

# FLORESTAS ESTACIONAIS NO PANTANAL: CONSIDERAÇÕES FLORÍSTICAS E SUBSÍDIOS PARA CONSERVAÇÃO

Geraldo Alves DAMASCENO-JUNIOR<sup>1</sup>

Arnildo POTT<sup>1</sup>

Vali Joana POTT<sup>1</sup>

João dos Santos Vila da SILVA<sup>2</sup>

## Resumo

Florestas Estacionais no Pantanal: considerações florísticas e subsídios para conservação. - Foi feita uma atualização do conhecimento sobre Florestas Estacionais no Pantanal, baseado em dados dos Projetos PROBIO-Pantanal e GeoMS. É apresentado um mapa com as principais manchas de florestas e contatos florísticos, baseado em imagens de satélite e uma tabela comparativa com 60 espécies. No Pantanal, a maior parte das áreas grandes de Florestas Estacionais encontra-se no norte do Pantanal nas Bacias dos rios Cuiabá, São Lourenço e Paraguai, como a do Bebe (RPPN do SESC). No sul, as grandes áreas estão no baixo Taquari (Mata do Cedro, Mata do Fuzil) e na transição para a serra da Bodoquena (Mata do Soldado). Outras áreas menores ocorrem nos capões do Abobral, SE da Nhecolândia, cordilheiras no Sul de Poconé, Aquidauana, Miranda, Nabileque e Porto Murtinho, total estimado em 6.256,4 km<sup>2</sup>. As grandes áreas de floresta estacional estão associadas a solos do tipo Vertissolo e Plintossolo. A composição florística varia entre as matas. As principais espécies são: *Attalea phalerata*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Caesalpinia pluviosa*, *Myracrodruon urundeuva* e *Pisonia zapallo*. A conservação das florestas estacionais no Pantanal deve ser uma preocupação das autoridades ambientais, uma vez que são poucas áreas, tendo grande importância estratégica.

**Palavras-chave:** Fitogeografia. Flora. Mata seca. Vegetação.

## Abstract

### Seasonal dry forests in the Pantanal Wetland: floristic considerations and basis for conservation

Seasonal Dry Forests in the Pantanal wetland: floristic considerations and basis for conservation - An updating of knowledge upon Seasonal Dry Forests in the Pantanal was made, in great part based on the Projects Probio-Pantanal and GeoMS. A map is presented with the main forest patches and floristic contacts, based on satellite images and a comparative table with 60 species. Few large areas of Seasonal Forests occur in the Pantanal, named "matas" (woods) Cedro, Fuzil, Bebe (Private Preserve of SESC) and Soldado, plus other smaller scattered ones such as the hammocks of the subregions Abobral and SE Nhecolândia, and some ridges in the subregions of Poconé, Aquidauana, Miranda, Nabileque and Porto Murtinho, total estimated of 6.256,4 km<sup>2</sup>. Most areas are found in northern Pantanal, in the Cuiabá, São Lourenço and Paraguai river basins; in the South only the lower Taquari presents a large area (Fuzil and Cedro). In general these large areas of dry forest are associated to Vertisols and Plintosoil types. Floristic composition varies among the forests. The main species are: *Attalea phalerata*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Caesalpinia pluviosa*, *Myracrodruon urundeuva* and *Pisonia zapallo*. Conservation of the dry forests should be a concern of environment authorities, then they are scarce in the Pantanal and certainly have strategic importance.

**Key words:** Flora. Dry forests. Phytogeography. Vegetation.

<sup>1</sup> Professores do Dep. de Biologia/CCBS/Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cid. Universitária s/n, Cx post.549, CEP 79070-900 - Campo Grande, MS, Brasil - E-mails: {geraldodamasceno@gmail.com, arnildo.pott@gmail.com, vali.pott@gmail.com}

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária - Av. André Toselo, 209 - Caixa Postal 6041 - 13083-886 - Campinas - SP, Brasil - E-mail: jvilla@cnpia.embrapa.br

