

5. Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

5.1 ASPECTOS GERAIS

A Área de Influência do Projeto de Expansão Corumbá compreende o bioma Pantanal. A área em estudo está localizada na região Centro-Oeste do país, e tem estações secas e chuvosas bem marcadas. Climaticamente, a região de Corumbá é do tipo Aw Quente e Úmida. Neste espaço territorial, há o terceiro maior depósito de minério de ferro do Brasil, de teor de pureza comparável ao encontrado na província de Carajás, no Pará. Além disso, o terceiro maior estoque de manganês, considerado o de maior teor de pureza do Brasil. Fisicamente, com superfície de 131.105,5ha, o maciço do Urucum é delimitado ao norte pelo rio Paraguai e pelas lagoas Negra e do Arroz, a oeste pela fronteira com a República da Bolívia e ao sul e a leste pelas áreas de inundação do Pantanal, lagoa do Jacadigo, rio Verde, baía de Albuquerque e morraria do Rabichão. As principais unidades de relevo são as morrarias, destaque ao Urucum, que, a uma altitude de 1050m, constitui o ponto mais alto da área.

Na ambiência da Área Diretamente Afetada, destacam-se as rochas do Grupo Jacadigo, por constituírem a unidade hospedeira dos litotipos mineralizados em ferro e manganês. Tais domínios geológicos foram individualizados em função de diferentes formas de relevo, desde as mais acidentadas até os relevos planos ou quase planos, assim discriminados: [1] Planalto Residual do Urucum; [2] Depressão do Rio Paraguai e Superfícies Aplainadas; e [3] Planícies e Pantanaís Mato-Grossenses.

A área da morraria Santa Cruz está assentada em solos do tipo Cambissolo, enquanto na morraria Grande ocorrem Cambissolos Háplicos e Distróficos, assim como a norte da barragem de rejeitos, a qual está sobre solos do tipo Argissolos. Na região da depressão do rio Paraguai, ocorrem Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, Chernossolos Rêndzicos e Argilúvicos, Planossolos, Cambissolos Háplicos, Vertissolos Ebânicos e Neossolos Regolíticos. Na região das Planícies e Pantanaís Mato-Grossenses predominam Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos, sendo predominantemente sedimentos quaternários arenosos e argilosos da Formação Pantanal.

Com relação à suscetibilidade erosiva à área da atividade mineraria, ocorrem solos que podem apresentar-se como propensos, ainda mais quando combinado com a declividade elevada, e com remoção da vegetação, induzindo a ocorrência de processos erosivos. Mesmo assim, a suscetibilidade à erosão é moderada devido à declividade. Já os solos

das áreas planas, tais como os Planossolos, Gleissolos e alguns Plintossolos possuem baixo risco à erosão porquanto declividade quase nula.

A qualidade do ar aponta um efeito sazonal na área do estudo onde a concentração de PTS tende a incrementar durante o período de inverno. Tal efeito configura maior pressão atmosférica pelas frentes frias (inversão térmica) e seca do solo. Consequentemente, gera incremento de PTS por fenômenos de suspensão. Também, existe um incremento das concentrações de PTS através do tempo por causa do aumento do fluxo veicular na região de Corumbá - Ladário.

Hidrograficamente consideram-se duas sub-bacias: a bacia do rio Paraguai e bacia da lagoa do Jacadigo. A região do maciço do Urucum (Planalto Residual do Urucum - porção central da área) constitui no divisor de águas natural destas duas bacias. O morro Santa Cruz é parte integrante da bacia da lagoa do Jacadigo, com drenagem efetuada pelo córrego Piraputangas. Na morraria, percebe-se um sistema com uma diversidade de bacias hidrográficas, resultado de uma topografia acidentada, relacionada às diferentes litologias existentes. Essas drenagens apresentam características intermitentes e perenes. Estas sub-bacias estão compreendidas numa bacia federal: a bacia do rio Paraguai. O trecho da bacia do rio Paraguai, área do Projeto, compreende uma região com características geológicas e geomorfológicas. Estas estão alusivas aos fatores condicionantes na existência das drenagens. O Pantanal é caracterizado por ser uma área baixa, localizada no centro da bacia, de cotas entre 80 e 150m, onde os rios inundam a planície e alimentam um sistema de drenagem que inclui lagos extensos, cursos d'água divergentes e áreas de escoamento e inundação sazonal. O comportamento hidrológico anual nesta região é caracterizado por uma seca que vai de abril a setembro, com máxima observada em agosto e setembro, e pelas chuvas que se iniciam em outubro a março. Dentre cursos d'água, constituem os córregos Piraputangas, Bolo Fofo, Rancho Fundo, Dona Inácia, Três Corações e Três Córregos. O córrego Piraputangas, de regime perene, é o principal curso de água. O córrego Bolo Fofo é o curso de água mais próximo da mina Santa Cruz. O córrego Rancho Fundo revela uma nascente única situada numa 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.

