
APONTAMENTOS DE BIOGEOGRAFIA EM UM REMANESCENTE DE
CERRADÃO NA FAZENDA JATIUCA, BRASILÂNDIA – MS.

RIBEIRO, Eduardo Augusto Werneck¹

HÖFIG, Pedro²

Resumo: A transformação do cerrado vem ameaçando severamente os estudos sobre seu bioma. Diante do desafio de estudar o mosaico vegetal do cerrado, escolhemos o tipo cerradão. O trabalho foi realizado na Fazenda Jatiuca em Brasilândia, MS. O objetivo do trabalho foi a partir da aplicação de técnicas de biogeografia, mensurar a frequência de altura e diâmetro do tronco de indivíduos arbóreos e assim mapear a estrutura e as estratégias de dispersão das espécies na reserva estudada. Os dados obtidos neste trabalho reforçam a importância da conservação destas áreas para a manutenção da diversidade local e mostram que muitos fragmentos de cerradão como encontrados na Fazenda Jatiuca, dependem da fauna para a sua dispersão.

Palavras-chave: Biogeografia – Cerradão – Síndrome de Dispersão e Diâmetro da Altura do Peito (DAP).

Abstract: The transformation of the cerrado (brazilian savanna) is severely threatening the biome studies. Facing the challenge of studying the mosaic vegetation of the cerrado, we choose the type cerradão. The work was conducted at Jatiuca property in Brasilândia (Mato Grosso do Sul State). The objective was to make use of techniques such as biogeography to gauge height and trunk diameter of individual trees, mapping the structure and dispersal of species on the reserved area for the study. The data reinforced the importance of conservation of these areas for the maintenance of local diversity and shows that many fragments as found in the cerrado in Jatiuca property depends on wildlife for dispersal.

Key-words: Biogeography – Cerradão – Dispersal Syndrome – Diameter Height at Breast (DHB).

INTRODUÇÃO

As inúmeras modificações provocadas pela ação antrópicas ocorridas no meio ambiente, resultam em um desordenado espaço geográfico. Sabemos que o cerrado é um dos ecossistemas que se destaca por sua biodiversidade, tanto pela riqueza biótica e pelo seu nível de endemismos (Myers et al. 2000). No entanto, está sob um altíssimo grau de ameaça. Existem determinadas localidades onde as modificações antrópicas ainda são presentes e, no curto prazo, seus efeitos podem provocar uma completa

extinção não apenas da fauna e flora, mas de todo um ecossistema que ainda não compreendemos profundamente.

Todavia é necessário destacar que o Cerrado não é único, já que possui uma alta diversidade de espécies distribuídas em um ambiente na forma de um mosaico (Silva et al., 2002). Para se ter uma idéia deste mosaico, Coutinho (1978) sugere, que do ponto de vista fisionômico, os cerrados apresentam dois extremos: o cerradão (arbóreo-arbustivo) e o campo limpo (herbáceo-subarbustivo).

Por sua vez, o IBGE (1993), classifica a divisão do Cerrado em: Cerrado (Savana, no sentido amplo), Cerradão (Savana Florestada), Campo Cerrado (Savana Arborizada), Parque de Cerrado (Savana Parque) e Campo (Savana Gramíneo – lenhosa). A figura abaixo demonstra esta divisão:

Figura 1 – Croqui da divisão do Cerrado



Legenda : 1 - Florestada (cerradão), 2 – Arborizada, 3 – Parque e 4 – Gramíneo Lenhoso

Fonte: IBGE (1993, p.16)

Diante deste desafio, muitos trabalhos como os de Goodland & Ferri (1979), Pinto (1990), Sano & Almeida (1998), Ribeiro et al. (2001) e Oliveira & Marquis (2002), permitem dimensionar o avanços significativos sobre o conhecimento deste bioma. Tais trabalhos, além de informar quais são seus aspectos florísticos e ecológicos, permitem refletir sobre técnicas de investigação científica, buscando sempre a leitura interdisciplinar e sistemática, tanto para as áreas ocupadas por savanas quanto nos trechos de florestas. É neste sentido que deslumbramos um instigante tema para a nossa

reflexão dentro da biogeografia: compreender e aplicar técnicas que permitam analisar a dinâmica ecológica do cerrado.