## INTRODUÇÃO

As florestas estacionais tropicais são formações que ocorrem em áreas onde a precipitação anual é  $\leq 1600$  mm, com um período seco de 5 a 6 meses com precipitação total  $\leq 100$  mm (GENTRY, 1995, p. 148; GRAHAM; DILCHER, 1995, p. 133; PENNINGTON *et al.*, 2000, p. 261). As florestas estacionais estão distribuídas nas Américas de forma descontínua e fragmentada, em núcleos. Na América do Sul esses núcleos estão distribuídos em forma de um arco, chamado por PRADO e GIBBS (1993, p. 904) de arco pleistocênico, em referência à sua possível origem no período pleistocênico com posterior fragmentação no Holoceno em decorrência das mudanças de clima seco para úmido nas áreas entre os fragmentos. Segundo esses autores os núcleos da América do Sul são: 1) Núcleo das caatingas; 2) Núcleo de Misiones, que se estende de Corumbá, MS até Misiones na Argentina, parte de Santa Catarina e do Paraguai; 3) Núcleo Piedemont, que se estende de Santa Cruz de La Sierra na Bolívia até Tucuman e as serras de Catamarca no noroeste da Argentina. Além desses núcleos, ocorrem fragmentos entre as cordilheiras dos Andes na Bolívia, Peru, Equador e Colômbia (PENNINGTON *et al.*, 2000, p. 262). Essas áreas tem sido objeto de estudos de vários autores como Linares-Palomino *et al.* (2003, p. 473), Bridgewater *et al.* (2003, p. 129), Prado e Gibbs (1993, p. 902), Prado (2000, p. 437) e Killeen *et al.* (1998, p. 803).

Essas formações ocorrem em áreas de solo com alta fertilidade, em geral em meio a uma matriz savânica (PRADO 2000, p. 438). De acordo com o grau de umidade a que estão sujeitas, são classificadas em Florestas estacionais semidecíduais, que podem perder de 20% a 50% das folhas no período seco, e florestas estacionais decíduais, que perdem  $\leq 50\%$  das folhas (IBGE 1992, p. 23). Em termos de fisionomia e composição florística, existe um *continuum* entre as formações semidecíduas e as áreas de Savana Florestada (Cerradões), que é considerado um estágio intermediário entre floresta e savana (RIBEIRO; WALTER 1998, p. 114). No Brasil, essas formações vêm sendo estudadas com mais intensidade nos últimos anos sob o aspecto florístico e estrutural (RODRIGUES; ARAÚJO 1997, p. 229; PEDRALLI 1997, p. 81; IVANAUSKAS; RODRIGUES 2000, p. 291; SILVA; SCARIOT 2003, p. 304), mas apesar disso ainda permanecem pouco conhecidas quanto a alguns aspectos biogeográficos, biológicos e ecológicos.

Na região do Pantanal as florestas estacionais são mais abundantes nos morros do entorno do que propriamente na planície, como se pode depreender dos relatos de Hoehne (1923, p. 10), PRANCE; SCHALLER (1982, p. 228) e Ratter *et al.* (1988, p. 503). O Pantanal é uma região sujeita às inundações sazonais pelo extravasamento da calha dos rios ou ainda por alagamento durante o período de chuvas, mas que possui um clima fortemente sazonal com precipitação anual entre 800 e 1400mm. Dessa forma, as áreas do Pantanal com terrenos elevados, onde a inundação é esporádica ou inexistente e com solos de alta fertilidade, são cobertas por florestas estacionais (POTT 1994, p. 33; DAMASCENO-JUNIOR *et al.* 2005, p. 210; NUNES-DA-CUNHA; JUNK 2001, p. 63; SALIS *et al.* 2004, p. 671). Essas áreas são, em geral, pelodiques fluviais em que a vegetação ripária foi, ao longo dos anos, substituída pela diminuição da influência da inundação (DUBS 1994, p. 49; DAMASCENO-JUNIOR *et al.* 2005, p. 132).

Considerando a relevância de Florestas Estacionais em cenários de atual mudança hidrológica que causa redução de área (ABDON *et al.* 2006, p. 295) ou de possível aumento por mudança climática para menor pluviosidade, é feita uma revisão do conhecimento sobre este tipo de vegetação no Pantanal, com comparação de informações florísticas existentes para as principais áreas nas diversas sub-regiões e no entorno.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é baseado em grande parte nos dados dos nos levantamentos florísticos dos Projetos Probio-Pantanal e GeoMS e no mapeamento (SILVA et al. 2007, p. 1030) do Probio-Pantanal. Durante esses trabalhos foram selecionadas áreas para amostragem das espécies vegetais. nos limites dos fragmentos em campo com GPS, com base em interpretação de imagens de satélite Landsat Landsat ETM+ e Cebers2. O mapeamento original foi efetuado na escala 1:250.000.

