
Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas em conservação

MÔNICA B. HARRIS^{1*}
WALFRIDO M. TOMAS²
GUILHERME MOURÃO²
CAROLINA J. DA SILVA³
ERIKA GUIMARÃES¹
FÁTIMA SONODA⁴
ELIANI FACHIM⁴

¹ Conservação Internacional, Rua Paraná 32, Campo Grande 79021-220, Mato Grosso do Sul, Brasil.

² Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, Corumbá 79320-900, Mato Grosso do Sul, Brasil.

³ Departamento de Botânica e Ecologia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Avenida Tancredo Neves 1095, Cáceres 78200-000, Mato Grosso, Brasil.

⁴ Ecotrópica, Rua 3, nº 391, Boa Esperança, Cuiabá 78068-370, Mato Grosso, Brasil.

* e-mail: m.harris@conservation.org.br

RESUMO

O Pantanal ocupa 140.000km² das planícies inundáveis da bacia do alto rio Paraguai e é uma das maiores áreas alagáveis do planeta. O mosaico de habitats resultante da combinação de vários tipos de solos e de regimes de inundação é responsável pela extraordinária riqueza da biota aquática e terrestre, fazendo do Pantanal a planície inundável mais rica em espécies de aves do mundo – 463 espécies de aves registradas – e com as maiores populações conhecidas de grandes mamíferos ameaçados, como o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a onça-pintada (*Panthera onca*). Até recentemente, o desmatamento do planalto central brasileiro adjacente ao Pantanal era considerado a maior ameaça à essa área, mas atualmente o desmatamento dentro da planície é um problema mais crítico: cerca de 40% das florestas e savanas foram removidas para a formação de pastagens, freqüentemente com a introdução de gramíneas exóticas. Neste artigo são apresentadas outras grandes ameaças que levam à ruptura dos processos ecológicos em larga escala e afetam severamente a biodiversidade. Embora a planície pantaneira tenha sido designada como Reserva da Biosfera pela Unesco e seja considerada Área Úmida de Importância Internacional pela Convenção Ramsar, apenas 2,5% da bacia do alto Paraguai estão oficialmente protegidos sob a categoria de parque nacional, estadual ou reservas privadas. Até o presente, as áreas protegidas têm sido criadas de maneira oportunista e, embora de indubitável valor, protegem apenas uma fração dos habitats e da vida silvestre do Pantanal. Entre as iniciativas de conservação na área, destacamos a crescente participação do setor privado com o estabelecimento de reservas privadas. As perspectivas estão longe de serem otimistas, entretanto, o maior desafio consiste em encontrar modelos socioeconômicos que conciliem conservação com o uso da terra, associado ao desenvolvimento de uma legislação ambiental específica que reflita as características únicas da região.

ABSTRACT

*The Pantanal, one of the largest wetlands on the planet, comprises 140,000km² of lowland floodplain of the upper Rio Paraguai basin that drains the Cerrado of central Brazil. The diverse mosaics of habitats resulting from the varied soil types and inundation regimes are responsible for an extraordinary rich terrestrial and aquatic biota, exemplified by the bird richest wetland in the world – 463 birds have been recorded there – and the largest known populations of several threatened mammals, such as Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*), marsh deer (*Blastocerus dichotomus*), giant otter (*Pteronura brasiliensis*), and jaguar (*Panthera onca*). Until recently, deforestation of the adjoining Brazilian central plateau was considered the major threat to this area, but now deforestation is a critical problem within the floodplain itself. More than 40% of the forest and savanna habitats have been altered for cattle ranching through the introduction of exotic grasses. And there are other threats that lead to large-scale disruption of ecological processes, severely affecting biodiversity. Although the Pantanal wetland is a Biosphere Reserve and is considered a Wetland of International Importance, only 2.5% of the upper Paraguai River basin is formally protected. To date, protected areas have been created opportunistically and as such, although of undoubted value, protect only a fraction of the Pantanal's wildlife and habitats. Among the conservation initiatives in the area, the private sector is increasingly participating in the establishment of private reserves. The prospects are far from optimistic, however, and the major challenge is to find alternative socioeconomic models that allow for conservation and economic uses of the land in association with the development of specific environmental legislation that reflects the unique characteristics of the region.*

O PANTANAL BRASILEIRO

O Pantanal é uma das maiores áreas alagáveis contínuas do planeta, cobrindo aproximadamente 140.000km² da Bacia do Alto Rio Paraguai (BAP) e seus tributários, que drenam o Cerrado do Brasil Central. A vegetação é heterogênea e influenciada por quatro biomas: Floresta Amazônica, Cerrado (predominante), Chaco e Floresta Atlântica (Adámoli, 1981). Diferentes habitats, tipos de solos e regimes de inundação são responsáveis pela grande variedade de formações vegetais e pela heterogeneidade da paisagem, que abriga uma riquíssima biota terrestre e aquática (Pott & Adámoli, 1999). Um levantamento aéreo do Pantanal brasileiro (Silva *et al.*, 2000) identificou 16 classes de vegetação com base nas fitofisionomias, sendo os campos a fisionomia mais representativa (31%), seguida do cerradão (22%), cerrado (14%), campos inundáveis (7%), floresta semidecídua (4%), mata de galeria (2,4%) e tapetes de vegetação flutuante ou 'baceiros' (2,4%). O verão (novembro - março) é quente e chuvoso, enquanto o inverno (abril - outubro) é mais ameno e seco, com raros períodos de frio (Soriano, 1997).

