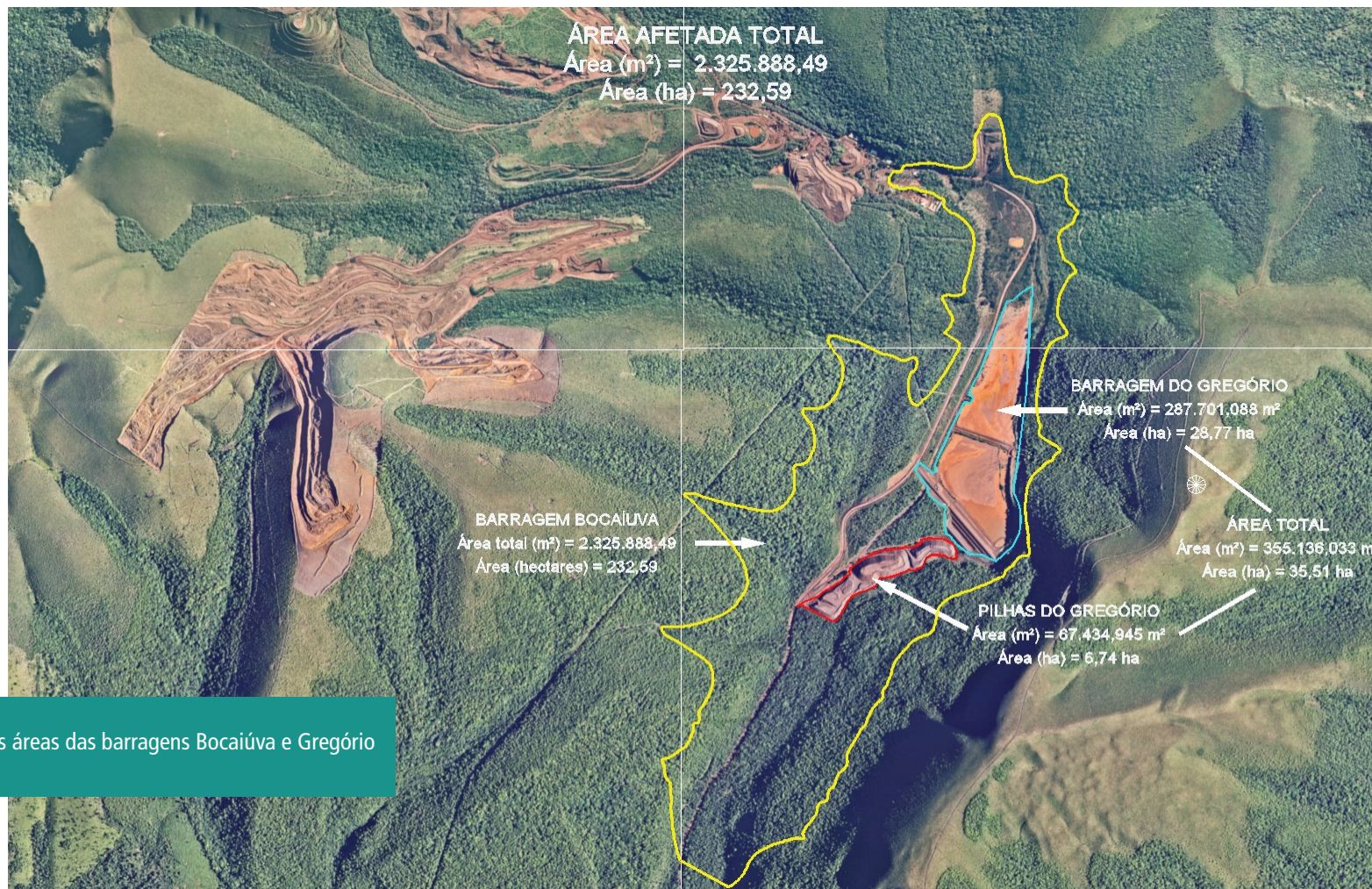


24

Área Vetorial

Barragem Bocaiúva

Atualmente, os rejeitos da planta de beneficiamento são depositados na Barragem Gregório. Esta barragem localiza-se entre as morrarias Santa Cruz e Grande, sendo esta área considerada como industrial. Abrange uma área total de 50 hectares com capacidade de reter 116 milhões de toneladas de rejeitos. Esta barragem irá receber todo o rejeito das plantas de beneficiamento do empreendimento, dado o aumento destes rejeitos em função do aumento da produção de minério de ferro.



Também, foi previsto o plano de monitoramento da Barragem Bocaiúva porque se faz necessário para a verificação das condições de segurança do maciço. Esta verificação se faz através do controle das vazões da drenagem interna, controle dos níveis de água no interior do maciço da barragem e da fundação, de modo a serem identificados possíveis problemas em tempo hábil para adoção de medidas corretivas.

Linha de Distribuição

O aumento da necessidade de energia elétrica estimada para a nova produção de minério de ferro é de aproximadamente 7,0MW. Para suprimento de energia, será construída a Subestação Elétrica – SE Principal. Após o reforço da Subestação de Corumbá SECOR, a ser realizado pela Empresa Energética do Mato Grosso do Sul (ENERSUL), será implantada a Linha de Distribuição (LD) de energia elétrica, aérea, circuito simples com 34km de extensão.

Unidades administrativas e de apoio operacional

Em função do aumento de mão de obra e equipamentos que atuarão nas atividades administrativas e operacionais, será necessária a ampliação da infraestrutura existente. Portanto, estão previstas as instalações de escritório administrativo, restaurante, brigada de incêndio, ambulatório, portaria, central de ponto/vestiário, oficinas, posto de abastecimento e depósito intermediário de resíduos.

Mobilização de pessoal

Para operação foi previsto um efetivo total de 936 empregados, sendo que desse montante, 686 se referem à operação atual do empreendimento.

Os empregados irão trabalhar em regime administrativo e regime de turno, da mesma forma que é realizado atualmente. Assim teremos 492 empregados trabalhando em regime administrativo das 8 às 16 horas, de segunda à sexta-feira, exceto feriados.

O pico de mão de obra operacional ocorrerá de segunda à sexta-feira, das 8 às 16 horas, com um total de 604 empregados.

Estruturas de controle ambiental

Para o controle dos aspectos ambientais do Projeto de Expansão Corumbá, serão produzidos sistemas de controle ambiental, principalmente para proteção de drenagens, estação de tratamento de efluentes oleosos, cuidados com resíduos, borrifação e umedecimento das estradas. Também, haverá controle dos esgotos por uso de estações de tratamento de esgotos – ETE compactas.

Os veículos e equipamentos passarão por vistorias periódicas para minimizarem os efeitos de emissão de gases e ruídos. A borrifação de água nas estradas internas da mina e externas servirá para diminuir a geração de poeira.

Etapa de Fechamento

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 Expansão de Corumbá, ao final da exploração do minério de ferro, serão realizadas as atividades de fechamento do empreendimento, 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;
- Autos-sustentabilidade da lavra a céu aberto;
- Autos-sustentabilidade da Pilha;
- Autos-sustentabilidade dos barramentos;
- Desmobilização da Usina de Beneficiamento;
- Desmobilização das estruturas de apoio operacional e administrativo e respectivas estruturas de controle ambiental;

O fechamento deve garantir que os novos usos sejam seguros, respeitadas eventuais restrições e para tanto foi elaborado o Plano de Fechamento.

Importante

Você sabia que após o término das atividades de mineração a área deve ser totalmente recuperada com mudas de árvores da região?



26

Muda pronta para ser plantada na área a ser recuperada

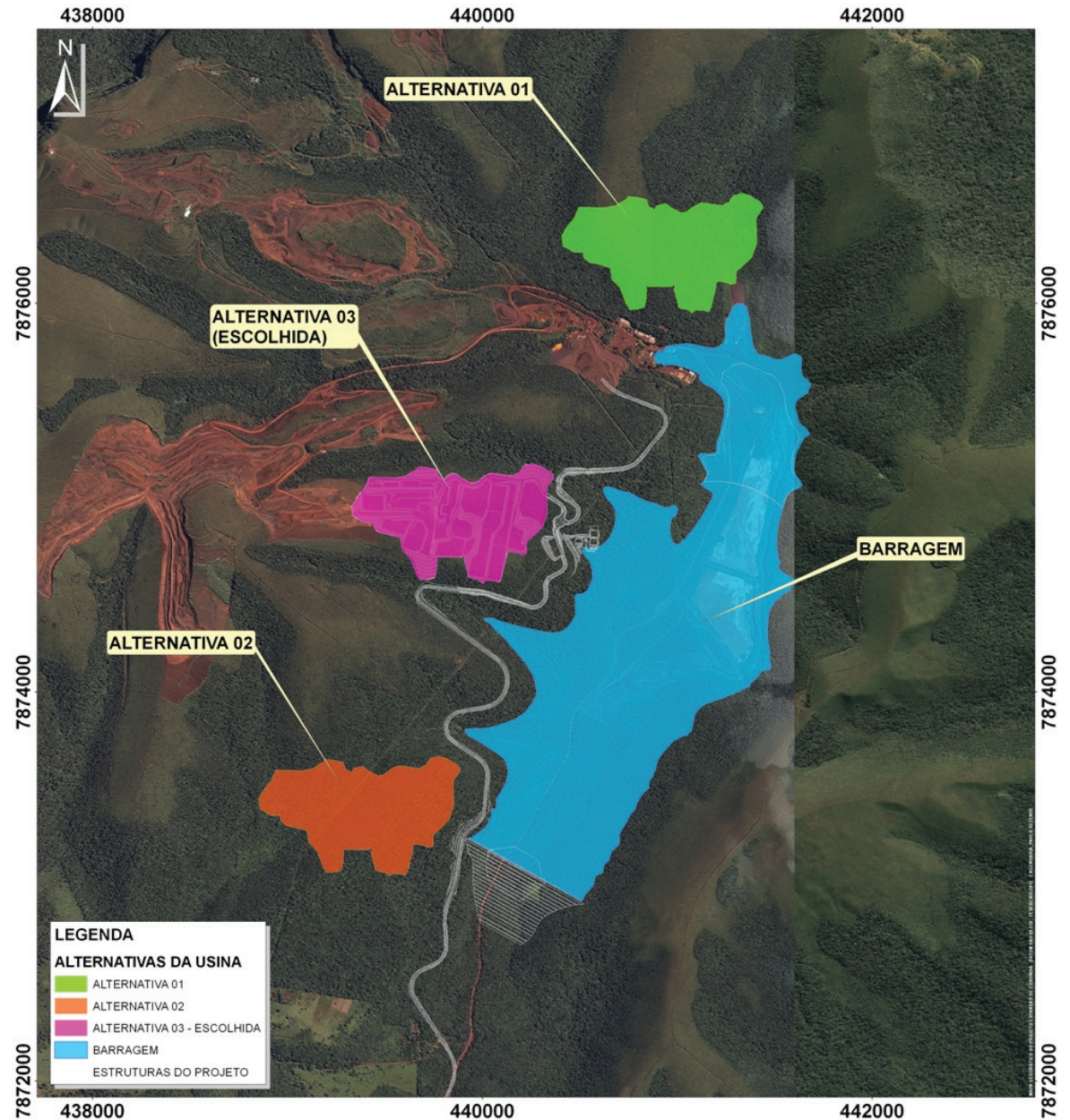
Alternativas locais e tecnológicas

Todas as infraestruturas da fase de operação foram estudadas do ponto de vista locacional e tecnológico, ou seja, foram consideradas em função das características de cada estrutura possibilidades de localização e utilização de tecnologias mais modernas que pudessem causar o menor impacto ambiental possível.

Expansão da Lavra

Do ponto de vista de localização, o Projeto tem sua justificativa em função da existência de uma significativa reserva de minério de ferro nas morrarias denominadas Santa Cruz e Grande. No caso da mina, a indústria mineral é obrigada a se instalar em local escolhido pela natureza, o que lhe confere rigidez quanto a sua localização.

Do ponto de vista tecnológico, serão adotadas ações de produção visando o máximo reaproveitamento de água, bem como, ações que minimizem a emissão de gases, poeira e consumo de combustível. Por isso toda a estrutura produtiva da mina, de beneficiamento mineral e apoio à produção irá se instalar o mais próximo possível do recurso mineral, como atualmente já ocorre na mina.



28

 Análise qualitativa das alternativas
locacionais da planta nova

Análise qualitativa de trade-off			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3 (escolhida)
Impacto Ambiental (Supressão Vegetal)	2	2	2
Aumento da distância de transporte (Mina-Planta)	3	2	1
Aumento da distância da Barragem Bocaiúva	2	1	1
Aumento da distância do centro de massa da mina	3	3	1
Impacto na reserva geológica	1	1	1
Topografia	3	2	2
Total	14	11	8

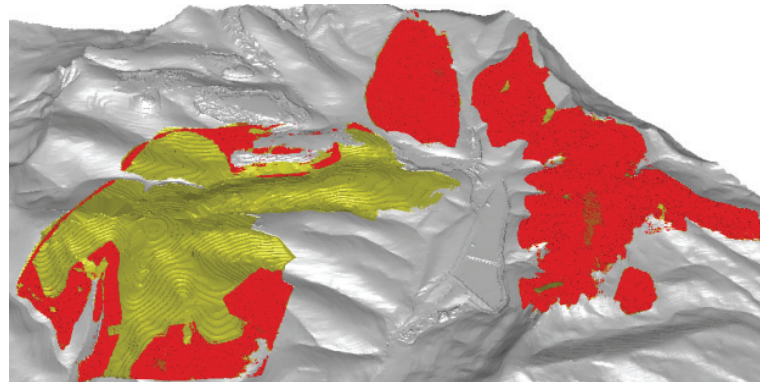
Risco / Impacto Alto	3
Risco / Impacto Médio	2
Risco / Impacto Baixo	1

Melhor

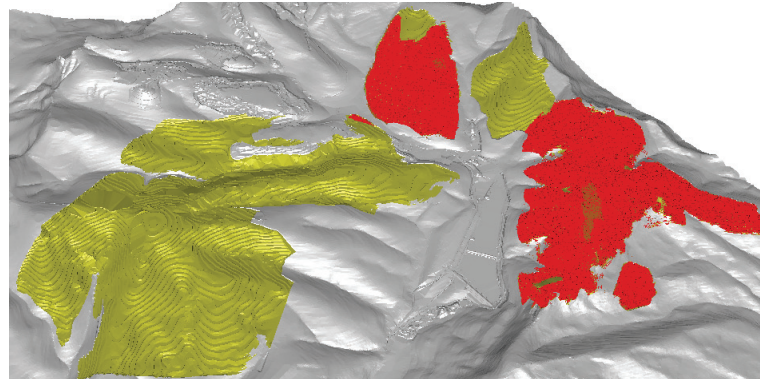
A ampliação da área de lavra da mina MCR-Vale se dará em direção à morraria Grande, uma vez que hoje as atividades são realizadas somente na morraria Santa Cruz, sendo que a exploração do minério se dará ao longo dos anos e de forma gradativa

29

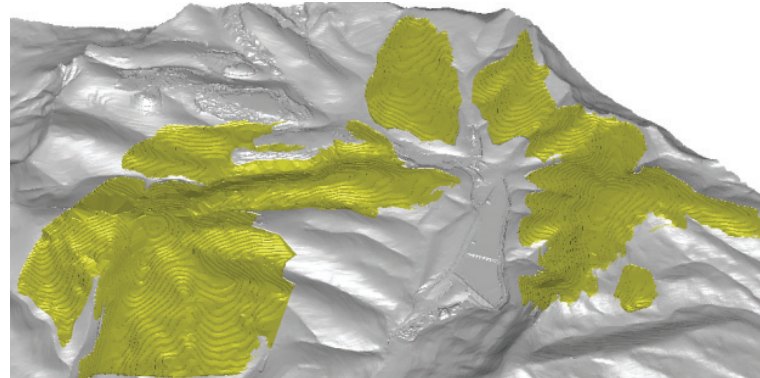
Seqüenciamento da lavra de 5 em 5 anos



Ano 1 a 5



Ano 6 a 10



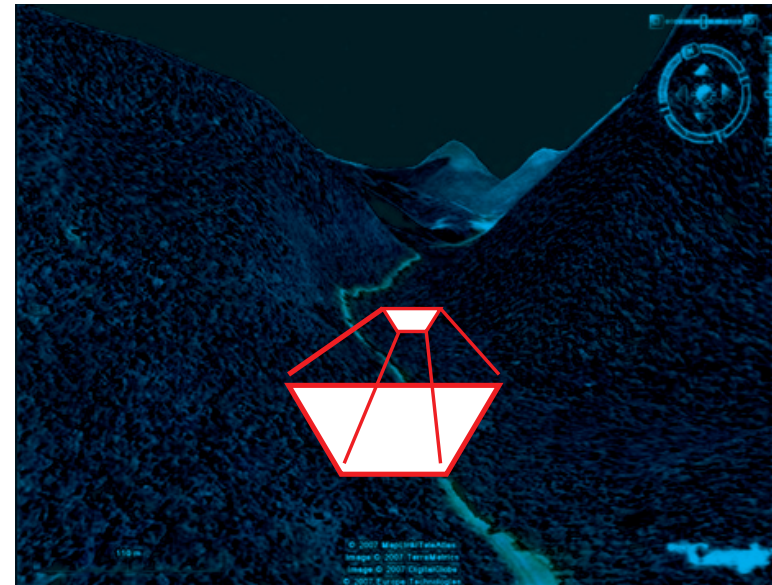
Ano 11 a 15

■ Avanço da Lavra no Período
 ■ Reserva (modelo de Blocos)

A morraria Santa Cruz apresenta-se em estado avançado de intervenção humana dada às características da atividade de extração mineral. O tipo de vegetação predominante são a Floresta Estacional Semidecidual e Campos sujos (Figura 24). Ambas as morrarias apresentam Áreas de Preservação Permanente – APP de acordo com a Resolução CONAMA N° 303/02 que corresponde ao topo de morros, montes, montanhas e serras e nas encostas ou partes destas.

O que é Floresta Estacional Semidecidual?

São florestas que perdem parte da folhagem em determinada estação do ano.



30

Localização e características gerais
do projeto Barragem Bocaiúva

Barragem Bocaiúva

A barragem será inserida entre duas morrarias, as de Santa Cruz e Grande (Figura 33). Sem a existência de comunidades humanas nem cursos de água perenes no local, esta área é considerada como industrial, e encontra-se num alto grau de degradação ambiental pela histórica exploração mineira no local. Esta área é a única na região capaz de atender as necessidades de armazenamento de rejeitos da ampliação da produção.



31 Localização e características gerais do projeto Barragem Bocaiúva

A barragem será construída em local com diversos tipos de vegetação e recebeu esse nome graças ao grande número de bocaiuveiras existentes no local



32

Bocaiuveiras na área da nova barragem de rejeitos - Barragem Bocaiuva

Em alguns trechos da nova barragem, a vegetação é resultante de influência antrópica com sinais de queimadas e estabelecimento de espécies de gramíneas exóticas como capim-gordura e capim-colônião.

Estrada de serviço

Foram estudadas 4 alternativas de traçado da estrada:

- Alternativas 1 e 2: Nas alternativas 1 e 2, o traçado adotado foi único, apresentando diferenças apenas na largura da plataforma, 14 metros e 8 metros, respectivamente.
- Alternativa 3: Na Alternativa 3, o traçado segue pelo lado esquerdo da curva conhecida por "curva do Tonhão" com a desvantagem de apresentar rampa acentuada, necessidade de grande movimentação de terra e maior demanda de supressão vegetal.
- Alternativa 4: Na Alternativa 4, o traçado segue pelo lado direito da curva conhecida por "curva do Urubu", para correção geométrica da mesma, porém o traçado aumenta o comprimento da estrada e demanda uma maior área de supressão vegetal.

Destas, as alternativas 1 e 2 apresentaram as melhores características e foram objetos de estudo para definição do projeto escolhido.

Os resultados obtidos pelos estudos apresentaram uma similaridade muito grande entre as alternativas, e tendo como base estes resultados, e as principais premissas adotadas ao projeto, foi realizada uma análise comparativa em diversas áreas de influência e que indicaram a Alternativa 1 (plataforma única de 14 metros) como a melhor alternativa para implantação.

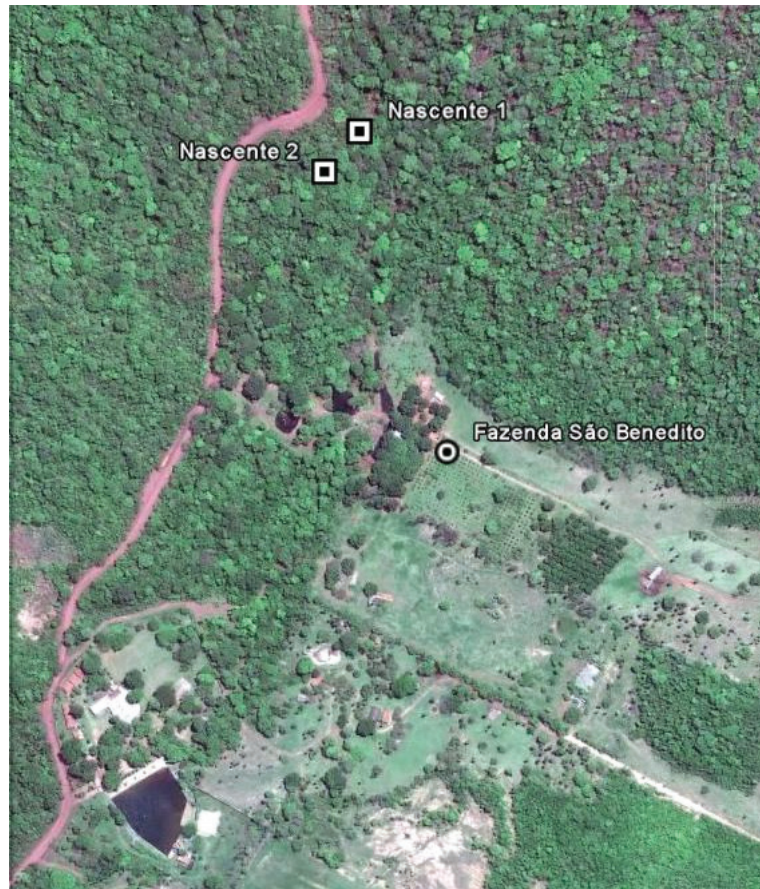
Análise qualitativa de trade-off		
	Alternativa 1 (Escolhida)	Alternativa 2
Impacto Ambiental (Supressão Vegetal)	2	2
Construtibilidade	3	2
Interferência com operação durante a obra	1	2
Custo de manutenção	2	3
Condições Geométricas e operacionais	1	2
Segurança	1	2
Investimento (CAPEX)	3	2
Total	13	15

Risco Alto	3
Risco Médio	2
Risco Baixo	1

↓
Melhor

33 Análise qualitativa realizada para as alternativas da Estrada

Nas proximidades da estrada, cerca de 105m de distância, foram identificadas um conjunto de nascentes do córrego Piraputangas (nascentes 1 e 2)



34

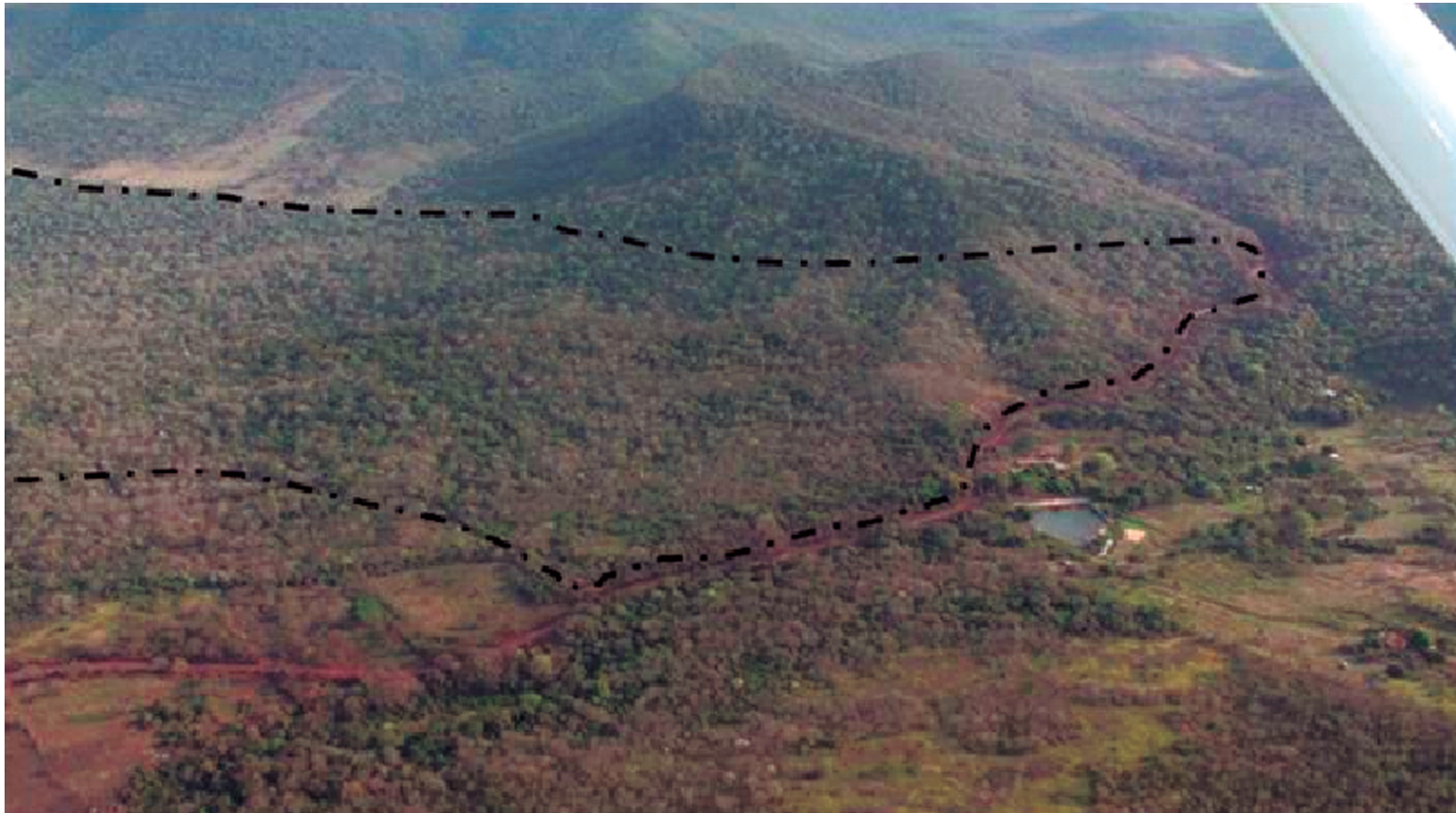
Localização das nascentes do córrego Piraputangas



35

Cabeceira do córrego Piraputangas

Além disso, a Estrada de Serviço que dá acesso à mina, está na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal Piraputangas



36

Mapa de localização do Parque Municipal do Piraputangas e Estrada

Pátios de produtos e terminal ferroviário

Foram estudadas cinco alternativas de localização dos pátios de produtos e Terminal Ferroviário para o projeto:

- Alternativa 1 – Ampliação do pátio de produtos Antonio Maria Coelho (AMC);
- Alternativa 2 - Novo pátio de produtos área Vetorial;
- Alternativa 3 – Pátio Santa Mônica;

- Alternativa 4 – Pátio Tupacery permite carregamento com até 4 trens;
- Alternativa 5 – Pátio Tupacery (através do acesso sul).

