



# EFEITO DO ISOLAMENTO SOBRE A RIQUEZA DE ESPÉCIES ARBÓREO/ARBUSTIVAS EM CAPÕES DO PANTANAL DO ABOBRAL, CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

T.S. do Amaral

S. Ferreira; G.A. Damasceno - Junior

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Cidade Universitária, s/n, CEP: 79070 - 900, Mato Grosso do Sul, Brasil Endereço eletrônico: tatysamaral@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Diversos são os fatores que afetam a riqueza de espécies em um determinado local e, dentre estes a relação espécie - área se apresenta como um dos padrões ecológicos mais discutidos (Paglia *et al.*, 006). MacArthur & Wilson (1967), em sua Teoria de Biogeografia de Ilhas, argumentam que o tamanho da ilha e o grau de isolamento exercem papéis importantes, uma vez que o número de espécies de uma ilha é determinado pelo balanço entre imigrações e extinções. Contudo, cabe ressaltar que ilhas não são necessariamente pedaços de terra circundados por água (Zunino & Zullini, 2003; Paglia *et al.*, 006). Ilhas podem ser descritas como uma área ou mancha (de vegetação, lagos, estanques) imersa numa matriz que represente um obstáculo para dispersão de uma determinada espécie e para os quais as relações entre riqueza em espécies e área de hábitat podem ser igualmente aparentes aos modelos clássicos de ilhas (Zunino & Zullini, 2003). É bem estabelecido que o número de espécies em ilhas aumenta à medida que a área das mesmas se torna maior, porém existem estudos que relatam maior diversidade em pequenos fragmentos florestais (Cunha & Junk, 1999; Oertli *et al.*, 002; Pardini *et al.*, 005). Além disso, não só o tamanho como as populações fontes que circundam essas ilhas exercem forte influência sobre a riqueza de espécies em áreas florestais fragmentadas (Paglia *et al.*, 006).

O Pantanal corresponde a uma depressão localizada no centro da América do Sul, para onde convergem quatro províncias fitogeográficas: a Floresta Amazônica, o Cerrado, o Chaco e a Floresta Atlântica (Adámoli, 1982). Apresenta ainda uma época em que grande parte de sua área é encoberta por uma lâmina de água (Cunha & Junk, 1999). É um ecossistema que não apresenta espécies endêmicas e sua flora é caracterizada por espécies dos tipos de vegetação que o circundam. Devido à predominância de áreas inundáveis, espécies herbáceas são mais comuns que espécies arbóreas, representando apenas 30% da flora do Pantanal (Pott & Pott, 1999; Silva *et al.*, 000). Dentre as formações arbóreas encontradas na região estão os capões de mata.

Capões são formações de origens diversas que assumem fisionomias semelhantes (Oliveira - Filho, 1992). Consistem em elevações circulares ou elípticas, imersas numa matriz geralmente formada por campos sujeitos à inundação (Damasceno - Junior *et al.*, 999). Deste modo, os capões agem como refúgio para a fauna e abrigo para espécies vegetais intolerantes à inundação (Damasceno - Junior *et al.*, 999).

## OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo verificar a influência do tamanho do capão e da área de cobertura florestal sobre a riqueza de espécies arbóreo - arbustivas na sub - região do Abobral, Pantanal Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas nos meses de outubro de 2007 e fevereiro e junho de 2008. No total foram delimitadas 103 parcelas de 5x20m (100m<sup>2</sup>) cada, distribuídos em 13 capões com formas e tamanhos variáveis, totalizando 1,03 ha. Os capões foram divididos em três partes, de acordo com a inundação em: centro (não - inundável) e borda (inundável), sendo a borda dividida conforme a iluminação em borda externa (com influência de luz direta) e borda interna (sem influência de luz direta). A quantidade de parcelas variou segundo o tamanho do capão. Em cada parcela foram registradas todas as espécies arbóreas/arbustivas com CAP (circunferência a altura do peito) maior ou igual a 15 cm. Cada capão foi identificado em uma imagem de satélite CBERS - 2 CCD cena 166/122, de junho de 2006 (CBERS, 2006), com auxílio de um GPS (Global Positioning System). Através do Programa Erdas Imagine (Erdas, 1997), foi calculado o tamanho das áreas de cobertura florestal em três escalas de grandezas. Para isso, foram determinadas três parcelas circulares concêntricas com raios de comprimento diferentes (150, 450 e 1350m) a partir do centro de cada

capão focal. O tamanho da área fonte vizinha foi então determinado como a soma das áreas de todos os capões vizinhos inseridos nas parcelas circulares. Também foram calculados o tamanho dos capões e a distância e tamanho do vizinho mais próximo. Para o cálculo de tamanho, foram utilizadas as medidas de área, e para o cálculo de distância, a distância em linha reta ao capão vizinho mais próximo.