O fator ecológico que determina os padrões e processos no Pantanal é o pulso da inundação (Junk & Silva, 1999; Oliveira & Calheiros, 2000), que segue um ciclo anual mono-modal, com amplitudes que variam

entre dois e cinco metros e com duração de três a seis meses. Existe um atraso de aproximadamente quatro meses entre o pico da cheia do norte e do sul do Pantanal (Heckman, 1999), o que faz com que a estação seca vigore na porção norte do Pantanal enquanto o nível das águas atinge seu pico na porção sul. Os níveis da água no norte, em qualquer estação, são extremamente variáveis, subindo e descendo em resposta direta ao volume de chuvas. Os níveis da água no sul, por outro lado, aumentam e diminuem mais suavemente ao longo do ano, devido à retenção natural da inundação que amortece as flutuações causadas pelas chuvas intensas (Heckman, 1999). O Pantanal também é caracterizado por uma variação pluri-anual da intensidade da inundação, alternando anos de elevada inundação com anos mais secos (Mourão *et al.*, 2000; Cunha *et al.*, 2002).

Embora a diversidade de espécies não seja alta (maior na porção sul do que no norte) e os endemismos estejam praticamente ausentes (provavelmente devido ao fato da planície ser geomorfologicamente recente – era um deserto no Pleistoceno), a região é notável pela sua extraordinária concentração e abundância de vida selvagem (Heckman, 1999; Swartz, 2000). Cerca de 124 espécies de mamíferos ocorrem no Pantanal, que ainda apresenta as maiores populações conhecidas de diversas espécies ameaçadas como o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus*