Tendo como base os resultados dos estudos e as principais premissas adotadas ao projeto, foi realizada uma análise comparativa em diversas áreas de influência e que indicaram as alternativas 1 e 2 (Ampliação do Pátio de Produtos AMC e novo Pátio de produtos área Vetorial) como as melhores alternativas para implantação.

Análise qualitativa de trade-off					
	Alternativa 1 (escolhida): Ampliação AMC	Alternativa 2 (escolhida): Pátio novo na área Vetorial	Alternativa 3: Pátio Santa Mônica	Alternativa 4: Pátio Tupacery através do acesso norte	Alternativa 5: Pátio Tupacery através do acesso sul
Impacto Ambiental (Supressão Vegetal)	2	1	1	2	2
Interferência com comunidade	2	1	3	1	1
Aquisição de Terras	1	3	1	3	3
Investimento (CAPEX)	2	2	3	3	3
Possibilidade de Ampliação da Capacidade	2	1	2	1	1
Total	9	8	10	10	10

Risco Alto	3
Risco Médio	2
Risco Baixo	1

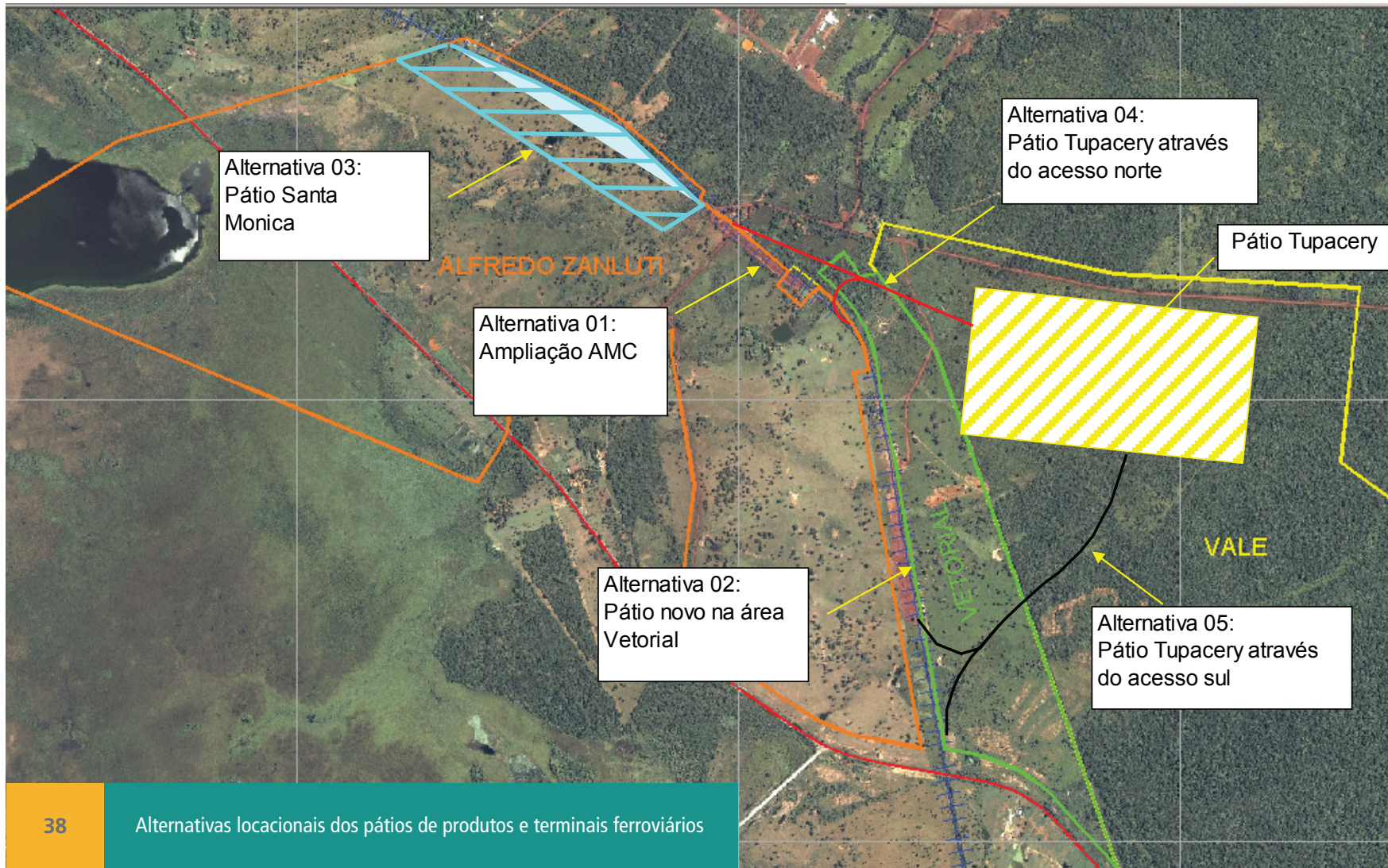
↓
Melhor

37

Análise qualitativa dos pátios ferroviários

De forma geral, as áreas dos pátios podem ser consideradas como ambientes antropizados com predomínio de pastagens. Assim sendo, as alternativas 1 e 2 escolhidas

irão causar os menores impactos para a comunidade biológica da região para sua implantação dada as características atuais.



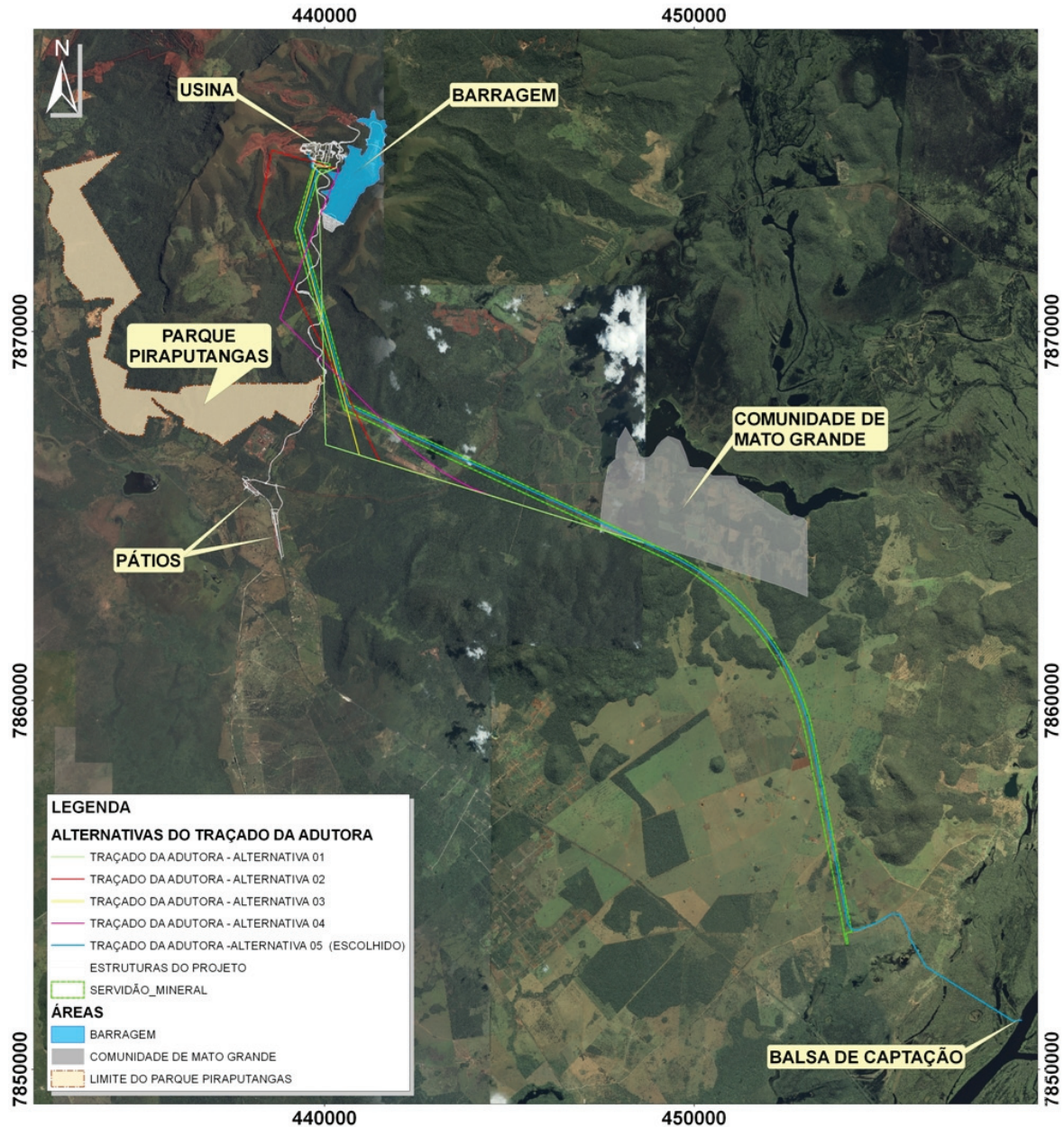
ADUTORA

Foram estudadas cinco alternativas de traçado para a Adutora (Figura 41) de acordo com os critérios:

- Impactos ambientais, tais como: supressão de vegetação e potencial ocorrência de sítios arqueológicos;
- Topografia;
- Interferência com comunidades;
- Interferência com a área da mina;
- Interferência com a área da Barragem Bocaiúva;
- Comprimento da estrutura (tubulação Adutora);
- Custo do investimento (Adutora).

39

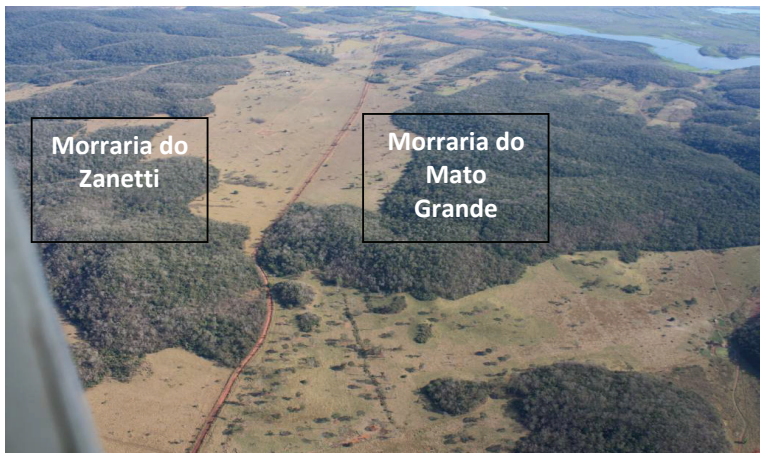
Mapa das alternativas de traçado da Adutora



Análise qualitativa de trade-off					
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5 (Escolhida)
Impacto Ambiental (Supressão Vegetal)	2	2	2	2	2
Topografia	2	2	3	1	1
Interferência com comunidades	3	1	1	2	2
Interferência a Mina	2	3	2	1	1
Interferência com a Barragem Bocaiúva	1	1	1	3	1
Custo do Investimento	1	2	3	2	1
Total	11	11	12	11	8

Risco / Impacto Alto	3	 Melhor	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block;">40</div>	Análise qualitativa das alternativas de traçado da Adutora
Risco / Impacto Médio	2			
Risco / Impacto Baixo	1			

A Alternativa 5 foi escolhida e o traçado da Adutora utiliza os limites da servidão concedida pelo DNPM-MS conforme Ofício N° 1351/23° DS/ DNPM/MS-2009 e publicada no Diário Oficial da União, em 9/11/09, páginas 121 e 122.



41

Vista aérea da floresta estacional decidual na morraria do Zanetti (esquerda) e morraria do Mato Grande (direita)



42

Campo nativo em época de cheia



43

Seca do rio Paraguai

De forma geral, alguns trechos do traçado da Adutora irão passar por áreas de preservação permanente, como por exemplo, as margens do rio Paraguai (Figura 46).



44

Margem do rio Paraguai



45

Visão geral de uma área alagada

Pilha de Estéril e *Sinter Feed*

Foram estudadas sete alternativas (Figura 48) de localização para as Pilhas de Estéril e Sinter Feed.

- As alternativas locais 1 a 6, apesar de estarem localizadas na área de expansão da lavra, constituem áreas ainda não alteradas pela atividade de mineração, possuindo, portanto, remanescentes vegetacionais de ambientes de floresta estacional semidecidual e de refúgio submontano, mais conhecido como campos limpo e sujo.

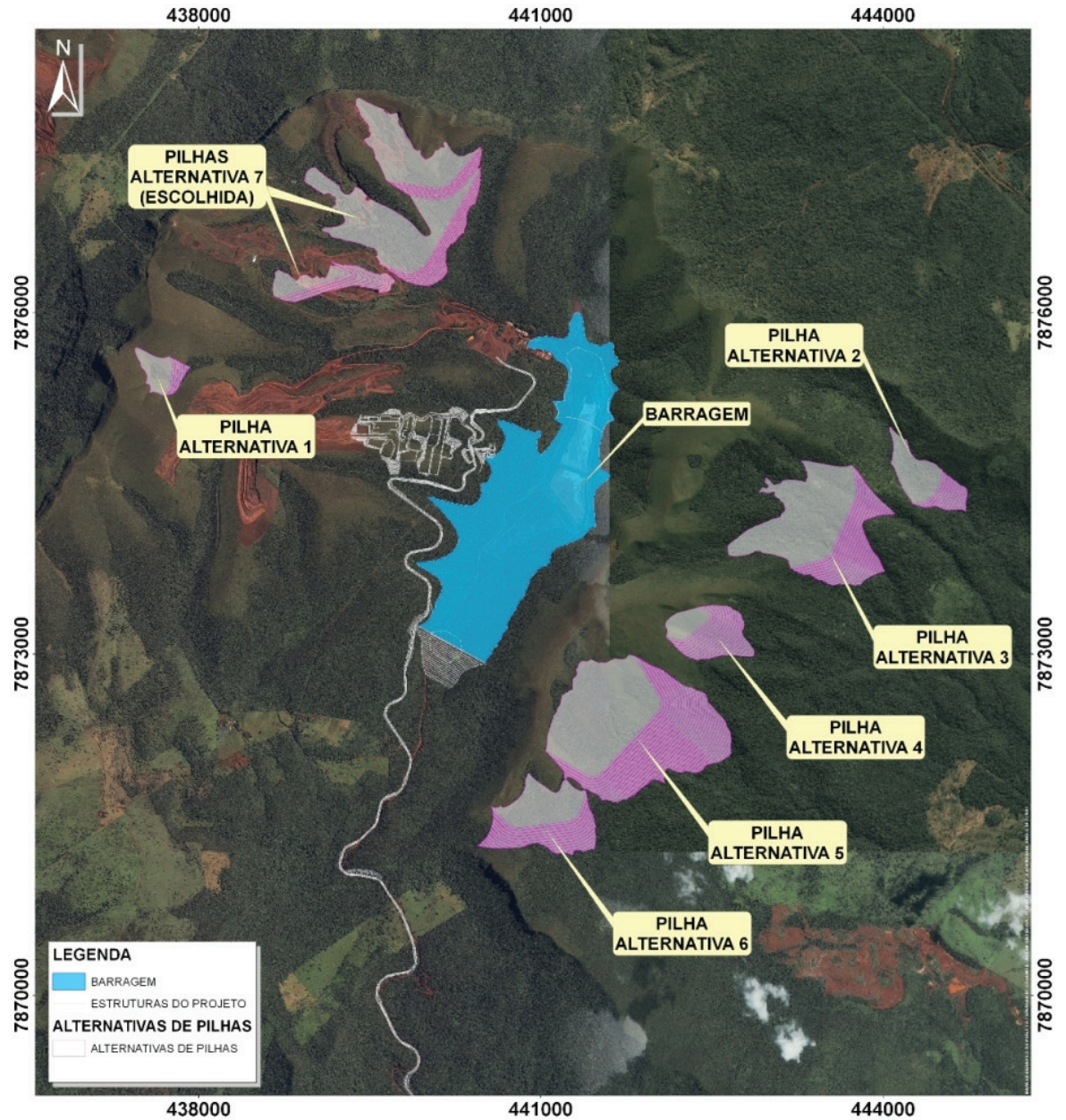


46

Áreas de refúgio submontano ou campos limpos e sujos na morraria Santa Cruz (acima) e Grande

- Alternativa 7: contém, atualmente, áreas alteradas pela atividade de mineração da MCR. Apesar de conter, também, áreas ainda não alteradas, o percentual de supressão de vegetação será menor em relação as demais alternativas estudadas.

47 Alternativas locais das pilhas



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental representa a caracterização dos meios Físico, Biótico e Socio-econômico contidos dentro das áreas de influência ao empreendimento.

Ambiente Físico

Dados Meteorológicos

A área em estudo localiza-se na região Centro-oeste do país e é caracterizada pela ocorrência de estações secas e chuvosas bem marcadas. Tal fato, deve-se a grande contraste térmico entre as temperaturas máximas e mínimas mensais da região, que se aproxima de 10°C em todos os meses do ano, apontando nítida demarcação de inverno-verão.

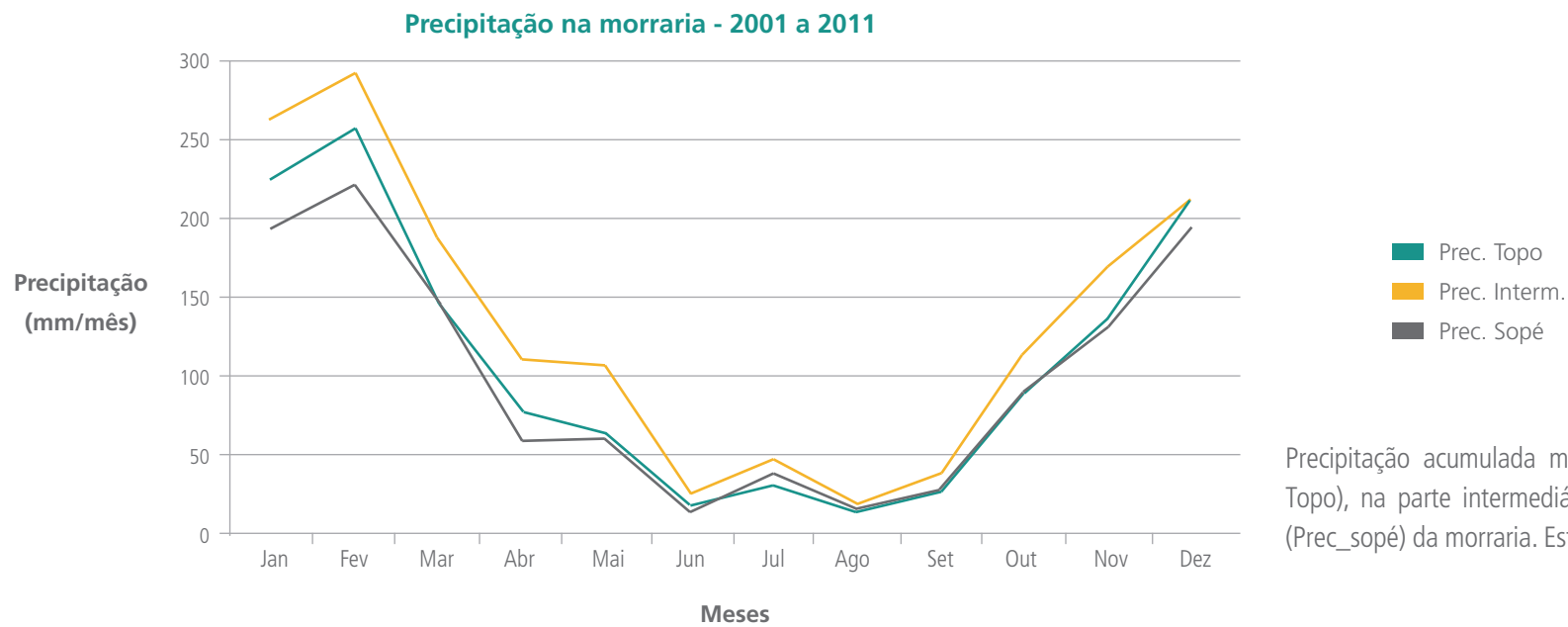
Temperaturas Médias		
Máximas	34,4°C (Outubro)	23,2°C (Junho/Julho)
Mínimas	24,1°C (Dezembro)	17,4°C (Julho)

Corumbá apresenta o clima quente e úmido com três meses de seca no ano relacionados ao período de junho a agosto. O período seco se prolonga de abril a setembro, sendo que a precipitação ocorre basicamente devido a passagem de frentes frias sobre a região.

Analisando a média de precipitação, o mês de fevereiro se mostrou como o mais chuvoso (292,2mm), enquanto o mês de junho é o que apresenta menor ocorrência de chuva (24,7mm).

Precipitação pluviométrica*			
	Média mensal		Média anual
Estação 01 (sopé da morraria)	13,1mm (junho)	221,2mm (fevereiro)	1187,7mm
Estação 02 (área intermediária)	24,7mm (junho)	292,2mm (fevereiro)	1581,8mm
Estação 03 (topo da morraria)	17,3mm (junho)	257,5mm (fevereiro)	1292,2mm

*Dados obtidos das estações pluviométricas instaladas na morraria do Urucum e monitoradas pela Vale. Período de Set-01 a Ago-11.



Precipitação acumulada média mensal no topo (Prec_Topo), na parte intermediária (Prec_Interm.) e no sopé (Prec_sopé) da morraria. Estações pluviométricas da Vale.

Do ponto de vista anual, o padrão de ventos tem direções predominantes no quadrante N-E e velocidade entre 4 e 10m/s.