Recuperou-se o mapeamento da vegetação na escala 1:250.000 efetuado por Silva et al. (2007), elaborado na forma de quadriculas 1,5x1,0 graus e o mosaico contínuo da vegetação do Bioma Pantanal elaborado por Ferrari et al. (no prelo). Em seguida identificaram-se as principais formações florestais e seus contatos florísticos e, com uso do Spring 4.3. (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), construiu-se o mapa com as manchas de florestas estacionais e contatos florísticos do Bioma Pantanal. Salienta-se que o limite da área de estudo é o do Bioma Pantanal (IBGE 2004).

Em cada área visitada foram realizadas listagens das espécies arbóreas com base na experiência dos autores. Além disso, foi feita coleta botânica para o herbário CGMS da UFMS de exemplares encontrados férteis. Para efeito do mapeamento foram computadas todas as áreas (exceto Aluviais com Pioneiras) de ecótonos e encraves, pois dentro do Pantanal essas áreas se misturam, sendo difícil, na escala adotada para o presente trabalho, individualizar as formações florestais que ocorrem associadas dentro de um mesmo espaço geográfico.

A transição com Chaco na sub-região de Porto Murinho também foi incluída no mapa, mesmo com as machas pequenas e espalhadas. Foi feita uma compilação de listas de florestas estacionais baseado em publicações sobre essa formação nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, abrangendo a planície de inundação e florestas estacionais da Bacia do Alto Paraguai e redondezas para verificar afinidades florísticas entre essas áreas. Para essa compilação foram utilizadas as listas dos trabalhos de Damasceno-Junior (2005), Damasceno-Junior *et al.* (2007), Pott *et al.* (2000), Pott; Pott (2006) e Duarte (2007) e listas não publicadas dos levantamentos do Probio e projeto GeoMS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Pantanal (planície) ocorrem relativamente poucas áreas expressivas de Florestas Estacionais: Matas do Cedro, do Fuzil, do Soldado e do Bebe (RPPN do SESC, Barão de Melgaço) e ainda os contatos florísticos Floresta/Chaco no Pantanal de Porto Murinho, ressaltados aqui, apesar de não serem contínuos. Quando considerado o limite do Bioma, inclui-se parte da mata do Soldado e algumas áreas das morrarias: Amolar, Castelo, Urucum, Rabicho e Chapéu e ainda a mata ao Norte da Lagoa do Jacadigo em área plana (Figura 1). Há também outras matas menores espalhadas tais como os capões do Abobral e SE da Nhecolândia, algumas cordilheiras no Sul de Poconé, Aquidauana, Miranda, Nabileque e Porto Murinho. Onde há transição entre tipos de vegetação, as classes usadas nem sempre descrevem, satisfatoriamente, todas as feições e nuances que podem ser encontradas. No total, o conjunto de grandes áreas florestadas do Pantanal corresponde a 6.256,4 km<sup>2</sup> (Tabela 1), ou seja, aproximadamente 4,1 % da área total do Bioma Pantanal. A área encontrada difere um pouco daquela estimada por Silva *et al.* (2000, p. 145), de 3,9% do Pantanal, o que se deve a diferenças na metodologia (amostragem em sobrevôo) e no critério de identificação de tipos de vegetação, embora haja razoável coincidência de localização.

Na escala do mapeamento efetuado, as grandes áreas de floresta estacional do Pantanal estão principalmente localizadas sobre Vertissolos e Plintossolos segundo mapa de



**Tabela 1 - Identificação e quantificação das principais áreas florestadas do Bioma Pantanal**

<b>Tipos de Áreas Florestadas</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
<b>I - Floresta Estacional Semi-decidual</b>		
Fs – Submontana (Mata, Mata Seca)	92,3	1,5
<b>II - Floresta Estacional Decidual</b>		
Cb – Terras Baixas (Mata, Mata Seca, Mata Calcária)	519,0	8,4
Cs – Submontana (Mata, Mata Seca, Mata Calcária)	910,0	14,8
<b>III - Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Ecótono</b>		
Savana/Floresta Estacional Decidual (Mata)	315,9	5,1
Savana/Floresta Estacional Semi-Decidual (Mata)	2.258,5	36,7
Savana Estépica/Floresta Estacional Decidual (Mata)	803,9	13,1
<b>IV – Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos Enclave</b>		
Savana/ Floresta Estacional Decidual Submontana (Mata)	904,9	14,7
Savana Floresta Estacional Decidual de Terras Baixas (Mata)	53,3	0,9
Savana Floresta Estacional Semi-Decidual (Mata)	298,6	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>6.256,4</b>	<b>100,00</b>

Algumas destas áreas de florestas secas podem ser interpretadas como junção de vários paleodiques aluviais, por efeito de represamento do rio formador do leque no encontro com as águas calmas da planície de inundação de um rio maior, por exemplo, sedimentos do Taquari devem ter sido depositados onde encontravam a cheia do Rio Paraguai, antes deste ser empurrado para oeste. As "cordilheiras" (mata) de "salinas" (lagoas alcalinas) são a conexão de dois paleodiques. As menores áreas são os capões.