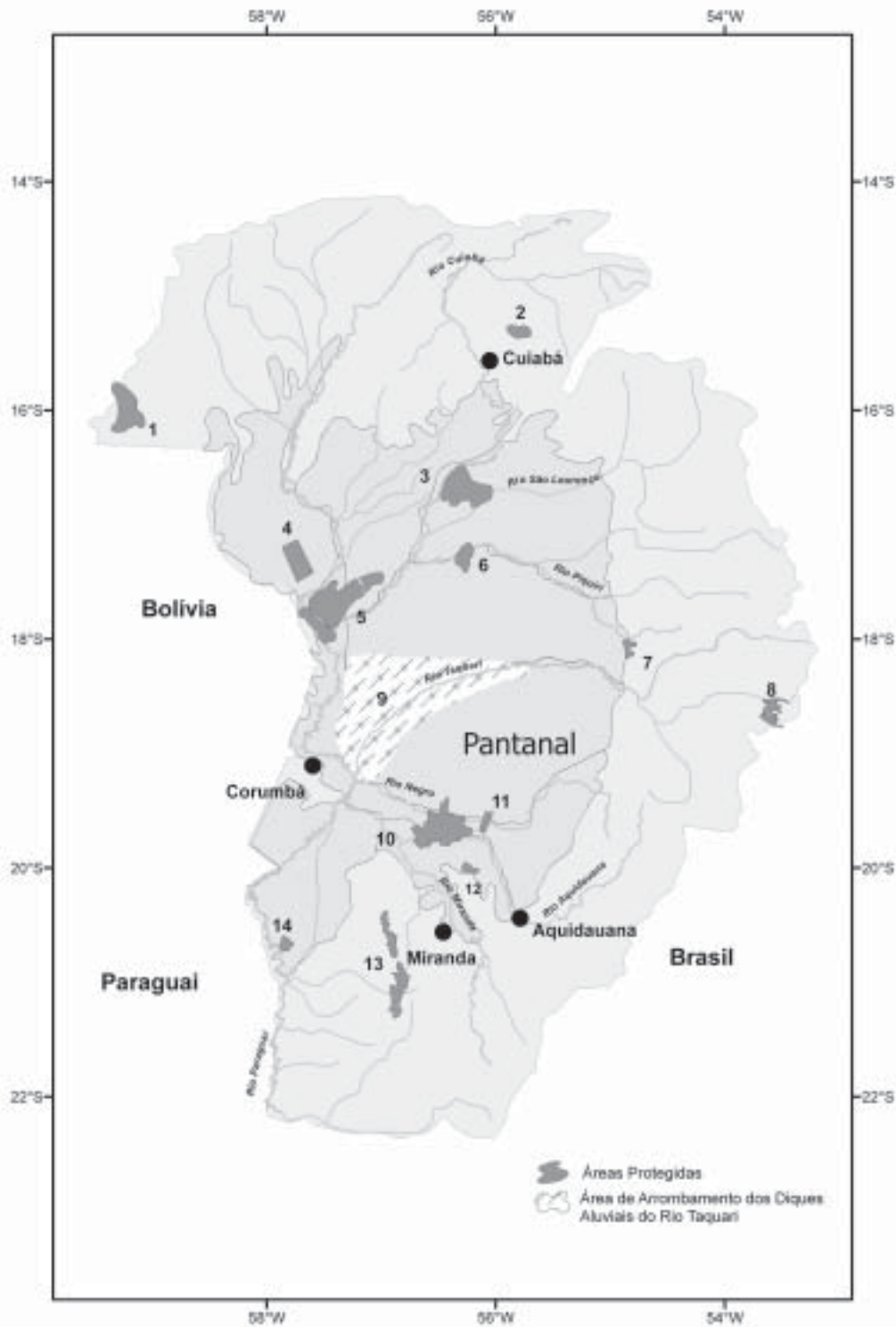


FIGURA 1 – Mapa da Bacia do Alto Rio Paraguai, mostrando a área onde o regime de inundação do rio Taquari foi arrombada. Mostra também algumas das áreas protegidas federais, estaduais e privadas, como segue: 1 – Parque Estadual da Serra de Ricardo Franco; 2 – Parque Nacional da Chapada dos Guimarães; 3 – Reserva Particular do Patrim nio Natural (RPPN) do Serviço Social do Comércio (SESC); 4 – Parque Estadual Guira; 5 – Complexo do Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense e as RPPNs Acurizal e Doroche; 6 – RPPN Fazenda Poleiro Grande; 7 – Parque Estadual da Serra de Sonora; 8 – Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari; 9 – RPPN Fazenda Nhumirim; 10 – Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro; 11 – RPPN Fazenda Rio Negro; 12 – RPPN Dona Aracy; 13 – Parque Nacional da Serra da Bodoquena; 14 – RPPN Fazenda Rancho Seguro e Tupaciara.

TABELA 1 – Áreas protegidas federais e estaduais na região do Pantanal, nos estados de Mato Grosso (MT) e Mato do Grosso do Sul (MS).

| NOME | ESTADO | DATA DO DECRETO | ÁREA/EXTENSÃO |
|--|--------|-----------------|---------------|
| Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense * | MT | 1981 | 135.000ha |
| Parque Nacional da Chapada dos Guimarães * | MT | 1989 | 33.000ha |
| Estação Ecológica Taiamã | MT | 1981 | 11.200ha |
| Estação Ecológica Serra das Araras | MT | 1982 | 28.700ha |
| Parque Estadual Águas Quentes | MT | 1978 | 1.487ha |
| Parque Estadual Serra de Ricardo Franco * | MT | 1997 | 158.621ha |
| Parque Estadual Gruta da Lagoa Azul | MT | 2000 | 12.512ha |
| Parque Estadual Aguas do Cuiabá | MT | 2002 | 10.600ha |
| Parque Estadual Dom Osório Stofell | MT | 2002 | 6.421ha |
| Parque Estadual Guirá * | MT | 2002 | 100.000ha |
| Estrada Parque Cachoeira da Fumaça | MT | 1998 | 20km |
| Estrada Parque Transpantaneira | MT | 1999 | 140km |
| Estrada Parque Santo Antônio–Porto de Fora | MT | 2000 | 74km |
| Estrada Parque Poconé–Porto Cercado | MT | 2000 | 45km |
| Estrada Parque Cuiabá–Mirante | MT | 2000 | 60km |
| Área de Proteção Ambiental Chapada dos Guimarães | MT | 1995 | 251.847ha |
| Área de Proteção Ambiental Cabeceiras do Rio Cuiabá | MT | 1999 | 473.410ha |
| Parque Nacional da Serra da Bodoquena * | MS | 2000 | 76.400ha |
| Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema | MS | 1998 | 73,345ha |
| Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro * | MS | 2000 | 78.303ha |
| Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari * | MS | 2000 | 35.000ha |
| Parque Estadual das Matas do Segredo | MS | 2000 | 178ha |
| Parque Estadual da Serra de Sonora * | MS | 2001 | 7.913ha |
| Parque Estadual do Prosa | MS | 2002 | 135ha |
| Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Cênico Rotas Monçoeiras | MS | 2000 | – |

* Mostrados na Figura 1.

dichotomus), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a onça-pintada (*Panthera onca*) (Alho & Lacher Jr., 1991; Mourão *et al.*, 2000; Tomas *et al.*, 2000; Sanderson *et al.*, 2002). Mittermeier e colaboradores (2003) registraram 423 espécies de aves no Pantanal, mas uma revisão recente de Tubelis & Tomas (2003) resultou em uma lista de 463 espécies, fazendo do Pantanal a área úmida mais rica em aves no mundo. Desse total, 117 estão incluídas em pelo menos uma das listas estaduais, nacionais ou internacionais de espécies ameaçadas de extinção. Dentre elas, a espécie mais conhecida é a arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) (Tubelis & Tomas, 2003; Tomas *et al.*, 2004). O Pantanal é também uma importante rota migratória: mais de 130 espécies chegam à região provenientes do sul do continente (Pampas), do hemisfério norte e da Floresta Atlântica (Antas, 1994; Nunes & Tomas, 2004). Um grande número de espécies é sazonal (Cintra & Yamashita, 1990) e transitório e as espécies generalistas são favorecidas pela variabilidade

de temporal e pelo mosaico de habitats (Figueira *et al.*, 2005). Quarenta e um anfíbios e 177 répteis (Médri & Mourão, 2004), e mais de 260 espécies de peixes foram registrados no Pantanal (Britski *et al.*, 1999).