Esta contribuição favorece o sistema hidrogeológico na recarga. A recarga na área de

estudo ocorre predominantemente pela infiltração de águas de chuva a partir do aquífero Band'Alta. Na morraria, a mesma se processa em toda a área de exposição desta unidade, com a direção e o mergulho do acamamento das rochas da Formação Band'Alta, bem como a compartimentação dos blocos tectônicos. Dessa maneira, a geologia se constitui no principal elemento condicionante da recarga, circulação e descarga das águas subterrâneas na bacia do córrego Piraputangas. Deste modo, a rede hidrográfica local também segue o padrão de compartimentação da bacia. A unidade Band'Alta se constitui em um aquífero livre, predominantemente fissural, cuja recarga se processa de forma direta, a partir da infiltração de águas de chuva, no topo da camada geológica. A dinâmica do escoamento das águas subterrâneas ocorre no sentido de oeste para leste, em direção à falha principal. Para a qualidade destas águas, os corpos hídricos superficiais situados na Área de Influência Direta podem ser classificados como de estado ultraoligotrófico, enquanto o rio Paraguai se enquadra no perfil mesotrófico, uma vez que recebe aporte remanescente de esgotos domésticos de áreas urbanas. Para as águas subterrâneas, o padrão de consumo humano é afetado pela presença de chumbo, relacionado com a geoquímica do setor.

Da água utilizada nos assentamentos rurais, esta é captada em poços freáticos e artesianos. Nas cidades de Corumbá e Ladário, a água de abastecimento provém inteiramente do rio Paraguai.

A qualidade do ar, na área de mineração na lavra, encontra-se em níveis considerados bons, de acordo com legislação ambiental. Recentemente, identificou-se que a pluma não atinge uma distância superior a 5km.

Quanto aos níveis de ruídos, de acordo com a campanha, todos os locais estão adequados ao padrão estabelecido pela legislação. Embora a área do Projeto de Expansão Corumbá esteja localizada em zona rural, os locais onde foram realizados os levantamentos de níveis de ruídos são constituídos de tipologias diversas. Os resultados mostram que as principais fontes geradoras de ruído observadas nos locais de medição são de origem natural e devido à movimentação mais intensa de pessoas e veículos.

A dinâmica do desmatamento registrado durante a última década mostra a rápida perda dos habitats mais singulares e importantes para a conservação da biodiversidade no maciço do Urucum, notadamente as florestas. Em 2000, quase metade da área do maciço do Urucum (62.655ha, correspondente a 47,8%), havia sido alterada pelas atividades humanas, restando 52,2% (ou 68.451ha) de áreas cobertas com vegetação

nativa, relativamente bem conservada. O estabelecimento de assentamentos rurais, no âmbito do Programa Nacional de Reforma Agrária, desde 1987, ocupou um total de 29.000ha, distribuídos entre 1.165 famílias, o que contribuiu para a supressão de parte da floresta estacional e de áreas de ecótono. A precária infraestrutura das moradias, o baixo nível técnico da produção agrícola e a escassez crônica de água são alguns dos fatores que estimulam a super-utilização dos recursos naturais nesses assentamentos, o que resulta na supressão dos remanescentes florestais das reservas legais, considerados como áreas de preservação permanente. Os ambientes mais bem preservados do maciço do Urucum são as morrarias em atividades minerárias ou com autorização de pesquisa à concessão de lavra.