As estações de outono e de inverno são caracterizadas por um aumento da incidência dos ventos de sul. A situação muda na primavera e no verão, quando predomina o vento de norte. Com relação às velocidades, as calmarias são mais recorrentes no verão e no outono (4 a 7m/s), enquanto as maiores velocidades (acima de 10m/s) são dos ventos de sul e ocorrem no inverno e primavera.

Qualidade do Ar

Em Corumbá, são várias as fontes de emissão de material particulado para a atmosfera. Dentre as quais citam-se: as atividades extrativas minerais, indústrias, tráfego em vias não pavimentadas, queimadas e queima de carvão vegetal.

Alguns estudos demonstram que na área do Projeto, as concentrações de partículas em suspensão indicam que este poluente se encontra dentro dos limites fixados pela legislação, evidenciando-se a eficácia do controle de material particulado por meio da umidificação das vias, controle do tráfego e principalmente reflorestamento para diminuir procesos erosivos geradores de partículas em suspensão. Destaca-se ainda, que a concentração de partículas está diretamente relacionada a eventos climáticos e meteorológicos que podem aumentar ou diminuir os níveis de partículas em suspensão.

Geologia

Segundo os estudos, Corumbá encontra-se o terceiro maior depósito de minério de ferro do Brasil, de teor de pureza comparável ao encontrado na província de Carajás, no Pará. Acha-se, também, o terceiro maior estoque de manganês, considerado o de maior teor de pureza do Brasil.

As principais unidades de relevo são as morrarias, dentre as quais se destacam a do Rabichão, Tromba dos Macacos, Santa Cruz, Jacadigo e a do Urucum, que tem o ponto mais alto da área com uma altitude de 1050 m.

Relevo

A área de Corumbá apresenta diferentes formas de relevo, desde as mais acidentadas até os relevos planos ou quase planos. Nesta área, ocorrem os seguintes domínios: [1] Planalto Residual do Urucum, [2] Depressão do Rio Paraguai e superfícies aplainadas e [3] Planícies e Pantanaís Mato-Grossenses. Todos estes foram observados na área do Projeto.

Planalto Residual do Urucum

Localizado ao sul da cidade de Corumbá, compreende as morrarias do Urucum, de Santa Cruz, de São Domingos, Grande, do Rabicho e da Tromba dos Macacos, que constituem o chamado maciço do Urucum. Apresenta altitudes que variam de 300 m a 1.000 m, sendo sustentado por rochas do Grupo Jacadigo, as quais se destacam por constituírem a unidade hospedeira de ferro e manganês.



48

Vista geral da área observada em campo formada pelo planalto sustentado por rochas do grupo Jacadigo



49

Blocos de rocha dos minérios de ferro e manganês

Depressão do Rio Paraguai e Superfícies Aplainadas

Compreende extensas superfícies aplainadas que se estende por toda a parte nordeste. Os relevos dessa região são levemente ondulados a suaves, podendo apresentar formas de relevo denominada “inselbergs” (testemunhos), que são ocorrências de pequenas dimensões, que se sobressaem em meio às superfícies aplainadas.



50

Ocorrência de pequenos testemunhos (“inselbergs”) que se destacam na superfície como um relevo residual não aplainado

Planícies e Pantanaís Mato-Grossenses

Correspondem a uma extensa superfície de topografia plana, com cotas inferiores a 100 metros, frequentemente sujeita a inundações e cuja rede de drenagem é comandada pelo rio Paraguai. Apresentam solos e sedimentos ricos em matéria orgânica e escoamento muito precário, o que justifica o alto potencial para formação de terrenos alagados.



51

Rio Paraguai



52

Aspecto de áreas de planície pantaneira observadas na área do Projeto

Hidrologia

Corumbá está situada na bacia do Prata, considerada a segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul e quinta maior do mundo. A bacia do Prata é formada pelos rios Paraguai, Paraná e Uruguai, todos com nascentes em território brasileiro, e que juntos drenam uma área de cerca de 3,1 milhões km². Esta bacia engloba cinco países, sendo eles: Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina. No Brasil, abrange os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Na área de influência do Projeto, a hidrografia é caracterizada pelos córregos Piraputangas, Bolo Fofo e Rancho Fundo.

O córrego Piraputangas, de regime perene, é o principal curso de água da área estudada. É utilizado como fonte de abastecimento das comunidades locais assim como para o uso comercial em clubes, balneários (Iracema, Menck e Lago Azul) e pesqueiros, marcando esta bacia pela presença de diversas lagoas artificiais.



54

Córrego Piraputangas



55

Ponte sobre rio Piraputangas

O córrego Bolo Fofo, afluente do Piraputangas, é o curso de água mais próximo da mina Santa Cruz. Em seu baixo curso, verifica-se propriedade rural, marcando este setor da bacia pela presença de pastagens que, em alguns pontos, substituem a mata ciliar.

O córrego Rancho Fundo apresenta uma nascente única situada em uma região de topografia moderada, infiltrando logo após o ponto de surgência.

Os córregos Dona Inácia, Três Corações e Três Córregos têm suas nascentes nos contrafortes da morraria de São Domingos, em altitudes da ordem de 600m e se desenvolvem paralelamente até a foz.

Qualidade das Águas e Sedimentos

A água utilizada nas propriedades rurais é captada através de poços freáticos e artesianos enquanto que, para as cidades de Corumbá e Ladário, o abastecimento provém inteiramente do rio Paraguai.

Dados estabelecidos pela EMBRAPA-Pantanal (2011), mostram que o rio Paraguai, ainda que após tratamento convencional tenha uma água dentro dos padrões para consumo humano, está sofrendo impacto em sua qualidade, através da entrada de esgoto doméstico decorrente do aumento da população.

Nos córregos Bolo Fofó e Piraputangas, localizados na área de influência do Projeto, detectou-se a ocorrência de coliformes fecais e sedimento com teor orgânico indicativos do esgoto e/ou efluentes líquidos provenientes de fazendas locais. Outros compostos químicos encontrados na água e sedimentos superficiais como ferro, manganês, alumínio, cálcio, magnésio podem ser considerados característicos do tipo de solo local, não implicando na violação de padrões de qualidade de água, segundo a Resolução CONAMA Nº 357/05 para águas de Classe II e sedimento, considerando a Resolução CONAMA Nº 344/04 para sedimentos.



56

Coleta de água para análise



57

Coleta de material botânico

Ambiente Biológico

O diagnóstico do Ambiente Biológico mostra os locais encontrados na área do Projeto e resultados da comunidade biológica nesta área, destacando a ocorrência de espécies raras, locais e/ou ameaçadas de extinção.

Vegetação

O estudo da vegetação na área de influência do Projeto foi baseado em pesquisa em livros técnicos e científicos para compreender o ambiente natural e suas modificações humanas. Além disso, a equipe de profissionais especializados estudou e pesquisou a área de influência para ver o estado de conservação da vegetação e composição da vegetação local, abrangendo trechos que sobraram da vegetação original.



58

Amostra vegetal para posterior prensagem



59

Marcação dos limites de uma das parcelas de amostragem em campo



60

Medição da Circunferência à Altura do Peito (CAP) em campo



61

Medição de altura de indivíduo arbóreo amostrado com uso de vara graduada

A paisagem da área de influência do Projeto é formada por ambientes variados destacando-se a presença da mata seca (florestas estacionais), do cerrado, da vegetação de pantanal e dos campos limpos/sujos do topo da morraria. Estas formações encontram-se em estágios variados e de conservação, entre elas sua localização.

Floresta Estacional Semidecidual

Encontrada na base das morrarias, esse tipo de vegetação está relacionada pelo clima, em estações definidas: chuvosa e seca. Também, é influenciada pelo solo calcário.

Floresta Estacional Decidual (Mata seca)

Encontrada na base das morrarias, esse tipo de vegetação perde suas folhas em determinada época do ano. Assim, como a Floresta Estacional Semidecidual, também está associada diretamente ao clima.



62

Vista do interior da Mata seca



63

Vista da Mata seca na morraria Santa Cruz

Cerradão

É um ambiente florestal representado por espécies de cerrado típico e também por espécies de mata. A vegetação deste lugar é parecida com a da Mata seca, mas a sua composição é mais similar a dos cerrados.



64

Trecho do cerrado sobre a morraria Grande

Formação Pioneira com influência de rio

São ambientes onde as comunidades vegetais das planícies de margens de rios refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas. Na região de estudo são apontados os campos sazonais ou campos nativos, que são extensas áreas de campos conectados a rios de qualquer magnitude, sujeitos a inundações periódicas (causadas pelo fluxo do rio Paraguai nos períodos de cheias), conhecidos no Pantanal como ciclos sazonais anuais e plurianuais.



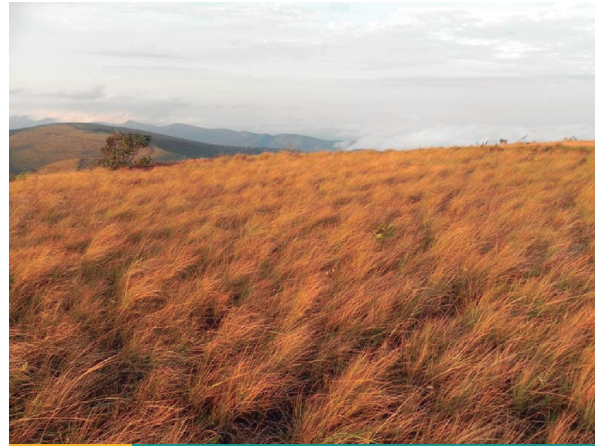
65

Campo nativo em época de cheia do rio Paraguai



66

Campo nativo próximo ao rio Paraguai em época de seca



67

Áreas de refúgio submontano ou campos limpos / sujos na morraria Santa Cruz

Refúgio Submontano (Campo limpo/sujo)

Áreas de Refúgio Submontano são formações encontradas nos topos das morrarias que compõem as áreas de influência, sobre as morrarias de Santa Cruz, São Domingos e Grande, podem ser chamadas "campo limpo". São formadas basicamente por gramíneas. Nos locais onde ocorrem arbustos e subarbustos, estão denominados como "campos sujos".

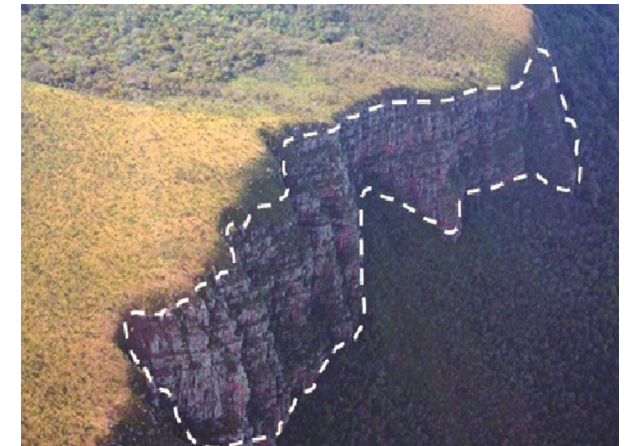


68

Áreas de refúgio submontano ou campos limpos / sujos na morraria Grande

Vegetação sobre escarpa rochosa

Esta vegetação é composta de mistura de espécies típicas de Cerrado e de habitats rochosos. Esta associação é propiciada pela própria natureza das escarpas, cujos paredões de rocha são intercalados com porções menos inclinadas, capazes de permitir o crescimento das espécies do Cerrado próximo.



69

Vista da escarpa rochosa no morraria Urucum com indicação da vegetação característica

Formações de ambientes modificados

Na área de estudo são encontrados ambientes modificados pela ação humana. Um exemplo são as áreas com capim exótico que tiveram a vegetação nativa removida (pastagem).



70

Antiga área de Mata seca.
Hoje, com capim exótico



71

Campo cultivado em área de Mata seca

Além das pastagens, no ambiente modificado existem também áreas que foram degradadas por mineração, outrora pertencentes às regiões de Refúgio Submontano, Cerrado ou Mata seca, atualmente sob exploração minerária.



72

Vista da área degradada por atividade
minerária na morraria Santa Cruz

Espécies ameaçadas de Extinção

Para a identificação das espécies ameaçadas, foi adotada a Instrução Normativa Número 6 da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Ministério do Meio Ambiente – MMA – 2008) que segue critérios baseados na União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Dentre as espécies vegetais registradas na Área de Influência do Projeto, a espécie aroeira encontra-se enquadrada como ameaçada de extinção, segundo a lista das espécies brasileiras ameaçadas de extinção (MMA, 2008). Além desta, a espécie mirassol, que ocorre nos topos e encostas da morraria de Santa Cruz, está escalonada como pertencente à categoria VU (vulnerável pela IUCN) para o Estado de Mato Grosso do Sul. Entretanto, trata-se de uma espécie encontrada na morraria em relativa expressão, pois a Mineração Corumbense Reunida (MCR) em parceria com a EMBRAPA Pantanal, utilizou esta planta no Programa de Revegetação de Áreas Mineradas. Outra espécie com status de proteção é pertencente aos cactos classificada com a categoria EN (em perigo pela IUCN).

Espécies de importância econômica / ecológica

Nas áreas de influência do Projeto, ocorrem espécies de importância econômica/ecológica nas áreas de floresta, como gonçalo, guatambu, ipê-de-sete-folhas, acuri, cedro, ipê amarelo e ipê roxo, em proporções variáveis em função do tipo de ambiente.

Vegetação a ser removida

A área do Projeto encontra-se enriquecida em termos de ambientes naturais havendo, também, pastagens e estruturas de mineração. Entretanto, a presença de espécies arbóreas sendo algumas imunes ao corte, como os ipês e de importância econômico-ecológica como o gonçalo determina a necessidade de adoção de medidas minimizadoras ou compensadoras dos possíveis impactos sobre os indivíduos destas espécies.

Fauna Terrestre

Para a caracterização da fauna (conjunto de animais) na área de influência, foram realizadas pesquisas em livros científicos sobre a região de estudo. Para o levantamento das espécies ocorrentes na área do Projeto e área de influência, foram realizadas dois trabalhos de campo, envolvendo os grupos de animais terrestres: aves, anfíbios e répteis (chamados de herpetofauna), mamíferos não voadores, morcegos e abelhas. Os pontos de amostragem da fauna foram locados nos diferentes ambientes existentes na área de estudo. Para o levantamento da fauna, uma autorização do IBAMA para captura, coleta e transporte foi concedida. A seguir, são apresentados os procedimentos utilizados e as considerações para cada grupo estudado.

Aves

Para a caracterização das aves na área do Projeto, foram realizados procedimentos de busca ativa, que envolvem registros visuais e auditivos dos indivíduos, além de capturas com redes de neblina. No total, foram utilizados 19 pontos de amostragem (georreferenciados por coordenadas geográficas), distribuídos nos diferentes ambientes encontrados na área de estudo.

Assim foram registradas 280 espécies de aves. No total, 30 espécies representam novos registros para a localidade. Entre as espécies que representam novos registros para a localidade, estão: a saí-canário e o gavião-pato, mostrados na figura a seguir.

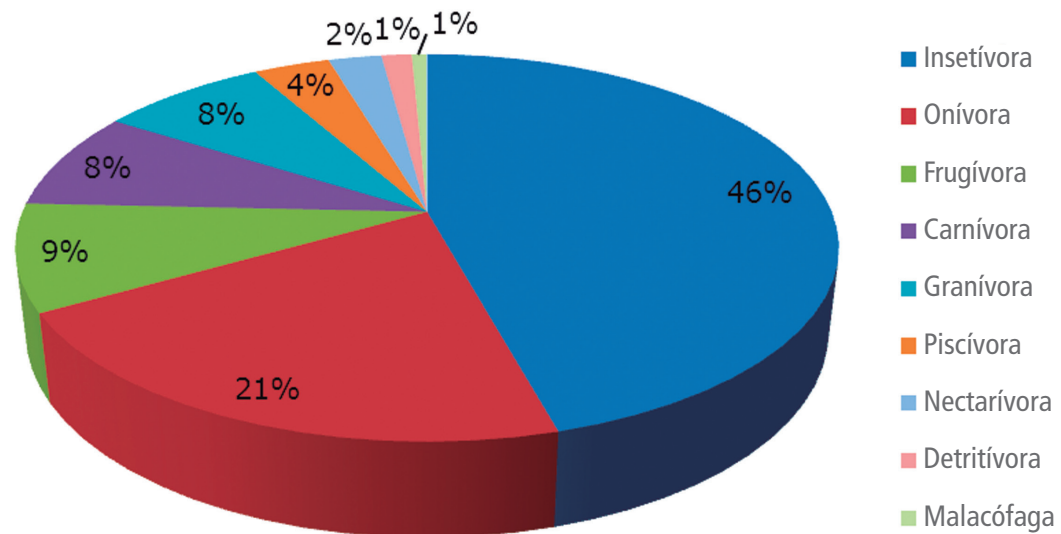


73

Saí-Canário (alto) / Gavião-Pato (baixo)

Do total de 280 espécies de aves, predominaram as aves que se alimentam principalmente de insetos (insetívoras), com 46%, seguida pelas que se alimentam de qualquer tipo de alimento disponível (onívoras) com 21%. As aves que se alimentam principalmente de frutas (frugívoras) representaram 9%. Aves que se alimentam principalmente de outros animais (carnívoras) e que se alimentam principalmente de sementes e grãos e (granívoras) apresentaram o mesmo valor, 8% do total. Apesar de ser uma região com grandes áreas alagáveis, o percentual de espécies que se alimentam principalmente de peixes (piscívora) e de moluscos (malacófaga) foi muito baixo, 4% e 1%, respectivamente. As aves que se alimentam principalmente de néctar (nectarívora) representaram 2% e as aves que se alimentam principalmente de detritos (detritívora) representaram apenas 1% das aves.

74 Porcentagem das espécies de aves encontradas na área de influência por hábito alimentar



Exemplos de espécies de aves encontradas ao longo da área de estudo são apresentadas abaixo.



75

Cavalaria, Floresta semidecídua



76

Cardeal, áreas modificadas



77

Tuiuiu - corixos e beiras de rios



78

Sanhaço-de-fogo - topo das morrarias

Espécies endêmicas e/ou ameaçadas

Endêmicas

Rabo-branco-de-barriga-fulva foi observado no rio Paraguai, choca-da-bolívia e garrincha-do-oeste são restritas aos Bosques Chiquitanos, além de bico-de-pimenta que foi observado nos ambientes aquáticos e na floresta, a campainha-azul, e o arredio-do-rio são endêmicas do Cerrado).



79

Choca da Bolívia



81

Campainha-azul



80

Bicho-de-pimenta



82

Arredio-do-rio

Ameaçadas

Cinco espécies estão em alguma categoria de ameaça em nível mundial (IUCN, 2011). São elas: ema, arara-azul-grande, campainha-azul, caboclinho-de-papo-escuro e caboclinho-de-sobre-ferrugem. Apenas duas estão ameaçadas no Brasil segundo a lista do Ministério do Meio Ambiente apresentada no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, a arara-azul que está na categoria VU (vulnerável) e o caboclinho-de-sobre-ferrugem na categoria EN (em perigo). Embora ameaçada de extinção, a arara-azul ainda mantém populações vigorosas na planície pantaneira.



84

Arara-azul



86

Caboclinho-de-sobre-ferrugem



83

Ema



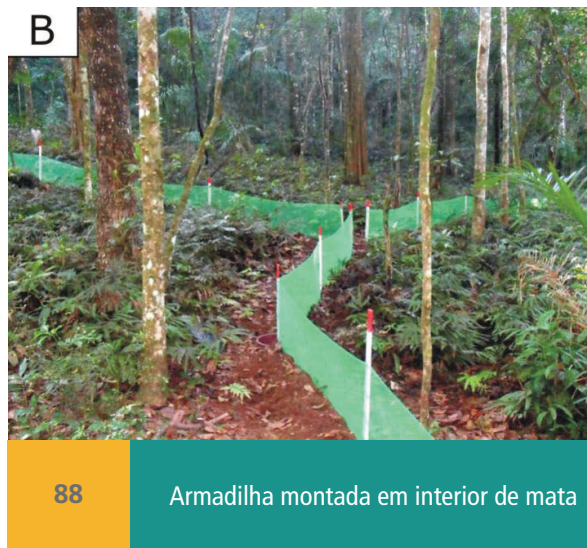
85

Caboclinho-de-papo-escuro

Anfíbios e Répteis

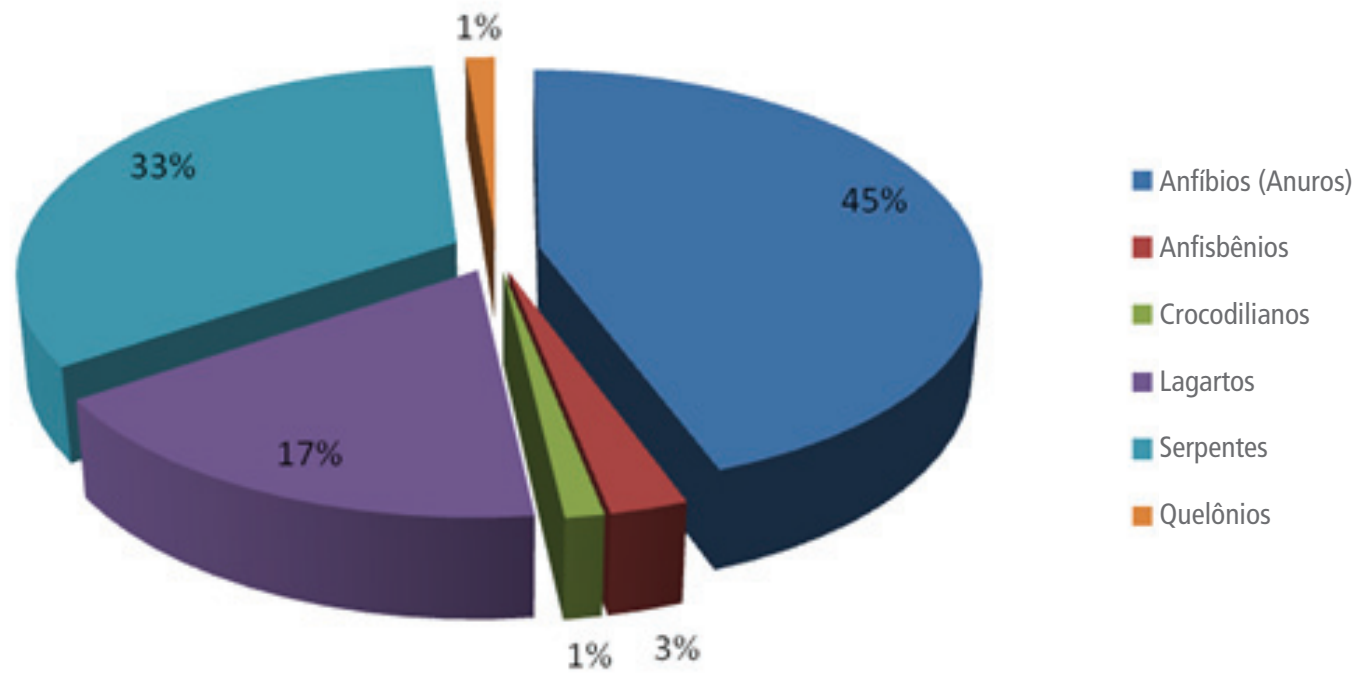
Para a caracterização destes animais na área do Projeto, foram definidos 20 pontos de amostragem (georreferenciados) distribuídos ao longo da área de influência, de modo a abranger toda a variação altitudinal e de ambientes.

Para o registro de espécies, foram utilizadas diferentes metodologias: busca ativa envolvendo registros visuais e auditivos; capturas com armadilhas de queda; ronda veicular; entrevistas com a população local; coleta eventual (manual); e, registro de terceiros (profissionais de outras equipes). A seguir é apresentado o esquema e as fotos das armadilhas de queda instaladas.



Na área, foram registradas 82 espécies, sendo 36 anfíbios (sapos, rãs e pererecas) e 46 répteis. Dentre as espécies de répteis, 28 são serpentes, 14 são lagartos (calamgos, teiús etc.) e duas são anfisbênios (cobra de duas cabeças). Quelônios (jabutis e cágados) e crocodylianos (jacarés) foram registrados apenas por uma espécie cada. A figura a seguir mostra a divisão do número de espécies entre os grandes grupos registrados.

89 Percentual de espécies registradas de cada grupo



Espécies endêmicas, raras, ameaçadas e de interesse econômico

Endêmicas e/ou ameaçadas

Não foram registradas espécies endêmicas ou ameaçadas na área de influência do Projeto.

Espécies raras

Como espécies raras, pode-se considerar as espécies de pererecas, que são anfíbios de interior de matas bem conservadas, que suportam pouca influência humana.