O Pantanal foi reconhecido como Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988 e como Área Úmida de Importância Internacional pela Convenção Ramsar. Em 2000, foi designado como Reserva da Biosfera, pela Unesco, como Patrimônio Natural da Humanidade, oferecendo uma oportunidade única para a conservação da biodiversidade em conjunção com o desenvolvimento sustentável. Referindo-se ao seu valor biológico e ao seu estado e prioridade de conservação, Olson e colaboradores (1998) concluíram que o Pantanal é uma região de “grande significância global, vulnerável e com altíssima prioridade para a conservação em escala regional”. A despeito disso, os dados disponíveis sobre sua diversidade biológica são escassos e fragmentados (Silva *et al.*, 2001; Silva, 2002).

O frágil equilíbrio dos ecossistemas do Pantanal, definido pela sua dinâmica periódica de inundação, está sendo ameaçado pelas recentes tendências de desenvolvimento. Os modelos tradicionais de pesca e de pecuária estão sendo rapidamente substituídos pela exploração intensiva, acompanhada do desmatamento e da degradação dos cursos de água.

PRINCIPAIS AMEAÇAS PRESENTES E FUTURAS

Perda de habitat

Até recentemente, uma das maiores ameaças à região era o desmatamento do planalto adjacente ao Pantanal. Atualmente, entretanto, o desmatamento estendeu-se para dentro da própria planície. Por volta do ano 2000, a área total onde a vegetação original havia sido removida e substituída por gramíneas exóticas foi estimada em 12.182km² (Padovani *et al.*, 2004). Mais de 40% dos habitats de florestas e savanas já foram alterados pela pecuária, muitas vezes com a introdução de espécies de gramíneas exóticas (Padovani *et al.*, 2004). As queimadas – prática utilizada para renovar pastagens e controlar pragas do gado como os carrapatos – estão expandindo-se na região e freqüentemente levam à perda de controle do fogo, provocando incêndios. Os efeitos da introdução de gramíneas (e herbicidas) ainda são pouco conhecidos, embora Lacher Jr. & Alho (1989) tenham documentado redução na densidade e riqueza de espécies de pequenos mamíferos em áreas com pastoreio excessivo por bovinos.

A conversão de habitats naturais no Cerrado adjacente ao Pantanal tem resultado em processos erosivos severos, causando deposição de sedimentos nas depressões da planície e alterando os padrões do fluxo da água e os regimes hidrológicos. Ao longo dos últimos 30 anos, por exemplo, o rio Taquari tem arrombado seus diques aluviais e inundado, permanentemente, extensas áreas anteriormente inundadas apenas sazonalmente (Figura 1). Práticas de desenvolvimento não sustentáveis no planalto estão criando impactos severos e de longo prazo e, ainda, colapso na atividade produtiva tradicional na parte baixa da bacia.

Projetos de desenvolvimento

Grandes projetos de desenvolvimento também representam uma ameaça ao Pantanal. A Usina Hidrelétrica de Manso, concluída em 2000, tem o maior dos nove reservatórios da região e provocou a alteração do padrão hidrológico natural de toda a bacia do rio Cuiabá. O efeito imediato nas populações de peixes parece ter

sido significativo, mas os efeitos em longo prazo continuam desconhecidos (Resende, 1994).

Na metade dos anos 90, Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai uniram-se para a implantação da Hidrovia Paraguai–Paraná. O projeto, apoiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, tem como objetivo dragar e alterar o curso do rio Paraguai para permitir o transporte fluvial da produção agrícola. Os modelos já indicaram que as mudanças propostas alterariam o fluxo do rio Paraguai, causando a perda de grandes áreas de inundação do Pantanal (Hamilton, 1999) e a subsequente ruptura, em larga escala, dos frágeis processos ecológicos que determinam o mosaico de habitats, que varia espaço-temporalmente, tão vital para a enorme diversidade de vida silvestre. O gasoduto Brasil - Bolívia irá intensificar a mineração de ferro e manganês na Serra do Urucum, no estado do Mato Grosso do Sul. Como resultado, estão sendo discutidos projetos para a instalação de grandes usinas de beneficiamento e de indústrias petroquímicas que serão fontes significativas de poluição para a região. Os efeitos desses projetos trarão desafios imprevisíveis para a conservação do Pantanal e todo seu entorno.

Caça

A caça foi uma grande preocupação no passado. Espécies como o jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*) foram extensivamente caçadas antes da proibição imposta no Brasil, em 1967. Embora o governo estadual tenha feito esforços para garantir o cumprimento da legislação, a caça do jacaré só diminuiu a partir do início dos anos 1990, com a queda dos preços da pele no mercado internacional (Mourão *et al.*, 1996). No final dos anos 1960, as ariranhas foram caçadas até quase desaparecerem do Pantanal. De 1960 a 1969, os registros indicaram uma exploração de 12.390 peles de ariranhas na região – aproximadamente 24,4% da produção brasileira naquele período. Atualmente, a população tem se recuperado e uma nova ameaça para a espécie parece estar surgindo: o conflito com os pescadores (Tomas *et al.*, 2000; Zucco & Tomas, 2004). De um modo geral, a pressão de caça não é a maior preocupação no Pantanal. As exceções são a onça-pintada e a parda (*Puma concolor*), que têm sido perseguidas por produtores rurais devido à predação ao gado (Alho & Lacher Jr., 1991; Crawshaw, 2002; Dalponte, 2002).

