



DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO PANTANAL

Arnildo Pott

EMBRAPA Campo Grande

Para manejo e conservação da biodiversidade do Pantanal, é essencial entender a dinâmica espacial (Pott & Adámoli 1999, Nunes da Cunha & Junk 1999, 2001) e temporal da vegetação. A dinâmica e diversidade temporais da vegetação de áreas úmidas como o Pantanal e as da alta bacia dependem de ciclos hidrológicos naturais sazonais e plurienais, e de fatores de manejo tais como pastejo e fogo, mais mudanças maiores induzidas por causas antrópicas externas, por exemplo, através de assoreamento, caso da morte do Rio Taquari (Pott 2000, Pott & Pott 2005). Nos últimos anos a diversidade sazonal controlada pela alternância cheia/seca vem recebendo mais atenção. Durante séries de anos secos, várias espécies lenhosas pioneiras avançam sobre campos gramíneos alagáveis em solos arenosos, como *Annona dioica*, *Bowdichia virgilioides*, *Buchenavia tomentosa*, *Curatella americana*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Luehea paniculata*, *Sclerolobium aureum* e *Simarouba versicolor*, além da expansão de *Elyonurus muticus* e outras xerófitas como *Stilpnopappus pantanalensis* e *Waltheria albicans*, enquanto em argilosos, *Callisthene fasciculata*, *Tabebuia aurea* e *Zanthoxylum rigidum* (Pott 1994, 2000). Por outro lado, durante anos mais chuvosos, árvores como *Vochysia divergens* (principalmente), *Licania parvifolia*, *Couepia uiti* e arbustos (*Combretum lanceolatum*, etc.) tolerantes à inundação se expandem a partir da vegetação ripária, assim há invasão lenhosa em campos inundados por extravasamento fluvial (Pott 2000), enquanto o contrário ocorre em ciclos secos, quando Veloso (1972) temia que *V. divergens* desaparecesse. Esses bosques monodominantes densos excluem heliófitas por sombreamento e são relativamente pobres em espécies de plantas (Arieira & Nunes da Cunha 2006). Mauro et al. (1998) e Silva et al. (1998) propuseram modelos de mudanças para o Pantanal argiloso e arenoso. É necessária mais pesquisa de longa duração sobre esse tema.

Embora aparentemente estável no conjunto, a vegetação ripária é muito dinâmica, em função dos leitos fluviais sinuosos e instáveis, com perda de solo e vegetação nas curvas côncavas, enquanto

há deposição de sedimentos no lado convexo, colonizados por plantas herbáceas, algumas anuais (gramíneas), outras perenes com propagação vegetativa (*Polygonum ferrugineum*) (Pott & Pott 2000), com sucessão para arbustos e arvoretas (*Alchornea castaneifolia*, *Byttneria filipes*, *Sapium obovatum*) e trepadeiras (*Cissus spinosa*, *Ipomoea* spp., *Merremia umbellata*), mais tarde para árvores como *Albizia inundata*, *A. niopoides*, *Erythrina fusca*, *Inga vera*, *Tabebuia heptaphylla* e *Vitex cymosa*. Espécies ripárias também crescem afastadas do rio, porque o extravasamento pode atingir áreas distantes, mais de 30 km, no “litoral” de campos inundáveis e ao redor de capões (Pott 2000). A rápida dinâmica da vegetação ripária pode ser um indicador para monitorar mudanças provocadas por assoreamento e outras alterações hidrológicas. No Rio Taquari houve retrogressão, de mata ciliar para trepadeiras (sobre o “paliteiro”) e plantas palustres (Pott & Pott 2005).

A influência antrópica sobre a distribuição de certas espécies no Pantanal já é certamente pré-colombiana, e provavelmente poderia explicar a concentração de babaçuais (*Attalea speciosa*) em cordilheiras no centro da Nhecolândia e de *Sapindus saponaria* em ilhas de floresta (capões), que são sítios arqueológicos, ao longo do falso Rio Abobral, bem como a ocorrência da erva medicinal *Capraria biflora* em sambaqui na Lagoa Jacadigo (Pott & Pott 1999). Ao longo do Rio Paraguai há antigos aterros feitos pelo homem (aterro-de-bugre), também com forte presença de plantas úteis como *S. saponaria* (Pott et al. 2001). Por exemplo, entre os séculos 16 e 17 havia considerável cultivo de alimentos (milho, feijões, amendoim, etc.) por índios no Pantanal (Costa 1999). Até recentemente era muito comum um tipo de agricultura sazonal de subsistência, de várzea, ao redor de vilas da borda do Pantanal e por ribeirinhos, principalmente durante anos de menos inundação. Algumas espécies cultivadas podem permanecer como subspontâneas na vegetação secundária de áreas cultivadas abandonadas, regenerando-se em pontos perturbados, como *Anacardium occidentale*, *Bambusa vulgaris*, *Carica papaya*, *Citrus limon*, *Jatropha curcas*, *Luffa* spp., *Mangifera indica*,

Poinciana regia, *Psidium guajava*, *Ricinus communis* e *Vinca rosea*, além de muitas invasoras, conforme a listagem de Pott & Pott (1999).

