



AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA E NÍVEL DE INUNDAÇÃO DAS MATAS ALAGÁVEIS DOS RIOS CABAÇAL E PARAGUAI, PANTANAL DE CÁCERES, MATO GROSSO, BRASIL.

S.K. Ikeda^{1,3}

I. Leite¹; E.Gomes¹; D.C. Barbosa¹; M.Lourenço¹; J. Ribas¹; F.F. Morais¹; J.R.Castrillon - Fernandez,^{2,3}; Silva C. J.^{1,3}

1 - Universidade do Estado de Mato Grosso, Departamento de Ciências Biológicas, Av. São João s/n. Bairro Cavalhada, 78200 - 000, Cáceres, MT, Brasil.

2 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia/Campus Cáceres - MT. Avenida dos Ramires, s/n, Distrito Industrial - 78200 - 000-Cáceres - MT.

3 - UFSCar - Universidade Federal de São Carlos - Programa de Pó - graduação em Ecologia e Recursos Naturais
Contato: 55 65 85141472 Email: ikedac@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dos diversos tipos de vegetação ao longo de cursos d'água, as mais importantes são as denominadas florestas ou matas de galeria, ciliar ou ripária, são caracterizadas por apresentarem uma diversidade florística própria, resultante da diversidade de fatores bióticos e abióticos que atuam em diferentes microhabitats, selecionando e distribuindo espécies vegetais ao longo dos rios (Mantovani *et al.*, 1989). No pantanal a ocorrência da vegetação arbórea está relacionada com a umidade do solo e a topografia. Nos campos alagáveis, a falta de árvores é notável. Espécies lenhosas colonizam os interflúvios, porque são mais secos do que os campos, e as margens dos cursos d'água, áreas riparianas ou florestas de galeria, as quais são mais úmidas. A ausência de espécies lenhosas altas em áreas que são intermediárias em suas características físicas é atribuída à natureza flutuante do lençol freático e está associada à umidade do solo (Ponce, 1995).

Na bacia do alto Paraguai existem formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água ou ao longo das depressões com água, pedologicamente instáveis, caracterizadas por ambientes de sedimentação, úmidos, periódica ou permanentemente inundados. Segundo o Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP, 1997), esta vegetação alterna fisionomias de acordo com o nível de hidromorfismo, assim, nas áreas com espelho d'água permanentes, existem comunidades aquáticas sendo que, à medida que o processo de colmatação avança, a vegetação vai sendo paulatinamente enriquecida com plantas terrestres.

Segundo Adámoli (1986) no setor noroeste da alta bacia do rio Paraguai, existem grandes áreas de floresta amazônica e transições entre estas e os cerrados. A principal área de in-

fluência amazônica dentro do Pantanal, ligada ao vale do rio Paraguai, apresenta um interesse adicional, uma vez que é a única via possível de conexão florística atual, entre a Floresta Amazônica e as Florestas Meridionais. O rio Paraguai e os seus afluentes Sepotuba, Cabaçal e Jauru drenam áreas parcialmente cobertas por florestas de linhagem amazônica. O desmatamento das nascentes e margens dos rios no Pantanal tem causado erosão e assoreamento com consequente diminuição da diversidade da fauna e flora, perda de sedimentos e nutrientes e aumento da turbidez. Além da ação antrópica existem as mudanças naturais, pois a biota no sistema de rios alagáveis é controlada pelo pulso de inundação (Junk *et al.*, 1989).

Este estudo da vegetação arbórea das matas de galeria e ciliar e nível de inundação dos rios Cabaçal e Paraguai no Pantanal de Cáceres - MT, contribuirá para a compreensão da ecologia das comunidades arbóreas e informações para propostas de políticas estratégicas para a conservação e manejo destas formações.

Oliveira - Filho (1989) propõe estudo detalhado sobre a composição florística e ecologia das comunidades arbóreas das matas ciliares e de galeria para embasar iniciativas no sentido de proteger, enriquecer, recuperar ou reconstituir a vegetação.

OBJETIVOS

Avaliar a composição florística e estrutura da vegetação arbórea nas matas de galeria e ciliar ao longo dos rios Cabaçal e Paraguai no município de Cáceres - MT, analisando o nível de inundação e a diversidade arbórea entre os rios.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Área de estudo

A área estudada no rio Paraguai foi de aproximadamente 94 km, entre a foz do Rio Cabaçal e a foz do Rio Jauru, no Pantanal de Cáceres-MT. A área está localizada entre as coordenadas 15° 59' 52.7"S / 57° 42' 18,4"W e 16° 20' 37.7"S / 57° 46' 53.3"S.

