

ASPECTOS SOCIAIS E BIOGEOGRÁFICOS DO BIOMA PANTANAL¹

Arley Moreira Bomfim Silva, Elizabete Alves Silva e Tasso Meneses Lima²

1. INTRODUÇÃO

Biomass são constituídos por comunidades que atingiram seu estado clímax, tem aspecto homogêneo e condições climáticas semelhantes em toda sua extensão. O estado clímax atingido por um bioma depende de fatores como latitude, temperatura, relevo, regimes de chuvas e tipo de solo (AMABIS E MARTHO, 1995). Pela grande diversidade climática e geográfica, o Brasil apresenta-se constituído por diferentes biomas, onde os principais são: Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Florestas das Araucárias, Mata dos Cocais, Caatinga, Cerrado, Pampas, Vegetação Litorânea e Pantanal (MARCZWKI E VELEZ, 1999). O tema central deste trabalho é o bioma do Pantanal, o qual abriga paisagens diversificadas relacionadas principalmente com sub-bacias hidrográficas, onde cada uma tem regime hídrico distinto e os tipos de solos e geologia diferentes, influenciando na distribuição da fauna e da flora (ZUQUIM E NASCIMENTO, 1996). Este bioma se localiza nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e se estende até o Paraguai e Bolívia, onde é denominado *Chaco* (MARCZWKI E VELEZ, 1999).

O Pantanal Mato-grossense é empregado para designar uma grande planície sedimentar integrante da bacia do Rio Paraguai, mas não é permanentemente alagada, sendo o regime de inundações cíclicas o seu caráter mais distintivo (MMA, 1979; GODOI, 1984). Poucos locais apresentam fauna e flora tão exuberantes quanto o Pantanal Mato-grossense, com uma das mais ricas reservas da vida selvagem no mundo, e se mantém ainda hoje uma região isolada e de difícil acesso, entretanto enfrentando problemas causados pela falta de manejo inteligente dos seus recursos naturais. Além disso, o uso de culturas inadequadas como o garimpo do ouro com poluição do mercúrio, caça predatória e ecoturismo invasivo agridem fortemente o bioma. Portanto, faz-se necessário estudar os aspectos biogeográficos e sociais do bioma do Pantanal, para que se possa conhecer os principais problemas causados pela ação antrópica ou natural sobre as comunidades do bioma, a fim de que se possa contribuir com propostas de conservação e sensibilizando o público com relação ao assunto.

2. METODOLOGIA

Os dados e informações deste trabalho foram coletados por cada componente do trabalho, com a preocupação de se consultar apenas publicações fidedignas. O conteúdo extraído foi sistematizado e discutido em reuniões, e as informações foram baseadas em levantamentos bibliográficos de livros didáticos e artigos científicos, além de consultas eletrônicas.

¹ Trabalho vinculado à disciplina Ecologia Geral, sob a orientação do Professor Anderson Abbehusen Freire de Carvalho, do Instituto de Ciências Biológicas/UCSal, Coordenador do Programa de Ecologia e Conservação, Especialista em Gerenciamento Ambiental e Educação Ambiental, Mestrando em Ecologia e Monitoramento da Universidade Federal da Bahia – UFBA.

² Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal.

3. RESULTADOS / CONCLUSÕES

3.1. Características ambientais

A formação do Pantanal teve início na era Cenozóica do período Terciário, entre cinco e dois milhões de anos atrás, era uma região elevada, resultado de arqueamento induzido pela formação da cadeia montanhosa dos Andes no extremo oeste na América do Sul. Esta área sofreu rupturas com rebaixamento de blocos, dando origem à depressão pantaneira, posteriormente entulhada por centenas de metros de sedimentos (ZUQUIM, 1996).

Cientistas estimam que os primeiros sedimentos depositaram-se há cerca de um milhão de anos, já no período Quaternário. As rochas sedimentares mais recentes, constituídas de areias siltes e argilas formaram-se a aproximadamente dez mil anos. Algumas serras isoladas que emergem da planície pantaneira são constituídas de rochas metamórficas muito antigas, formadas há mais de um bilhão de anos do Pré-Cambriano. Um exemplo é a Serra de Urucum, na base da qual se localiza a cidade de Corumbá (AMABIS E MARTHO, 1995).

Hoje, o Pantanal Mato-grossense constitui uma extensa área com altitudes que variam de oitenta a cento e cinquenta metros acima do nível do mar, circundada por planaltos escapados situados nos centros da América do Sul (MMA, 1997) e faz parte da bacia do alto Paraguai, constituindo a maior planície inundável contínua da América do Sul, com cerca de cento e quarenta mil quilômetros quadrados, localizada entre as coordenadas de 15°45' a 22°15' Sul a 54° 5' a 58° Norte (EMBRAPA, 1993).