De modo geral essas áreas estão localizadas na porção norte do Pantanal, nas bacias dos rios São Lourenço, Cuiabá, e Paraguai ao norte, e no Mato Grosso do Sul a maior área é a somatória das matas do Fuzil e do Cedro. A mata do Soldado está na transição planalto-planície e sofre influência das formações florestais da Serra da Bodoquena, bem como dos sedimentos carregados desta para o Pantanal.

As 60 principais espécies registradas nas áreas mapeadas estão listadas na tabela 2. Pode-se observar que *Attalea phalerata*, além de ocorrer em praticamente todas as áreas analisadas, é dominante em pelo menos três delas. Vinte espécies são comuns a todas as áreas analisadas, merecendo destaque *Anadenanthera colubrina*, *Combretum leprosum*, *Myracrodruon urundeuva*, *Tabebuia impetiginosa* e *Acrocomia aculeata*, que além de ocorrer em todas as áreas avaliadas sempre têm expressivos valores de importância em levantamentos fitossociológicos realizados nas áreas de entorno (DAMASCENO-JUNIOR 2007, p. 204). Essas espécies parecem ter facilidade de se estabelecer em áreas isoladas dentro da planície, em parte, provavelmente, devido ao seu sucesso em ocupar as florestas estacionais no planalto. Muito provavelmente outros fatores devem influenciar no sucesso dessas espécies dentro da planície, como, por exemplo, a capacidade de suportar inundações esporádicas. Outra característica comum a essas espécies é a de serem quase todas pioneiras de reprodução rápida e com grande quantidade de sementes. Estudos da biologia reprodutiva e da ecologia de dispersão dessas espécies podem elucidar as estratégias que as fazem competitivas em ambientes cercados por área inundáveis.

**Tabela 2 - Principais espécies arbóreas em florestas decíduais do Pantanal (X = ocorrente, XX = dominante.). 1 – Mata do Bebe/ B. de Melgaço (DUARTE 2007); 2 – Sul de Poconé (NUNES-DA-CUNHA & JUNK 1999); 3 – Matas do Cedro & Fuzil (Não publ. GeoMS; POTT & POTT 2006); 4 – Floresta de “salina” (RATTER *et al.* 1988; SILVA *et al.* 2000); 5 – Capões do Abobral (DAMASCENO-JUNIOR *et al.* 1999); 6 – Floresta de Miranda (POTT *et al.* 2000); 7 – Mata do Soldado e Porto Murtinho (Não publ. PROBIO)**