As técnicas são variadas, porém, o que nos chamou atenção foi a compreensão da distribuição de frequência de altura e diâmetro do tronco de indivíduos arbóreos e as estratégias de dispersão que o meio natural materializou. Esta metodologia apresenta ser de grande aplicabilidade nos estudos iniciais de biogeografia, pois seus resultados permitem mapear a qualidade ecológica e as estratégias de dispersão das espécies no cerrado brasileiro (ROMAGNOLO & SOUZA, 2000; OLIVEIRA & MOREIRA, 1992).

Desta maneira, o estudo da composição florística e da distribuição espacial de populações biológicas fornece informações importantes para a compreensão dos fatores bióticos e abióticos determinantes da estruturação populacional e das interações ecológicas ali existentes. Este debate é carente na própria Geografia, haja vista a pouca produção bibliográfica a respeito do tema. Tal fato contrasta em outros campos do conhecimento, com o elevado número de trabalhos (quantitativamente e qualitativamente) em inúmeros periódicos e eventos científicos. Com isso, entendemos ser um momento oportuno para contribuirmos igualmente.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a distribuição dos indivíduos em classes de altura e diâmetro e a síndrome de dispersão das espécies encontrada segundo a metodologia de PILJ (1982) na comunidade arbórea de um fragmento de cerrado de uma fazenda no município de Brasilândia (MS).

A distribuição das espécies ambientes (preservados ou mesmo perturbados) reflete o nível de adaptabilidade frente às diversas pressões seletivas, uma vez que devem existir condições essenciais à sobrevivência para que ocorra a ocupação e a colonização de determinado local (Ridley 2006; Rizzini 1997).

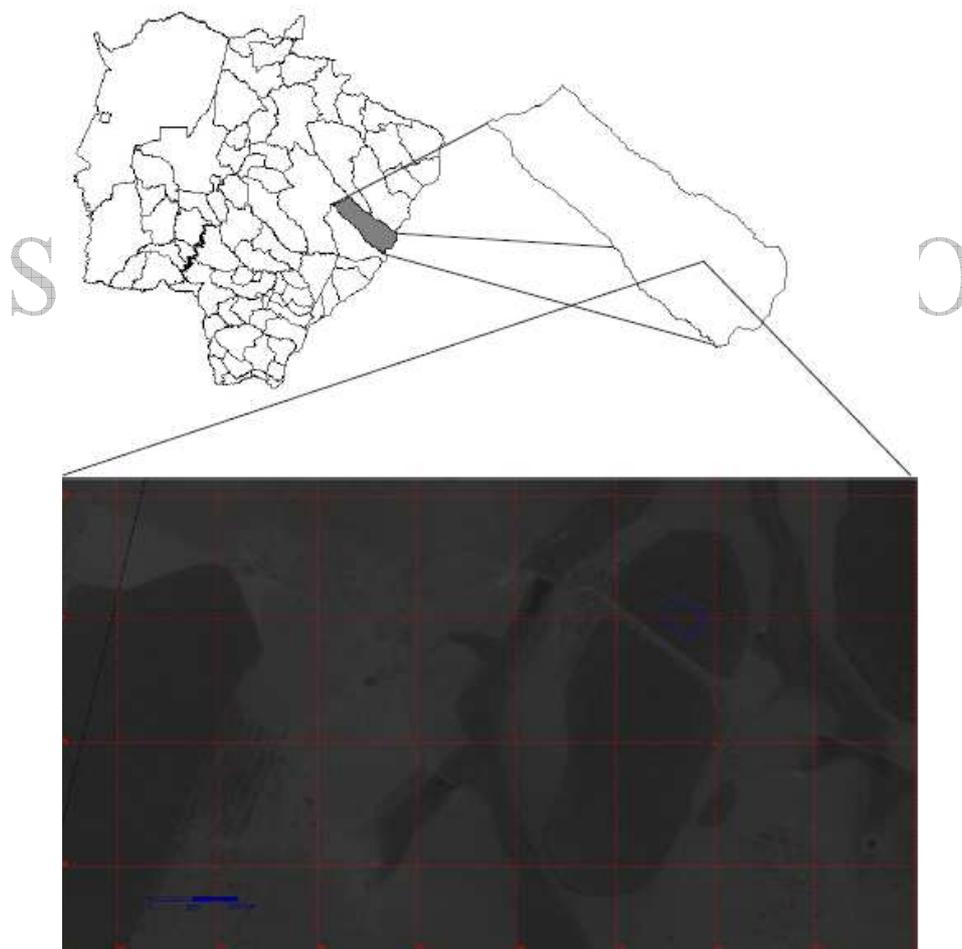
Desse modo, a análise biogeográfica das espécies encontradas pode indicar de que maneira o remanescente ou mesmo a área preservada ocupou os locais favoráveis à sua germinação e sobrevivência, constituindo-se, portanto, em um processo importante para o sucesso reprodutivo das espécies na comunidade vegetal em análise.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Jatiuca (latitude $21^{\circ}10'13''S$ e longitude $52^{\circ}19'59''O$), localizada a oeste do município de Brasilândia - MS.