Espécies exóticas

Três das 100 espécies exóticas mais agressivas (Lowe *et al.*, 2000) são encontradas no Pantanal. O mexilhão-dourado chinês (*Limnoperna fortunei*) e o caramujo-gi-

gante africano (*Achatina fulica*) representam as maiores preocupações para a conservação da biodiversidade, saúde pública e desenvolvimento econômico do Pantanal (Darrigan & Pastorino, 2003). Os porcos asselvajados, introduzidos há mais de um século, estão amplamente distribuídos e são abundantes no Pantanal, mas seus efeitos sobre os pecarídeos nativos (*Tayassu tajacu* e *T. pecari*) permanecem desconhecidos (Mourão *et al.*, 2002a).

Duas espécies de peixes da bacia Amazônica foram introduzidas no Pantanal a partir dos rios Itiquira e São Lourenço: o tucunaré (*Cichla cf. ocellaris*) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*). O tucunaré é um predador voraz e sua introdução no Sudeste do Brasil resultou em extinções locais. Outros peixes exóticos têm sido criados na bacia do rio Paraguai e causado sérias ameaças para a comunidade de peixes do Pantanal.

O búfalo foi introduzido no Pantanal como uma alternativa à criação do gado Nelore, a raça mais comum na região. Pelo menos quatro populações de búfalos asselvajados estão estabelecidas na planície (W.M. Tomas & G.M. Mourão, dados não publicados): no brejo do Taboco, na região do Forte Coimbra, no rio Taquari e na região da Ilha de Taiamã. Eles pisoteiam e consomem a vegetação ao longo dos rios causando impactos evidentes, embora pouco conhecidos. A idéia de que os búfalos diminuem os riscos da predação do gado pela onça (Hoogesteijn *et al.*, 2002) é, no mínimo, extremamente controversa.

Poluição

Os uso de pesticidas representa uma grande ameaça em vista das grandes áreas de agricultura que circundam o Pantanal e que estão ao longo das cabeceiras dos principais rios que alimentam a planície (Alho *et al.*, 1988). As destilarias para a produção de álcool a partir da cana-de-açúcar dão origem ao vinhoto que freqüentemente é estocado com alto risco de vazamento e contaminação dos cursos d'água. Essa é uma fonte de poluição significativa que tem provocado a morte de peixes e até do gado (Alho *et al.*, 1988). Nos rios Taquari e São Lourenço foram encontrados resquícios de pesticidas provenientes das plantações de soja (Mourão *et al.*, 2002b). Na região de Poconé, o mercúrio foi usado pela mineração de ouro até por volta de 1994, quando a mineração foi proibida. No entanto, a contaminação continua a ser detectada na cadeia alimentar (Vieira *et al.*, 2004).

ESTADO ATUAL DE CONSERVAÇÃO

Apenas 2,5% da BAP está oficialmente protegida sob a forma de unidades de conservação federais, estaduais e reservas privadas (Figura 1). As primeiras áreas protegidas do Pantanal foram o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense e a Estação Ecológica Taiamã, criados em 1981 (Tabela 1). A Estação Ecológica Serra das Araras foi criada em 1982, o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, em 1989 e, finalmente, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, no estado de Mato Grosso do Sul, em 2000, perfazendo um total de 264.300ha de áreas federais de proteção integral no Pantanal e Cerrado adjacentes. Existem, ainda, cinco parques estaduais, totalizando 245.320ha, e duas Áreas de Proteção Ambiental, somando 725.157ha. Além desses, cinco Estradas Parque cobrem uma distância de 294km (Tabela 1). No entanto, todas essas áreas protegidas foram estabelecidas de maneira oportunista e protegem apenas uma pequena fração da diversidade de fauna e flora da BAP. Algumas fisionomias únicas, como a de baías e salinas da Nhecolândia, estão protegidas de maneira deficiente.

Há mais de dois séculos a pecuária tem sido a atividade humana predominante no Pantanal e a rica e abundante fauna persiste, em grande parte, por conta da baixa densidade humana e da pequena pressão de caça (Alho & Lacher Jr., 1991). Porcos asselvajados têm sido caçados como uma alternativa ao consumo de carne. O uso mais intensivo dos habitats do Pantanal tem sido limitado por fatores culturais (o modo tradicional da criação de gado), assim como pela falta de tecnologia e pelo baixo investimento de capital. Até recentemente, a agricultura era limitada, na sua extensão, pela sazonalidade das cheias, proporcionando, dessa maneira, a preservação de vastas áreas de habitat natural (Alho & Lacher Jr., 1991). Entretanto, essa situação está mudando rapidamente, com a pecuária tornando-se cada vez mais competitiva e intensificada e com a rápida expansão da agricultura irrigada dentro da planície.