Família	Espécie	1	2	3	4	5	6	7
ANACARDIACEAE	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.							X
	<i>Spondias mombin</i> L.	X	X	X	X	X	X	X
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Aspidosperma cyllindrocarpon</i> Müll. Arg.	X	X					X
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	X						X
ARECACEAE	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	XX	X	X	XX	XX	X	X
	<i>Copernicia alba</i> Morong				X	X	X	X
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia aurea</i> (Mansô) Benth. & Hook.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Rid.) Sandw.	X	X	X	X	X	X	X
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cam. ex DC.	X	X	X				X
	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A. DC.	X	X	X	X	X	X	X
CACTACEAE	<i>Cereus bicolor</i> Rizzini & Mattos	X	X	X	X	X	X	X
COMBRETACEAE	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	X	X	X	X	X	X	X
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania cf. brasiliensis</i> Sprengel		X	XX				X
FABACEAE	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.						XX	X
CAESALPINIOIDEAE	<i>Gulbourtia hymenifolia</i> (Moric.) J. Leonard	X	X					X
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X	X	X		X	X	X
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	X	X	X	X	X	X	X
FAB. FABOIDEAE	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.		X					X
	<i>Dipteryx aiata</i> Vog.	X	X	X	X	X		
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Swartzia jorari</i> Harms	X	X	X	X	X	X	
FAB. MIMOSOIDEAE	<i>Acacia paniculata</i> Willd.	X			X	X	X	X
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce) Burk.				X	X	X	X
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>cebil</i>	X	X	X	X	X	X	XX
	<i>Chiroleucum tenuiflorum</i> Barneby & J.W. Grimes	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Enterolobium contortisquum</i> (Vell.) Morong	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	X	X	X	X	X	X	
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil.) A.Robyns	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacquin) H.Karst.		X	X	X	X	X	X
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	X	X					
	<i>Trichile elegans</i> A. Juss.			X	X	X	X	X
MORACEAE	<i>Ficus calyptroceras</i> (Miq) Miq.			X	X	X	X	X
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	X	X	X	X	X	X	X
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.		X	X				XX
OLEACEAE	<i>Prigymnanthus hasslerianus</i> (Chodat) P.S. Green			X	X	X	X	X
PHYTOLACCACEAE	<i>Gallea integrifolia</i> ( Spreng. ) Harms	X	X	X				X
	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.		X	X				
POACEAE	<i>Guadua paniculata</i> Munro	X			X	X		
POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisner						X	X
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Ziziphus oblongifolius</i> S. Moore			X				X
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.			X		X	X	X
	<i>Randia nitida</i> Kunth) DC.	X	X	X	X	X	X	X
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	X	X	X	X	X	X	
SALICACEAE	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	X	X	X	X	X	X	X
SAPINDACEAE	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Diplokeleba floribunda</i> N.E. Br.							X
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	X	X	X	X	X	X	X
SAPOTACEAE	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Routiera gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) Penn.	X	X	X	X	X	X	X
ULMACEAE	<i>Celtis pubescens</i> Spreng.	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (J. Poiss.) Taub.			XX	X	X	X	X

Probio Pantanal = Projeto de mapeamento da vegetação do Pantanal (MMA). GeoMS = Projeto de mapeamento da vegetação de Mato Grosso do Sul.



As árvores mencionadas estão entre as mais freqüentes citadas por Oliveira-Filho et al. (2006, p. 182) para Florestas Estacionais Tropicais de Baixa Altitude da região Centro-Oeste, e entre as espécies presentes em 100 listagens florísticas de Florestas Estacionais. Várias espécies são de ampla distribuição, tais como *Spondias mombin* e *Sterculia apetala*, as quais também ocorrem na América Central, e também no arco de florestas secas descrito por Prado; Gibbs (1993, p. 904). Apesar de serem freqüentes no Pantanal, muitas espécies do Cerrado comuns à mata seca (e.g. *Agonandra brasiliensis*, *Luehea paniculata*, *Magonia pubescens*, *Terminalia argentea*) não foram incluídas na listagem dos autores (tabela 2), tampouco as de menor porte (p. ex., *Aloysia virgata*) e algumas de Floresta Semidecidual e ripária, de ampla dispersão (*Cecropia pachystachya*, *Genipa americana*, *Guarea guidonea*, *Protium heptaphyllum*, *Triplaris americana*, *Vitex cymosa*)

Nas Matas do Cedro e Fuzil, embora aquela tenha o nome de cedro, *Cedrela fissilis* não é a principal árvore, e sim *Sebastiania* cf. *brasiliensis*, *Hymenaea courbaril*, e *Phyllostylon rhamnoides*, a qual muitas vezes chega a ser quase monodominante. Os solos são siltoso-arenosos, eutróficos. Embora *C. fissilis* tolere seca sazonal, necessita de maiores níveis de umidade nos ambientes que ocupa do que as espécies de floresta decídua de baixa altitude que crescem em afloramentos rochosos. Em levantamentos realizados na morraria do Urucum em Corumbá esta espécie só foi encontrada em áreas relativamente planas, com solos mais profundos e ainda sempre acima dos 400m de altitude, onde a umidade e a quantidade de chuvas tende a ser maior, na transição entre floresta decídua e semidecídua (DAMASCENO-JUNIOR 2005, p. 47). Na mata do Cedro a maioria dos indivíduos de *Attalea phalerata*, que, como *C. fissilis*, geralmente ocorre em ambientes mais úmidos, estava morrendo. Como essas populações estavam próximas a formações de *P. rhamnoides* (que prefere ambientes mais secos), provavelmente esse fenômeno se deve a um período de seca prolongada que vem ocorrendo no Pantanal nos últimos anos e/ou por alelopatia.