No que tange ao relevo, a fazenda está situada a uma altitude média de aproximadamente 350 metros, situada nos Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná (ROSS, 2008). As atividades econômicas desenvolvidas na propriedade estão ligadas a pecuária extensiva e intensiva, além da suinocultura.

Figura 2 – Localização da área de estudo



Fonte: CBERS HRC, outubro de 2009.

A vegetação remanescente da fazenda é considerada como cerrado. A fitofisionomia referente aos fragmentos classificados como formação florestal do tipo Cerradão é devido a predominância de um estrato arbóreo bem definido, com a presença de espécies arbóreas como *Anadanthera macrocarpa*, *Bowdichia virgilioides*, *Cecropia* spp., *Dypterix alata*, *Hymenaea courbaril*, *Plathymenia reticulata*, *Qualea grandiflora* e *Xylopia aromatica*, ocorrendo em conjunto com espécies arbustivas e herbáceas, como *Alibertia edulis*, *Ananas* spp., *Curatela americana*, *Solanum lycocarpum* e *Vernonia* spp, segundo Ribeiro & Walter (1998).

Outra informação importante a respeito da fitofisionomia do Cerradão é que se trata de uma formação florestal com aspectos xeromórficos e caracteriza-se pela presença de espécies que ocorrem tanto no Cerrado sentido restrito quanto na Mata Seca. O Cerradão possui um extrato arbóreo variando entre 8 e 15 m de altura, com dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode variar de 50 a 90%, proporcionando assim, condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados (Ribeiro & Walter 1998).

Um outro aspecto da vegetação do cerrado (como todo o cerrado) é decorrente a estação seca definida, fertilidade e drenagem do solo, regime de fogo, e as flutuações climáticas do Quaternário (Oliveira Filho & Ratter 2002).

Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo Cfa. A média anual da precipitação oscila em torno de 1.500mm, isto é, uma variação do clima tropical (no caso, tropical de altitude) o qual, apresenta variedades conforme a atuação dos diversos sistemas atmosféricos e dos fatores geográficos. Assim:

[...] as temperaturas médias anuais estão acima de 18°C e há uma nítida alternância entre estação seca e estação chuvosa. A época da estiagem, porém não é a mesma. Na maior parte do Brasil central as chuvas ocorrem de outubro a março, e a seca, de abril a setembro (CONTI & FURLAN, 2008).

Dentre esses, o solo é hoje considerado um dos fatores mais importantes para a distribuição de espécies e a variação florística no cerrado (Ratter & Dargie 1992). As

principais classes de solos na região dos cerrados são os latossolos podzólicos, cambissolos, areias quartzosas, litólicos, laterita hidromórfica e gleis.

Esses tipos de solos apresentam baixa capacidade de armazenamento de água, ou seja, são bastante lixiviados e, conseqüentemente, possuem baixa fertilidade natural, acidez elevada e altos níveis de alumínio trocável (Vargas & Hungria 1997). O que não seria diferente na área de estudo. Na fazenda Jatiuca, predomina o Latossolo Bruno (EMBRAPA, 1999), solo profundo de baixa fertilidade natural e essencialmente intemperizado pelos processos erosivos naturais, gerando característica física favorável, apesar de ser naturalmente pobre em nutrientes, devido a sua origem associada a depósitos sedimentares antigos.