91 Perereca



92 Filhote de jacaré



90 Perereca

Espécies de interesse econômico

A única espécie de interesse econômico registrada é o jacaré.



93 Ninho de jacaré após a eclosão dos ovos

Mamíferos

Os mamíferos possuem grande diversidade de espécies e hábitos e participam de atividades essenciais para o funcionamento dos ecossistemas tropicais, como dispersão de sementes, polinização, predação de insetos e controle populacional de suas presas. Para o levantamento foram considerados os mamíferos não voadores de pequeno, médio e grande porte e os mamíferos voadores (morcegos).

Assim foram utilizados nove pontos fixos para os mamíferos não voadores, e 19 pontos para os mamíferos voadores. Todos os pontos foram georreferenciados.

Mamíferos não Voadores

Para o levantamento dos mamíferos de pequeno porte foram utilizadas armadilhas não letais: gaiola e armadilhas de queda ("pitfall traps"). Para mamíferos de médio e grande porte, foram utilizadas armadilhas fotográficas, busca ativa auditiva e visual e busca por vestígios (pegada, pelo, fezes, entre outros).

Na área foram registradas 30 espécies de mamíferos nas duas campanhas realizadas. Algumas poucas espécies só foram registradas na área do Projeto e todas com ocorrências em outras localidades no Mato Grosso do Sul.

Espécies indicadoras ambientais

Na região, foram observados indivíduos de quatro espécies que são potenciais bioindicadoras dos impactos. As espécies mais comuns de pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) também podem ser bioindicadoras. Por serem abundantes e facilmente capturadas, alguns pequenos mamíferos podem ser usados no monitoramento dos impactos ambientais.



94

Mico fotografado no Ponto de Amostragem P10

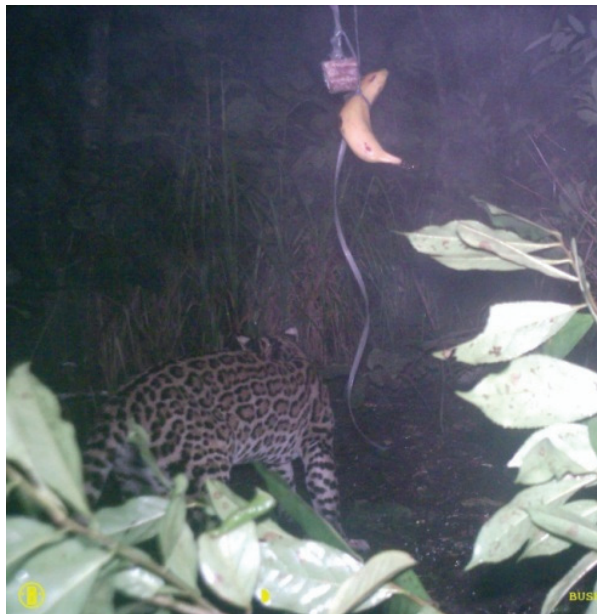
Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse econômico

Espécies endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas na área.

Espécies ameaçadas

Apenas uma espécie, onça-pintada, está listada como vulnerável no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. As demais não constam nas listas oficiais.



95

Onça-pintada fotografada no Ponto de Amostragem P8

Espécies de interesse econômico

Foram verificadas espécies de interesse econômico nesta área, tais como o cateto e o tatu-galinha.



96

Cateto fotografado no Ponto de Amostragem P5

Mamíferos voadores (morcegos)

Para o levantamento dos mamíferos voadores foram realizadas buscas por abrigos, captura manual e captura com rede de neblina.

Assim foram capturados para toda a área de influência do Projeto, 249 indivíduos distribuídos em 16 espécies, 14 gêneros e cinco famílias. Desses, 197 indivíduos foram capturados em redes de neblina armadas em áreas abertas, enquanto 52 foram capturados em abrigo.

Dentre as espécies registradas, pode-se verificar a existência na área de estudo de espécies: alimentam-se de peixes (piscívoras); alimentam-se de néctar (nectarívora), alimentam-se de sangue (hematófagas), alimentam-se de qualquer alimento (onívoras), alimentam-se principalmente de insetos (insetívoras aéreas) e alimentam-se principalmente de frutas (frugívoras). A seguir, são apresentadas algumas espécies capturadas na área de estudo.



97

Carollia perspicillata (Phyllostomidae)



98

Dyaemus youngi (Phyllostomidae)

99

Myotis riparius (Vespertilionidae)

100

Eptesicus furinalis (Vespertilionidae)

Espécies endêmicas e/ou ameaçadas e de interesse econômico

Endêmicas e ameaçadas

Dentre as espécies registradas, atualmente nenhuma encontra-se classificada como ameaçada nas listas nacional e mundial.

Espécies de Interesse Econômico

Existe uma espécie de morcego que pode ser considerada de interesse econômico e de saúde pública, devido à transmissão da raiva a herbívoros (bois e vacas, por exemplo) e outros mamíferos, incluindo o ser humano.

Abelhas e vespas

As abelhas são de grande importância ecológica, uma vez que constituem o principal grupo de polinizadores, contribuindo para a conservação das espécies de plantas. Além disso, as vespas, em sua maioria, são carnívoras em sua fase larval e por isso exercem um efeito regulador nas populações de insetos herbívoros, que são muito abundantes nos ecossistemas terrestres.

Para o levantamento deste grupo foram utilizadas metodologias de busca ativa, de captura armadilhas com iscas aromáticas e redes entomológicas manuais. Assim foram utilizados 20 pontos de amostragem (georreferenciados).

Durante o levantamento na área de influência, foram coletadas um total de 853 abelhas. Quatro das cinco famílias de abelhas de ocorrência no Brasil foram registradas na amostra coletada por busca ativa (coleta com puçá).

Espécies endêmicas, ameaçadas, de interesse econômico e indicadoras

Espécies Ameaçadas e Endêmicas

Nenhuma das espécies registradas na área do Projeto é considerada endêmica ou consta nas listas da fauna ameaçada de extinção.

Espécies de Interesse Econômico

A importância econômica das espécies nativas para a produção de mel ainda é pouca, mas existe. As abelhas jataí, e as uruçus são produtoras de mel e têm potencial para serem usadas como alternativa econômica para pequenos produtores rurais.

Algumas espécies de vespas sociais, também, são de grande importância econômica devido a sua capacidade de agir como agentes de controle biológico de pragas.



101

Abelha jataí

Espécies indicadoras

A abelha mais indicada para uso como bioindicadora é a *Eulaema nigrita*.

As vespas apresentam grande potencial como bioindicadoras, já que são sensíveis aos efeitos das mudanças ambientais. Além disso, as vespas sociais são consideradas organismos semi-sésseis, apresentando certa fidelidade ao seu ambiente, o que faz delas apropriadas para estudos de estrutura de comunidades, sendo que determinadas espécies só podem ser encontradas em ambientes específicos.

Biota Aquática (comunidade de algas e animais aquáticos)

Plâncton e Bentos

O plâncton encontra-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, uma vez que serve de alimentação a organismos maiores e é composto por algas microscópicas (fitoplâncton), por animais microscópicos (zooplâncton) e por larvas ou juvenis de peixes (ictioplâncton). Já zoobento, é o conjunto de animais que vive preso no substrato dos ecossistemas aquáticos.

Para o levantamento desses grupos, foram amostrados 10 pontos, sete na bacia dos córregos Piraputangas e Bolo Fogo e três no rio Paraguai.

Fitoplâncton

A amostragem da comunidade de Fitoplâncton foi realizada através da técnica de filtragem de água com redes cilindro-cônica de 20µm de abertura de malha.



102

Coleta de Fitoplâncton (cima).
Utilização de conservante (baixo)

A composição do fitoplâncton foi representada por 72 grupos distribuídos em oito grupos. Pode-se considerar a composição florística analisada típica de águas continentais, com grupos comumente observados em sistemas aquáticos brasileiros.

Zooplâncton

Para o Zooplâncton, as amostras foram coletadas por meio de uma rede cilindro-cônica com malha de 68µm.



103

Rede cilindro cônica de 68µm

Assim foram identificados 136 grupos, sendo o Protozoa o mais representativo.

Ictioplâncton

A amostragem de ictioplâncton nos córregos Piraputangas e Bolo Fofo, foi realizada nas margens utilizando a técnica de peneiramento com rede quadrada de 330µm. Para a amostragem no rio Paraguai, foi utilizado uma rede de arrasto cilíndrico-cônica e outra quadrada, ambas com malha de 330µm.



104

Rede quadrada de 330µm



105

Arrasto com rede cilindro cônica de 330µm

É relevante a presença de *Crenicichla lepidota*, espécie altamente sensível a pressões ambientais e indicadora de ambientes aquáticos conservados.

Entre as espécies registradas, apenas (lambaris), é considerada bioindicadora de ambientes em deterioração, considerando que pertencem a grupos habitam ambientes alterados.

Zoobentos

A amostragem dos organismos zoobentônicos foi realizada em triplicata com auxílio de um busca-fundo de Petersen de 900 cm² e volume de 5 litros e, posteriormente, lavadas em saco com malha de 0,5mm.



106

Busca-fundo de Petersen



107

Filtragem da amostra com rede de 0,5mm

Foram identificados os seguintes grupos: Insecta, Nematoda, Bivalvia (Mollusca) e Gastropoda (Mollusca), Hirudinea (Annelida). De forma geral, zoobentos apresentou pobreza em diversidade das amostras.

Ictiofauna

Para o levantamento da ictiofauna foram selecionados pontos de amostragem ao longo das áreas de influência do Projeto, em áreas do córrego Piraputangas, córrego Bolo Foyo, lagoa Negra, rio Paraguai e sua área alagada.

Em cada ponto de amostragem, foram realizadas coletas diurnas e noturnas com peneiras, arrastos, tarrafas, anzóis e redes de espera. O tipo de metodologia utilizada variou de acordo com as características de cada ponto amostral.



108

Rede de espera (alto) / Anzol (baixo)

Na lagoa Negra, foi coletado um total de 544 indivíduos, pertencentes a 34 espécies.

Nos 12 pontos localizados na área de influência foi coletado um total de 1.419 indivíduos, pertencentes a 82 espécies.

Espécies de lambaris foram as mais abundantes nas coletas.

109

Lambari





110

Lambari

Espécies endêmicas e/ou ameaçadas

Edêmicas

Das espécies coletadas, 13 são consideradas endêmicas para bacia do rio Paraguai, entre elas: piavuçu, piava, lambari, sarapó ou tuvira, camboatá, cascudo, piraputanga e sardinha.

Ameaçadas

Não foram encontradas espécies consideradas ameaçadas de extinção de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

MEIO SOCIOECONÔMICO

A caracterização socioeconômica da área de influência do Projeto considerou os seguintes aspectos: organização territorial; base econômica; infraestrutura econômica e social; modos de vida; e identificação e caracterização de populações tradicionais.



111

Vista da região



112

Vista do lote no Assentamento Mato Grande

A área de influência direta do Projeto

Antônio Maria Coelho (AMC) encontra-se no Distrito Albuquerque, município de Corumbá. Em AMC, é onde está a Mina da Vale e sua área de expansão, por onde passará parte da Adutora vinda de Albuquerque, e onde se localiza o Pátio de minério e de transposição ferroviária. Também, a Estrada de Serviço, que escoar a produção de minério da Mina até o Pátio Albuquerque.

A ocupação desta região data da expansão do Distrito de Albuquerque, nos meados do século XIX. A Fazenda Piraputangas destacava-se, nesta época, por sua produção agrícola e pastoril. A Fazenda Urucum e

a Fazenda São Domingos são um exemplo do seu desmembramento. Historicamente, a localidade tem sido marcada pelo significativo fluxo migrante até meados do século XX.

Embora a vocação de AMC tenha sido predominantemente a agropecuária, destaca-se também o turismo que se deve ao microclima da região montanhosa, com floresta densa e abundância de água do córrego Piraputangas. O solo e o minério não passaram despercebidos e, já no fim do século XIX, foram feitas diversas concessões para a lavra do minério. A mineração só se iniciou na Fazenda Urucum, no início do século XX.

Em AMC, a mineração teve seu início com a operação da Mineradora Corumbaense Reunida, na Fazenda Morro Santa Cruz. Esta fazenda, devido ao seu relevo montanhoso, encontra-se em relativo isolamento em relação às propriedades limítrofes.

Atualmente, Antônio Maria Coelho apresenta-se de forma bastante heterogênea. Na região, encontram-se fazendas com criação de gado e sítios com pequena produção agrícola, balneários voltados à recreação e ao lazer, o Parque Municipal das Piraputangas, uma pequena comunidade conhecida localmente como Recanto dos Evangélicos, uma escola municipal, posto de saúde, dois pequenos comércios (mercarias), a Usina Siderúrgica da Vetorial, área da Mina da Vale, Pátio de transposição ferroviária do minério e a Estrada de Serviço que escoar a produção da Mina até o pátio. O uso do solo da área está, portanto, dividido entre o uso industrial, agropecuário e lazer.



113

Acesso Fazenda Campanário



114

Fazenda Campanário



115

Balneário Iracema

Na área de Antônio Maria Coelho, não há telefonia fixa, somente sinal de celular de uma operadora. As estações de rádios captadas são de Corumbá e o sinal de televisão somente pode ser captado com antena parabólica.

A Escola Municipal Castro Alves fica localizada na parte de trás do Pátio de transposição de minério da Vale (norte) e atende somente a crianças e adolescentes de AMC.

Da saúde, Antonio Maria Coelho conta com um pequeno posto de saúde, com atendimento quinzenal, dotado de um médico, um dentista e enfermeiras.

O fator religião é importante nas relações sociais do local, principalmente no Recanto dos Evangélicos, onde a maioria é evangélica e costuma se reunir na Igreja, durante os cultos. Algumas famílias costumam frequentar igrejas de outras regiões o que ajuda a fortalecer os laços entre as diferentes comunidades religiosas.

Antônio Maria Coelho já sofre os impactos adversos decorrentes da expansão industrial: a poeira que atinge as casas e gera desconforto e está associado a problemas que afetam a saúde: a falta de água gerada pelos desmatamentos e por sua utilização para fins industriais e as desapropriações na região que encolhem e espremem a comunidade.

O desafio para Antônio Maria Coelho é encontrar meios de desenvolver social e economicamente a região, conservando e respeitando suas diversas vocações; tanto agropecuária como industrial mas também com atividades de lazer e recreação.

Mato Grande

A área conhecida como Mato Grande faz parte do Distrito de Albuquerque, encontra-se entre Antônio Maria Coelho e Albuquerque. Por sua história, ficou conhecido como Assentamento Mato Grande, sua formação tem como base a atuação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

Atualmente, o Assentamento Mato Grande conta com 30 moradores originários ou descendentes da sua formação inicial. Os outros lotes foram vendidos, alguns para sítios, outros para fazendas de pecuária, e pelo menos dois já foram adquiridos pela Vale.

A formação da área está ligada à produção agrícola de subsistência, cultura introduzida pelos primeiros assentados. Os artigos plantados eram o feijão, o milho, as hortaliças, a mandioca, o tomate, e os pomares cítricos.

Comunidade Albuquerque

O Distrito de Albuquerque tem como base geográfica o encontro das rodovias BR-262 com a MS-432 de onde seguem, para a seguinte divisão do distrito: Vila do Sossego, Albuquerque e Ceará. Na Avenida Imaculada Conceição, na parte conhecida como "Ceará", é onde se encontra o centro. No Ceará, encontram-se as pousadas, muitos ranchos e boates. Portanto é a área com maior atividade turística.



116

Marco de Fundação Albuquerque

As principais atividades econômicas deste distrito estão relacionadas à pesca e ao turismo. É comum a pesca para obtenção de iscas, que são vendidas aos turistas. Lá se encontram os 'piloteiros', denominação dada aos que exercem a função de condutores de barcos e levam turistas para pescarias. A pesca é tradicional, de subsistência e, atualmente, voltada para o turismo de pesca. Os peixes tradicionais da região são: pacu; piaú; piraputanga; dourado; piapara.

Outra característica da pesca em Albuquerque é a pesca de iscas, cujo objetivo é a venda para turistas, que compram as iscas e passam, geralmente, o dia no barco, pescando.



117

Pousada no Ceará



118

Quadra da Escola Municipal Rural Luiz de Albuquerque

Área de influência indireta do Projeto

A Microrregião do Baixo Pantanal foi definida como a área de influência indireta (AII) do Projeto. Esta se compõe dos municípios de Corumbá, Ladário e Porto Murtinho.

A Microrregião do Baixo Pantanal predomina a pecuária extensiva, a extração mineral, a pesca turística, o comércio de fronteira e o turismo histórico e ecológico como atividades econômicas principais, comuns aos três municípios.

Histórico da ocupação do município de Corumbá

Até fins do século XVIII, as fronteiras das possessões portuguesas e espanholas eram mal definidas. O Distrito de Corumbá foi criado por Lei Provincial Nº 4, de 19 de abril de 1838. Em 1853, por decreto imperial, o Porto de Corumbá foi habilitado para o comércio. Em 1859, o presidente da Província mandou remover a povoação para o lugar onde se acha hoje a cidade. A Alfândega é instalada em 1861.

A partir de junho de 1867, ao ser retomada pelo tenente-coronel Antônio Maria Coelho, a cidade começou a ser reconstruída. Na mesma época, imigrantes europeus e de outros países sul-americanos chegaram à cidade. O fim da guerra e o estabelecimento desses estrangeiros impulsionaram o desenvolvimento de Corumbá, que passou a ter o terceiro maior porto da América Latina, até 1930.

Atualmente, o município é constituído pelos distritos de Corumbá, Albuquerque, Amolar, Coimbra, Nhecolândia (ex-Mercedes), Paiaguás (antigo Santa Rosa) e Porto Esperança.

Histórico de ocupação do município de Ladário

O quarto capitão-general da capitania, Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres, determinou a fundação de um forte no curso do rio Paraguai para impedir o avanço espanhol e coibir a atuação dos índios Paiaguás. Para essa tarefa, designou o capitão Mathias Ribeiro da Costa, com instruções para alcançar a região chamada de Fecho dos Morros, onde hoje se localiza Porto Murtinho, 292 quilômetros mais abaixo no curso do rio.

O distrito foi criado com a denominação de Ladário, pela Lei Nº 134, de 16 de março de 1896, subordinado ao município de Corumbá.

Elevado à categoria de município, com a denominação de Ladário, pela Lei Nº 679, de 11 de dezembro de 1953, foi desmembrado do município de Corumbá e constituiu-se, hoje, no único município brasileiro localizado, inteiramente dentro de outro município.

Histórico de ocupação do município de Porto Murtinho

No início de 1892, os produtores de erva-mate do sul do Pantanal enfrentaram a necessidade de criar um porto fluvial para centralizar o escoamento da produção. A iniciativa do projeto coube a Antônio Alves Corrêa que adquiriu a Fazenda Três Barras. No local, foi construído o Porto Fluvial Murtinho. Esse porto foi nomeado de Porto Murtinho, pelo superintendente do Banco Rio Branco e Mato Grosso, em homenagem a Joaquim Murtinho e deu origem à cidade.

O município de Porto Murtinho foi criado em setembro de 1911. Em 1919, tornou-se comarca e cidade, em 1929.

Quilombolas

A palavra “quilombo” origina-se da língua africana “quimbundo” e tem, entre outros significados, o sentido de “acampamento”, “povoação” e “união”. No contexto colonial brasileiro, o termo foi incorporado como referência às comunidades formadas por escravos fugidos do cativeiro.

A presença dos escravos é apontada tanto no período anterior quanto posterior à ocupação paraguaia na região, durante os anos de 1865 a 1867. Após a reconquista de Corumbá aos paraguaios, comandada pelo Coronel Antônio Maria Coelho, a cidade retomou seu crescimento nos anos seguintes e, mesmo com a crescente pressão abolicionista, contou com a mão de obra cativa. Em 1876, tinha-se o registro de 179 escravos em Corumbá, quantidade que, em 1880, subiu para 208.

Na zona rural, a presença de escravos se deu mais fortemente na região do atual Distrito de Albuquerque. Destaca-se neste contexto a Fazenda Piraputangas.

No Estado do Mato Grosso do Sul existem 19 comunidades certificadas pela Fundação Cultural Palmares – FCP. Em Corumbá, existe a Comunidade Ribeirinha Família Ozório.



119

Rituais no Vale dos Orixás

A Comunidade Quilombola Ribeirinha Família Ozório está localizada na Alameda Vulcano, área urbana periférica da sede do município de Corumbá.

Além de Ladário (94,75%), poucos outros municípios no Mato Grosso do Sul possuem taxa de urbanização superior a do município de Corumbá, a saber: Campo Grande (98,7%), Três Lagoas (95,4%), Jardim (93,4%), Dourados e Naviraí (92,3%), Cassilândia (90,7%), Coxim (90,6%) e Sonora (90,3%). Se considerar-se apenas os municípios com mais de 100.000 habitantes, somente Campo Grande, Dourados e Três Lagoas possuem taxas de urbanização superiores a de Corumbá, em 2010.

O Baixo Pantanal apresenta, por outro lado, a mais baixa densidade demográfica dentre todas as microrregiões do Mato Grosso do Sul.

Dinâmica Populacional em Corumbá

Para a evolução da população total, urbana e rural do município de Corumbá, é possível distinguir dois patamares diversos de crescimento demográfico. O primeiro, de 1940 a 1970 e o segundo, de 1970 a 2010. O crescimento no primeiro período, tanto da população urbana como da população total, inclusive da população rural, é quase exponencial e reflete as altas taxas de crescimento demográfico observadas no Brasil como um todo.

O segundo período reflete, em parte, o fenômeno mais geral da “transição demográfica brasileira”, quando se observou queda acentuada dos níveis de fecundidade que se refletiu nas taxas de crescimento demográfico, a partir da década de 60.

Em 2002, a Embrapa Pantanal realizou uma pesquisa denominada: “Pré-diagnóstico Participativo de Agroecossistemas dos Assentamentos Paiolzinho e Tamarineiro II, visando o aprofundamento de informações acerca dos assentamentos rurais de Corumbá e seus impactos regio-

nais”, publicado em artigo intitulado: “Considerações iniciais sobre a agricultura familiar de assentamentos rurais em Corumbá-MS”.

Em síntese, as informações obtidas neste estudo apontam para os principais elementos que motivaram a criação de oito assentamentos rurais neste território: 1.158 famílias assentadas, correspondente a 5,2 % de sua população total. Neste sentido, esta forma de ocupação do território está associada a profundas transformações em curso naquele contexto, em diversas regiões do país e, em especial, no Estado de Mato Grosso do Sul.

Distribuição Etária da População

O conhecimento da estrutura etária de uma população tem fortes implicações para o atendimento de determinadas demandas e a elaboração de políticas públicas, não apenas na área de educação, mas também em outras áreas tais como habitação, saúde, emprego, economia, entre outras.

Houve amadurecimento da população durante os dez anos decorridos entre os últimos dois censos demográficos realizados, nos anos de 2000 e 2010.

Observou-se que a população na faixa de menores de 10 anos que representava 25,01% da população total, corresponde, em 2010, a apenas 16,93% da população total, o que significa redução na demanda por vagas nos sistema educacional.

Por outro lado, constata-se que a população em idade ativa, entre 10 e 64 anos, aumentou sua participação na população total, de 70,38% para 76,34%, o que de um lado reduz, em princípio, a

dependência econômica da sociedade na sustentação da população infantil. Contudo, amplia também a demanda por oportunidades de emprego.

Por fim, mas não menos importante, a população de idosos com mais de 65 anos, também aumentou expressivamente como proporção da população total do município, de 4,60 para 6,73%, o que exigirá maiores investimentos na área de saúde e na área previdenciária.

Economia

Produto Interno Bruto – PIB

O PIB da Região do Baixo Pantanal, que corresponde à All do Projeto representava, em 2002, pouco menos de 6,5% do PIB do Estado.

Entre os anos de 2002 a 2008, houve uma evolução da participação do PIB da microrregião e dos municípios. Tal desempenho deveu-se, sobretudo, à dinâmica econômica do município de Corumbá, no período. Com efeito, embora os municípios de Ladário e Porto Murtinho também apresentassem uma dinâmica econômica superior a do Estado do Mato Grosso do Sul como um todo, sua progressão foi menos rápida do que a verificada no município de Corumbá.

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

Com efeito, a participação de Corumbá no PIB estadual é quase vinte vezes maior do que a do PIB de Ladário e dez vezes maior que a do PIB de Porto Murtinho.