No rio Cabaçal a área estudada compreendeu parcelas na parte das nascentes (município de Reserva do Cabaçal - MT), parte média (região do município de Curvelândia - MT) e foz do rio Cabaçal (município de Cáceres - MT), entre as coordenadas 15° 00' 20.3"S / 58° 27' 23,5"W e 15° 59' 51.7"S / 57° 42' 18.3"S.

3.2. - Procedimentos metodológicos

Foram sorteados 14 pontos na cabeceira, partes média e final do rio Cabaçal. Em cada ponto foram estabelecidas 2 parcelas de 5 por 50 m paralelas ao rio (na área de borda e interior da mata). Também foram estabelecidos aleatoriamente 14 pontos com 2 parcelas paralelas ao rio Paraguai entre a foz dos rios Sepotuba e Jauru. Os dados foram anotados em planilhas contendo: data e localidade, posição geográfica, número do ponto, número da parcela, número do indivíduo, nome da espécie e/ou nome vernacular ou morfotipo, altura e DAP maior ou igual a 5cm.

Para estudar a fitossociologia e composição da comunidade arbórea das ilhas foram utilizados parâmetros fitossociológicos, com suas fórmulas, segundo proposição de Muller - Dombois & Ellenberg (1974), calculados através do programa FITOPAC (Shepherd, 1994).

A identificação das plantas foi realizada de acordo com bibliografia especializada, por comparação e quando necessário, com auxílio de especialistas. Ocorreram visitas ao herbários da UFMT(Universidade Federal de Mato Grosso) da UFMS (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-Corumbá) e da Embrapa Pantanal (MS). Os exemplares coletados depositados no herbário da Universidade do Estado de Mato Grosso.

O nível de inundação foi determinado a partir da diferença altimétrica entre as parcelas e o rio. Foram coletados dados sobre o nível de inundação, relacionando a diferença de altimetria e a cota de água no rio na data (através de medidas da Régua Limnimétrica de Cáceres - MT, do Ministério da Marinha). Possibilitando coletar informações sobre os dias de inundação entre os anos de 2000 a 2005.

3.3 - Análises Estatísticas

Para inquirir e comparar a diversidade e a similaridade florística entre 28 parcelas das matas do rio Cabaçal e do rio Paraguai; foi utilizado o índice de diversidade Shannon - Wiener e o índice de similaridade de Sørensen (Ss), este índice, baseado na presença e ausência de espécies, enfatiza as espécies comuns às áreas, dando peso maior para estas espécies (Kent e Coker, 1996).

Foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) para determinar a significância das diferenças dos dias de inundação, riqueza e densidade entre os locais (rios Cabaçal e Paraguai) e as diferenças significativas ($p < 0,05$) foram avaliadas com o teste de Tukey, utilizando o programa estatístico BioEstat versão 5.0.

RESULTADOS

Nos 14 pontos levantados no rio Paraguai, foram encontrados 756 indivíduos pertencentes a 44 espécies ou morfoespécie, 31 gêneros e 21 famílias.

As famílias mais importantes com relação ao número de espécies são: Moraceae (8), Fabaceae (7), Euphorbiaceae (3), Lauraceae (3) e Myrtaceae (3). A espécie mais abundante foi *Sapium obovatum*, contribuindo com 75,13% dos indivíduos, seguida por *Zygia* sp.(3,57%), *Trichilia catigua* (2,77%) e *Zygia cauliflora* (2,11%).

Os maiores valores de Índice de Valor de Importância encontrados entre as espécies foram: *Sapium obovatum* (195,45), *Trichilia catigua* (7,20), *Zygia* sp. (7,04), *Inga vera*(6,80), estas quatro espécies totalizam mais de 72% do valor de IVI total.

Nos pontos do rio Cabaçal, foram encontrados 707 indivíduos pertencentes a 88 espécies ou morfoespécie, 73 gêneros e 41 famílias. As famílias mais importantes com relação ao número de espécies são: Fabaceae (16), Rubiaceae (7), Lauraceae (6), Anacardiaceae (5) Annonaceae, Moraceae e Myrtaceae com quatro espécies e Arecaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Meliaceae e Sapotaceae com três espécies.

A espécie mais abundante foi *Sapium obovatum* contribuindo com 12,17% dos indivíduos, seguida por *Ocotea* sp. (7,93%), *Fusaea longifolia* (6,37%) e Indeterminada de Poaceae (5,80%).

Os maiores valores de Índice de Valor de Importância encontrados entre as espécies foram: *Sapium obovatum* (63,63), *Inga* sp. (29,82), *Ocotea* sp. (12,74), *Fusaea longifolia* (9,21), espécie indeterminada da Família Poaceae (9,07), Morto em pé (6,62), *Myrcia tomentosa*(6,54), *Trichilia catigua*(5,69) e *Licania* sp. (4,82), estas espécies totalizam quase 50% do valor de IVI total.