METODOLOGIA APLICADA

A metodologia aplicada neste estudo foi a de parcela quadradas. Conforme Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), os métodos quantitativos empregados em pesquisas que visavam compreender a dinâmica da biodiversidade dos fragmentos florestais, consistem, na sua grande maioria, o estabelecimento de pequenas parcelas quadradas ou mesmo retângulos.

Martins (1989), por sua vez, relata que o método de parcelas, comumente empregado na Europa, em estudos da vegetação de regiões temperadas, foi aplicado com sucesso no Brasil, após ter passado por certos ajustes quanto ao tamanho bem maior de parcelas, em relação ao tamanho das empregadas na vegetação temperada. Quanto às técnicas e análises foram praticamente as mesmas, conforme Braun Blanquet (1979). Outro ponto importante a se destacar é que segundo Gibbs et al. (1980), a grande utilização do método de quadrantes deve-se a economia de tempo na obtenção de dados na amostragem. Ainda, Cottan & Curtis (1956) e Martins (1993), o método possibilita amostrar uma maior área quando comparada a outro método denominado de parcela de área fixa. Sendo que a área de amostragem pode variar segundo os autores entre 0,5 e 1,0 ha, sem prejuízo estatístico das informações.

Existem fragmentos espalhados por toda a Fazenda Jatiuca, sendo alguns deles nativos em diferentes estágios de sucessão e outros reflorestados, muitos deles, antes utilizados pela agricultura e pecuária.

No fragmento florestal selecionado para o estudo, foram demarcados 5 parcelas de 20 × 50 m cada, totalizando 0,5ha de área. Os indivíduos com o diâmetro na altura do peito (DAP) igual ou superior a 1,30 cm foram amostrados. No caso, pode-se observar na figura 1, a área estudada em destaque.

Para análise das estratégias de dispersão, usamos a metodologia proposta por van der Pijl (1982) e complementando identificação das características morfológicas descritas e consultamos Lorenzi (2002a, 2002b). Assim, os frutos foram classificados em três grupos: zoocóricos (diásporos adaptados à dispersão por animais), anemocóricos (diásporos adaptados à dispersão pelo vento) e autocóricos (diásporos sem características morfológicas dos grupos anteriores, agrupando espécies com dispersão pela gravidade e dispersão explosiva).

RESULTADO E DISCUSSÃO

A fazenda apresenta as áreas destinadas por lei para a reserva e proteção ambiental (Área de Preservação Permanente - APP e Reserva Legal) devidamente registrada no INCRA.

A área estudada é destinada a Reserva Legal e estava próxima, há anos, de uma pastagem que comumente era queimada no seu manejo anual. Segundo o proprietário, já faz quase 20 anos que o pasto é deixado em pousa sem a prática da queimada, usando a técnica do plantio direto, para a renovação da pastagem. Esta prática evita que pegue fogo na borda das áreas de reserva ambiental da propriedade. Por sua vez, em tempos de queimada, era comum encontrar alguns focos isolados dentro da mata.

Na amostragem total (0,5ha) do cerradão foram encontrados 178 indivíduos arbóreos distribuídos em 15 famílias, como podemos ver na tabela abaixo

Tabela 1 - Lista de Espécies Encontradas

Nome popular	Nome científico	Família
Angico branco, Farinha seca	<i>Albizzia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burk	LEGUMINOSAE
Jatobá, Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	LEGUMINOSAE
Ipê amarelo, Pau-d'arco-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.	BIGNONIACEAE
Angico branco	<i>Albizzia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burk.	LEGUMINOSAE
Amendoim	<i>Arachis</i> sp	LEGUMINOSAE
Maria preta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H.B.K.) Berg	MYRTACEAE
Marmelinho	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss.) Lundl.	CELASTRACEAE
Gariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Bécc.	PALMAE
Saco de Carneiro	<i>Zeyheria montana</i> Mart	BIGNONIACEAE
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	PALMAE
Gariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Bécc.	PALMAE
Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	BIGNONIACEAE
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i>	ARECACEAE
Canela	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	LAURACEAE
Aroeira	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	ANACARDIACEAE

Fonte: Elaborada pelos autores.