A Mata do Bebe apresenta mais de 100 espécies, até barriguda, identificada como *Ceiba boliviana* por Duarte (2007, p. 24). Na Mata do Soldado foi anotada *C. pubiflora*. Merece destaque a ocorrência dessas Bombacoideae na planície de inundação, uma vez que as barrigudas não são tolerantes a inundações esporádicas, o que mostra que nessa área a questão da inundação está bastante restrita a alguns pontos e já não ocorre há algum tempo. Em outros locais onde ocorrem espécies de *Ceiba* em morros ao lado de áreas inundáveis, não há ocorrência em áreas potencialmente inundáveis.

Florestas ao redor de lagoas "salinas", geralmente com *Copernicia alba* próximo das margens, têm como principais emergentes *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Myracrodruon urundeuva*, *Tabebuia impetiginosa* e *Albizia niopoides* (RATTER et al. 1988, p. 514), com sub-bosque de *A. phalerata*, às vezes *Guadua paniculata*. Essas florestas ocorrem em geral em faixa de transição com cerrado. Algumas áreas limítrofes às cordilheiras com salinas são de babaçu (*Attalea speciosa*). Embora relativamente férteis, os solos são muito arenosos (96% de areia). Segundo Dubs (1994, p. 30), solos de cordilheiras com floresta estacional apresentam fertilidade alta quando comparada com áreas de cerradão, provavelmente condicionado pelo lençol freático raso que diminui a lixiviação de nutrientes. A maioria das espécies das florestas estacionais não são tolerantes a inundação e geralmente se mantêm nas cordilheiras durante o anos mais chuvosos e com maiores níveis de cheia. Em anos secos algumas xerófitas pioneiras desses ambientes avançam sobre os campos, como *Cereus bicolor*.

Os capões da sub-região do Abobral têm um anel externo de *Attalea phalerata* e espécies de floresta ripária, tais como *Inga vera*, enquanto no interior crescem árvores decíduas, e.g. *Ficus* spp., *M. urundeuva*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Sapindus saponaria*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. roseo-alba* (DAMASCENO-JUNIOR et al. 1999, p. 205). Os solos têm um horizonte de carbonato de cálcio derivado de conchas. A vegetação de capões do SW da Nhecolândia é similar, mas com mais *A. phalerata*, em solos sem concreções carbonáticas. Tais concreções calcárias são também encontradas em matas ripárias do rio

Miranda em porções descontínuas e muitos elementos da floresta estacional decídua ocorrem nas margens sujeitas a inundações esporádicas e de pouca duração. Muito provavelmente os capões do Abobral são originados da fragmentação de paelodiques fluviais, pois são alinhados como curvas sinuosas de rio.

Em Miranda, na borda da planície, em solos eutróficos, há *Caesalpinia pluviosa* no dossel de até 25m de altura. e outras espécies da floresta calcária relativamente escassas no Pantanal, como *Acosmium cardenasii* H.S. Irwin & Arroyo, *Amburana cearensis* e *Simira corumbensis* (Standl.) Steyerl. (POTT *et al.* 2000, p. 1). Geralmente faltam no Pantanal algumas espécies típicas de matas calcárias e/ou afloramentos rochosos adjacentes, como *Commiphora leptophloeos*, *Sebastiania discolor* Spreng. e *Acacia polyphylla* DC., presentes na Mata do Soldado e em *inselbergs* na planície. Ao sul, na sub-região do Nabileque, há matas de *Copernicia alba*, elemento do Chaco. Na Mata do Soldado, *A. colubrina* var. *cebil* e *P. zapallo* estão entre as emergentes, e já ocorrem *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burk., *Diplokeleba floribunda* e *Melicoccus lepidopetalus* Radlk., provenientes do Chaco, cuja influência aumenta em direção a Porto Murinho.

Corte seletivo de madeira é comum apenas para uso local nas fazendas, sendo os alvos principais *M. urundeuva*, *Aspidosperma australe* e *Dipteryx alata* (A. Pott obs. pess.). A questão maior é desmatamento para pastagem cultivada (muitas vezes mal manejada). De forma comum, o corte é legalmente autorizado, mas a autorização não está correta pois não é devidamente aplicado o ato legal que protege a Floresta Estacional, destinando-a à conservação. A relativa raridade dessas matas no Pantanal e sua importância como testemunho de uma possível conexão com a Caatinga durante o clima seco do Pleistoceno traduz seu papel de formações-relictos que, sem dúvida, merecem ser preservadas.