Entre 1997 e 2000, o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (ProBio) definiu áreas prioritárias para conservação dentro dos principais biomas nacionais, incluindo, naturalmente, o Pantanal Mato-grossense. Cabe à Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) a revisão dessas áreas, de acordo com o avanço do conhecimento e das condições ambientais. De acordo com o Mapa de Áreas Prioritárias, a região da "Morraria do Urucum", em Corumbá, apresenta-se como de "importância biológica extremamente alta" e prioridade de ação, igualmente, "extremamente alta".

5.2 FATORES CRÍTICOS

No maciço do Urucum, as várias fitofisionomias encontram-se sob pressão de exploração pelas atividades de mineração. Algumas serão mais afetadas que outras, tendo em conta o alto grau de sobreposição das áreas em que se encontram e a disponibilidade de minério nos terrenos em que estão assentadas. Em função das possíveis repercussões sobre a dinâmica econômica da região e, principalmente, da pressão sobre os recursos ambientais e ecossistemas no Pantanal, a análise da situação ambiental da AID revela-se em conflitos e tensões entre os processos geradores do desenvolvimento e os aspectos ambientais relevantes que o condicionam. Isto quer dizer que a atual situação ambiental pode ser compreendida pela análise dos efeitos das atividades econômicas tradicionais da região (mineração, turismo e agropecuária) e da infraestrutura (urbana, transporte, energia elétrica, gás natural e carvão vegetal) sobre os ecossistemas, a biodiversidade e os aspectos socioeconômicos. Essa interação gera fatores críticos em diferentes níveis de relevância ambiental na diretriz de análise das inter-relações entre os diferentes

compartimentos ambientais, dentro dos quais pode-se mencionar em ordem de relevância de cima para baixo, os seguintes fatores críticos:

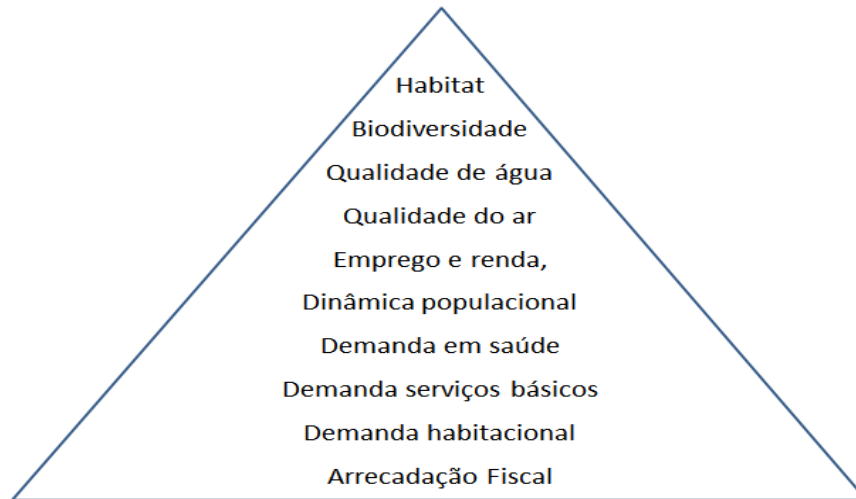


Figura 5.2-1: Níveis de importância dos fatores críticos na análise integrada.

5.3 INTER-RELAÇÕES E SITUAÇÃO AMBIENTAL.

O crescimento das atividades de mineração e a possível verticalidade da cadeia produtiva mineral serão responsáveis por mudanças na dinâmica socioeconômica da região de Corumbá. Os efeitos indesejáveis do desenvolvimento da mineração estão associados, principalmente, aos impactos ambientais destas atividades. A área ocupada pelas minas de ferro, em especial, é bastante sensível em termos ambientais. Por desenvolver-se predominantemente na morraria, a mineração a céu aberto altera a topografia e a distribuição dos diferentes tipos de vegetação no espaço, ao promover a redução da área e a fragmentação florestal. Há, também, alterações de natureza geomorfológica, com a eliminação de falhas e fraturas, perda e interferência na qualidade dos solos, devido à mistura das camadas orgânicas e intensificação de processos erosivos. É passível de ocorrer, ademais, alterações na qualidade nos cursos d'água, que tornam-se corpos receptores de sedimentos ou terminam por sofrer retificação de curso e/ou diminuição da vazão. Vários cursos d'água sofrem processos erosivos e de assoreamento devido ao carreamento de sedimentos vindos das estradas não pavimentadas, onde o solo compactado favorece a instalação de processos erosivos. Todas estas intervenções

comprometem a recarga dos aquíferos e/ou imprimem modificações na qualidade e no regime hídrico local/regional, por vezes de forma irreversível.