Destaca-se também que encontramos outros indivíduos que não contabilizamos como a Urtiga - *Urera caracasana* (Jacq.) Griseb. (URTICACEAE), a Pitanga do mato - *Myrcia crocea* (MYRTACEAE), o Gravatá - *Bromelia balansae* Mez (BROMELIACEAE), o cipó-de-leite-*Condylocarpon rauwolfiae* M. Arg. (APOCYNACEAE) e o cipó-benção-*Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson (APOCYNACEAE).

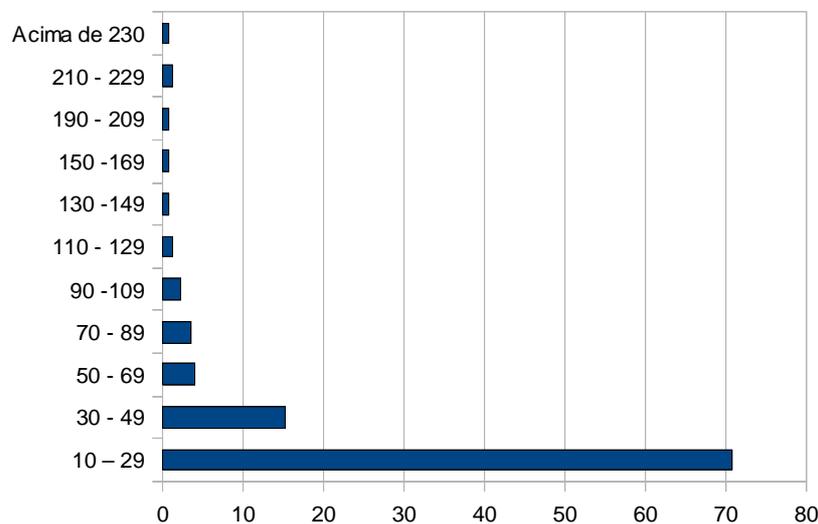
Na pesquisa de campo, verificou-se que a família Leguminosae foi a mais representativa (4 espécies), seguida pela Palmae (três espécies). As demais Myrtaceae, Anacardiaceae, Lauraceae, Bignoniaceae, Celastraceae, apresentam uma espécie cada..

Outro ponto interessante foi a quantidade de árvores mortas encontradas. A morte de árvores é fenômeno natural e contribui com a dinâmica da vegetação em florestas tropicais (Franklin et al. 1987). Caso fossem consideradas como uma categoria específica, as árvores mortas ocupariam a 16ª colocação neste estudo. A densidade de

mortas obtida (4 ind. parc^{-1}) é bem abaixo do que já foi apontando em Silva et al. (1994). Dentre as causas indicadas por Franklin et al. (1987) que melhor explicariam a mortalidade de árvores na região estariam fatores efeito de borda, queimadas e doenças.

Segundo Goodland (1979), a distribuição do diâmetro da altura do peito (DAP) da área estudada, mostra a maior parte dos indivíduos ocupando as primeiras classes, seguindo o padrão “J reverso”, como podemos observar no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Número de Indivíduos Relativo (%) por Classe de DAP (cm)



Fonte: Elaborado pelos autores

A maior ocorrência de indivíduos nas primeiras classes diamétricas demonstra que a comunidade arbórea apresenta muitos indivíduos jovens, apontando para uma regeneração natural (mais de 70% da amostra). Este indicador também permite aferir que a frequência acumulada das primeiras classes do DAP constitui também um padrão típico de florestas tropicais . (Pereira-Silva et al., 2004).

Destaca-se para a espécie mais abundante encontrada que foi a *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (Jatobá), e seus indivíduos ocupam todas as diferentes classes de diâmetro. Para Felfili, (1997) o fator regional pode ser uma das causas da sua dominância neste ambiente, pois além da presença animal que consome seus frutos, a espécie é heliófila, não tolera baixas temperaturas.

Outras espécies com os diâmetros maiores encontrados foram a *Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg (Maria Preta) e a *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burk (Angico Branco), com dois indivíduos cada. Estas espécies são importantes para uma análise situacional da mata, pois indica o estágio que a mata apresenta, no caso, a área estudada apresenta indicadores de estar no estágio secundário, sendo que para Fonseca & Rodrigues (2000) seria uma situação de estagio inicial e para Durigan & Nogueira (1990) seria uma situação de estágio secundária tardia.