Agricultura e Silvicultura

As atividades agrícolas e de extração vegetal na Microrregião do Baixo Pantanal são economicamente pouco expressivas e, segundo a EMBRAPA Pantanal, teria começado a desenvolver-se na década de 80, associada, sobretudo, aos assentamentos rurais, cuja expansão se acelerou, mais especificamente a partir de 1984, como mencionado anteriormente.

Ao contrário da agricultura comercial de monoculturas encontrada nas regiões do cerrado mato-grossense, como na produção da soja, do arroz ou do algodão, por exemplo, a agricultura da Microrregião do Baixo Pantanal caracteriza-se como uma agricultura familiar, com relativamente pouca expressão comercial, mesmo no que respeita ao abastecimento dos mercados locais.

Pecuária

Instituído recentemente como 'Reserva da Biosfera', o Pantanal é uma planície periodicamente inundável, caracterizada pela presença de extensas áreas de campos naturais, favorecendo a atividade pastoril, razão pela qual a região tem se revelado, historicamente, como uma economia voltada, principalmente, para a exploração extensiva da pecuária de corte.

A pecuária de corte enriqueceu e conservou o Pantanal. Assim sendo, a meta de conservação do Pantanal deve considerar o fortalecimento e o aprimoramento da bovinocultura tradicional dessa região. A sustentabilidade desta atividade econômica estaria, assim, garantindo, aparentemente, a conservação da região.

Setor Secundário.

Indústria extrativa mineral

A principal atividade do setor secundário da microrregião é a extração mineral que se concentra, em especial nos municípios de Corumbá. Dentre as principais mineradoras de ferro do Estado do Mato Grosso do Sul, três concentram-se no município de Corumbá, a MCR Mineração Corumbaense Reunida S.A, a Urucum Mineração, que também se dedica à extração de minério de manganês, ambas pertencentes à Vale e a Corumbá Mineração (COMIN), do Grupo Vetorial. Cumpre ainda mencionar, por sua importância, a extração de calcário, cuja concessão de pesquisa e lavra pertence à Companhia de Cimento Portland Itaú, do grupo Votorantim.

A evolução da produção mineral brasileira (PMB), nos últimos dez anos, dá a medida da importância desta atividade para a economia regional. A partir do ano 2000, a procura maior por minerais, principalmente pelo elevado índice de crescimento mundial, impulsionou o valor da produção mineral brasileira, que aumentou 400% no comparativo 2000-2010.

A CEFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais constitui importante recurso tributário para os municípios da microrregião. A receita obtida pelo município de Corumbá, em 2010, com esta contribuição corresponde a um valor equivalente a quase um terço da receita tributária total deste município. No caso do município de Ladário, o valor da CEFEM é ainda mais significativo, pois corresponde a um valor cerca de três vezes maior que o total da arrecadação tributária municipal.

Outras Atividades Industriais

Importante indicador da evolução de um determinado setor econômico é o consumo industrial de energia elétrica deste segmento. No caso dos municípios de Corumbá, Ladário e Porto Murtinho, o consumo industrial de energia elétrica e o número de consumidores de natureza industrial, dentre as estatísticas secundárias disponíveis, sinaliza a evolução mais recente da indústria na região.

Setor Terciário

A região do Baixo Pantanal em particular no eixo Corumbá-Ladário, sempre se caracterizou, inclusive historicamente, pela importância econômica das suas atividades como entreposto comercial. A importância de sua atividade comercial que se estende desde a época colonial, depois imperial abrangendo inclusive o período republicano, não decorre apenas de sua localização de fronteira com a Bolívia e o Paraguai, mas também e, sobretudo, pela sua posição como núcleo logístico privilegiado do Brasil do interior do Centro-Oeste.

A importância do núcleo logístico decorre da navegabilidade do rio Paraguai ao longo do ano todo e que, em sua extensão de 2.770 km alcança o estuário do Prata e os portos internacionais de além-mar. Os portos de Corumbá e Ladário atestam a importância dessa característica de centro logístico regional e até internacional que privilegiou o comércio atacadista desde tempos remotos até os dias atuais. A proximidade de Corumbá e Ladário com a Bolívia e de Porto Murtinho com o Paraguai amplia mais ainda o comércio varejista e as trocas comerciais com esses dois países vizinhos.

Turismo e Pesca

O potencial turístico da Microrregião do Baixo Pantanal é talvez um de seus mais importantes patrimônios. Com razão, Corumbá é chamada de “Portal do Pantanal”. Mas não são apenas as riquezas paisagísticas, os recursos cênicos, a excepcional diversidade biológica, a cultura das tradições pantaneiras que sustentam esse patrimônio. A importância histórica de Corumbá também constitui um acervo cultural e educacional privilegiado, em particular pelo cenário legado à cidade e suas imediações em decorrência da Guerra do Paraguai, de que foi um dos palcos principais, mas também de seu passado de mais importante e movimentado porto fluvial brasileiro.

Este conjunto de monumentos, recursos cênicos, paisagísticos e histórico-culturais garantem a atratividade turística do arco Corumbá-Ladário e do município vizinho de Porto Murtinho. Contudo, a natureza da atividade turística é essencialmente concretizada mediante o oferecimento de serviços infraestruturais de transportes, informações, alojamentos, restaurantes, centros de lazer e diversão, *tours*–turísticos, casas noturnas, bares, cinemas, teatros, centros de esportes, *shoppings* e lojas atraentes para compras de turistas, além de atividades náuticas e aquáticas, em particular numa cidade fluvial como Corumbá.

Esses serviços e equipamentos urbanos constituem requisitos indispensáveis ao turismo de qualquer natureza, seja ele ecológico, contemplativo, cultural ou de negócios. Todas essas atividades exigem também a formação de pessoal qualificado de nível médio, além de profissionais especializados. Todos esses itens exigem expressivos investimentos públicos, mas, sobretudo, privados.

Emprego, Ocupação e Renda.

Observa-se a importância relativa do município de Corumbá na geração de empregos na Microrregião do Baixo Pantanal, (77,7%) e no Estado (3,6%).

Notável, igualmente, em Corumbá, a importância relativa dos Serviços (26,5%), da Administração Pública (24,0%), do Comércio (20,8%), e da Agropecuária (12,4%) e da indústria extrativa mineral (7,1%), na geração do emprego total do município.

No caso de Ladário, a administração pública possui maior peso na geração de empregos, naturalmente em função da Base Naval de Ladário (71,3%). Comércio e Serviços, os segundos mais importantes geradores de emprego do município não chegam a gerar 25% do emprego de Ladário.

Em Porto Murtinho, é a agropecuária a principal fonte de geração de emprego no município (48,5%). A indústria de transformação adquiriu recentemente maior expressividade, também na geração de empregos (12,5%).

Renda

O município de Corumbá apresenta ao longo do período um nível bem superior ao dos demais municípios da região. Em 2002, o PIB per capita de Corumbá apresentava-se superior em 15,8% ao do município da capital. Já em 2008, apresenta um PIB per capita que é o dobro do PIB per capita da capital. Aliás, no *ranking* do PIB per capita do Estado do Mato Grosso do Sul, o município de Corumbá aparece em segundo lugar, superado apenas pelo município de Chapadão do Sul, com um PIB per capita de R\$ 31.017,00, mas com uma população, em 2010, de 19.648 habitantes.

Nível de Vida

Educação

Os resultados observados refletem a qualidade do ensino e seu progresso em cada município da AII, ressaltando-se a melhor qualidade do Ensino Fundamental em Porto Murtinho.

Se comparados às médias do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, observadas para o Brasil como um todo, em 2007 e 2009, Corumbá alcançou em 2007 um resultado correspondente a 78,6% da média nacional, mas chegou a 80,4% dessa média, em 2009, nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Para os anos finais do Ensino Fundamental, Corumbá alcançou 73,7% da média nacional, em 2007, mas atingiu 77,5% dessa média em 2009, revelando razoável progresso.

No caso de Ladário, e para as séries iniciais do Ensino Fundamental, em 2007 obteve 78,5% da média nacional e, em 2009, 89,1%, ou seja, quase noventa por cento da média nacional. Para os últimos anos deste ensino, os índices IDEB para esse município foram de 76,3% e 82,5% dos valores da média nacional, em 2007 e 2009, respectivamente.

O município de Porto Murtinho obteve, em 2007, um valor de IDEB, para os primeiros anos do Ensino Fundamental, correspondente a 83,3% da média nacional e a 80,4%, no ano de 2009. Já em 2009, para os últimos anos, o resultado correspondeu a 90% da média nacional o que pode ser considerado um indicador muito bom da qualidade do Ensino Fundamental naquele município.

Saúde

O município de Corumbá, segundo o IBGE, concentra a principal rede de estabelecimentos de saúde da AII e contava, em 2005, com 50 estabelecimentos, sendo 25 públicos e 25 privados. Dentre esses, 4 estabe-

lecimentos ofereciam serviços de internação e 28 prestavam serviços ao SUS. Em 2009, segundo a mesma fonte, Corumbá contava com 60 estabelecimentos, 32 públicos e 28 privados, mas apenas 3 ofereciam serviço de internação e 39 prestavam serviço ao SUS.

A rede de estabelecimentos de saúde de Ladário é muito menos aparelhada que a de Corumbá.

Ladário possuía dois estabelecimentos de saúde, em 2005, ambos públicos, um com e outro sem internação. Ambos são estabelecimentos de saúde do tipo geral.

É notável a evolução da cobertura da população atendida pelas ações de atenção básica à saúde pelos principais programas que, nos três anos da série, ampliou de 60 para 83% a cobertura da população por esses programas. O mesmo se aplica a rápida redução das taxas de mortalidade infantil por diarreia, desnutrição e das taxas de internação por pneumonia e desidratação promovida por esses programas de atenção básica à saúde.

Saneamento

Abastecimento de Água

No caso do Estado do Mato Grosso do Sul, a cobertura da rede geral de distribuição de água ampliou-se de 78,27%, em 2000, para 82,87% dos domicílios, em 2010. Em Corumbá, a expansão foi menos acentuada mas o nível de cobertura já era muito superior à média estadual e passou de 88,27 para 88,86%. Ladário possui o maior índice de cobertura da região, mas ainda assim ampliou seu nível de atendimento de 91,23 para 93,64%.

Porto Murtinho, que começou com um índice mais baixo de cobertura, em 2000, com 67,23, alcançou 73,8% de cobertura em 2010, ou seja, sua margem de cobertura passou de 86 para 88% da média estadual.

A microrregião do Baixo Pantanal também ampliou seu nível de cobertura de 86,34% para 87,78%, ou seja, apresentando índices de cobertura 13% acima da média estadual.

Esgotamento Sanitário

A expansão do saneamento básico, no campo do esgotamento sanitário foi muito mais modesta. O que também é verdade na Microrregião do Baixo Pantanal e nos municípios que a compõem.

No nível estadual, é visível o aumento do número de domicílios que passaram a informar a existência de banheiro ou sanitário nas suas residências. O número de domicílios com acesso à rede geral de esgotamento sanitário quase triplicou, no período, bem como o número dos que informam utilizar fossa séptica. Contudo, o número dos que indicam outros tipos de esgotamento é ainda elevado em relação ao número dos que utilizavam a rede coletora geral ou pluvial.

Com efeito, este percentual que era de 11,3%, em 2000, atingiu 24,2%, em 2010, uma progressão que revela que a cobertura de atendimento da rede geral de esgoto ou pluvial mais que dobrou, percentualmente, mas ainda assim revela nível muito baixo de cobertura.

Coleta e Tratamento e destino dos Resíduos Sólidos

Embora os percentuais de cobertura dos serviços de coleta na microrregião sejam superiores à média nacional, a questão fundamental da disposição final dos resíduos sólidos em Corumbá e Ladário constitui um problema grave ainda não resolvido satisfatoriamente.

Segurança Pública

A principal dificuldade para análise das questões relacionadas à situação da segurança pública, nos municípios de Corumbá, Ladário e Porto Murtinho, diz respeito à indisponibilidade de dados estatísticos recentes e confiáveis sobre os índices de criminalidade contra as pessoas e o patrimônio, os tipificados em legislação especial: o tráfico de drogas e o porte ilegal de armas de fogo e os relativos a acidentes de trânsito e mesmo, as informações mais elementares sobre efetivos policiais, equipamentos e despesas governamentais com segurança pública, dados quantitativos necessários para embasar um diagnóstico adequado da questão.

Esta dificuldade não é específica da área de influência em questão, mas é de caráter geral no país, dados esses que se demonstram particularmente escassos para informações em nível municipal, fora das regiões metropolitanas e das capitais.

Finanças Públicas

No caso de Ladário, a arrecadação de ISS vem assumindo importância crescente na arrecadação tributária deste município, passando de 44%, em 2005, para 64%, em 2009. A importância da arrecadação deste imposto para as finanças municipais, no caso de Ladário, não decorre apenas da importância da atividade de comércio e serviços para o município, mas resulta, também, da importância econômica do Porto de Ladário para a economia municipal.

Também no caso desse município, é importante a arrecadação do ISS para a receita tributária corrente, mas o ITBI - Imposto de Transmissão de Bens Imobiliários, também é significativo e vem ampliando sua importância para a arrecadação tributária própria do município, chegando a ultrapassar o valor do ISS, em 2009.

Índice de Desenvolvimento Econômico (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH costuma ser adotado na análise dos níveis de desenvolvimento municipal. Contudo, o IDH, em nível municipal, só está disponível para o ano de 2000. Optou-se, assim, por adotar o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM, publicado em 2010 e contendo os Índices Firjan de Desenvolvimento para os anos de 2006 e 2007.

Considerando o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM dos municípios da All, em 2006, observa-se que Corumbá e Ladário situam-se em patamares superiores à mediana dos municípios brasileiros, mas abaixo do IFDM do Brasil como um todo. Porto Murtinho apresentava IFDM inferior à mediana dos municípios brasileiros. Corumbá, o mais desenvolvido dos municípios da All apresentava índice, naquele ano, correspondente a 84% do IFDM de Campo Grande.

No que se refere à situação do emprego e renda todos os municípios da All apresentam, naquele ano, situação muito acima da mediana dos municípios brasileiro, mesmo no caso de Porto Murtinho, o menos desenvolvido dos três municípios que compõem a All, mas inferior à média nacional.

Considerando o índice de educação, Corumbá situa-se acima da mediana dos municípios, Ladário e Porto Murtinho um pouco abaixo dessa mediana. No que se refere à saúde, Corumbá e Ladário apresenta-

vam índices superiores a mediana e Porto Murtinho inferior à mediana dos municípios brasileiros.

Infraestrutura Econômica

Transporte Rodoviário

■ Transporte Rodoviário de passageiros

Tendo uma malha rodoviária desenvolvida para os padrões nacionais, o Estado do Mato Grosso do Sul possui vários terminais rodoviários de passageiros, se destacando os terminais de Campo Grande, Dourados e Corumbá. O Estado sedia ainda três grandes empresas nacionais de transporte rodoviário de passageiros: Expresso Queiroz, Viação Cruzeiro do Sul e Viação São Luiz.

■ Transporte urbano

O sistema de transporte urbano de Corumbá é integrado e com linhas circulares onde o passageiro paga apenas uma passagem para utilizar itinerários distintos, tendo como ponto de referência os terminais de transbordo na região central da cidade. O transporte coletivo é formado pelo transporte de massa - ônibus e moto-táxi - modalidades que atendem à maior parte da população.

Rodovias

A Figura 120 apresenta a rede rodoviária do Estado do Mato Grosso do Sul, onde é possível visualizar a BR – 262, principal via de acesso rodoviário do Eixo Corumbá-Ladário e da Microrregião do Baixo Pantanal, incluindo o município de Porto Murtinho, desde Campo Grande e para toda a malha rodoviária do País.



Constituem os principais eixos rodoviários são:

BR-262.

Parte de Vitória, no entroncamento com a rodovia BR-101, passando por Belo Horizonte (entroncamento com a BR-040) e Uberaba (ambas em Minas Gerais). Em Mato Grosso do Sul, esta cruza a cidade de Três Lagoas, divisa com o Estado de São Paulo até Campo Grande, no entroncamento das rodovias BR-060 e BR-262, e prossegue por esta última com direção oeste até o acesso à Aquidauana, por 136 km. Daí segue margeando o Pantanal por 69 km até Miranda. O trecho de Miranda até a travessia do rio Paraguai tem 148 km, atravessando o Pantanal. Na travessia do rio Paraguai, há uma ponte de cerca de 2 km com pedágio, que termina em Porto Murtinho. A partir deste ponto, a rodovia toma a direção norte por 67 km até a Base Naval de Ladário, na margem direita do mesmo rio. O percurso também é feito através do Pantanal, mas com leito já consolidado. De Ladário até Corumbá, são apenas 5 km em pista dupla e daí até a fronteira Brasil-Bolívia mais 6 km.

BR-163

A BR-163 é a principal rota de escoamento do Estado do Mato Grosso do Sul cortando-o de norte a sul.

BR-267

Liga Porto Murtinho, no Rio Paraguai, a Bataguassú (Porto XV de Novembro), no rio Paraná, e a Ourinhos, em São Paulo.

BR-060

Liga Chapadão do Sul, no Mato Grosso do Sul à Bela Vista na fronteira com o Paraguai. É uma rodovia federal radial, com 96 km de extensão no Distrito Federal até a divisa de Goiás, 615 km de extensão no Estado de Goiás até a divisa com Mato Grosso do Sul e 669 km no Mato Grosso do Sul até a fronteira com o Paraguai.

Brasil-Bolívia (BOL 4)

Em território boliviano, a partir da localidade fronteiriça de Puerto Suarez, a rodovia está em precárias condições. Há planos para se asfaltar esta rodovia, que integra um corredor de exportação da Bolívia. O percurso entre Puerto Suarez e Santa Cruz tem 659 km, sendo que somente os últimos 58 km (Pailón-Santa Cruz) são pavimentados. A principal cidade atravessada é San José de Chiquitos. A partir de Santa Cruz existem rodovias pavimentadas até o Pacífico.

Estrada Parque Pantanal

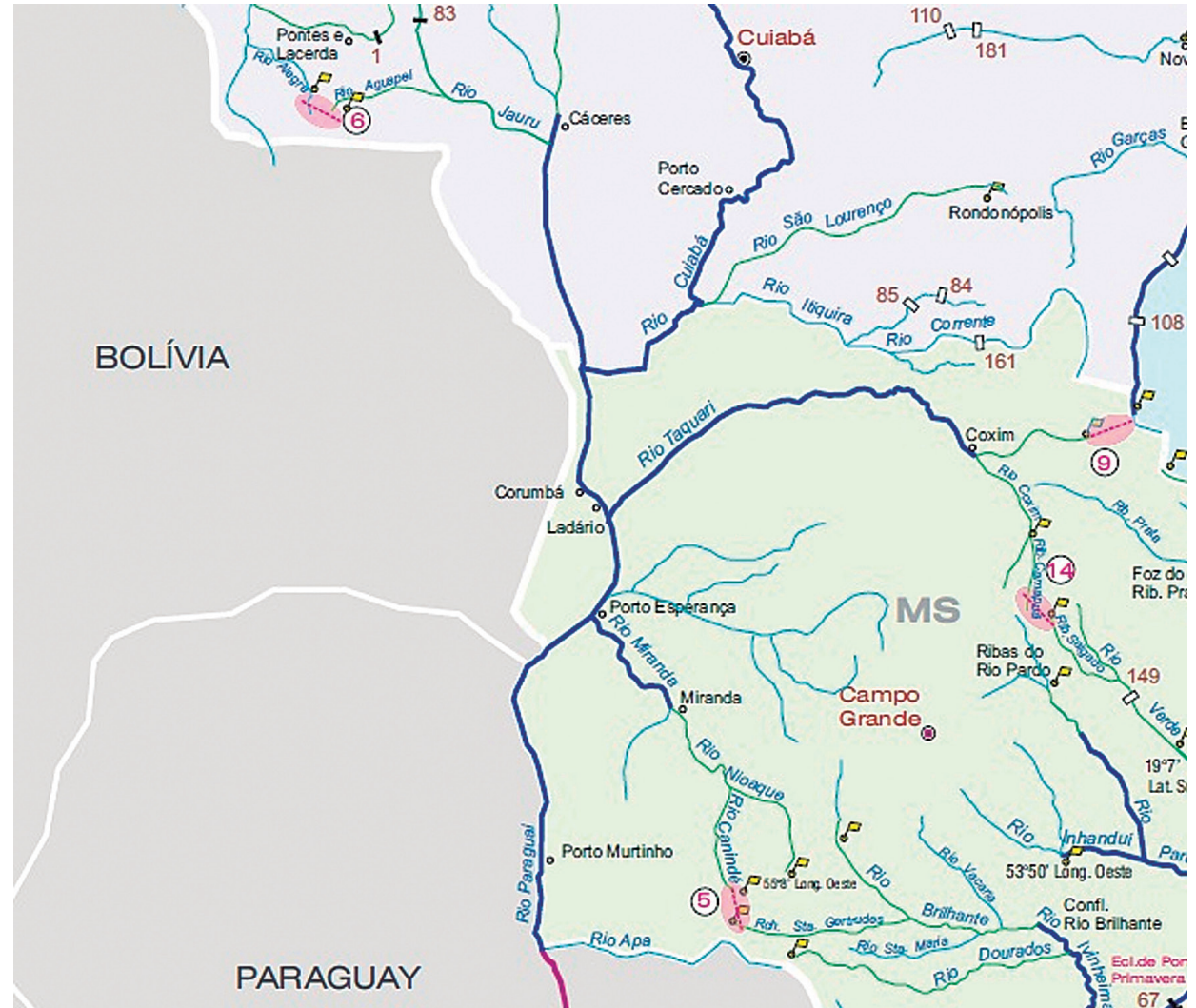
É também conhecida como Estrada da Integração, Estrada Boiadeira ou Estrada da Manga.

Localizada na região da Nhecolândia, a estrada é uma unidade de conservação de uso direto, reconhecida como tal pelo governo de MS, em 1993. Compõem-se das rodovias estaduais MS-184 e MS-228, no trecho do entroncamento com a BR-262, passando pelo Passo da Lontra, até a curva do Leque. A antiga rodovia da integração, foi originalmente traçada pelo Marechal Cândido Rondon que, no final do século XIX, trouxe a rede de telégrafo até Corumbá.

Transporte Fluvial

Dois eixos fluviais compõem o Estado de Mato Grosso do Sul, ambos pertencentes à bacia do rio da Prata:

- Rio Paraguai: integra o estado com os países vizinhos Paraguai e Argentina, e com Mato Grosso pelo Porto de Cáceres.
- Hidrovia Paraguai – Paraná: esta hidrovia constitui um dos mais extensos eixos continentais de integração desde o interior do Centro-Oeste Brasileiro, até o estuário do Prata e, daí, às rotas de navegação internacional do Atlântico e do Pacífico.



121 Extensão da Hidrovia do Paraguai. Trecho Cáceres-Corumbá

Transporte Ferroviário

A antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil foi privatizada em 1996 como Ferrovias Novosul SA e incorporada, em junho de 1998, à Ferropasa - Ferronorte Participações SA. Sua malha liga Corumbá e Ponta Porã, no Mato Grosso do Sul à cidade de Bauru, em São Paulo - um trecho de 1621 km, o que corresponde a 5% da malha ferroviária brasileira.

Em 2002, a Novosul passou a integrar, juntamente com a Ferroban, um corredor ferroviário Corumbá (MS) /Santos, da Brasil Ferrovias, que liga importantes regiões exportadoras do Brasil e da Bolívia ao Porto de Santos (São Paulo).

A Novosul foi considerada fator decisivo para a viabilização da reserva mineral de Corumbá bem como para a ligação bioceânica entre os Portos de Santos e Antofagasta, no Chile e seria base para a implantação do Trem do Pantanal, importante projeto turístico cuja execução no Mato Grosso do Sul estava então prevista.



Transporte Aéreo

Mato Grosso do Sul é um estado bem servido no que diz respeito a aeroportos, possuindo cinco em operação: Aeroporto Internacional de Campo Grande, Aeroporto Internacional de Corumbá, Aeroporto Internacional de Ponta Porã, Aeroporto Regional de Dourados e Aeroporto Regional de Bonito.

O Aeroporto de Corumbá, localizado a três quilômetros do centro da cidade, conta com uma pista de asfalto de 1.500 por 45 metros. Atualmente, são realizados voos comerciais diários para Campo Grande e operam no aeroporto aeronaves militares, de aviação executiva e de táxi aéreo.