As características geológicas, geomorfológicas e climáticas, em conjunto com as variações hidrológicas sazonais, formam planícies distintas quanto à duração e altura das inundações. As extensas áreas podem ser inundadas devido ao extravasamento dos rios ou alagamento resultante de chuvas e da planície pantaneira bastante complexa (CARVALHO, 1986). Estas áreas são constituídas por pequenos cursos d'água, linhas de drenagem de moderável declividade, ausência de um canal bem desenvolvido, lagos, baías e lagoas de meandros marginais, onde o pulso anual de inundação é considerado pelo ciclo de chuvas durante os meses de setembro a janeiro, no norte, e novembro a março, no sul (EMBRAPA, 1993). Estas inundações ocorrem também porque o Rio Paraguai, que constitui o principal escoadouro e regulador das cheias, tem declividade praticamente inexpressiva, o que dificulta o escoamento das águas. Além da baixa declividade, no extremo sul do Pantanal existe uma barragem natural conhecida como Fecho do Morros (ZUQUIM, 1996). Devido sua posição geográfica, representa o elo entre biomas como Amazônia, Cerrado e o *Chaco* boliviano e paraguaio. Estes fatores associados são responsáveis pela alta biodiversidade característica do Pantanal (MMA, 1997).

O clima é quente e úmido no verão e frio e seco no inverno, com temperatura média de 25° C, sendo que nos meses de setembro a dezembro as temperaturas máximas ultrapassam 40° C e a mínima fica abaixo de 20° C. A precipitação média encontra-se entre 1.100 e 1.200mm, mas na grande extensão da bacia, que abarca desde rios que se iniciam nos planaltos meridionais até outros que alcançam a região pré-amazônica, há uma considerável variação no regime e na quantidade de chuvas, de acordo com a origem e de cada afluente (ZUQUIM, 1996).

As chuvas estacionais concentram-se nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, com 45% de precipitação total anual. O trimestre mais seco ocorre nos meses de junho, julho e agosto, porém entre maio e junho a temperatura é sujeita a bruscas temperaturas em resposta a frentes frias vindas da Antártida (ZUQUIM, 1996). Os sedimentos formadores da planície foram ao longo do tempo sendo carregados pelos diversos rios e hoje se constituem por areias finas, argilosas e cascalhos. Ao norte o Pantanal é constituído por solo de textura argilosa, a parte central que corresponde ao cone aluvial do Taquari é formada por sedimentos arenosos, e na porção sul prevalecem solos do tipo planossolo, em função de sedimentos argilosos depositados pelos rios Miranda, Negro e Paraguai (CUNHA, 1980). Fauna e flora: sofrem larga influência dos biomas do Cerrado, Amazônia e *Chacos*, além de fatores edáficos e do regime hidrológico.

Os cerrados do Brasil Central penetram por toda a planície pantaneira e ocidental da região. Encontram-se espécies típicas deste bioma do Cerrado tanto nas regiões menos inundáveis e abertas, como no interior dos capões de mata. A Amazônia influencia a parte setentrional do Pantanal, e em especial ao longo do rio Paraguai, onde tanto a fauna como a flora desta região apresentam fortes vínculos biogeográficos com a Bacia Amazônica; o melhor exemplo deste vínculo é a vitória-régia (*Victoria cruziana*), que pode ser encontrada do rio Paraguai até proximidades de Corumbá. O Sudoeste Pantaneiro apresenta uma notável influência do *Chaco* paraguaio-boliviano, sendo esta formação de áreas mais secas, com chuvas abaixo de 800 mm anuais, que apresenta uma certa semelhança com a Caatinga do nordeste brasileiro (ZUQUIM, 1996).

As influências sofridas por estes três biomas quantificaram e determinaram a distribuição da vegetação do Pantanal, dividindo-a em 16 classes fitofisionômicas. Destas as mais abundantes foram os Campos, cobrindo 31,1%; o Cerradão 22%; Cerrado 14,3%; Brejos 7,4%; Mata Semidescídua 4%; Mata de Galeria e Vegetação flutuante 2,4% (EMBRAPA, 1993). O principal recurso florístico é a pastagem natural que abrange da vegetação aquática à arbórea, da qual depende a fauna herbívora e indiretamente outros animais (COUTINHO et al. 1997).