Diante disto, os dados confirmam os apontamentos de Woods (1989) onde considera a existência de espécies que podem ser apresentadas como indicador de regeneração e sucessão em um ambiente natural.

Assim, na área estudada, verificamos a dependência da capacidade das espécies arbóreas vencer a competição com as espécies herbáceas e gramíneas, pois todas as espécies encontradas possuem estratégias de estabelecimento diversificadas, o que implica em uma menor efetividade em ocupação do espaço durante o processo inicial de sucessão após o distúrbio.

A respeito das síndromes de dispersão do estudo, verificou-se a ocorrência de zoocoria em 50,1% das espécies, seguida pela anemocoria com 35,2% e autocoria 13,8%, corroborando com outros estudos, onde a acentuada porcentagem de espécies zoocóricas confirma a importância dos agentes bióticos no fluxo gênico em formações florestais como o mais importante modo de dispersão das espécies lenhosas, como Tabarelli (1992); Nascimento et al. (2000); Alberti et al. (2000). Em todos os estratos florestais foram encontrados frutos zoocóricos, porém predominaram no estrato arbóreo (Mikich e Silva, 2001). Este dado acompanha o que já existe na literatura a respeito dos mecanismos de dispersão do Cerrado, onde apesar de não ter um dossel contínuo, existe um predomínio de espécies de dispersão zoocórica (Batalha & Mantovani 2000 *apud* Vieira et al. 2002).

Famílias como Leguminosae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae estão entre as mais ricas em espécies lenhosas no mundo (Takhtajan,1997; Cronquist 1981). Na flora mundial, Leguminosae representa cerca de 8,3%, Euphorbiaceae 4,39%, Rubiaceae 3,80%, Myrtaceae ao redor de 1,75% e Lauraceae 1,17% do total de espécies

Magnoliopsida (Cronquist,1981), sendo especialmente ricas em espécies na região tropical (Good,1974).

Se uma família é muito rica em espécies e tem uma distribuição muito ampla, espera-se que, em qualquer local da área de sua distribuição, ela conste dentre as famílias de maior constância e maior riqueza. Portanto, esperava-se que essas famílias fossem das mais ricas também na mata da fazenda Jatiuca. O que se mostrou de fato.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste trabalho reforçam a importância da conservação destas áreas e principalmente aquelas estipulados por lei para a manutenção da diversidade local.

A metodologia aplicada apresentou resultados satisfatórios para os objetivos propostos da pesquisa, mostrando ser uma proposta interessante para levantamentos biogeográficos para uma averiguação inicial.

A espécie de maior dominância na reserva pesquisada foi a Leguminosae, o que permite compreender que fragmentos de cerrado (como da Fazenda Jatiuca) apontam para uma dependência da fauna para a sua dispersão (efeito zoocórico).

O resultado aponta que o cerrado estudado tem uma dependência de animais para o transporte de sementes. Desta forma, evidenciando que as plantas são suscetíveis à falha na dispersão quando seus dispersores de sementes se tornarem raros ou extintos e isso reforçam a necessidade da proteção das comunidades animais de Cerrado, uma vez que muitos dispersores de sementes evitam áreas limpas, devido ao maior risco de predação.

Caberia em estudos futuros comparar as observações obtidas com a recomposição natural resultante da sucessão secundária após abandono das áreas de pastagem ou próxima de áreas agrícolas em outras variações do bioma do Cerrado.

Todavia, o papel de reservas e áreas legais de proteção ambientais como a estudada mostram que vegetação natural e agropecuária devem viver harmoniosamente, mas precisam ser tratadas como aliadas nas questões de seu desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Helder Höfig e o senhor Hamilton Oliveira pela estadia, ajuda na delimitação dos retângulos, identificação e contagem das árvores.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, L. F. et al. Aspectos florísticos e síndromes de dispersão das espécies arbóreas do Morro de Santo Antônio, Santa Maria – RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 22, p. 145-160, 2000.

BRANDÃO D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 43-53. 2002

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid, Ed. Blume, 1979

COTTAN, G.; CURTIS, J.T. **The use of distance measures in phytosociological sampling**, Ecology v.37, p.451-460, 1956

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: o Clima, os Solos e a Biota. In: ROSS, J. L. S. (org). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 1, p. 17-23.1978.