PRINCIPAIS INICIATIVAS EM CONSERVAÇÃO

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa – estabeleceu um centro de pesquisa no Pantanal em meados dos anos 1970 (Embrapa Pantanal), tendo como foco a promoção de alternativas e estratégias para promover o desenvolvimento sustentável da região. Além de apoiar a principal atividade econômica da região, ao longo dos últimos 30 anos a Embrapa tem

prestado uma enorme contribuição para a compreensão da dinâmica e para a conservação da planície, além de contribuir com dados sobre monitoramento e manejo de peixes e outras espécies silvestres. Um exemplo disso é a pesquisa de longo prazo sobre a ecologia do jacaré-do-pantanal, que permitiu a exclusão desta espécie da U.S. Endangered Species Act (Mourão *et al.*, 2000). Isso permitiu a exportação de peles do jacaré-do-pantanal legalmente produzidas em criadouros na BAP. Em face das crescentes ameaças das indústrias e das prejudiciais modificações no uso da terra no Pantanal, em 1997 o Ministério do Meio Ambiente lançou o Programa para o Desenvolvimento Sustentável do Pantanal, conhecido como Programa Pantanal, para promover a sustentabilidade do uso dos recursos naturais na BAP, afetando direta e indiretamente aproximadamente 80 municípios e 39 comunidades indígenas (MMA, 1997). Embora ainda bastante incipiente, os componentes desse programa incluem pesquisas e medidas direcionadas às áreas protegidas, aos ambientes urbanos, ao desenvolvimento de alternativas econômicas e ao manejo de bacias hidrográficas. Visto como uma iniciativa inovadora de colaboração entre o governo federal e os governos estaduais do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o programa conta com o financiamento do governo brasileiro, do Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID) e do Banco Japonês para Cooperação Internacional (JBIC).

Um Centro Governamental para Dados de Conservação, tendo como foco espécies e ecossistemas, foi instalado em Mato Grosso, no ano de 1989. Esse centro contou com o apoio do World Wildlife Fund (WWF) e da The Nature Conservancy (TNC), e tem como objetivo apoiar o planejamento da conservação no Pantanal (Brito *et al.*, sem data). Essa iniciativa resultou na Lei nº 5.993, de 1992, que indicou 19 zonas prioritárias para conservação ambiental na região. Os incentivos para a implementação dessa lei vieram, em 1993, com o estabelecimento do Programa Estadual para o Desenvolvimento Ambiental de Mato Grosso e com a criação de 10 áreas protegidas estaduais na porção da BAP nesse estado (Tabela 1).

Em 1998, o *workshop* Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal, financiado pelo governo brasileiro (Fundação Pró-Natureza *et al.*, 2000), resultou no delineamento do desenho inicial de um corredor para o Pantanal, abordando a necessidade de um sistema de áreas protegidas mais extensas e conectadas. Posteriormente, essa iniciativa levou à criação, no Mato Grosso do Sul, dos parques estaduais do Pantanal do Rio Negro e Nascentes do Rio

Taquari e, ainda, do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Em colaboração com a Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) e em parceria com organizações locais, a Conservação Internacional (CI-Brasil) iniciou a implantação de um corredor de biodiversidade ligando o Pantanal ao Cerrado, cobrindo 800km, desde os brejos do Pantanal do Rio Negro até o Cerrado do Parque Nacional das Emas, em Goiás.

Dois projetos com espécies-bandeira no Pantanal merecem destaque. Desde 1991, o Projeto Arara-Azul tem monitorado populações dessa espécie e conduzido iniciativas em educação ambiental para as comunidades locais. A população da arara-azul começou a se recuperar desde o início do programa e, atualmente, está estimada em 5.000 indivíduos na natureza (Guedes, 2003). Outro projeto importante é o Fundo para a Conservação da Onça-Pintada, que promove campanhas de esclarecimento e sensibilização para a comunidade e oferece compensação aos proprietários rurais pelas perdas de gado por ataque de onça. Pela primeira vez os proprietários estão sendo levados a aceitar a recuperação da população da onça-pintada no Pantanal e, pelo menos aqueles que estão engajados em atividades de turismo, reconhecem o potencial dessa espécie como uma fonte de renda.

Beneficiando-se da legislação estadual e federal, inúmeros proprietários protegem, atualmente, uma área de 2.618km² do Pantanal. A criação da Associação das Reservas Privadas do Pantanal (REPAMS), em 2002, irá estimular, ainda mais, o que tem sido visto como a mais importante ferramenta para a conservação da região. A mudança de atitude dos produtores de gado no Pantanal exemplifica o aumento gradual da participação do setor privado.

As perspectivas estão longe de serem otimistas, entretanto, o contínuo engajamento do setor privado aliado às ações governamentais mais efetivas e consistentes são medidas necessárias para assegurar a conservação e o uso econômico sustentável dos recursos no Pantanal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adámoli, J. 1981. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito de "Complexo do Pantanal". In: Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica. pp. 109-119. Sociedade Brasileira de Botânica, Teresina, Brasil.
- Alho, C.J.R & T.E. Lacher Jr. 1991. Mammalian conservation in the Pantanal of Brazil. In: M.A. Mares & D.J. Schmidly (eds.).