## CONCLUSÕES

As florestas estudadas apresentam um padrão florístico bastante peculiar, ou seja, um conjunto de espécies típico das florestas estacionais (principalmente as decíduas) mas com restrição à ocupação daquelas mais resistentes a lugares secos. Um terço das espécies arroladas são comuns para todas as matas comparadas. Há necessidade de ampliar os levantamentos florísticos e complementá-los com estudos biogeográficos. Essas formações tendem a se expandir no Pantanal durante períodos de clima mais seco, como pode ser observado em várias áreas de campo não inundado em anos secos que são "invadidas" por espécies como *Cereus bicolor*. Considerando o pequeno espaço ocupado por essas formações dentro do Pantanal e a sua importância estratégica, as autoridades ambientais deveriam direcionar políticas de criação de unidades de conservação a essas formações-relictos, sob pena de serem desmatadas e completamente descaracterizadas em pouco tempo, principalmente as peri-pantaneiras da borda dos morros.

## AGRADECIMENTOS

Parte deste trabalho foi realizado com recursos do projeto GeoMS, convênio 008/2006 Embrapa/IMAP/Fundapam.



## REFERÊNCIAS

- ABDON, M.; SILVA, J.S.V.; SOUZA, M.P. Impacto da inundação sobre as fitofisionomias da Planície do Baixo Taquari. Corumbá. In: GALDINO, S.; VIEIRA, L.M.; PELLEGRIN, L.A. (Ed.) **Aspectos ambientais e sócio-econômicos na Bacia do Taquari – Pantanal**. Corumbá: Embrapa, 2006. p. 295-301,
- BRIDGEWATER, S., PENNINGTON, R.T., REYNEL, C.A., DAZA, A.; PENNINGTON, T. D. A preliminary floristic and phytogeographic analysis of the woody flora of seasonally dry forests in northern Peru. **Candollea**, Buenos Aires, v. 58, n.1,, p. 129-148, 2003.
- DAMASCENO-JUNIOR, G.A.; BEZERRA, M.A.O.; BORTOLOTTI, I.M.; POTT, A. Aspectos florísticos e fitofisionômicos dos capões do Pantanal do Abobral. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2: MANEJO E CONSERVAÇÃO. Corumbá, 1996. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999 p. 203-214.
- DAMASCENO-JUNIOR, G. A. .Aspectos das florestas estacionais do Brasil central: O caso do Estado de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58. São Paulo, 2007. A botânica no Brasil: pesquisa ensino e políticas públicas ambientais. **Anais....** São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, 2007. p 372-375.
- DAMASCENO-JUNIOR, G.A. **Estudo florístico e fitossociológico de um gradiente altitudinal no Maciço do Urucum -Mato Grosso do Sul - Brasil**. 2005. 153f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- DUARTE, T.G. **Florística, fitossociologia e relações solo-vegetação em floresta estacional decidual em Barão do Melgaço, Pantanal de Mato Grosso**. 2007. 144f. Tese (Doutorado) – Dep. de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- DUBS, B. **Differentiation of woodland and wet savanna habitats in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil**. Kùsnacht: Betrona-Verlag, 1994. 103 p.
- FERRARI, D. F.; SILVA, J. S. V.; SILVA, A. M. **Confecção dos mosaicos das cartas de vegetação do Pantanal na escala 1:250.000 em diferentes recortes** (no prelo).
- GENTRY, A.H. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In: BULLOCK, S. H., MOONEY, A., MEDINA, E. (eds.). **Seasonally Tropical Dry Forests**. Cambridge: Cambridge University press, 1995. p. 146-190.
- GRAHAM, A.; DILCHER, D.L. The Cenozoic record of the tropical dry forest in northern Latin America and the southern United States. In: BULLOCK, S. H., MOONEY, A., MEDINA, E. (Ed.). **Seasonally Tropical Dry Forests**. Cambridge: Cambridge University press, 1995. p. 124-145.
- HOEHNE, F.C. **Phytophysionomia do Estado de Matto Grosso e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição da sua flora**. São Paulo: Cia. Melhoramentos, 1923. 94p.
- IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE (Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1), 1992. 92 p.
- IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil; primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.
- IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R. Florística e Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000.
- KILLEEN, T.J.; JARDIM, A.; MAMANI, F.; ROJAS, N. Diversity, composition and structure of a semideciduous forest in the Chiquitanía region of Santa Cruz, Bolivia. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.14, p. 803-827, 1998.

LINARES-PALOMINO, R., PENNINGTON, R.T.; BRIDGEWATER, S. The phytogeography of the seasonally dry tropical forests in Equatorial Pacific South America. **Candollea**, Geneva, v. 58 p. 473-499, 2003.