A fauna é pouco endêmica, mas podem ser encontrados cerca de 95 espécies de mamíferos, 665 espécies de aves, 162 espécies de répteis, 40 espécies de anfíbios e cerca de 260 espécies de peixes, os quais se beneficiam das cheias periódicas (COUTINHO et al. 1997). Na fauna aquática podemos destacar algumas espécies de peixes como o Dourado (*Coryphaena hippurus*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), pintado (*Pseudoplatystoma corrucans*) e as piranhas (*Serrasalmus nattereri*), além de moluscos e crustáceos. Durante as cheias, estes peixes abandonam o leito dos rios e vão em busca de alimento abundante, então disponível nos campos e nas matas inundadas. No fim da estação das cheias, quando as águas começam a baixar, os peixes retornam aos leitos dos rios e aos brejos para desovar. Este fenômeno é conhecido como piracema (ZUQUIM, 1996). Esta fauna aquática garante a existência de uma variadíssima comunidade de aves, entre as quais se destacam os tuiuiús (*Jabiru mycteria*) e colhereiros (*Ajaia ajaia*).

Existem também grandes répteis; entre eles se destacam o jacaré-tinga e o jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*), que se alimentam de peixes e outros animais. Das cobras, a mais impressionante é a sucuri (*Eunectes anaeus*), podendo atingir dez metros de comprimento. Dos mamíferos, podemos destacar as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), as onças pintadas (*Panthera onça palustris*), várias espécies de macacos, porcos-do-mato e diferentes tipos de veados, entre os quais se destaca o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*).

Hoje vivem no Pantanal espécies trazidas pelos europeus e que retornaram à vida selvagem, como os porcos “monteiros”, bois “baguás” e cavalos pantaneiros (EMBRAPA, 1993). A mescla dos elementos faunísticos e florísticos pela influência dos outros três biomas, juntamente com os ambientes aquáticos característicos do Pantanal, produz uma riqueza faunística de espécies e de processos ecológicos. No entanto, em virtude da vinculação contínua existente com seus biomas de origem e o Pantanal, impede o surgimento de espécies exclusivamente pantaneiras. Por outro lado, este fato demonstra quanto são diversas as condições ambientais das planícies pantaneiras, e como estas são capazes de proporcionar a presença de elementos com características ecológicas tão diferentes, como as oriundas da Amazônia e das de origem chaquenha (ZUQUIM, 1996).

3.2. Programas de conservação

Uma série de atividades impactantes sobre o Pantanal pôde ser observada nos últimos anos, como o garimpo de ouro e diamantes, caça, pesca, turismo e pecuária, assim como a implantação de grandes projetos de infra-estrutura regional, como o gasoduto Bolívia –Brasil e o controverso projeto de hidrovias Paraguai-Paraná. O uso inadequado das culturas citadas e a má aplicação de tais projetos levaram ao governo brasileiro à formulação do Programa Nacional do Meio Ambiente, de que fazia parte um projeto para o Pantanal.

Dessa forma, o componente Pantanal foi desdobrado em três projetos: Projeto de Conservação da Bacia do Alto Paraguai, Projeto Mato Grosso e Projeto Mato Grosso do Sul. O primeiro contempla vários aspectos, como a determinação dos níveis de poluição por mercúrio, comportamento de fauna silvestre, vegetação, introdução de forragens exóticas, etc. O segundo projeto permitiu a ampliação e operacionalização da rede de monitoramento da qualidade de água; ampliação, reforma e reestruturação do laboratório de análise de água; elaboração e implantação do manual de procedimento técnico e administrativo para o licenciamento; preparação de legislação e normas técnicas específicas para licenciamento simplificado da garimpagem e capacitação de pessoal em fiscalização. O terceiro visou a capacitar a administração ambiental em Mato Grosso do Sul para o desenvolvimento das ações que lhe competem na conservação do Pantanal e da Bacia do Alto Paraguai (MMA, 1997).

Atualmente, os governos estaduais de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul estão discutindo a implantação do Projeto Pantanal, que é um programa de desenvolvimento sustentável para a região, envolvendo gerenciamento de bacias, meio ambiente urbano, promoções de atividades economicamente sustentáveis e fortalecimento institucional com verbas nacionais e internacionais. Há também o Programa de Conservação e Gerenciamento de Recursos Naturais, ainda em fase de negociação com o BIRD, que tratará da porção norte da bacia, com intervenções de manejo em bacias críticas. Na área do meio urbano, há o PRASEGE, em parceria com o BIRD, no qual as obras de água e esgoto estão previstas no Projeto Pantanal e seus complementares (EMBRAPA, 1993).