No laboratório, todo material coletado foi prensado e levado à estufa. Após três dias, o material foi levado ao freezer, e então incorporado à coleção do Herbário CGMS, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. A identificação do material coletado foi realizada por consulta à literatura especializada e por comparação à coleção do herbário. As famílias botânicas foram listadas segundo APGII (Angiosperm Phylogeny Group, 2005).

Com o auxílio do Programa MINITAB versão 12.1., foram realizadas análises de regressão para verificar a influência do tamanho e da área de cobertura florestal em diferentes raios sobre a riqueza de espécies dos capões. Uma vez que o número de parcelas foi variável entre capões, utilizou-se o estimador de riqueza Bootstrap a qual foi usada como base para os cálculos de regressão.

## RESULTADOS

No total, foram amostrados 802 indivíduos distribuídos em 33 famílias, 50 gêneros e 58 espécies. As famílias mais ricas foram Fabaceae (7 espécies), Moraceae (5 espécies), Bignoniaceae (4 espécies), Sapindaceae (4 espécies) e Euphorbiaceae (3 espécies). O restante das famílias foi representado por apenas uma ou duas espécies.

Em relação à divisão dos capões, o centro apresentou maior riqueza (38 espécies) e maior abundância (327 indivíduos). A borda externa apresentou um total de 287 indivíduos e 32 espécies. O ambiente com menor riqueza foi a borda interna, com 188 indivíduos e 16 espécies. Essa riqueza e distribuição das comunidades são influenciadas em grande parte pela inundação sazonal a que a área está sujeita, resultando em uma zonação de espécies ao longo dos capões (Salis *et al.*, 1999; Damasceno - Junior *et al.*, 2005). As bordas dos capões, por sofrerem influência direta da inundação, estão associadas a solos anaeróbicos, que são estressantes para muitas plantas (Cattanio *et al.*, 2002). Então, de acordo com a tolerância à inundação, as espécies se distribuem pelos microhabitats de forma distinta.

A distância e o tamanho do capão vizinho mais próximo variaram de 17 a 126 m e de 2 a 603 m<sup>2</sup>, respectivamente. A riqueza dos capões não variou conforme a distância do vizinho mais próximo ( $p=0.806$ ;  $r^2=0.006$ ;  $F=0.06$ ) e o tamanho do vizinho mais próximo ( $p=0.260$ ;  $r^2=0.113$ ;  $F=1.41$ ). Resultados semelhantes foram obtidos quando analisados separadamente o centro ( $p=0.802$ ;  $r^2=0.005$ ;  $F=0.05$ ), borda externa ( $p=0.501$ ;  $r^2=0.037$ ;  $F=0.42$ ) e borda interna ( $p=0.925$ ;  $r^2=0.01$ ;  $F=0.01$ ), para distância do vizinho mais próximo. Também não houve relação entre centro ( $p=0.073$ ;  $r^2=0.264$ ;  $F=3.94$ ), borda externa ( $p=0.896$ ;  $r^2=0.002$ ;  $F=0.02$ ) e borda interna ( $p=0.465$ ;  $r^2=0.05$ ;  $F=0.58$ ) e o tamanho do vizinho mais próximo.

Distribuição espacial de fragmentos na paisagem e os tipos de elementos na paisagem que os separam ou os conectam

determinam o seu grau de isolamento (Scariot *et al.*, 2003), e principalmente a distribuição e a riqueza da comunidade de plantas do local. Assim, a resposta de determinada espécie ou população à fragmentação depende também em como a matriz influencia o sucesso de dispersão na paisagem (Scariot *et al.*, 2003). Para espécies zoocóricas a limitação pode ser maior do que para espécies anemocóricas (Scariot *et al.*, 2003). Em capões, a matriz pode se tornar impermeável apenas durante as cheias, e apenas para algumas espécies a matriz alagada não se torna um obstáculo para aves, mas pode o ser para um roedor. Logo, em capões, a distância do vizinho mais próximo pode ser fator irrelevante para dispersão de muitas espécies, afetando muito pouco a riqueza e a distribuição das espécies.

Mesmo em diferentes escalas, a área de cobertura florestal que circunda os capões não afetou a riqueza de espécies ( $p > 0,05$ ). Neste caso, fatores abióticos como luz, água e tipo de solo devem atuar no estabelecimento das espécies (Kapos, 1989; Paglia *et al.*, 2006). Entretanto, para processos dinâmicos, como herbivoria e polinização, as áreas florestais vizinhas devem ser importantes na manutenção das interações entre estas comunidades (Baum *et al.*, 2004; Harris & Johnson, 2004).