- Latin American mammalogy: history, biodiversity and conservation. pp. 280-294. University of Oklahoma Press, Norman, EUA.
- Alho, C.J.R., T.E. Lacher, Jr. & H.C. Gonçalves. 1988. Environmental degradation in the Pantanal ecosystem of Brazil. *BioScience* 38: 164-171.
- Alho, C.J.R., Z.M. Campos & H.C. Gonçalves. 1989. Ecology, social behavior, and management of the capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in the Pantanal of Brazil. In: K.H. Redford & J.F. Eisenberg (eds.). *Advances in neotropical mammalogy*. pp. 163-194. Sandhill Crane Press, Gainesville, EUA.
- Antas, P.T.Z. 1994. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetland, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conservation International* 4: 181-190.
- Britski, H.A., K.Z.S. Silimon & B.S. Lopes 1999. Peixes do Pantanal. Manual de identificação. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Serviço de Produção de Informação (EMBRAPA-SPI), Brasília, e Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (EMBRAPA-CPAP), Corumbá, Brasil.
- Brito, M.A., C. Sobrevila, J.C. Dalponte & G.A. Borges. Sem data. Setting conservation priorities in the state of Mato Grosso, Brasil. Relatório ao Centro de Dados para Conservação, Fundação Estadual de Meio Ambiente, Cuiabá, Brasil.
- Cintra, R. & C. Yamashita. 1990. Habitats, abundância e ocorrência das espécies de aves do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 37: 1-21.
- Crawshaw, P. 2002. Mortalidad inducida por humanos y conservación de jaguares: el Pantanal y el Parque Nacional Iguaçu em Brasil. In: R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber (eds.). *El jaguar en el nuevo milenio*. pp. 451-462. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, México e Wildlife Conservation Society, Nova York.
- Cunha, C.N., W.J. Junk & E.A. Silveira. 2002. A importância da diversidade de paisagem e da diversidade arbórea para a conservação do Pantanal. In: E.L. Araújo, A.N. Moura, E.V.S.B. Sampaio, L.M.S. Gestinari & J.M.T. Carneiro (eds.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentado da flora do Brasil*. pp. 71-76. Imprensa Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
- Dalponte, J.C. 2002. Dieta del jaguar y depredación de ganado em el norte del Pantanal, Brasil. In: R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber. (eds.). *El jaguar en el Nuevo milenio*. pp. 209-221. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, México e Wildlife Conservation Society, Nova York.
- Darrigan, G. & H. Pastorino. 2003. The golden mussel, *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia: Mytilidae), in the Neotropical region: a 10-year story of invasion. *Tentacle* 11: 8-9.
- Figueira, J.E.C., R. Cintra, L.R. Viana & C. Yamashita. No prelo. Spatial and temporal patterns of bird species diversity in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil: implications for conservation. *Brazilian Journal of Biology*: no prelo.
- Fundação Pró-Natureza, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Universidade de Brasília. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.
- Guedes, N.M.R. 2002. El Proyecto del Guacamayo jacinto *Anodorhynchus hyacinthinus* en el Pantanal Sur, Brasil. In: V Congreso Mundial sobre Papagayos. pp. 163-174. Editora Loro Parque, Puerto de la Cruz, Tenerife, Espanha.
- Hamilton, S.K. 1999. Potential effects of a major navigation project (Paraguay – Paraná hidrovia) on inundation in the Pantanal floodplains. *Regulated rivers: Research and Management* 15: 289-299.
- Heckman, C.H. 1999. Geographical and climatic factors as determinants of the biotic differences between the northern and southern parts of the Pantanal Mato-grossense. In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Manejo e Conservação. pp. 167-175 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Corumbá, Brasil.
- Hoogsteijn, R., E.O. Boede & E. Mondolfi. 2002. Observaciones de la depredación de bovinos por jaguares en Venezuela y los programas gubernamentales de control. In: R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber (eds.). *El jaguar en el nuevo milenio*. pp. 183-197. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, México e Wildlife Conservation Society, Nova York.
- Junk, W.J. & C. da Silva. 1999. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Manejo e Conservação. pp. 17-28. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Corumbá, Brasil.
- Lacher Jr., T.E. & C.J.R. Alho. 1989. Microhabitat use among small mammals in the brazilian Pantanal. *J. Mamm.* 70: 396-401.
- Lowe, S.M., S. Browne & P.M. de Boudjelas. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species. Invasive Species Specialist Group (ISSG), Species Survival Commission (SSC), The World Conservation Union (IUCN), Gland, Suíça.
- Médri, I.M. & G. Mourão. 2004. A fauna do Pantanal. *Ação Ambiental*: 14-17.
- Mittermeier, R.A., C.G. Mittermeier, T.M. Brooks, J.D. Pilgrim, W.R. Konstant, G.A.B. da Fonseca & C. Kormos. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100: 10309-10313.
- Mourão, G., Z. da S. Campos, M.E. Coutinho & C. Abercrombie. 1996. Size structure of illegally harvested and surviving caiman in Pantanal, Brazil. *Biological Conservation* 75: 261-265.
- Mourão, G., M. Coutinho, R. Mauro, Z. Campos, W. Tomás & W. Magnusson. 2000. Aerial surveys of caiman, marsh deer and pampas deer in the Pantanal wetland of Brazil. *Biological Conservation* 92: 175-183.
- Mourão, G., M.E. Coutinho, R. Mauro, W. Tomás & W. Magnusson. 2002a. Levantamentos aéreos de espécies introduzidas no Pantanal: porcos ferais (porco monteiro), gado bovino e búfalos. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Pantanal* 28: 1-22.
- Mourão, G., M.D. Oliveira, D.F. Calheiros, C.R. Padovani, E.J. Marques & M. Uetanabaro. 2002b. O Pantanal