Patrimônio Natural e Cultural

Patrimônio Natural

O patrimônio natural da Microrregião do Baixo Pantanal relaciona-se com o fato de que o Pantanal mato-grossense-do-sul constitui o bioma brasileiro mais preservado, dentre os cinco existentes no País. O Pantanal, como um todo, é caracterizado por uma enorme superfície de acumulação, de topografia bastante plana e frequentemente sujeita a inundações, sendo a rede de drenagem comandada pelo rio Paraguai.

É considerado como Patrimônio Nacional, segundo o Parágrafo 4º do Artigo 225 da Constituição Brasileira, e integra a Reserva da Biosfera, declarada pela Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, por constituir a maior planície interior inundável do planeta. É considerado o bioma brasileiro mais conservado, com mais de 85% da cobertura vegetal nativa ainda existindo.

É caracterizada por uma área de tensão ecológica de contato entre as regiões fito ecológica da Savana ou Cerrado e da Floresta Estacional Semidecídua. A cobertura vegetal é classificada por Savana Gramíneo-Lenhosa, Floresta Semidecídua Aluvial e Floresta Semidecídua das Terras Baixas.

Patrimônio Cultural

Atualmente os bens tombados em Mato Grosso do Sul em nível federal são:

1. O Forte de Coimbra, tombado através do processo Nº. 0917-T-1974 e inscrito no Livro do Tombo Histórico e no Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico;
2. O Conjunto Histórico, Arquitetônico e Paisagístico do Casario do Porto de Corumbá, tombado através do processo 1182-T-1985 foi inscrito no Livro Histórico, no Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico e no Livro de Belas Artes em 28 de setembro de 1993.

Ainda sob a responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, em Mato Grosso do Sul, estão cadastrados mais de 600 sítios arqueológicos, todos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Destes, muitos foram detectados através dos trabalhos para a elaboração dos estudos de impacto ambiental de empreendimentos: Gasoduto Bolívia-Brasil, rodovias, usinas de Biodiesel e projetos de mineradoras na região do morro do Urucum, no município de Corumbá.

Fazem parte do rol de bens registrados, vestígios de animais extintos, sítios arqueológicos históricos, sítios arqueológicos pré-históricos lito-

-cerâmicos e inscrições rupestres que registram a ocupação na região há mais de oito mil anos.

Inserido no complexo musical, coreográfico e poético do siriri e do cururu, a tradição dos violeiros se espalha pela planície do Pantanal. Um instrumento único, produzido estritamente de forma artesanal, a viola é escavada e moldada em uma única peça de madeira, por mestres cururueiros, para uso próprio ou para a demanda local.

Dentro de seu complexo musical e coreográfico, ainda se inserem o ganzá (reco-reco feito da taquara) e o mocho (tambor - que também serve de banco - tocado com baquetas de madeira), instrumentos que, em uma gama de sons típica da região do Pantanal, produzem a musicalidade das danças do Cururu e do Siriri.

Em julho de 2002, foram iniciadas em Corumbá as ações do Programa Monumenta para revitalização do casario do Porto de Corumbá parceria estabelecida entre a Prefeitura Municipal de Corumbá, a Organização das Nações Unidas, por meio da UNESCO e o Ministério da Cultura, através do IPHAN.

Associativismo, Cooperativismo, Sindicalização, Organizações Sociais e Representações da Sociedade Civil.

O associativismo parece constituir tendência pronunciada do comportamento social das comunidades identificadas nas áreas de influência do Projeto. Na região, atua a associação de moradores de Antônio Maria Coelho, envolvida em temas com a comunidade de interesse comum. Em Albuquerque, a associação de moradores trabalha em ordenação com a Igreja Católica.

Também, identificou-se a atuação expressiva do Instituto da Mulher Negra do Pantanal - IMEGRA, na identificação e defesa dos direitos das comunidades quilombolas e outras atividades de promoção de ações afirmativas.

Contudo, são as organizações não governamentais com objetivos de preservação ambiental as entidades mais estruturadas, atuantes e numerosas da área de influência do Projeto. As mais importantes e atuantes formaram uma instituição coletiva, intitulada Rede Pantanal que congrega grande número destas instituições. A Rede Pantanal é composta por organizações não governamentais, movimentos sociais, comunidades tradicionais e populações indígenas.

Patrimônio Arqueológico

A legislação brasileira estabelece normas para o estudo e avaliação sobre o impacto do patrimônio arqueológico, quando da instalação de um empreendimento. Por isso, foram realizados estudos dentro do projeto "Diagnóstico Arqueológico do Plano de Expansão da Unidade da Mineração Corumbaense Reunidas (MCR), Corumbá (MS)".

A fase de pesquisa diagnóstica não localizou sítios arqueológicos nas áreas do Projeto, mas foram identificadas três áreas potenciais para ocorrências de vestígios arqueológicos.

As informações obtidas nos documentos escritos e nas atividades de campo demonstram que, o maciço do Urucum é um local estratégico para os grupos humanos, que ocuparam o Pantanal, no período pré-colonial e histórico. Nas encostas do maciço e até no limite com a planície de inundação, há vários assentamentos pertencentes ao grupo de Tradição Tupi-guarani e sítios de Arte Rupestre. Dentro da planície, há

vários assentamentos de grupos da Tradição Pantanal, que parecem ser os responsáveis pelas gravuras presentes nos sítios de Arte Rupestre, localizado ao redor do maciço. Ao longo do processo de conquista europeia, a região foi ocupada pelos espanhóis e, posteriormente, pelos portugueses, que instalaram fortificações, missões religiosas e fazendas para criação de gado.

No maciço do Urucum, foram localizados vinte e dois sítios de grupos indígenas de Tradição Tupi-guarani, que estabeleceram seus assentamentos nas encostas do maciço, antes da conquista europeia. Esse domínio parece estar associado aos recursos ambientais disponíveis com relação à qualidade do solo, a vegetação, o relevo e águas, pois a região oferece excelentes condições para o estabelecimento de grupos horticultores. Os assentamentos estão próximos as nascentes de água e de córregos perenes, sobretudo, em locais com solos adequados para a agricultura numa cota altimétrica entre 120m e 800m.

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. Adjacente ao maciço, na planície de inundação, é possível encontrar assentamentos de grupos indígenas pré-coloniais de Tradição Pantanal. Esses assentamentos são denominados pela Arqueologia como aterros. Esses locais são áreas mais elevadas em relação à planície de inundação, entre 2m e 3m, e caracterizam-se por apresentar uma cobertura arbórea.

E, ainda não foi possível determinar a idade das gravuras, mas podemos conjecturar que são registros deixados por grupos que ocuparam os aterros na planície de inundação, antes da conquista europeia.



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO PROJETO

Uma lei ambiental brasileira (Resolução CONAMA Nº 001/86) 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”. Isto quer dizer que, mudanças provocadas pelo homem que venham a acontecer nas águas, no solo, no ar, nas plantas, nos animais e na qualidade da vida humana significam impacto ambiental. A variação pode ser positiva ou negativa ao ambiente.

A análise de impactos ambientais compreende estudar o futuro de uma determinada região com o projeto implementado na fase de obras, de funcionamento (operação) e do fechamento final (encerramento). No caso do Projeto de Expansão Corumbá, esta análise permite observar os possíveis impactos que venham a surgir no ambiente pelas ações humanas.

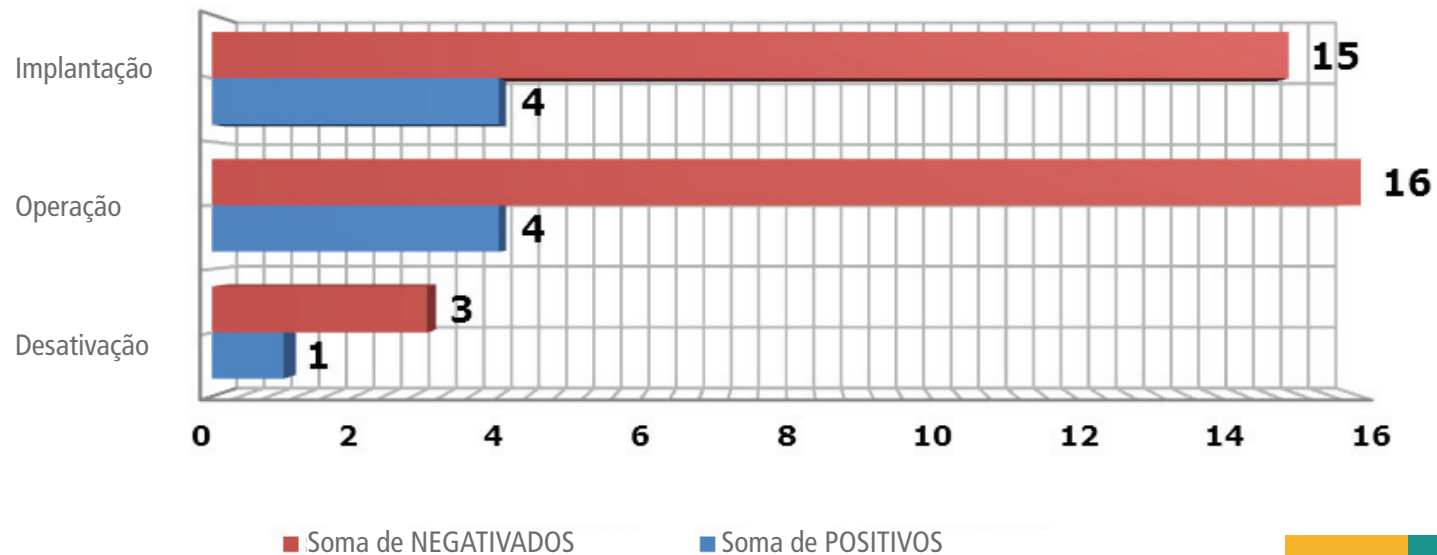
Com a avaliação destas condições ambientais e do projeto, é possível desenhar o comportamento do ambiente (ar, águas, solos, plantas, animais, ambientes humanos construídos etc.) e imaginar quais serão as possibilidades desta região em seu futuro, sem e com o projeto.

De forma resumida, esta avaliação considerou a análise do Valor de Relevância Global (VRG) de cada impacto ambiental, em termos de sua importância, intensidade e magnitude. 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.

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

123 Impactos ambientais previstos para o Projeto Corumbá

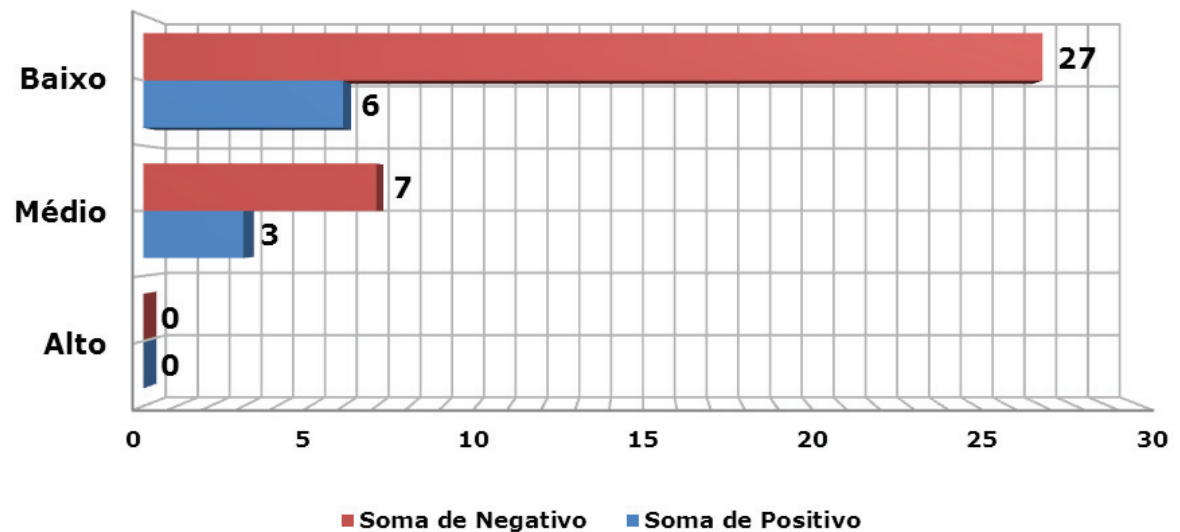


124 Quantitativos dos impactos positivos e negativos por fase do Projeto

Na fase de obras, é comum que a quantidade de impactos negativos seja superior aos impactos positivos. Nesta condição, o impacto classificado como de média relevância Perda de Espécies Vegetais, por causa do tipo de ambiente e do projeto.

Na fase de funcionamento, a tendência no comportamento é a mesma, que é o resultado das respostas dos impactos. Nesta fase, chamam a atenção os impactos positivos: Aumento da Arrecadação Tributária e Aumento da Produção Mineral com Redução da Vida Útil do Empreendimento e os negativos: Alteração do Sistema de Drenagem, Alteração da Paisagem e Perda de Espécies Vegetais. Por isso, estes impactos negativos deverão merecer maior atenção na diminuição e no acompanhamento dos impactos e no estímulo dos impactos positivos.

125 Gráfico Quantitativos dos impactos positivos e negativos quanto ao Valor de Relevância Global.



A avaliação de impactos ambientais no fechamento do projeto compreende a paisagem depois da produção mineral. O fechamento de mina é uma atividade que deve conduzir a uma nova forma de uso do solo. O fechamento significa que toda e qualquer atividade relativa à mineração ou dela decorrente possa parar, de modo que a área possa receber nova forma de uso: industrial, comercial, residencial, institucional, agrosilvopastoril ou de conservação ambiental e outros. O fechamento deve garantir que os novos usos sejam seguros, respeitadas eventuais restrições.

Em tese, os impactos são:

Meio Físico

Alteração da qualidade do ar

Durante as atividades previstas para a implantação do empreendimento, 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.

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.

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.

Indução a processos erosivos e assoreamento

Na etapa de implantação do empreendimento, 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.

Alteração da qualidade da água

O material fino carreado 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.

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.

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.

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 regis-

tros, o impacto é menos significativo considerando a abundância das espécies na região.

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. Todas as etapas do projeto desde a melhoria dos acessos, construção das unidades de beneficiamento até a construção da Adutora e Linha 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 aves, que apesar da maior mobilidade, buscam, nestes casos, ambientes mais adequados e acabam se afastando da área.

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, porque a fragmentação é um processo que divide o habitat contínuo em manchas com algum grau de isolamento.

Aumento dos atropelamentos na Estrada com perdas na fauna

A Estrada de Serviços, como um empreendimento linear, constitui uma faixa de riscos à fauna habitante e migran-

te. 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.

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 comunidades, 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.

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. 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.

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.

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.

Geração de incômodos à população de Antonio Maria Coelho e 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.

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.

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 serviços, área destinada à barragem, área de expansão dos Pátios do Terminal Ferroviário Antônio Maria Coelho

e da Área Vetorial. 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.

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.

ETAPA DE OPERAÇÃO

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 carre-

amento 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.

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*.

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.

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 empreendimento, 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.

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.

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.

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 lava;
- 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.

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 lava, as quais incluem a movimentação de veículos pequenos, caminhões, máquinas e equipamentos, e da operação da planta de beneficiamento.

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.

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 lava 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.

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 lava 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.

Aumento dos atropelamentos na Estrada com perdas na fauna

Durante a operação do empreendimento, 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 área de influência. 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.

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.

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 bocauiuva. 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 as aves, que apesar da maior mobilidade, buscam, nestes casos, ambientes mais adequados e acabam se afastando da área.

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 empreendimento 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 empreendimento em 785 pessoas, sendo 604 na MCR/VALE e 181 nas empresas de fornecimento de bens e serviços de Corumbá e Ladário.

Aumento da arrecadação de impostos e tributos

A arrecadação tributária é um importante benefício para a comunidade da All. 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).

Aumento da dinamização da economia local e regional

Com o crescimento da massa salarial e do consequente

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 All, 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, promovendo um crescimento econômico induzido.

Geração de incômodos à população de AMC e 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 eletrovatórias 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.

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.

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.

Aumento da produção mineral com redução da vida útil do empreendimento

É certo que o aumento da produção ensejará a redução da vida útil do empreendimento. 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 empreendimento 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.

ETAPA DE FECHAMENTO DO PROJETO

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.

Variação 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.

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 conseqüente queda na arrecadação tributária e financeira de Corumbá.

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.

AVALIAÇÃO DE RISCOS

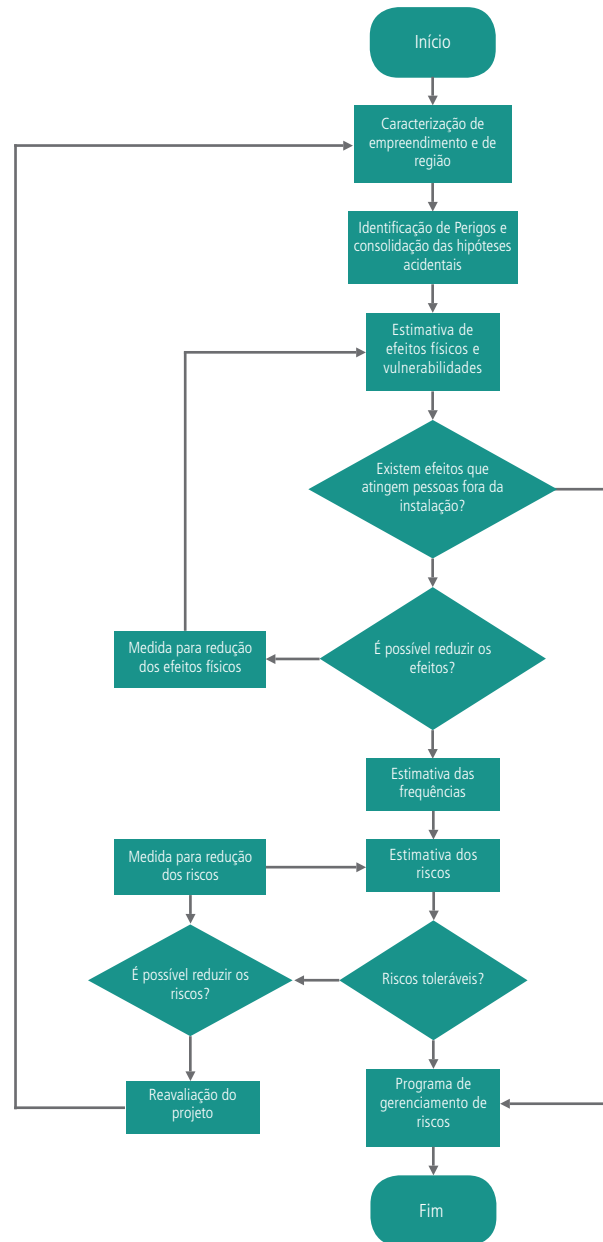
A Avaliação de Riscos é o estudo dos possíveis acidentes que possam vir a ocorrer por causa do projeto.

Há que considerar que a Vale já tem exploração mineral na região. Por isso mesmo, graças as suas políticas, normas e certificações, existem análises de risco para as condições acidentais e o Plano de Emergência.

Método de análise de riscos

De acordo com a norma CETESB P4.261 "Manual de Orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos" publicada em maio de 2003, seguiu-se este método para este estudo.

A Figura 129 a seguir mostra o fluxograma que foi adotado e suas etapas.

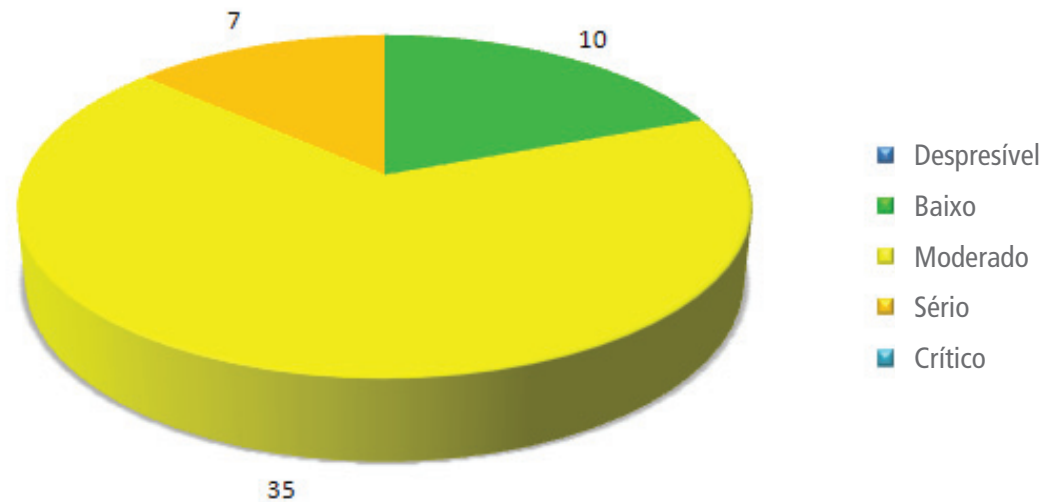


126 Etapas para Elaboração de Estudos de Análise de Riscos.
 Fonte: CETESB/P4.261 - Maio de 2003

Resultados

A Análise Preliminar de Perigos resultou na identificação de 52 cenários acidentais. A seguir é mostrada uma distribuição dos cenários classificados de acordo com o risco levantado na APP.

Distribuição dos Cenários Acidentais



127

Distribuição dos Cenários Ambientais Classificados por Grau de Risco.

Pela análise, não foi identificado nenhum risco classificado como crítico para os processos avaliados. Esta condição reflete o fato de que o projeto não apresenta riscos acima dos riscos admissíveis e usuais de atividades humanas na área de indústria e mineração.

Riscos classificados em “desprezíveis” e “baixos” são considerados riscos admissíveis, dentro de padrões normais de risco de atividade humanas, devendo tão somente ser objeto de cuidados usuais já indicados nas fichas. Riscos classificados como “moderados”, também se encontram dentro de limites admissíveis, porém deverão ser objeto de acompanhamento constante e de procedimentos específicos. Os riscos classificados em “sérios” deverão ter medidas de controle adequadas, a serem detalhadas no Plano de Controle Ambiental.

Por fim, a MCR-Vale possui Plano de Emergência, principalmente com relação ao parâmetro segurança do trabalho. Para a expansão da lavra e beneficiamento de minério, deverá ser elaborado um novo Plano de Emergência para atender às novas escalas de produção e aos riscos identificados, incluindo as novas áreas do projeto.

AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS

As ações são o conjunto de atividades que cumprem reduzir ou suspender e compensar os impactos ambientais negativos. Em termos técnicos, estas ações são também chamadas de medidas mitigadoras e compensatórias.

Em seguida às ações, os programas ambientais compõem o planejamento das respostas aos impactos ambientais de forma prolongada de tal forma que compreenda: objetivos e metas.

Dentre estes programas, citam-se:

1. MEIO FÍSICO

1.1. PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante as fases de obras, funcionamento e fechamento do Projeto de Expansão Corumbá, este programa estabelece o gerenciamento do controle e do acompanhamento dos esgotos e outros resíduos líquidos, decorrentes dos processos do Projeto.

1.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

No Projeto de Expansão Corumbá, estão previstas atividades que possam vir a alterar a qualidade das águas dos córregos pelos esgotos tratados em sistemas de controle. Portanto, esse programa define acompanhar a qualidade destas águas.

1.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Como outros programas que tenham associação com compartimentos físicos (ar, águas etc.), este programa acompanhará a qualidade das águas subterrâneas.

1.4. PROGRAMA DE CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Este programa tem o objetivo do acompanhamento da qualidade do ar a partir de avaliações das poeiras e condições meteorológicas.

1.5. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos se faz necessário para garantir que a geração, coleta, transporte e destino final dos resíduos (lixo comum e industrial) sejam realizados de forma controlada, para reduzir o volume, tratar e dispor em local final adequado.

1.6. PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS

O Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos objetiva controlar ruídos para que os limites estabelecidos pela legislação ambiental sejam atendidos. Em igual modo, investigar se adotam medidas de proteção sonora.

1.7. PROGRAMA DE PREVENÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

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

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

1.8. PROGRAMA INTERNO DE AUTOFISCALIZAÇÃO DA CORRETA MANUTENÇÃO DA FROTA

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

A fim de se adequar a legislação vigente, este programa visa contribuir para a redução das emissões atmosféricas contribuindo para a melhoria da qualidade do ar, proteção à saúde, meio ambiente e segurança.

1.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

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

1.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Dada as alterações que as áreas de drenagem natural irão sofrer em função das atividades de exploração do minério de ferro nas morrarias Santa Cruz e Grande, se faz necessário a implantação de um programa de monitoramento hidrológico. Mesmo que as necessidades futuras de água sejam supridas pela captação de água no rio Paraguai, os objetivos deste programa são estimar o fluxo de água doce fluvial no córrego Piraputangas, estimar o índice pluviométrico e de evaporação na região de estudos bem como realizar amostragens pluviométricas, fluviométricas e evaporimétricas.