Perda de diversidade do Pantanal devida ao impacto de atividades humanas é muitas vezes alegada, mas há poucos estudos científicos sobre reais efeitos. Entre os primeiros casos levados ao público estão os diques particulares e a estrada Transpantaneira, ambos interferindo no sistema de drenagem. Mudanças na vegetação causadas por assoreamento do Rio Taquari foram descritas por Pott & Pott (2005), em um livro sobre o maior desastre no Pantanal.

A presença do fogo no Pantanal é anterior à do gado e do homem, provavelmente menos freqüente mas muito mais severo do que atualmente, devido ao acúmulo de biomassa de gramíneas não pastadas. Efeitos do fogo na flora do Pantanal são controversos, isso depende do tipo de vegetação, se campo seco ou úmido, cerrado ou floresta. Há um número elevado de espécies tolerantes a fogo no Pantanal, comparado com as danificadas, conforme exemplos dados por Pott & Pott (1994). O fogo interfere na diversidade de plantas, causando cerradização, pelo aumento de espécies de cerrado, com adaptações ao fogo, tais como casca grossa e propagação vegetativa (Pott 2000, 2003, Pott *et al.* 2006), por exemplo *Anacardium humile*, *Andira* spp., *Copaifera martii*, *Curatella americana*, e diminuição de espécies sensíveis, sem ritidoma corticoso, como *Genipa americana* (Pott & Pott 1994), e de muitas espécies tolerantes a inundação, com gemas expostas. Algumas árvores são sensíveis ao fogo somente na fase jovem, até os caules desenvolvem um tecido de isolamento térmico, caso de *Vochysia divergens* (Pott 2000, Nunes *et al.* 2002).

O gado bovino encontrou um nicho quase vazio de manadas de grandes herbívoros nativos, pois os maiores (anta e cervo-do-pantanal) se alimentam mais de arbustos e ervas aquáticas do que nos extensos campos naturais. É especulativo qual é o impacto da pecuária por mais de 200 anos, mas certamente a savana gramínea predominante o absorveu e entrou em um novo equilíbrio. A interação fogo x pastejo transformou campos de gramíneas altas (*Andropogon* spp., *Axonopus leptostachyus*, *Loudetia flammida*, *Paspalum lineare*, *Sorghastrum pellitum*, *Trachypogon polymorphus*) em relevados baixos (*Axonopus brasiliensis*, *A. purpusii*, *Mesosetum chaseae*, *Paratheria prostrata*, *Reimarochloa* spp.). É bem conhecido que o pastejo influencia a diversidade de plantas. O gado bovino seleciona sazonalmente

espécies forrageiras e sítios de pastejo (Santos *et al.* 2002) e assim sobrepasteja algumas áreas. O gado causou redução de árvores ramoneadas (mas *Cecropia pachystachya* se refugia em moitas de *Bromelia balansae*, enquanto *Ficus* spp. escapam como epífitas) e aumento de espécies espinhosas, como *B. balansae* e *Mimosa* spp. Algumas plantas parecem ter se tornado raras devido à pecuária, e.g. *Discolobium leptophyllum* (Pott & Pott 2000) e provavelmente orquídeas terrestres (principalmente *Habenaria* spp.) (Pott & Pott 2004). Até o presente não há evidência de desaparecimento de espécies (Pott 2003), o que necessitaria de mais pesquisa. Entretanto, a maioria das espécies de savana aberta é favorecida pela redução de sombra sob pastejo (Pott 2000). Contudo, pisoteio intenso em solos argilosos pode alterar a composição de e.g. *Paspalum* spp. para um estágio degradado de ervas anuais como *Heliotropium procumbens* (Pott 1994), mas o estágio original pode se recuperar em dois anos, exceto sob distúrbio recorrente, então muda para *Cynodon dactylon*. Em solos arenosos, ao redor de cochos e porteiras o campo é ocupado por espécies ruderais como *Senna occidentalis*, *Sporobolus jacquemontii*, *Vernonia brasiliensis*, e pode não se recuperar mesmo após 20 anos de repouso (Pott 2000).