No rio Paraguai, os indivíduos apresentaram altura variando de 3,0 a 15m. O estrato de maior altura possuiu menor freqüência. A classe de maior freqüência foi entre 5 e 7 metros de altura. A distribuição de circunferência apresenta uma tendência decrescente em forma de "J" invertido, onde a maioria dos indivíduos encontram - se em classes menores, 65% dos indivíduos estão inseridos na classe menor classe entre 15 e 35cm, sendo as demais classes distribuídas até 300cm.

No rio Cabaçal, os indivíduos apresentaram altura variando de 3,0 a 28m. A maioria dos indivíduos estavam concentrados nas classes de altura entre 8 e 12,99 m, ocorrendo um decréscimo na freqüência a medida que aumentam as classes de altura e também na menor classe de altura entre 3 e 7,99 metros. A distribuição de circunferência também neste rio apresenta uma tendência decrescente em forma de "J" invertido e a maioria dos indivíduos encontram - se em classes menores, sendo que 80% dos indivíduos estão inseridos na classe entre 15 e 60cm, tendo poucos indivíduos nas demais classes que chega a 600cm.

Comparando a riqueza de espécies lenhosas da mata inundável do rio Paraguai do Pantanal de Cáceres (44 espécies) e o rio Cabaçal com 88 espécies verificou - se que a riqueza é significativamente menor na mata do rio Paraguai ($p=0,0058$).

O número de espécies levantadas em matas de galeria em outros trabalhos, também é em geral maior que o levantamento realizado na mata alagável do rio Paraguai, mas próximo ao resultado no rio Cabaçal que possui mata de galeria na parte alta do rio (89 espécies, Oliveira - Filho (1989); 87 espécies, Felfili, (1994); 99, 80 e 110 espécies em diferentes córregos (Silva Júnior, 1997).

O número de espécies arbóreas que encontrado no trecho do rio Paraguai está mais próximo ao número de espécies encontrado em matas ciliares no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; (46 espécies, Matsunaga e Monteiro, (1995); 37 espécies, Damasceno - Júnior *et al.*, (2005) aproximando - se ainda, das Matas de Brejo de outros estados (33 espécies, Toniato *et al.*, (1998); 33 espécies, Costa *et al.*, 1997)). Os levantamentos realizados em Floresta Semidecidual Aluvial no Mato Grosso, têm resultados entre 21 e 45 espécies.

Não houve diferença significativa com relação ao número de indivíduos entre os rios ($p=0,51250$). O alto Índice de Valor de Importância de uma espécie no rio Paraguai foi determinado pela abundância de indivíduos, o que pode explicar diferenças entre os rios na riqueza e não em densidade. Teoricamente, as espécies mais importantes em termos de IVI, são aquelas que apresentam maior sucesso em explorar os recursos de seu habitats (Felfili *et al.*, 1998).

Houve diferença significativa ao analisar o número de dias de inundação entre os rios ($p = 0,0075$), sendo que no rio Cabaçal a média de dias de inundação é menor (63) que na mata do rio Paraguai (115). O índice de diversidade Shannon - Wiener da mata do rio Paraguai foi de 1,40 e do rio Cabaçal 3,55. Nunes da Cunha (1990), em estudos florísticos e fitofisionômicos das principais formações arbóreas no Pantanal de Poconé, constatou que a diversidade florística em áreas secas foi maior, que em áreas inundáveis. Este mesmo resultado se repetiu neste estudo sendo que na mata do rio Paraguai onde ocorre maior quantidade de dias de inundação, a riqueza de espécies arbórea é menor.

Houve também baixa similaridade entre as espécies $S_s=0,27$. No Pantanal, uma característica importante é a extrema planície de suas terras (Adámoli e Pott, 1999). Em âmbito local, as diferenças no relevo são importantes, nem tanto pelas altitudes que raramente ultrapassam um metro entre unidades vizinhas, mas devido às implicações ecológicas das inundações, fator fundamental na diferenciação de comunidades vegetais.

Damasceno - Junior *et al.*, (2005) realizou estudo fitossociológico em que correlaciona duração de inundação sazonal dos rios e o tempo cumulativo de inundação entre 1974 e 1995 com a distribuição topográfica das espécies, onde 37 espécies foram encontrados uma Floresta Ripária do Rio Paraguai próximo a Corumbá e Ladário - MS Brasil, cujo resultado sugerem que os níveis e duração de inundação presentes, determinam o grau de troca de espécies entre ambientes secos e inundados, e contribuem para o empobrecimento da floresta ripária.