## CONCLUSÃO

Mesmo se comportando como ilhas em meio a uma matriz inundável, a riqueza dos capões não é influenciada pelo isolamento. Isto se deve em grande parte pelas peculiaridades do próprio ambiente, cuja matriz muitas vezes é limitável apenas para algumas poucas espécies de dispersores, e por consequência, para as espécies de plantas que ele dispersa. Assim, diversos outros fatores como tamanho, efeito de borda e antropização, ou ainda, luz e água podem ter maiores efeitos sobre a riqueza de espécies nos capões.

## REFERÊNCIAS

- Adámoli, J. 1982. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os Cerrados: discussão sobre o conceito de Complexo do Pantanal. In: Anais do 32º Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil, Teresina, Universidade Federal do Piauí, 1: 109 - 119.
- APG II-Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399 - 436.
- Baum, K.A.; Haynes, K.J.; Dilleuth, F.P. & Cronin, J.T. 2004. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. *Ecology*, 85 : 2671-2676.
- Cattanio, J.H.; Anderson, A.B. & Carvalho, M.S. 2002. Floristic composition and topographic variation in a tidal floodplain forest in the Amazon Estuary. *Revista Brasileira de Botânica*, 25 (4): 419 - 430.
- CBERS - 2. 2006. Satélite Sino - Brasileiro de Recursos Terrestres Sensor CCD Bandas 1,2,3,4,5. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Imagem de Satélite. Órbita 166, ponto 122. Data da passagem: agosto de 2006.

- Cunha, C.N. & Junk, W.J. 1999. Composição florística de capões e cordilheiras: localização das espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação do Pantanal de Poconé, MT - Brasil. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, 535p
- Damasceno - Junior, G.A.; Bezerra, M.A. & Bortolotto, I.M. 1999. Aspectos florísticos e fitofisionômicos dos capões do Pantanal do Abobral. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. 535 p.
- Damasceno - Junior, G.A.; Semir, J.; Dos Santos, F.A. & Leitão - Filho, H.F. 2005. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. *Flora*, 200 : 119 - 135.
- ERDAS Inc. Erdas Imagine version 8.3.1. 1997. Erdas Inc. Atlanta-Georgia.. 1 CD ROM.
- Harris, L.F. & Johnson, S.D. 2004. The consequences of habitat fragmentation for plant - pollinator mutualisms. *International Journal of Tropical Insect Science*, 24: 29 - 43.
- Kapos, V. 1989. Effects of isolation on the water status of patches in the Brazilian Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 5 (2):173 - 185.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton, Princeton University Press
- Oertli, B.; Joye, D.A.; Castella, E.; Juge, R.; Cambin, D. & Lachavanne, J.B. 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. *Biological Conservation*, 104: 59 - 70.
- Oliveira - Filho, A.T. 1992. The vegetation of Brazilian "murundus" - the island - effect on the plant community. *Journal of Tropical Ecology*, 8: 1 - 19.
- Paglia, A.P.; Fernandez, F.A.S. & Marco - Jr., P. 2006. Efeitos da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantas populações, quantos indivíduos, e serão eles suficientes? In: C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.V. Sluys & M.A.S. Alves eds.: *Biologia da conservação: essências*. Rima, São Carlos, p. 257 - 292.
- Pardini, R.; Marquez de Souza, S.; Braga - Neto, R. & Metzger, J.P. 2005. The role of forest structure, fragments size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124: 253-266
- Pott, A. & Pott, V.J. 1994. Flora do Pantanal - Listagem atual de Fanerógamas. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais sócio - econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal Corumbá, MS
- Salis, S.M.; Pott, V.J. & Pott, A. 1999. Fitossociologia de formações arbóreas da Bacia do Alto Paraguai. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, p.357 - 374.
- Scariot, A.; Freitas, S.R.; Neto, E.M.; Nascimento, M.T.; Oliveira, L.C.; Sanaïotti, T.; Sevilla, A.C.; Villela, D.M. 2003. Vegetação e flora. In: *Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Denise Marçal Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (orgs.). Brasília: MMA/SBF, 2003.510 p
- Silva, M.P.; Pott, V.J.; Ponzoni, J.F. & Pott, A. 2000. Fitossociologia e estrutura de cerradão e mata semidecídua do Pantanal da Nhecolândia, MS. In: III Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal. Os desafios do novo milênio. Corumbá, MS.
- Zunino, M. & Zullini, A. 2003. Biogeografia: la dimension espacial de la evolution. Mexico, Fondo de Cultura Económica, p.144 - 167.