Na ausência de gado bovino, há rápida sucessão para gramíneas altas do tipo pristino, morrendo sombreadas ervas prostradas e de menor porte, como *Arachis*, *Bacopa*, *Burmannia*, *Polygala*, *Reimarochloa*, *Schultesia*, *Stenandrium*, Cyperaceae, Eriocaulaceae, etc. Em fazendas desativadas e reservas tais como a RPPN SESC Pantanal (90.000 ha) e o Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro, a remoção do gado promove sucessão para gramíneas cespitosas e acúmulo de biomassa seca, um difícil desafio ao controle de incêndio. Na Reserva Ecológica de 600 ha na Fazenda Nhumirim, Embrapa Pantanal, fechada ao gado em 1988, até agora ocorreram quatro incêndios, um fatal para uma jovem onça-parda tentando escapar numa lagoa cheia de capim seco (Pott 2000).

Apesar de notícias muitas vezes alarmantes, o Pantanal continua sendo uma região selvagem, embora ocupada por atividade econômica. Desmatamento no Pantanal era incipiente, apenas para pequenas roças de subsistência como mandioca, até 1980, quando pastagens começaram a ser cultivadas em cordilheiras desmatadas. Cerca de 4% da vegetação lenhosa do Pantanal foi substituída por pastagens de *Brachiaria*, principalmente cerradão na parte leste das sub-regiões de Nhecolândia e Paiaguás, até 1991 (Silva

et al. 1998). Dados atualizados, em breve disponíveis em <http://www.cnptia.embrapa.br/probiopantanal/>, revelam 11% de área desmatada, acréscimo ocorrido principalmente nas sub-regiões de Cáceres e Porto Murtinho. Após 20 anos de sucessão secundária em cordilheira desmatada regeneram-se populações de árvores como *Albizia niopoides*, *Attalea phalerata*, *Cordia glabrata*, *Myracrodruon urundeuva*, exceto onde a fertilidade do solo se deteriorou, então aparecem espécies de cerrado, tais como *Sapium haematospermum* e *Sclerobium aureum* (Pott 2000). Todavia, por razões econômicas e práticas, atualmente a formação de pastagem é preferida em áreas de gramíneas duras (*Elyonurus muticus*, *Paspalum carinatum*, *P. lineare*), substituindo-as por *Brachiaria humidicola*, sem remoção de árvores e capões, alterando pouco a paisagem (Pott 2000). Em caronal (*Elyonurus*) degradado ou gradeado predominam ervas pioneiras como *Croton glandulosus*, *Digitaria fuscescens*, *Mesostemum chaseae*, *Richardia grandiflora* e *Sebastiania hispida*, enquanto na exclusão de gado há aumento de espécies mais altas tais como *Byttneria dentata*, *Desmodium guaraniticum* e *Trachypogon polymorphus* (Pott 2000). De acordo com o que Pott & Pott (2005) relatou para o Rio Taquari, as tendências são de perda de diversidade de espécies em caso de aumento de inundação por assoreamento, portanto, o oposto poderia ser presumido se o Pantanal se tornasse mais seco. No caso de rebaixamento do lençol freático, tem sido dito que o Pantanal se tornaria um deserto, mas a tendência é para savana lenhosa e floresta, como pode ser facilmente constatado ao longo de estradas que atravessam áreas inundáveis sem árvores: o aterro é colonizado por espécies lenhosas, como *Tabebuia aurea* em argila e espécies de cerrado em areia, enquanto plantas aquáticas aparecem na caixa de empréstimo (Pott 2000). Entretanto, com a cerradização haveria redução dos campos e, conseqüentemente, de espécies herbáceas, as quais são a maioria. Assim, em ambos os casos, se o nível hidráulico subir ou cair, ambas mudanças no regime de inundação simplificam paisagens diversas e causam perda de diversidade de habitats e, portanto, de diversidade de espécies.

O número de plantas exóticas, cerca de 141 espécies (Pott & Pott 1999), não sendo precisamente definido porque as espécies de introdução antiga, naturalizadas, às vezes são difíceis de separar de nativas. A pantropical *Acacia farnesiana*, porém, parece ser nativa (Pott et al. 2006). Em torno de 10% da Flora são formados por plantas exóticas, embora sua ocorrência geralmente seja confinada

a locais perturbados não inundáveis e, portanto, sua presença não deveria ser diretamente interpretada como grau de distúrbio (Pott 2003). Espécies comuns de invasoras pantropicais presentes: *Achyranthes aspera*, *Amaranthus spinosus*, *Calotropis procera*, *Cenchrus echinatus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria insularis*, *Indigofera suffruticosa*, *Ricinus communis*, *Senna obtusifolia*, *Synedrellopsis grisebachii*, *Urena lobata*, etc. (Pott & Pott 1999). Poucas espécies lenhosas exóticas de maior porte tornaram-se subespontâneas, caso de *Bambusa vulgaris*, *Citrus limon*, *Mangifera indica* e *Psidium guajava*. Recentemente introduzida para isca de pesca, *Muntingia calabura* vem sendo disseminada por aves (e talvez morcegos) em beira de estradas.