1.11. PROGRAMA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

As atividades de exploração das Minas da MCR tiveram início em 1978. Após este período e à medida que as expansões foram sendo

realizadas, novos projetos foram elaborados, servindo de base para as atividades de recuperação hoje realizadas. Nesta proposta, além da utilização dos procedimentos atualmente adotados, serão apresentadas técnicas que já vem sendo aplicadas em áreas com atividades semelhantes existentes na região.

2. MEIO BIÓTICO

2.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Processos erosivos por desmatamento de áreas ribeirinhas, carregamento de material e lançamento de efluentes promovem a entrada de matéria orgânica e demais substâncias de atividades humanas que podem causar alteração tanto na qualidade da água como na comunidade aquática.

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

2.2. PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE GERMOPLASMA

A ampliação da área de lavra demandará a supressão de vegetação nas morrarias Grande e Santa Cruz. Inicialmente serão desmatadas somente as áreas destinadas à instalação das estruturas de apoio à produção, sendo as demais áreas desmatadas gradativamente durante a fase de funcionamento (operação).

A Vale utiliza uma metodologia desenvolvida pelo Instituto Ambiental Vale (IAV, 2008) para supressão de vegetação, onde para cada área a ser suprimida é elaborado um Plano Operacional de Supressão – POS, com as características específicas de cada local, de acordo com o volume de material a ser gerado em decorrência da supressão e potencial de uso deste material nos processos de recuperação, como o solo orgânico decapeado que será utilizado nos procedimentos do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

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

2.3. PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE, ERRADICAÇÃO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

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

Dentre os impactos gerados pelas espécies invasoras, podemos citar a modificação no regime de incêndio natural, em geral com a destruição do banco de sementes do solo, o que facilita a expansão da invasão e a competição com as espécies nativas, dificultando a recuperação.

2.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E INVENTÁRIO FLORÍSTICO

Este programa foi criado para verificar e monitorar a sucessão florestal da cobertura vegetal remanescente no entorno das áreas alteradas pela implantação e operação do Projeto de Expansão Corumbá. Para a implantação do Projeto haverá supressão de vegetação de porte florestal, o que incrementará a fragmentação na região, com a criação de novos fragmentos florestais ou a intensificação da fragmentação dos já existentes. Os efeitos da supressão de vegetação para a implantação do Projeto são restritas a área diretamente afetada o que poderá gerar mudanças na estrutura e na riqueza de espécies das comunidades vegetais remanescentes, principalmente nas áreas mais próximas aos novos limites estabelecidos para estas comunidades - as bordas.

2.5. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO E MANEJO DE FAUNA TERRESTRE

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

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

2.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

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

3. MEIO SOCIOECONÔMICO

3.1. PLANO DE COMUNICAÇÃO E DE INFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

A comunicação é um processo inerente a toda relação social e empresarial. É a forma utilizada para construir um melhor relacionamento com as partes envolvidas, além de ser a oportunidade da Vale na condição de empreendedora do Projeto de Expansão Corumbá dirimir as dúvidas que a sociedade possa ter sobre seus objetivos e atividades.

3.2. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

A Educação Patrimonial se apoia nos pressupostos de que os bens culturais são os elementos definidores das identidades sociais. Portanto, sua descaracterização constitui um grande impacto sócio-cultural e a única maneira de preveni-la, revertê-la ou compensá-la consiste em fomentar sua valorização. Esta valorização, bem como a adoção de atitudes e ações de preservação, depende do conhecimento e compreensão que se tem do patrimônio cultural, sendo as ações educativas o mais eficiente meio de promoção desta adoção.

3.3. PROGRAMA DE LEVANTAMENTO E PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E CULTURAL

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

3.4. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

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

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

3.5. PROGRAMA DE TREINAMENTO DE TRABALHADORES DA OBRA EM QUESTÕES AMBIENTAIS

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

Contudo, se faz necessário fornecer noções básicas sobre meio ambiente, saúde e segurança a todos os empregados da fase de instalação do Projeto de Expansão Corumbá, assim como reforçar tais co-

nhcimentos periodicamente e aprofundá-los para trabalhadores que exerçam atividades com maior potencial poluidor ou de risco.

3.6. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PGR/PAE

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

3.7. PROGRAMA DE SEGURANÇA NAS VIAS DE ACESSO AO PROJETO

O transporte de equipamentos, insumos e trabalhadores para o canteiro de obras poderá ocasionar a alteração das condições de segurança nas vias e um aumento do desconforto ambiental para seus usuários. Portanto, a alteração do fluxo de veículos torna necessária a implantação do Programa de Segurança nas Vias de Acesso ao Projeto de Expansão Corumbá, com o objetivo de garantir a segurança dos seus usuários nos deslocamentos diários.

3.8. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES

As etapas do Projeto de Expansão Corumbá irão requerer a aquisição de bens e a contratação de serviços em diversos setores, exigindo, para determinadas tarefas, qualificações específicas. Assim, o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores da Vale, o INOVE, será inserido nas ações do

meio socioeconômico deste Projeto por disporem de iniciativas focadas para identificação, fomento e monitoramento de fornecedores locais. Por intermédio do INOVE, a Vale incentiva o cadastro, qualificação e a contratação de empresas locais, gerando oportunidades para o empresário presente na área de influência direta do projeto.

3.9. PROGRAMA DE SAÚDE NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

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

Os aspectos relacionados aos trabalhos de implantação da obra determinam riscos importantes sobre a saúde do trabalhador, para os quais devem ser previstos programas de controle e prevenção, relacionados, especialmente, aos acidentes de trabalho e de percurso, acidentes com animais peçonhentos, doenças de transmissão vetorial, como dengue, por exemplo, e outras doenças infecciosas, como DST/AIDS, hepatites, etc.

3.10. PROGRAMA DE FECHAMENTO DO PROJETO DE EXPANSÃO CORUMBÁ

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

de uma barragem de rejeitos, de uma pilha de estéril ou de qualquer outra estrutura componente de uma mina).

3.11. PROGRAMA DE PREPARAÇÃO PARA O MERCADO DE TRABALHO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

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

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

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

CONCLUSÃO

Os estudos deste documento seguiram orientações do IBAMA e, também, estão de acordo à legislação ambiental, fundamentado por equipe de profissionais de várias áreas do conhecimento técnico e científico. Além de pesquisas em instituições de pesquisa, esta equipe foi à região para conhecer e estudar amiúde estas diversas áreas do conhecimento (ar, água, solos, plantas, animais, cidades, arqueologia, comunidades e ambientes construídos), além de analisar o projeto e o conjunto de estruturas. Também, foram analisados os impactos ambientais negativos e positivos como também a Análise de Riscos do Projeto. Enfim, a equipe ordenou a projeção do futuro da área com propostas de ações e programas ambientais em favor da região. Neste sentido, segue-se o licenciamento ambiental do Projeto de Expansão Corumbá, localizado na zona rural do município de Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul.

Assim, pelas características da área e do Projeto de Expansão Corumbá, não foi identificado na elaboração deste RIMA a necessidade de períodos de restrição à realização da atividade ou de adoção de controles e restrições em períodos específicos.

Portanto, pode-se concluir que o Projeto de Expansão Corumbá é ambientalmente viável, desde que sejam aplicadas as precauções necessárias à conservação ambiental, implementadas as medidas mitigadoras e os planos e programas propostos e atendidas as condicionantes estabelecidas pelo IBAMA nas licenças ambientais.



EQUIPE TÉCNICA DO RIMA

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
COORDENAÇÃO GERAL	Ed Wilson Veríssimo	Biólogo Especialização em Gestão Ambiental
COORDENAÇÃO TÉCNICA	Ricardo Nehrer	Biólogo Mestre em Ecologia e doutorando em Economia
	Monique Monsores Paixão	Bióloga - MBA em Meio Ambiente
	Felipe Drummond	Engenheiro Florestal
	Marcelo Felício dos Santos	Biólogo
ELABORAÇÃO DE MAPAS	Rafael Schipper Segala Trindade	Desenhista Projetista
ELABORAÇÃO DE MAPAS	André Luís Demuner Ramos	Geógrafo
EDIÇÃO DE TEXTOS E IMAGENS	Fernanda Vianna Amaral de Souza Cruz	Bióloga Especialização em Biologia Forense
COORDENADOR MEIO FÍSICO / CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA	João Claudio Martins Cassar	Engenheiro Civil Mestre em Engenharia Oceânica

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
VICE COORDENADORA MEIO FÍSICO/ RECURSOS HÍDRICOS	Vivian Amaral	Engenheira civil Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento
RECURSOS HÍDRICOS	Luiz Abilio de Barros Gusmão	Engenheiro Civil Mestre em Engenharia Oceânica
CLIMA	Lázaro Costa Fernandes	Meteorologista Mestre em Engenharia Civil
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA / GEOMORFOLÓGICA / HIDROGEOLOGIA	Nelson Meirim Coutinho	Geólogo Mestre em Geologia
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA / GEOMORFOLÓGICA / HIDROGEOLOGIA	Ingrid Ferreira Lima	Geóloga
PEDOLOGIA	Antônio Soares da Silva	Geógrafo
RUÍDOS	Cléber Soares da Silva	Engenheiro Químico e Engenheiro de Segurança do Trabalho

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
QUALIDADE DO AR, ÁGUA E SEDIMENTO	Franz Muñoz-Ibañez	Bioquímico Doutor em Saúde Pública
QUALIDADE DA ÁGUA, SEDIMENTO E BIOTA AQUÁTICA	Laíse Di Julio Pinho	Bióloga Especialização em Biologia Aquática
QUALIDADE DA ÁGUA, SEDIMENTO E BIOTA AQUÁTICA	Roberto Martins Nazareth	Tecnólogo ambiental
QUALIDADE DA ÁGUA	Ana Paula Valinho Perdigão Martins	Bióloga
COORDENADOR FAUNA E MASTOFAUNA	Carlos Eduardo Grelle	Biólogo Doutor em Zoologia
ENTOMOFAUNA, COORDENADORA	Roselaini Mendes do Carmo da Silveira	Bióloga Doutora em Ecologia
ENTOMOFAUNA	Roderic Breno Martines	Biólogo
ENTOMOFAUNA	Felipe Vieira de Freitas	Auxiliar de campo
HERPETOFAUNA, COORDENADOR	Sérgio Potsch de Carvalho e Silva	Biólogo Doutor em Ciências Biológicas, Zoologia

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
HERPETOFAUNA	Cyro Luna Dias Neto	Biólogo
HERPETOFAUNA	Fábio Silva Fernandes dos Santos	Biólogo
HERPETOFAUNA	Marcos Ferreira Venâncio	Biólogo
HERPETOFAUNA	José Thiago Barbosa Baldine	Biólogo
HERPETOFAUNA	Pedro Henrique Moreira de Souza Pinna	Biólogo
HERPETOFAUNA	Daniel Pereira Rezende Cabral	Biólogo Mestre em Ciências Biológicas, Zoologia
HERPETOFAUNA	Cinara Alves Clemente	Bióloga Mestre em Ciências Biológicas, Zoologia
AVIFAUNA, COORDENADORA	Ana Beatriz Aroeira Soares	Bióloga Mestre em Biologia Animal
AVIFAUNA	Vânia Soares Alves	Bióloga Mestre em Ciências Biológicas, Zoologia
AVIFAUNA	Sérgio Madeira da Costa	Auxiliar de campo
AVIFAUNA	Rafael Bessa Alves de Carvalho	Médico Veterinário e Biólogo
AVIFAUNA	Ana Patrícia Mendes de Oliveira	Bióloga – Especialista

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
AVIFAUNA	Thiago Oliveira e Almeida	Biólogo – Especialista
MASTOFAUNA	Antonio Aisengart Menezes	Biólogo – Mestre em Ecologia
MASTOFAUNA	Nadjha Rezende Vieira	Bióloga – Mestre em Ecologia
MASTOFAUNA	Renato Cruzeilles Pereira Rocha	Biólogo – Mestre em Ecologia
MASTOFAUNA	Edeltrudes Maria Valadares Calaça Câmara	Bióloga – Mestre em Zoologia
MASTOFAUNA	Ana Paula Gotschalg Duarte Silva	Bióloga – Mestre em Zoologia
COORDENADOR QUIROPTEROFAUNA	Ricardo Moratelli Mendonça da Rocha	Biólogo Doutor em Ciências Biológicas, Zoologia
QUIROPTEROFAUNA E GERÊNCIA DO CAMPO	Eduardo Cárdenas Nogueira Rubião	Médico Veterinário - Mestre
ICTIOFAUNA, COORDENADORA	Andreza Cecília Gomes Pacheco	Bióloga – Mestre em Oceanografia
ICTIOFAUNA	Guilherme Souza	Biólogo – Mestre em Ciência Animal
ICTIOFAUNA	Evódio Luiz Sanches Peçanha	Auxiliar de Campo
BIOTA AQUÁTICA / ZOOPLÂNCTON	Christina Wyss Castelo Branco	Bióloga – Doutora em Ciências Biológicas, Biofísica

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
BIOTA AQUÁTICA / ICTIOPLÂNCTON	Márcia Salustiano de Castro	Bióloga – Doutora em Ecologia
BIOTA AQUÁTICA / FITOPLÂNCTON	Mariângela Menezes	Bióloga – Pós-Doutora em Ciências Biológicas, Botânica
BIOTA AQUÁTICA / ZOOBENTOS	Roberto Campos Villaça	Biólogo Doutor em Ecologia Marinha
COORDENADOR VEGETAÇÃO	Marco Aurélio Louzada	Biólogo, doutor em Ecologia de Vegetais
COORDENADOR CAMPO	Silfo Correa das Neves Filho	Engenheiro Florestal
VEGETAÇÃO	Rosa Helena da Silva	Bióloga – MSc. Botânica
VEGETAÇÃO	Vanessa Oliveira de A. Albuquerque	Engenheira Florestal
VEGETAÇÃO	Suelen Alves Vianna	Engenheira Agrônoma - MSc. Biologia Vegetal
VEGETAÇÃO	Marcus Vinícius de Oliveira Muniz	Engenheiro Florestal
VEGETAÇÃO	Marise Barrieros Horta	Bióloga - Mestre
VEGETAÇÃO	Luciana Maielo Silva	Bióloga
VEGETAÇÃO	Caetano Troncoso Oliveira	Biólogo Mestre em Biologia Vegetal

Atuação no Projeto	Responsável	Formação
COORDENAÇÃO SOCIOECONOMIA	Luiz Alberto Costa Ribeiro	Economista Doutor em Economia
SOCIOECONOMIA	Bruno Mibielli	Sociólogo
SOCIOECONOMIA	Pedro Capra	Sociólogo
ARQUEOLOGIA, COORDENADOR	Jose Luis dos Santos Peixoto	Arqueólogo
ARQUEOLOGIA	Ariane Aparecida Carvalho de Arruda	Arqueóloga

Dicionário técnico

Meio Físico

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Afluentes: É o nome dado aos rios menores que deságuam em rios principais.

Águas doces: Águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰.

AID: Área de Influência Direta.

Aluviões: areia, cascalho e/ou lama depositado por um curso d'água no fundo e nas margens, incluindo as planícies desenvolvidas sobre a calha do vale fluvial, com material mais fino extravasado dos canais nas cheias.

Anticiclone: uma região de circulação no sentido horário no plano horizontal no hemisfério Norte e sentido anti-horário no hemisfério Sul.

Antrópica: Relativo ao ser humano.

Aquífero: aquela litologia porosa e permeável, capaz de ceder água economicamente a obras de captação; exemplo: areia, arenito; ou seja, o aquífero é um material geológico capaz de servir de depósito e de transmissor da água aí armazenada.

Área de Influência: É a região geográfica na qual se estabelece as ações do projeto com que derivam respostas do ambiente por estas atividades potencialmente poluidoras. A bacia hidrográfica, preferencialmente, é adotada como espaço definido.

Areia: Partículas de solos com diâmetros compreendidos entre 2mm a 0,05mm

Argila: Partículas de solos com diâmetros inferiores a 0,002mm.

Atmosfera: O gás ou a porção de ar do ambiente físico que cerca um planeta. No caso da Terra, está situada perto da superfície em razão da atração gravitacional da Terra. As divisões da atmosfera incluem: troposfera, estratosfera, mesosfera, ionosfera e exosfera.

Calibrador Acústico: Equipamento utilizado para certificação dos níveis de ruído medidos pelo medidor de nível de pressão sonora.

Cangas: A canga é um produto de alteração, formado a partir do ferro dissolvido no processo de intemperismo e depositado pela evaporação da água subterrânea, consiste de fragmentos de formação ferrífera, hematita compacta e minoritariamente outros minerais, cimentados por óxido de ferro hidratado. Seu conteúdo de ferro varia em média de 40 a 60%.

Capacidade de Armazenamento: Capacidade de um aquífero armazenar água nos poros ou espaços vazios que contém.

Carste: Carste ou Carso, também conhecido como relevo cárstico ou sistema cárstico, é um tipo de relevo caracterizado pela dissolução química (corrosão) das rochas, que leva ao aparecimento de uma série de características físicas, tais como cavernas, dolinas, vales secos, vales cegos, cones cársticos, rios subterrâneos, cânions, paredões rochosos expostos e lapíás.

Ciclo hidrológico: É a contínua e natural circulação da água pelas esferas terrestres (atmo; bio; lito; hidro); o volume global na Terra envolve 425.000 km³/ano.

Clima: Conjunto de condições meteorológicas características do estado médio de uma região da superfície terrestre.

Condição meteorológica: Estado da atmosfera, caracterizada por meio de medições de parâmetros específicos de mensuração dos fenômenos atmosféricos como: direção e velocidade do vento, temperatura, umidade, precipitação pluviométrica, entre outros.

Cursos de água efluente: Curso de água que recebe água de um aquífero, e cujo fluxo vai aumentando devido à afluição de águas subterrâneas. Esta situação verifica-se quando a superfície do curso de água está abaixo do nível freático do aquífero.

dB(A): Unidade do nível de pressão sonora em decibéis, para quantificação do nível de ruído, ponderada pela curva de resposta "A".

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio.

Decibímetro: Ver "Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNPS)".

Decibel (dB): É uma medida da razão entre duas quantidades, sendo usado para uma grande variedade de medições em acústica, física e eletrônica. O decibel é muito usado na medida da intensidade de sons. É uma unidade de medida adimensional, semelhante à percentagem. A definição do dB é obtida com o uso do logaritmo.

Divisor de águas: Linha de separação que divide as precipitações que caem em sub-bacias vizinhas e que encaminha o escoamento superficial resultante para um ou outro sistema fluvial.

Efluentes: São geralmente produtos líquidos ou gasosos produzidos por indústria ou esultante dos esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente. Existem basicamente duas categorias de efluentes líquidos: sanitários ou domésticos e industriais.

Emissão atmosférica: O lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, ou de energia, efetuado por uma fonte potencialmente poluidora do ar.

Escarpa: Rampa ou aclave de terrenos que aparecem nas bordas dos planaltos, serras, testemunhos, etc.

Exploração: De água subterrânea, consiste na sua extração para dispô-la ao uso; laicamente: exploração.

Geomorfologia: É um ramo da Geografia que estuda as formas da superfície terrestre.

Hematita: Mineral óxido de ferro: Fe₂O₃.

Hidrogeologia: É o ramo das Geociências (ciências da terra) que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade.

Hidrologia: É a ciência que estuda a ocorrência, distribuição e movimentação da água no planeta Terra.

Horizontes: Camadas de solos aproximadamente paralelas que se diferenciam visualmente pela cor, textura e estrutura. São expressos em letras latinas em maiúsculo com a seguinte divisão geral: O – A - B - C.

Horizonte O: Restos vegetais semi-decompostos;

Horizonte A: Horizonte organo- mineral de cor escura;

Horizonte B: Rico em argila e pobre em matéria orgânica;

Horizonte C: Intermediário entre material de origem e solo rico em silte.

Jaspilito: É um material rochoso raro, que pode ser encontrado em Mato Grosso do Sul, na Serra do Urucum, localizada ao sudeste de Corumbá. As cores vermelha e cinza que se misturam na rocha evidenciam as camadas de hematita e jaspe.

Jusante: Rio abaixo

Lençol Freático: Superfície Freática.

Litologia: Estudo científico da origem das rochas e suas transformações. Esta parte da geologia é também denominada de petrografia. É uma importante ciência auxiliar da geomorfologia no estudo das formas do relevo terrestre.

Matacão: Fragmento de rocha destacado de diâmetro superior a 25 cm, comumente arredondado.

Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNPS) - equipamento utilizado para as medições dos níveis de ruído, conforme exigências deste procedimento – também conhecido como decibímetro.

Meteorologia: Ciência que trata da dimensão física da atmosfera e investiga os fenômenos que nela ocorrem, cujas observações possibilitam o registro dos fenômenos e o desenvolvimento de estudos climáticos.

Morfodinâmica: São as modificações e a movimentação que as zonas estuarinas, os manguezais, os açudes experimentam por ação do homem ou por ação de elementos naturais, como o vento e as marés.

Montante: Rio acima

NBR: Norma brasileira regulamentadora.

Nível de Pressão Sonora Equivalente (LAeq): Nível de ruído que, na hipótese de ser mantido constante, durante o período de medição, representa a mesma quantidade de energia acústica que a soma das parcelas de energia correspondentes às variações do nível de ruído, ocorridas durante o período adotado.

Nível de ruído: Nível de pressão sonora expresso em decibéis, ponderado pela curva de resposta "A".

Nível de ruído ambiente (Lra): Nível de pressão sonora equivalente ponderado em "A", no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

OD: Oxigênio Dissolvido

Ordem de um curso de água: Número que indica o grau de ramificações ou bifurcações de um sistema fluvial.

Parâmetro: Uma propriedade variável medível, cujo valor determina as características de um sistema; como por exemplo, temperatura, pressão e densidade são parâmetros da atmosfera.

Pedologia: É o nome dado ao estudo dos solos no seu ambiente natural.

Perfil dos solos: Sequência de horizontes.

Permeabilidade: Propriedade dos aquíferos de permitir o fluxo livre das águas. A permeabilidade é uma propriedade que está relacionada à conexão entre os poros, então, para que um material seja permeável, é necessário que seus poros possuam uma dimensão capaz de permitir o fluxo da água e que estes poros estejam conectados entre si, para que o fluxo se processe.

Piezômetro: Instrumento que consiste num tubo selado no interior do aquífero, utilizado para medir a pressão hidrostática, representada pela altura que a água atinge no seu interior.

Plintita: É uma formação constituída de mistura de argila, pobre em carbono orgânico e rica em ferro. Ocorre comumente sob a forma de mosqueado vermelho, vermelho-amarelo ou vermelho escuro.

Pluviômetro: Instrumento para medir a altura da chuva de distribuição horizontal supostamente homogênea e não submetida à evaporação.

Poço: É a obra de engenharia que dá acesso ao aquífero para retirada de água subterrânea; consiste: perfuração, revestimento, filtro, pré-filtro, moto-bomba, vedação; pode ser: escavado; cravado; perfurado; supõe-se que penetra até a base do aquífero.

Precipitação pluviométrica: Todas as formas de água, líquida ou sólida, que caem das nuvens. Podem ser na forma de aguaceiros, chuva, chuvisco, granizo.

Recarga: A recarga é definida como qualquer água que se move da superfície do solo e que alcança a zona saturada, constituindo-se na principal fonte de água subterrânea.

Ruído de fundo: Média dos mínimos níveis de ruído de um ambiente na ausência da fonte objeto de estudo, no horário e ambiente considerados, ignorando-se eventuais ruídos transitórios tais como os de veículos automotores, aeronaves, fontes passageiras dignas de nota, etc.

Silte: Partículas de solos com diâmetros compreendidos entre 0,05mm a 0,002mm.

Sistema aquífero: É o domínio aquífero contínuo; ou seja, as partes estão contidas por limites (finito) e estão ligadas hidráulicamente (dinâmico).

Sub-Bacia hidrográfica: Área drenada por um rio e seus afluentes, que transportam para um ponto comum (a foz ou desembocadura) água e sedimentos.

Talvegue: Linha que passa pela parte mais profunda de um vale.

Meio Biótico

Abundância: Número total de indivíduos de uma espécie ou quantidade de recursos presente numa área específica. O termo é usado com frequência de maneira qualitativa, relativa ou subjetiva mais do que em referência a números ou quantidades exatos.

Afloramento: Exposição diretamente observável da parte superior de uma rocha ou filão, rente à superfície do solo. Toda e qualquer exposição de rochas na superfície da terra, que pode ser natural (escarpas, lajeados) ou artificial (escavações).