CONCLUSÃO

Ao compararmos as matas das margens dos rios Cabaçal e Paraguai, verificamos uma baixa similaridade entre as áreas,

diferenças dias de inundação, riqueza de espécies, índice de diversidade e diferenças estruturais. As variações da topografia e em consequência o nível de inundação pode estar influenciando na diversidade da vegetação arbórea das matas. Outros estudos como das características do solo são importantes para maior compreensão desta diferença na diversidade.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT).

REFERÊNCIAS

- Adámoli, J.A. 1986.** Fitogeografia do Pantanal. In: Anais do 1º Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal. EMBRAPA - DDT, Brasília, DF. p. 105 - 106.
- Adámoli, J.A.; Pott, A. 1999.** Estudo fitossociológico e ecológico do Pantanal dos Paiaguás. In: Dantas, M.; Catto, J. B.; Resende, E. K. Eds.. Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal: manejo e conservação. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. p.215 - 225.
- Costa, F.R.C.; Schlitter, F.H.M.; Cesar, O.; Monteiro, R. 1997.** Aspectos florísticos e fitossociológicos de um remanescente de mata de brejo no município de Brotas, SP. Arq. Biol. Tecnol., 40(2):263 - 270.
- Damasceno - Júnior, G. A.; Semir, J.; Santos, F. A.M. Dos; Leitão - Filho, H. F. 2005.** Structure, distribution of species and inundation in a riparian Forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. Flora, 2005: 119 - 135.
- Felfili, J.M. 1994.** Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. Revista Brasileira de Botânica, 17(1):1 - 11.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C.; Nogueira, P.E. 1998.** Levantamento da vegetação arbórea na região de Nova Xavantina, MT. Bol. Herb. Ezequias Paulo Heringer, 3:63 - 81.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989.** The flood pulse concept in river - floodplain. Can. Spec. Plubl. Fih. Aquat. Sci., (106): 110 - 127.
- Kent, M.; Coker, P. 1996.** Vegetation description and analysis: a practical approach. Belhaven Press, London. 363p.
- Mantovani, W.; Rossi, L.; Romaniuc Neto, S.; Assad - Ludewigs, I.Y.; Wanderley, M.G.L.; Melo, M.M.R.F.; Toledo, C.B. 1989.** Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi - Guaçu, SP, Brasil. In: Barbosa, L. M. (Ed.). Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar. Fundação Cargill, Campinas. p. 235 - 267.
- Matsunaga, H.; Monteiro, J.R.B. 1995.** Caracterização florística e a densidade das espécies lenhosas da floresta ciliar em áreas de diques marginais em um trecho do rio Cuiabá, MT. II SHIFT - Workshop. UFMT, Cuiabá, MT. p.85.
- Muller - Dombois, D.; Ellenberg, H. 1974.** Aims and Methods of vegetation ecology, London, Sydney & Toronto.
- Nunes da Cunha, C. 1990.** Estudo florístico e fitofisionômico das principais formações arbóreas do Pantanal

- de Poconé - MT. Dissertação de Mestrado. UNICAMP. Campinas, São Paulo. 140 p.
- Oliveira - Filho, A.T. 1989.** Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá (MT). *Acta botânica brasileira*, 3 (1) 91 - 113.
- PCBAP. 1997.** Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal). Análise integrada e prognóstico da Bacia do Alto Paraguai. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos hídricos e da Amazônia Legal. Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília, PNMA, vol 3, 369 p.
- Ponce, V. M. 1995.** Impacto hidrológico e ambiental da Hidrovia Paraná - Paraguai no Pantanal Matogrossense. Um estudo de referência. San Diego, State University, Califórnia. 134 p.
- Pott A., Adámoli J. 1999.** Unidades vegetais do Pantanal do Paiaguás. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal: manejo e conservação. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. p.183 - 202.
- Salis, M.S., Pott V.J., Pott A. 1999.** Fitossociologia das formações arbóreas da bacia do Alto Paraguai, Brasil. Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal: manejo e conservação. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS p.357 - 373.
- Shepherd, G.J. 1994.** FITOPAC 1. Manual de usuários. Departamento de Botânica, UNICAMP. Campinas, São Paulo, SP.
- Silva Júnior, M.C. 1997.** Relationship between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara Gallery Forests and environmental factors. In: Imaña - Encinas, J.; Kleinn, C. (Eds.). Proceedings of the international symposium on assessment and monitoring of forest in tropical dry regions with special reference to gallery forests. University of Brasilia, Brasília. p.287 - 298.
- Toniato, M. T.Z; Leitão Filho, H F; Rodrigues,R. R.1998.** Fitossociologia de um remanscente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. Rer. Brasil.Botânica, 21(2). p.197 - 210.