Conclue-se que, apesar do progresso alcançado nas últimas duas décadas, ainda há muita pesquisa a ser feita sobre dinâmica de plantas do Pantanal, de longa duração, durante períodos climáticos distintos, principalmente colonização e manejo de espécies lenhosas, e dinâmica de campos naturais, com esforços concentrados em parcelas permanentes, nas várias sub-regiões. Pouco ainda tem sido estudado sobre padrões de diversidade beta no Pantanal, assim como comparações florísticas e ecológicas entre o Pantanal e áreas úmidas similares. Há claras tendências de perda de diversidade de plantas sob mudanças hidrológicas, embora ainda não haja evidência de desaparecimento de espécies, o que requer mais estudo. Caso as mudanças climáticas globais induzam um Pantanal mais seco, as indicações são de que ocorrerá adensamento florestal e cerradização.

REFERÊNCIAS

- Arieira, J. & Nunes da Cunha, C. 2006. Fitosociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20 (3): 569-580.
- Costa, M.F. 1999. História de um país inexistente: o Pantanal entre os séculos XVI e XVIII. São Paulo: Estação Liberdade/Kosmos.
- Nunes da Cunha, C.; Junk, W.J. 1999. Composição florística de capões e cordilheiras: localização de espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé-MT. In: II Simposio de Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 1999, Corumbá. Brasília: EMBRAPA, p. 134-148.

- Nunes da Cunha, C. & Junk, W.J. 2001. Distribution of woody plant communities along the flood gradient in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil. *International Journal of Ecology and Environmental Sciences* 27: 63-70.
- Pott, A. 1994. Ecosistema Pantanal. In: Puignau, J.P. (ed.). *Utilización y manejo de pastizales*. Montevideo, IICA-Procisur, p. 31-44. (IICA-Procisur, Diálogos, 40)
- Pott, A. 2000. Dinâmica da vegetação do Pantanal. In: Cavalcanti, T.C. & Walter, B.M.T. (org.) *Tópicos atuais em Botânica*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil, p. 172-182.
- Pott, A. & Adámoli, J. 1999. Unidades de vegetação do Pantanal de Paiaguás. In: Embrapa (ed.) *Anais II Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, Manejo e Conservação*. 1996. Corumbá, Embrapa, pp.183-202.
- Pott, A. & Pott, V.J. 1994. *Plantas do Pantanal*. Brasília, Embrapa, 320 pp.
- Pott, A. & Pott, V.J. 1999. Flora do Pantanal, listagem atual de Fanerógamas. In: *Anais II Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 1996*. Corumbá, Embrapa, pp. 297-325.
- Pott, A. & Pott, V.J. 2005. Alterações florísticas a planície do Baixo Taquari. In Galdino, S.; Vieira, L.M. & Pellegrin, L.A. (ed.) *Impactos ambientais e sócio-econômicos na Bacia do Rio Taquari - Pantanal*. Corumbá, Embrapa Pantanal, pp. 261-293.
- Pott, V.J. & Pott, A. 2000. *Plantas aquáticas do Pantanal*. Brasília, Embrapa, 404 pp.
- Pott, A.; Pott, V.J. & Souza, T.W. 2006. *Plantas daninhas de pastagem na região de Cerrados*. Campo Grande: Embrapa. 336pp.
- Santos, S. A.; C. Costa; Souza, G. S. E.; A. Pott ; Alvarez, J. M.; Rodrigues, S. 2002. Identificação da composição botânica da dieta de bovinos criados em pastagem nativa na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 31 (4):1648-1662.
- Silva, J. S. V.; Abdon, M. M.; Silva, M. P. ; Romero, H. R. 1998. Levantamento do desmatamento no Pantanal brasileiro até 1990/91. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 33, n. Especial, p. 1739-1746.
- Silva, M.P.; Mauro, R.A.; Pott, A.; Boock, A.; Pott, V.J.; Ribeiro, M. 1998. Una sabana tropical inundable: el Pantanal arcilloso, propuesta de modelo de estados y transiciones. *Ecotropicos*, v. 10, n. 2, p. 87-98.
- Veloso, H.P. 1947. Considerações sobre a vegetação de Mato Grosso. II. *Notas preliminares sobre o Pantanal e zonas*