Alga: Organismos uni ou multicelulares, microscópicos ou com algumas dezenas de metros, que vivem em água doce ou salgada e que se fixam em rochas ou se agrupam, formando plânctons. São capazes de realizar a fotossíntese e exercem papel fundamental na cadeia alimentar dos oceanos, rios, lagos e áreas brejosas.

Ambiente: Conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte desta, abrangendo elementos do clima, do solo, da água e de organismos.

Amostragem: Coleta de dados de campo com determinada metodologia.

Antrópico: Relativo a atividade humana.

Anuro: Animais pertencentes à classe Amphibia, que inclui sapos, rãs e pererecas.

Arborícolas: É o termo usado para descrever animais cuja vida se dá principalmente nas árvores, tais como muitos primatas, aves, cobras e insetos.

Arbusto: Planta com altura de até 2m e caule lenhoso de circunferência de até 10 cm.

Área de preservação permanente (APP): Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Medida Provisória de 13/06/2001).

Área degradada: Área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas e químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes.

Arvoreta: Planta com altura entre 2 e 5m de caule lenhoso com circunferência superior a 10 cm.

Autóctones: Refere-se aos depósitos sedimentares cuja origem do material é interna, ou seja, produzidos dentro própria caverna (in situ).

Aves corticícolas: Aves que utilizam os troncos de árvores vivos ou mortos como local de nidificação, ex. araras e pica-pau.

Aves migratórias: Aves que se deslocam sazonalmente de uma região para outra por distâncias acentuadas, e posteriormente retornam a procura de alimento, local de reprodução, etc.

Avifauna: Conjunto das aves de uma região; a fauna ornitológica regional.

Banco de sementes: Conjunto de sementes viáveis dispersadas sobre o solo ou a ele misturadas em estado dormente ou latente, prestes a germinar.

Barreiras geográficas: Limites geográficos (e.g. intercepto por rio, cadeia de montanhas, etc.) que dividem formas, sejam estas espécies, subespécies, metapopulações, etc.

Bentônicos: Organismos sésseis e móveis que vivem associados ao fundo dos ambientes aquáticos (leito de riachos, rios, lagos e oceanos).

Biocenose (taxocenose): Conjuntos de populações de espécies diferentes, porém pertencentes a um mesmo táxon de maior nível que habitam um determinado local.

Biodiversidade: Variabilidade de organismos vivos e de processos ecológicos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo, ainda, a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

Bioespeleologia: Ciência que estuda o meio biótico nas cavernas.

Biogeografia: Ciência que estuda a distribuição geográfica das espécies.

Bioindicadores: Organismos, que por suas características de resistência ou fragilidade à determinada alteração ambiental (poluição ou contaminação), indicam a presença e os efeitos provocados por aquela alteração.

Bioma: Amplo espaço terrestre, composto por tipos de vegetação semelhante, com uma comunidade biológica própria, condicionada pelo clima e solo. Exemplo: cerrado, floresta tropical, taiga, floresta decídua temperada, tundra, pastagem ou deserto. Os biomas se caracterizam por formas de plantas consistentes e são encontrados em grandes áreas climáticas.

Biomassa: Quantidade de matéria orgânica presente num dado momento numa determinada área, e que pode ser expressa em peso, volume, área ou número.

Biótico: Todos os efeitos causados pelos organismos em um ecossistema que condicionam as populações que o formam.

Cadeia alimentar: Conjunto de relações energéticas entre os organismos existentes em uma comunidade natural, onde há a transferência de energia tal que cada elo na cadeia se alimenta do elo que está abaixo e é consumido pelo que está acima.

Caducifolia: Característica que apresentam algumas espécies vegetais de perda de folhas no período seco do ano.

Capacidade de suporte: Limite de recursos naturais suficientes para sustentar certo tamanho de população de uma certa espécie.

Captura: Ato de prender, deter, conter ou impedir a movimentação de um animal.

Categoria ou classe de dieta: Tipo de grupo de alimentos (ex. insetos, frutas, grão, tudo, etc.) que determinadas espécie animais comem.

Categoria ou grau de ameaça: Classificação de o quanto determinada espécie se encontra ameaçada de extinção.

Cianobactérias: Subgrupo do domínio das bactérias que inclui as “algas azuis”, que apesar deste nome, não apresentam nenhuma relação filogenética com as algas. São organismos aquáticos procariontes e fotossintéticos em forma de filamento, mas formando capas de matéria verde-azulada em águas paradas e eutróficas. A maioria das espécies encontra-se em água doce, mas algumas são marinhas ou ocorrem em solo úmido.

Cinegético: Pertencente ou relativo à caça ou uso humano.

Cobertura vegetal: Termo usado no mapeamento de dados ambientais, para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada - mata, capoeira, culturas, campos etc., que recobrem certa área ou terreno.

Coliformes: Inclui todos os bacilos aeróbicos ou anaeróbicos facultativos, não esporulados, que fermentam a lactose com produção de gás, dentro de 48 horas, a 35° C; ex. Escherichia coli.

Comportamento migratório: Comportamento dos organismos de se deslocar distâncias acentuadas a procura de alimento, local de reprodução, etc. Composição de espécies difere da das florestas primárias e geralmente tem menos biomassa.

Comunidade: Todos os grupos de organismos que compartilham o mesmo hábitat ou área de alimentação, que geralmente interagem ou dependem um do outro para a existência (biocenose).

Conservação: Administração de recursos naturais para fornecer o benefício máximo por um período de tempo estável. A conservação inclui a preservação e as formas de uso adequado.

Corixo: São canais que ligam as águas de baías, lagoas, alagados etc. com os rios próximos, ou seja, são pequenos rios que se formam (rios perenes) em épocas de chuva que vem desaguar em outros rios maiores.

Corredores ecológicos: Caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas e a manutenção de populações que precisam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas unidades de conservação.

Degradação ambiental: Qualquer alteração adversa das características do meio ambiente.

Densidade: Número de indivíduos totais ou de uma determinada espécie por unidade de área.

Diatomáceas: Importante grupo de protistas pertencentes à divisão **Bacillariophyta**. São organismos unicelulares, que possuem como característica principal uma carapaça ou parede silicosa chamada frústula, localizada externamente à membrana plasmática. Ocorrem na água doce e nos mares, podendo ser planctônicas ou bentônicas.

Didelphimorphia: Ordem que engloba a maior parte dos marsupiais que povoam na actualidade o continente americano.

Dissecação fluvial: Diz-se do trabalho de erosão provocada pelo escoamento das águas das drenagens.

Distribuição: 1) Área geográfica em que determinado organismo vive. 2) Padrão observado dos valores de determinado parâmetro analisado.

Diversidade: Número de taxa encontrado em um determinado local ou região. Também, é uma medida da variedade de taxa encontrado em uma unidade amostral, que leva em consideração a abundância relativa de cada uma das espécies identificadas.

Dominância: Somatório das áreas basais (área da seção do tronco tomada a 1.30cm do solo) de uma determinada espécie.

Dormência: (1) Condição física ou fisiológica de uma semente viável, que previne a germinação mesmo na presença de outras condições favoráveis; (2) suspensão temporária total ou parcial do crescimento ou metabolismo de uma espécie; estado de latência.

Dossel: Ambiente da camada superior de uma floresta, que consiste na sobreposição de folhas e de ramos de árvores e trepadeiras.

Ecosistema: Unidade de natureza ativa que combina comunidades bióticas e ambientes abióticos, com os quais interagem. Os ecossistemas variam muito de tamanho e características.

Ecótono: Encontro de dois ecossistemas diferentes; zona de transição florística.

Edáfico: Que resulta de fatores inerentes ao solo, ou é por eles influenciado.

Empírico: Baseado na experiência e na observação, metódicas ou não.

Endemia: Doença que ocorre numa região em particular.

Endêmica: Espécie (ou outro táxon) nativa e restrita a determinada área geográfica.

Endemismo: Característica de uma região que apresenta espécies exclusivas ou espécie ou grupo de espécies que apresentam especificidade quanto à distribuição e ocorrência.

Endógeno: Fenômeno ou processo geológico que se realiza no interior da Terra.

Entomofauna: Fauna de insetos existente em uma região.

Epífitas: Planta que vive fixa em outra sem ser parasita. Ex. algumas espécies de orquídeas e bromélias.

Equilíbrio ecológico: Equilíbrio da natureza; estado em que as populações relativas de espécies diferentes permanecem mais ou menos constantes, medidas pelas interações das diferentes espécies.

Esforço amostral: Tempo de coleta ou número de coletas de dados de campo com determinada metodologia.

Espécie: Conjunto de indivíduos semelhantes e com potencial reprodutivo entre si, capazes de originar descendentes férteis.

Espécies clímax: Espécies que encontradas no estágio final na sucessão ecológica vegetal.

Espécies pioneiras: Espécies que se encontram no estágio inicial da sucessão ecológica, presente após alterações ambientais ou em locais de difícil colonização.

Espécime: Indivíduos de uma população.

Estrato: Determinada camada de vegetação em uma comunidade vegetal. Ex. e. herbáceo, arbustivo e arbóreo (Resolução CONAMA 012/94).

Eutrófico: Condição de trofia do ambiente aquático onde as concentrações de nutrientes são elevadas.

Exótica: Espécie introduzida em uma região na qual ela não é completamente aclimatada ou adaptada.

Extinção: Desaparecimento, extirpação de um táxon.

Fisionomia: Feições características ou aspecto de uma comunidade vegetal ou vegetação; relacionada às formas de vida, proporções e arranjo dos indivíduos, utilizada na descrição de uma vegetação.

Fitofisionomia: Característica do ambiente por meio da tipologia vegetal.

Fitossociologia: Estudo das características, classificação, relações e distribuição de comunidades vegetais naturais. Os sistemas utilizados para classificar estas comunidades denominam-se sistemas fitossociológicos. O objetivo da fitossociologia é o de atingir um modelo empírico da vegetação suficientemente exacto através da combinação da presença e dominância de determinados táxons de plantas que caracterizam de forma inequívoca cada unidade de vegetação.

Flora: Conjunto de espécies vegetais existente em uma região.

Floresta: Grande grupo de árvores, especialmente (mas não necessariamente) as que crescem tão próximas umas das outras que os topos se tocam ou se sobrepõem, sombreando o solo.

Floresta estacional: É caracterizado por duas estações, uma seca e outra chuvosa, a primeira mais prolongada, ao contrário da floresta tropical que não mantém estação seca.

Floresta primária: Floresta que não foi sujeita a derrubada ou corte por atividade humana.

Floresta perenifólia: É um atributo da folhagem das plantas que mantêm as suas folhas durante todo o ano. A maioria das plantas das zonas tropicais são de folha persistente, enquanto que a maioria daquelas nas zonas temperadas, não o são. As espécies que têm o atributo oposto designam-se por caducifólias.

Floresta secundária: Grupos de árvores que passam por sucessão secundária em terreno previamente desmatado, limpo ou perturbado por atividade humana.

Fotossíntese: Processo bioquímico que permite aos vegetais sintetizar substâncias orgânicas complexas e de alto conteúdo energético, a partir de substâncias minerais simples e de baixo conteúdo energético. Para isso, se utilizam de energia solar que captam nas moléculas de clorofila. Neste processo, a planta consome gás carbônico (CO₂) e água, liberando oxigênio (O₂) para a atmosfera. É o processo pelo qual as plantas utili-

zam à luz solar como fonte de energia para formar substâncias nutritivas.

Fragmento: Remanescente de ecossistema natural isolado em função de barreiras antrópicas ou naturais, que resultam em diminuição significativa do fluxo gênico de plantas e animais.

Frequência de espécies: Diz respeito à proporção de unidades amostrais em que uma dada espécie ocorre.

Fuste: Parte do caule desprovida de ramificações, localizada entre o solo e a copa.

Gramíneas: Nome genérico dado as espécies vegetais pertencentes à família Poaceae.

Guano: Fezes de morcego.

Habitat: Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, à sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo, é seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

Hábito: Forma de vida de uma espécie, ex. epífita, aquática, terrestre, aérea, etc.

Hematófago: Animal que se alimenta de sangue.

Herpetofauna: Fauna de répteis e anfíbios existente em uma região.

Heterogeneidade: Característica de apresentar uma composição ou aparência diferente, quando analisada em partes.

Ictiofauna: Conjunto de espécies de peixes existentes em uma região.

Lavra: É a atividade extrativista de exploração e beneficiamento de minério.

Lêntico: Ambiente aquático continental, geralmente confinado, em que as águas não apresentam movimentação constante, como lagos e lagoas.

Liana: Categoria de planta de hábito trepador ou escandante (cipó).

Limitrofe: Cujos limites são contíguos, fronteirios.

Lótico: Ambiente aquático continental em que as águas apresentam movimento unidirecional constante, como riachos e rios.

Marsupiais: Animal cujos filhotes são criados em uma bolsa do corpo da mãe. A bolsa é chamada marsúpio.

Mastofauna: Fauna de mamíferos existente em uma região.

Material genético: Unidades funcionais de hereditariedade (genes) contidos nos cromossomos de plantas, animais e microrganismos.

Material-testemunho: Exemplar(es) depositado(s) em museu(s) como testemunho da ocorrência do(s) mesmo(s) em determinada região.

Melipolina: O grupo que contém as abelhas sem ferrão.

Melissofauna: Corresponde aos insetos como, por exemplo: abelhas, vespas e marimbondos.

Mesohabitats: Habitats que apresentam escala intermediária de tamanho; em ambientes aquáticos podem ser representados pelo folhiço (serrapilheira), por rochas, pequenas corredeiras, remansos, etc.

Mesotrófico: Condição de trofia do ambiente aquático onde as concentrações de nutrientes são intermediárias entre oligotrófico e o eutrófico.

Migratório: Que se caracteriza pelo fato de se mover de um lugar para outro.

Minério de ferro: São rochas a partir das quais pode ser obtido ferro metálico de maneira economicamente viável.

Morfologia: É o estudo da forma de um organismo, ou de parte dele. É uma ferramenta fundamental para a identificação e classificação das espécies.

Nicho ecológico: É um conjunto de condições em que o indivíduo (ou uma população) vive e se reproduz.

Nidificação: Ato das aves que consiste em fazer ninho; o mesmo que aninhar ou ninhar.

Nível trópico: Cada nível alimentar em uma cadeia alimentar.

Ofídeos: referente a cobras e serpentes.

Oligotrófico: Condição de trofia do ambiente aquático onde as concentrações de nutrientes são baixas.

Ornitologia: é o ramo da biologia que se dedica ao estudo das aves.

Onívoro: Que come de tudo, tanto alimentos de origem animal como alimentos de origem vegetal.

Pioneira: Espécie vegetal que necessita de elevada luminosidade para germinar e se desenvolver, caracterizando a comunidade de ambientes alterados.

Piscívora: Que se alimenta de peixes.

Plântula: Planta recém germinada, cujas folhas são representadas pelo desenvolvimento dos cotilédones da semente.

População: Organismos da mesma espécie que habitam uma área específica.

Psitacídeos: Família da ordem das aves na qual se incluem os papagaios, araras e tucanos.

Quiropterofauna: Fauna de morcegos existente em uma região, quirópteros (Chiros = mão; ptera = asa).

Região Neotropical: É a região biogeográfica que compreende a América Central, incluindo a parte sul do México e da península da Baja California, o sul da Florida, todas as ilhas do Caribe e a América do Sul.

Resíduos: Materiais ou restos de materiais cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservá-los. Alguns tipos de resíduos são considerados altamente perigosos e requerem cuidados especiais quanto à coleta, transporte e destinação final, pois apresentam substancial periculosidade, ou potencial, à saúde humana e aos organismos vivos.

Riqueza de espécies (específica): Número de espécies diferentes em uma área local (diversidade alfa) ou número absoluto de espécies.

Rodentia: Constituem a ordem dos roedores.

Rupestre: Referente a pedras.

Rupícola: Espécie que apresenta por hábito desenvolver sobre rochas.

Savana metalófila: Vegetação presente em ambientes de afloramento de minério de ferro (Canga).

Savânico-estépico: Aspecto da vegetação com características entre o savânico (estrato graminoso denso e árvores baixas, espaçadas e tortas) e o estépico, no qual a sazonalidade entre as estações seca e chuvosa é bem marcada e a densidade arbustiva é elevada.

Sazonal: Que sofre mudanças conforme as estações do ano.

Serrapilheira: Camada de matéria orgânica existente no solo composto por folhas, galhos, troncos, restos vegetais e animais resultantes da decomposição da matéria orgânica.

Sub-bosque: Vegetação herbáceo-arbustiva intermediária entre o estrato superior e inferior de uma floresta.

Sucessão ecológica: Seqüência de comunidades que se substituem, de forma gradativa, num determinado ambiente, até o surgimento de uma comunidade final, estável denominada comunidade-clímax.

Sumidouro: É uma abertura natural que comunica com uma rede de galerias pela qual um curso de água entra no subsolo.

Taxidermia: Processo de preparação de exemplares com técnicas de preenchimento da pele, conservando-lhe as características Táxon - (plural: Taxa) nível de um sistema de classificação, como classe, ordem, família, gênero, espécie.

Taxonomia: Ciência que estuda a classificação de organismos ou de seres vivos.

Taxocenose: É um grupo de espécies com identidade taxionômica que pode ou não possuir similaridade em suas distribuições geográficas ou papéis ecológicos.

Tipologia vegetal: Conjunto vegetal de aspecto fisionômico semelhante que a distingue de outras mais, tornando-a uma unidade.

Tombamento: Processo de depósito de exemplares em coleções científicas.

Topo de cadeia: Espécie que ocupa o nível trófico mais elevado em uma cadeia alimentar, normalmente ocupado por carnívoros.

Transecto: Consiste em caminhar ao longo de uma linha, predeterminada, registrando, em pontos equidistantes, as espécies mais próximas desses pontos.

Xerófitos: É nome que se dá aos vegetais que desenvolvem uma estrutura especial como o reforço das paredes celulares, com grande presença de tecidos mecânicos, e adaptação para resistir às secas, integrando um tipo de vegetação comum nas paisagens xeromorfas.

Xeromórficas: É o nome que se dá, em ecologia, às plantas adaptadas a climas semiárido a desértico, ou então em regiões húmidas, mas salinas, como os mangais. As estruturas vegetais são semelhantes às dos xerófitos, e compõem ecossistemas como o cerrado brasileiro.

Meio Socioeconômico

AC: Antes de cristo. Forma de apresentação de datação absoluta que toma por preferência o ano 1 da Era Cristã.

Caçadores-coletores: Sociedade cuja subsistência é baseada na coleta, caça e pesca de recursos silvestres, e que não praticam agricultura.

Datação calibrada: Datação radiocarbônica corrigida segundo mudanças locais na variação da quantidade de carbono-14 ao longo do tempo, resultado das variações no campo magnético da terra e alterações de intensidade solar.

DC: Depois de cristo. Forma de apresentação de datação absoluta que toma por preferência o ano 1 da Era Cristã. O mesmo que A.D. ou Anno Domini.

Educação Básica: Nível da educação escolar brasileira que compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio.

Fase: Qualquer complexo de cerâmica, lítico, padrões de habitação, etc. relacionado no tempo e no espaço, num ou mais sítios.

Grau de urbanização: Percentual da população residente em áreas urbanas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Horticultores: Sociedades que têm uma economia de subsistência baseada na agricultura de produtos domesticados.

Inciso: Decoração que consiste na confecção de incisões na superfície da cerâmica, antes da queima, por intermédio da extremidade aguçada de um objeto de ponta aguda.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M): Indicador da qualidade de vida nos municípios, que utiliza como critérios três dimensões: educação, longevidade e renda.

Lasca: Termo geral que designa um fragmento de rocha dura destacado de um núcleo, de um seixo, de uma plaqueta ou de um artefato em fabricação.

Lascamento bipolar: Técnica de modificação de um fragmento de rocha por golpes de força e trajeto pré-determinado em faces opostas da peça, de modo que se destacam fragmentos menores (lascas).

Núcleo: Bloco de matéria-prima do qual foram retiradas lascas ou lâminas, com o objetivo de obter suportes para artefatos.

Pirâmide etária: Representação gráfica da população classificada por sexo e idade.

População Economicamente Ativa (PEA): Pessoas de 10 anos ou

mais que, no ano anterior à data do censo, exerceram trabalho, remunerado ou não, trabalhando habitualmente 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica, e também as pessoas de 10 anos ou mais de idade que não trabalharam nos doze meses anteriores à data de referência do censo, mas que nos últimos dois meses tomaram alguma providência para encontrar trabalho.

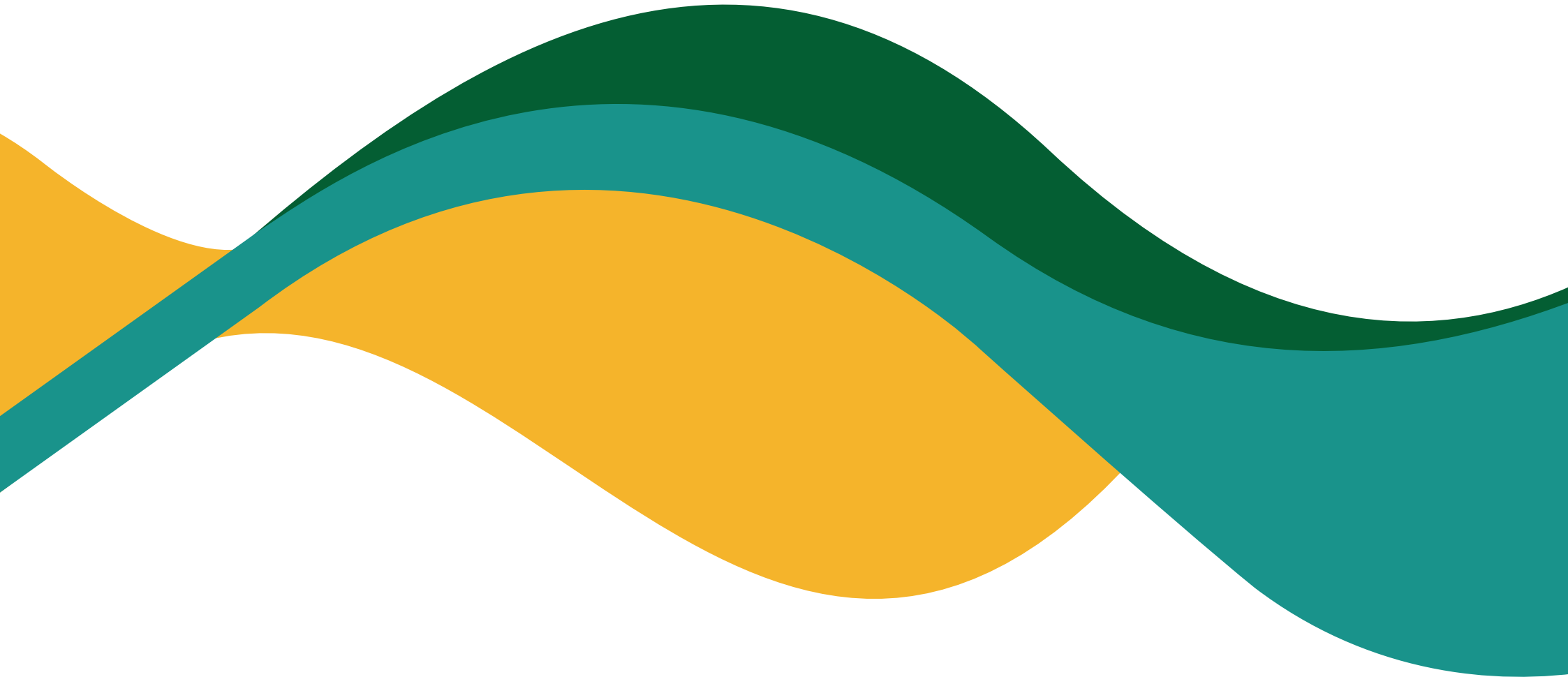
Produto Interno Bruto (PIB): Somatório de bens e serviços gerados em uma determinada região no período de um ano.

Razão de Sexo: Número de homens para cada 100 mulheres.

Sítios cerâmicos: Sítios arqueológicos com presença de material cerâmico, podendo ocorrer ou não peças líticas. Sítios associados a sociedades que praticavam agricultura.

Sítios líticos: Sítios arqueológicos onde ocorrem somente peças confeccionadas em pedra. Normalmente associados a sociedades mais antigas, que não praticavam agricultura e não produziam artefatos em cerâmica.

Taxa de Analfabetismo: Percentual das pessoas analfabetas de um grupo etário, em relação ao total de pessoas do mesmo grupo etário.





VALE