De fato, a grande variação na disponibilidade hídrica da região implica na sensibilidade dos cursos d'água a partir do aumento da demanda de água para suprir processos industriais ou minerários, em conjunto com o uso doméstico. Tal fato pode exceder a vazão mínima necessária para manter a biota aquática bem como induzir alterações nas suas bacias de captação. No caso da MCR-Vale, o Projeto considera captar água do rio Paraguai (300m³/h), de modo a viabilizar o aumento da produção e ao mesmo tempo reduzir o impacto sobre a disponibilidade hídrica do aquífero da bacia do Piraputangas.

A opção pela captação de água no rio Paraguai se deve ao volume necessário para manutenção das atividades de beneficiamento do Projeto. Por sua vez, na área do Projeto, somente o rio Paraguai tem capacidade de suprir tal necessidade, uma vez que os aquíferos existentes nas áreas de cotas baixas do maciço do Urucum não podem assegurar a viabilidade de captações subterrâneas em volumes consideráveis. As águas captadas serão tratadas e haverá reaproveitamento por meio de recirculação, mitigando e diminuindo a geração de efluentes líquidos industriais, os quais serão confinados na Barragem Bocaiúva.

Nota-se que o morro Santa Cruz possui topografia acidentada, onde as cotas atingem seu ápice no extremo noroeste com elevações de 1.060m de altitude em relação ao nível do mar. Essas elevadas cotas topográficas preservadas na paisagem são o resultado de um amplo processo geomorfológico. Já a fisiografia das morrarias é caracterizada por baixas elevações (cotas abaixo dos 100m) e relevo pouco acidentado, consistindo nas áreas alagáveis pelo transbordamento do rio Paraguai nos períodos chuvosos no Pantanal.

Em decorrência destas características fisiográficas, nos topos das morrarias há uma vegetação identificada como vegetação campestre de Cerrado, com destaque para o Campo Sujo. À medida que ocorre a diminuição da altitude, há alteração da característica fitofisionômicas e as áreas vão se tornando cada vez mais florestadas. A tipologia com maior abrangência é a Floresta Estacional Semidecidual que reveste as maiores cotas altimétricas, assim como, as vertentes do maciço do Urucum. As características tanto da mastofauna quanto da avifauna são derivadas deste predomínio da formação florestal local, onde os indivíduos residentes são dependentes e mantenedores deste ecossistema.

Os mamíferos mais abundantes e representativos são aqueles que têm sua alimentação e territorialidade dependente da floresta, aproximadamente 50% do total observado no bioma pantanal. Dos mamíferos encontrados na área, apresentam grande representatividade de frugívoros e arborícolas. Secundariamente, podem ocupar tanto ambientes florestais quanto savânicos e até antrópicos. A avifauna segue o mesmo padrão porquanto ambiente florestado importante para a manutenção das espécies, oferecendo abrigo, alimentação e locais para nidificação e dessedentação. Vale ressaltar que tanto para flora como para a fauna, o maciço do Urucum segue o padrão descrito para todo o Pantanal, no qual houve uma colonização por espécies advindas de outros escorregões como a Amazônia, o Chaco, o Cerrado, os Bosques Chiquitanos da Bolívia e até da Mata Atlântica.

Como resultados, não foram encontrados espécies endêmicas dos ambientes estudados, mas de espécies de ampla distribuição presentes em vários outros biomas. Assim, através do estudo realizado e com a corroboração de vários autores e pesquisadores consultados, o Pantanal não é considerado uma área de surgimento de espécies, mas de convergência de espécies, uma vez que trata-se de ambiente recente e com grande número de habitats. Quanto aos mamíferos, foram identificadas espécies consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção, segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e cuja distribuição abrange a área do Projeto. Destas, quatro são consideradas quase ameaçadas e oito vulneráveis. Para a avifauna, o mutum (*Crax fasciolata*), cuja presença na área foi identificada por literatura, está incluído na lista oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Quanto à herpetofauna e a ictiofauna, não foram encontradas espécies endêmicas ou espécies raras. Além disso, foi identificado que estes grupos têm predominância de espécies omnívoras e a herpetofauna já apresenta hábitos sinantrópicos. Estes hábitos que podem ser atribuídos à simplificação dos habitats, selecionando espécies mais generalistas quanto aos hábitos de vida.