3.3. Exploração econômica e riscos ambientais

Recentemente, na atividade do garimpo do ouro em Cuiabá, utiliza-se o mercúrio no processo de separação do minério. O mercúrio contamina os rios e se acumula nos organismos vivos em concentrações progressivas ao longo das cadeias alimentares. Os últimos elos da cadeia são os peixes carnívoros, que são consumidos pelo homem, podendo levar a envenenamentos fatais. A contaminação por mercúrio é particularmente grave na região do Poconé. Na Serra do Umiarim, há mineração de ferro, manganês e calcário. Embora a mineração cause impactos ambientais localizados e de pequena expressão, o beneficiamento destes minérios necessita de carvão vegetal, o que leva à destruição de matas nativas. A pesca predatória realizada na época da piracema compromete a reprodução de espécies comercialmente exploradas, além de favorecer a proliferação de piranhas que deixam de ter a concorrência de predadores como o dourado, o pintado e o jaú. A construção de barragens mantém grandes áreas livres da inundação anual, trazendo prejuízos ao bioma pantaneira por impedir os benefícios trazidos pela chuva.

A criação extensiva de gado, se mal conduzida, pode acarretar danos aos ecossistemas naturais, com destruição das matas nativas para a formação de pastos ou transmissão de doenças do gado para a fauna nativa. O processo de agressão mais violento vem de fora do Pantanal. Trata-se da agricultura predatória e desregrada que se pratica nos cerrados ao redor, expondo os solos circunvizinhos à erosão. Milhões de toneladas de solo são arrastados para o leito dos rios, causando mudanças em suas profundidades, até mesmo bloqueando os cursos naturais dos rios, contribuindo para a destruição das matas marginais. Junto com a terra vão também grandes quantidades de agrotóxicos que poluem a água (AMABIS et al., 1995).

3.4. Conservação do Tuiuiú (*Jabiru mycteria*)

É a ave símbolo do Pantanal. Chega a alcançar 1,40m de altura e 2,80m de envergadura, quando suas asas estão abertas (HANCOCK et al., 1992). O tuiuiú pertence à mesma família das cegonhas, sendo conhecida em grande parte do País pelo nome de jaburu (KAHL, 1971). Esta ave é pouco conhecida em termo de sua biologia e por isso o Centro de Pesquisas para Conservação de Aves Silvestres e IBAMA empreendeu esforços de pesquisas entre 1988 e 1995 no Pantanal, técnicas de monitoramento de rios, visando monitorar a população dessa ave existente na área escolhida, o anilhamento para identificação, censo em transecto setorizando deslocamentos,

acompanhamento por satélite, encubação e defesa de ninhos, permitindo visualizar aspectos reprodutivos da espécie, dentre outros (ZUQUIM et al. 1999). O Pantanal, como conjunto de ecossistemas, é auto-sustentável, mas vem sofrendo ao longo dos anos com o descaso social perante riquezas.

Conservar esse patrimônio é um processo complexo que demanda participações sociais, governamentais e de recursos técnico-científicos. Como contribuições da equipe seguem as seguintes propostas: monitoramento de recursos hídricos, já que a dinâmica das comunidades está vinculada aos regimes dos rios; controle da ocupação urbana, visando ao mínimo de poluição nas periferias das paisagens; programas sociais voltados à conservação (educação ambiental), incentivo a pesquisas científicas nas universidades; monitoramento contínuo da fauna e flora com predileção às espécies ameaçadas de extinção; apoio às atividades baseadas na subsistência e fiscalização da prática do Ecoturismo e outras culturas.

4. REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das populações**. Genética, Evolução e Ecologia. São Paulo: Moderna Ltda. 1995. V. 3, p.400.

CARVALHO, N. O. Hidrologia da Bacia do Alto Paraguai. In: I SIMPÓSIO do Pantanal. **Anais**. 1986, p. 49.

COUTINHO, M. et al. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi-aquáticos no Pantanal. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal). Diagnóstico dos meios físicos e bióticos. 1997. V.2., p.322.

CUNHA, N. G. da. **Considerações sobre os solos da sub região da Nhecolândia e Pantanal mato-grossense**. Mato Grosso do Sul. 1980, p. 45.

GODOI, J. A **Aspectos geológicos do Pantanal mato-grossense e sua área de influência**. Brasília: 1984. p.76.

HANCOCK, J. A.; KEISHLAN, J. A. & KAHL, M. P. **Storks, Ibises and Spoonbills of the World**. Londres: 1992.

KAHL, M. P. **Social behavior and taxonomic relations ships of the storts**. 1971. p.170.

MARCZWISKI, M. A. & VELEZ, E. Ciências Biológicas - Ecologia. São Paulo. 1999. V. 3, p. 312.

MMA. Ministério do Interior. Estudo do Desenvolvimento Integrado da Bacia do Paraguai. Brasília: 1979.

MMA. Ministério do Interior. Conservação Ambiental no Brasil. Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília: 1997.

ZUQUIM, P. T.; NASCIMENTO, I. Tuiuiú sob os céus do Pantanal. São Paulo: 1996.

EMBRAPA- www.cpap.embrapa.br. 1993.

Ministério do Meio Ambiente- www.mma.gov.br. 1997.