- Mato-grossense. In: U. Seedliger, C. Cordazzo & F.A.R. Barbosa (eds.). Os sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração. pp. 29-47. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Belo Horizonte, Brasil.
- Nunes, A.P. & W.M. Tomas. 2004. Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: caracterização e conservação. Série Documentos, Embrapa Pantanal 62: 1-25.
- Oliveira, M.D. & D.F. Calheiros. 2000. Flood pulse influence on phytoplankton communities of the south Pantanal floodplain, Brazil. *Hydrobiologia* 427: 101-112.
- Olson, D., E. Dinerstein, P. Canevari, I. Davidson, G. Castro, V. Moriset, R. Abell & E. Toledo. 1998. Freshwater biodiversity of Latin America and the Caribbean: a conservation assessment. Biodiversity Support Program, World Wildlife Fund, Washington, D.C.
- Padovani, C.R., M.L.L. Cruz & S.L.A.G. Padovani. 2004. Desmatamento do Pantanal brasileiro para o ano 2000. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, EMBRAPA Pantanal. pp. 1-7. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Corumbá, Brasil. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.htm> (acessado em 23 de janeiro de 2005).
- Pott, A. & J. Adámoli. 1999. Unidades de vegetação do Pantanal dos Paaguás. In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal: Manejo e Conservação. pp. 183-202. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Corumbá, Brasil.
- Resende, E.K. 1994. Migratory fishes of the Paraguay-Paraná basin excluding the upper Paraná basin. In: J. Carolsfield, B. Harvey, C. Ross & A. Baer (eds.). Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status. pp. 103-147. World Fisheries Trust, The World Bank, Washington, D.C.
- Sanderson, E.W., C.L.B. Chetkiewicz, R.A. Medellin, A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson & A.B. Taber. 2002. Un análisis geográfico del estado de conservación y distribución de los jaguars através de su área de distribución. In: R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K.H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson & A.B. Taber (eds.). El jaguar en el Nuevo milenio. pp. 551-560. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, México e Wildlife Conservation Society, Nova York.
- Silva, C.J. da. 2002. Políticas e programas de conservação para o Pantanal. In: E.L. Araújo, A.N. Moura, E.V.S.B. Sampaio, L.M.S. Gestinari & J.M.T. Carneiro (eds.). Biodiversidade, conservação e uso sustentado da flora do Brasil. pp. 68-70. Imprensa Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
- Silva, C.J. da, J.M. Wantzen, C.N. da Cunha & F. de A. Machado. 2001. Biodiversity in the Pantanal Wetland, Brazil. In: B. Gopal, W.J. Junk & J.A. Davis (eds.). Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation. Vol. 2, pp. 187-215. Backhuys Publishers, Leiden, Holanda.
- Silva, M.P. da, R. Mauro, G. Mourão & M. Coutinho. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Revista Brasileira de Botânica* 23: 143-152.
- Soriano, B.M.A. 1997. Boletim Agrometeorológico: 1986–1996 (Fazenda Nhumirim). Boletim Agrometeorológico, Embrapa CPAP 3: 181.
- Swartz, F.A. 2000. The Pantanal in the 21st century – for the Planet´s largest wetland, an uncertain future. In: F.A. Swartz (ed.). The Pantanal of Brazil, Paraguay and Bolivia. pp. 1-24. Hudson MacArthur Publishers, Gouldsboro, EUA.
- Tomas, W.M., P.A. Lima Borges, H.J.F. Rocha, R. Sá Filho, F. Kutchenski Jr. & T.V. Udry. 2000. Potencial dos rios Aquidauana e Miranda, no Pantanal de Mato Grosso do Sul, para a conservação da ariranha (*Pteronura brasiliensis*). In: Anais do III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. pp. 1-12. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa-Pantanal, Corumbá, Brasil. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/TOMAS-073.pdf> (acessado em 22 de janeiro de 2005).
- Tomas, W.M., L.L. Souza & D.P. Tubelis. 2004. Espécies de aves ameaçadas que ocorrem no Pantanal. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. pp. 1-10. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), Corumbá, Brasil. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.htm> (acessado em 29 de janeiro de 2005).
- Tubelis, D.P. & W. M. Tomas. 2003. Bird species of the wetland, Brazil. *Ararajuba* 11: 5-37.
- Vieira, L.M., V.N. Silva & R.C. Campos. 2004. Níveis de mercúrio total na carne de peixes como indicadores de contaminação em sistemas aquáticos no Pantanal. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. pp. 1-9. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa-Pantanal, Corumbá, Brasil. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.htm> (acessado em 29 de janeiro de 2005).
- Zucco, C.A. & W.M. Tomas. 2004. Diagnóstico do conflito entre pescadores profissionais artesanais e as populações de jacaré (*Caiman yacare*) e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) no Pantanal. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. pp. 1-7. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa-Pantanal, Corumbá, Brasil. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.htm> (acessado em 14 de janeiro de 2005).