CUNHA, S. B da. Bacias hidrográficas do Brasil. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (org). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14 p. (IF. Série registros, 4).

EMBRAPA. **Solo**. Disponível em:

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01_2_2072004152820.html Acesso em: 17 de Fev. 2010.

FELFILI, J. M. Diameter and height distributions of a gallery forest community and some of its main species in Central Brazil over a six-year period (1985-1991).1997. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p.155-162.

- FRANKLIN, J.F., SHUGART, H.H. & HARMON, M.E. 1987. Tree death as an ecological process. In: **BioScience**, 37:550-556.
- GOODLAND, R. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: R. Goodland e M. G. Ferri (Eds.) **Ecologia do Cerrado**. São Paulo: EDUSP/Itatiaia, Belo Horizonte. 1979, p.61-161.
- GOODLAND, R. & M. G. Ferri. 1979. **Ecologia do Cerrado**. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- GOOD, R. 1974. The division of the world into floristic regions. In: **The geography of flowering plants**. (R. Good, ed.) 4 ed., Longman, London, p.22-32.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. p. 92. (Série Manuais Técnicos em Biociências, v. 1).
- LORENZI, H. 2002a. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. vol.1. Nova Odessa, Instituto Plantarum. 368 p.
- LORENZI, H. 2002b. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. vol.2. Nova Odessa, Instituto Plantarum. 368 p.
- MARTINS, F.R. **Atributos de comunidades vegetais**. Quid, Teresina, v. 9, p.12-17, 1990
- MIKICH, S. B.; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, Rio de Janeiro, v.15, n. 1, p. 89-113, 2001.
- MYERS, N., Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonsaeca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. 403: p. 853-858.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley e Sons.
- NASCIMENTO, A.R.T. et al. **Análise da diversidade florística e dos sistemas de dispersão de sementes em um fragmento florestal da região central do Rio Grande do Sul, Brasil**. Napaea, Porto Alegre, n. 12, p. 49-67, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. ; RATTER, J. A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In: Paulo S.Oliveira; Robert J. Marquis. (Org.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna**. New York: Columbia University Press. p. 91-120.

OLIVEIRA, P. E. A. M. de; MOREIRA, A. G. 1992. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 163-174.

OLIVEIRA, P.S. & R.J. Marquis. 2002. **The cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York, Columbia University Press, 398p.

PEREIRA-SILVA, E.F.L.; SANTOS, J.E.; KAGEYAMA, P.Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerrado em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.3, p. 533-544, 2004.

PINTO, M. N. 1990. **Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas**. Editora Universidade de Brasília. 657p.

RATTER, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburg Journal of Botany**. 49(2):235-250.

ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. 2000. Análise estrutural de florestas ripárias do Alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 163-174

ROSS, J. L. S. Os fundamentos da Geografia da Natureza. In: ROSS, J. L. S. (org). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

RIBEIRO, J.F.; & WALTER, B.M.T. 2001. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. p.89-166.

RIDLEY, M. 2006. **Evolução**. 3a ed. Porto Alegre, Artmed.

RIZZINI, C.T. (1997) **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições Ltda. 2a. ed., 746p.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina.

EMBRAPA-CPAC, 1998. xii + 556p.

SILVA, J.M.C. e BATES, J.M. Biogeographic patterns and conservation in the South American cerrado: a tropical savanna hotspot. **Bioscience**, v.52, p.225-233, 1994.

TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no município de Santa Maria, RS, Brasil. In: **CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS**

NATIVAS, 2., 1992, Piracicaba. Anais... São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 260-268.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3rd ed. Springer Verlag, New York, 1982.

VIEIRA, B.L.M ., AQUINO, F.G., BRITO, M.A., FERNANDES-BULHÃO, C., HENRIQUES, R.P.B. 2002 .Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas do cerrado *sensu strictu* e savanas amazônicas. **Revta. Bras. Bot.** 25(2): 215-220, 2002.

WOODS, P. 1989. Effects of logging, drought, and fire on structure and composition of tropical forest in Sabah, Malasia. **Biotropica** 21: 290-298.

¹ Doutorando em geografia – Universidade Federal do Paraná (UFPR) e mestre em Geografia – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

² Discente da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Texto Recebido em 16 de maio de 2010.

Aprovado em 26 de junho de 2010.

SABER ACADÊMICO