Alguns aspectos físicos da área do Projeto, na morraria, podem ainda ser correlacionados com os aspectos sociais, especialmente saúde, tais como o grau de qualidade do ar, da água e de ruído. Desta maneira, os padrões de qualidade de água, ar e ruído apresentam-se com qualidade satisfatória, com parâmetros que não atenderam a resolução, especificamente em águas, são condizentes com a atividade agropecuária local e, também, a atividade mineral que não refletem em condições de toxicidade ou periculosidade para as comunidades humanas e animais.

Com relação à infraestrutura de Saúde, o aumento da pressão sobre a demanda por serviços em saúde e serviços básicos será devido, exclusivamente, a evolução tendencial do crescimento vegetativo da população. Portanto, prevê-se que a demanda por ampliação dos serviços básicos e em saúde acompanhe o crescimento populacional, principalmente nas áreas urbanas. Na região, o atendimento de serviços básicos encontra-se deficitário, com baixa cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, representando menos do que 77% do total de domicílios. A coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica, embora com maior cobertura, acima de 89% e 93%, respectivamente, não atende a demanda atual. Esse quadro é mais complicado na zona rural, principalmente em Corumbá devido a sua grande extensão e reduzida densidade demográfica.

A geração de empregos diretos e indiretos representa tanto aspectos positivos quanto negativos: em função da perspectiva de dinamização no mercado de trabalho nos municípios de Corumbá e Ladário; e porque nem todos os novos postos de trabalho poderão ser ocupados por pessoas da região, em razão de limites à instrução e qualificação da mão de obra. Assim, existe potencial de indução de fluxos migratórios regionais e extra-regionais, trazendo como consequência um incremento populacional nos referidos centros urbanos, de difícil mensuração. A microrregião, na qual fazem parte Corumbá e Ladário, apresentou uma taxa de migração anual de 0,66%, no período de 1981-1991, inferior a taxa de migração (0,75%). A população urbana de Corumbá e Ladário cresceu em ritmo diferente no período de 1991-2000-2007. No período de 2000 a 2007, em Corumbá, a taxa média de crescimento populacional anual foi de 0,08%, tendência à relativa estagnação do município em termos demográficos, enquanto Ladário foi de 3,21% ao ano. Do incremento de população, espera-se que o quadro histórico de déficit habitacional na região seja agravado, principalmente, com o incremento da construção de domicílios improvisados ou rústicos, em áreas nem sempre adequadas para ocupação. Por isso, influenciado pelo contingente atraído para a região, sem qualificação mínima para concorrer a uma vaga no mercado de trabalho local ou pela oferta efetiva de trabalho. Atualmente, existe uma grande demanda por imóveis para aluguéis para famílias de média e alta renda. O preço dos aluguéis e a limitada oferta de imóveis para locação constituem-se em problemas encontrados pelas pessoas que chegam à cidade para fixar residência. Em Corumbá, a atividade de mineração contribui à economia local e, também, estadual. O Produto Interno Bruto - PIB de Corumbá é o terceiro maior do estado, o que representa 8,59% do PIB estadual. Também, possui

destaque a arrecadação de ICMS de Corumbá, que é a segunda do estado. O incremento da atividade de mineração, por sua vez, causará um impacto significativo nas receitas municipais, em função do aumento da arrecadação da CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais. O município de Corumbá, em 2010, segundo dados do DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral foi de R\$10.629.267,15 sendo R\$8.991.091,04 na origem de ferro e R\$1.484.914,68 de minério de manganês. Já o município de Ladário, recolheu de CFEM R\$ 3.450.716,82 sendo R\$838.598,72 pelo ferro e R\$2.510.521,21 de manganês.