NUNES DA CUNHA, C.; JUNK, W. Distribution of woody plant communities along the flood gradient in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil. - **Int. J. Ecol. Environ. Sci.**, New Delhi, v. 27 p. 63-70, 2001.

NUNES DA CUNHA, C.; JUNK, W.J. Composição florística de capões e cordilheiras: localização de espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2: MANEJO E CONSERVAÇÃO. Corumbá, 1996. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999 p. 387- 405.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R. T.; RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. (Ed.) **Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation**. The Systematics Association Special volume Series 69, Boca Raton, Florida: CRC Press – Taylor and Francis Group, 2006. cap. 7, p. 159-192.

PEDRALLI, G. Florestas secas sobre afloramentos de calcário em Minas. **BIOS, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas**. Belo Horizonte, v.5 n.5 p. 81-88, 1997.

PENNINGTON, R. T., PRADO, D.E.; PENDRY, C.A. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**. Oxford, v. 27, p. 261-273, 2000.

POTT, A. Ecosistema Pantanal. In: PUIGNAU, J.P. **Utilizacion y manejo de pastizales**. Montevideo: IICA-PROCISUR, 1994. p. 31-44.

POTT, A.; ABDON, M. DE M.; SILVA, J. DOS S. V. DA; BUENO SOBRINHO, A. A.; POTT, V. J. Dinâmica da Flora na planície de inundação do Baixo Taquari, Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL 3, OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO. Corumbá, 2000. **Anais...** Brasília: Embrapa-SPI, 2000. CD-ROM.

POTT, A.; POTT, V.J. Alterações florísticas na Planície do Baixo Taquari. In: GALDINO, S.; VIEIRA, L.M.; PELLEGRIN, L.A. (Ed.) **Aspectos ambientais e sócio-econômicos na Bacia do Taquari – Pantanal**. Corumbá: Embrapa, 2006. p. 261-293.

POTT, A.; POTT, V.J.; SILVA, J.S.V.; ABDON, M. Peculiaridades da Flórua Fanerogâmica da Fazenda Caiman, sub-região de Aquidauana, Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL 3, OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO. Corumbá, 2000. **Anais...** Brasília: Embrapa-SPI, 2000. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/POTT-002.pdf>>. Acesso em 20/08/2009.

PRADO, D.E.; GIBBS, P. Patterns of species distributions in the Dry Seasonal Forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 80, n.4, p.902-927, 1993.

PRADO, D.E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. **Edinburgh Journal of Botany**. Edinburg, v. 57, n. 3, p. 437-461, 2000.

PRANCE, G.T.; SCHALLER, G. Preliminary observations on vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. **Brittonia**, New York, v.34, n.2, p. 228-251, 1982.

RATTER, J.A.; POTT, A.; POTT, V.J.; CUNHA, C.N.; HARIDASAN, M. Observations on woody vegetation types in the Pantanal and at Corumbá, Brazil. **Notes RBG Edinb.**, Edinburg, v.45, n.3, p. 503-525, 1988.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltin: Embrapa - CPAC, 1998. p. 89-166.

RODRÍGUEZ, L.A.; ARAUJO, G.M. Levantamento florístico de uma mata decídua em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**. São Paulo, v. 11, n.2, p. 229-236, 1997.

SALIS, S.M., SILVA, M.P., MATTOS, P.P., SILVA, JS.V., POTT, V.J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasil. Bot.** São Paulo, v. 27, n. 4 p. 671-684, 2004.

SILVA, J. S. V; ABDON, M. M; POTT, A. Cobertura vegetal do Bioma Pantanal em 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 23. Rio de Janeiro, 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007. p.1030 -1038. (CD – ROM).

SILVA, L.A.; SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). **Acta Botanica Brasílica**. São Paulo, v.17, n.2, p. 304-313, 2003.

SILVA, M. P.; MAURO, R.; MOURÃO, G.; COUTINHO, M. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 143-152, 2000.

SILVA, M.P.; POTT, V.J.; PONZONI, F.; POTT, A. Fitossociologia e estrutura de cerradão e mata semidecídua do Pantanal da Nhecolândia, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL 3, OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO. Corumbá, 2000. **Anais...** Brasília: Embrapa-SPI, 2000. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/SILVA-082.pdf>> Acesso em 29/08/2009.

SOARES, A.F.; SILVA, J.S.V.; FERRARI, D.L. Solos da paisagem do Pantanal brasileiro – adequação para o atual sistema de classificação. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 1., Campo Grande, 2006. **Anais ...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2006. p.275-284.

