

Síndromes de dispersão em mata de galeria no Parque Municipal do Mocambo, em Patos de Minas-MG

Sabrina de Carvalho Canedo

Aluna do Curso de Ciências Biológicas da FAFIPA - UNIPAM/Bolsista substituta do 8.º PIBIC/Integrante do GEPE. e-mail: sabrina.canedo@hotmail.com

Marinalva Martins de Freitas

Bióloga formada pelo UNIPAM e primeira bolsista do 8.º PIBIC

Cíntia Andreia Mara de Sousa

Juliana Rodrigues Freitas

Alunas do Curso de Ciências Biológicas da FAFIPA - UNIPAM/Integrantes do GEPE.
e-mails: cintia-bem@bol.com.br | julianafreitas01@gmail.com

Alice Fátima Amaral

Orientadora/Professora do Curso de Ciências Biológicas da FAFIPA - UNIPAM/Coordenadora do Grupo de Estudos de Pesquisa em Ecologia (GEPE). e-mail: alice.f.amaral@bol.com.br

Resumo

O presente trabalho classificou espécies arbóreas de uma Mata de Galeria, no Parque Municipal do Mocambo em Patos de Minas - MG, quanto às síndromes de dispersão, relacionando estas com sua fenologia e sazonalidade. Foram amostradas 56 espécies arbóreas onde houve predomínio de espécies zoocóricas (62%), com frutos carnosos indeiscentes, seguidos por espécies anemocóricas (25%) com frutos secos deiscentes, além de espécies autocóricas (13%). As espécies zoocóricas apresentaram dois picos de frutificação, um no mês de agosto, na estação seca, e outra no mês de novembro, na estação chuvosa. A maior parte das espécies anemocóricas frutificou nos meses de agosto e setembro.

Palavras-chave: Síndrome de dispersão. Fenologia. Sazonalidade.

Abstract

This paper classified tree species from a gallery forest at the Mocambo Municipal Park in the city of Patos de Minas - MG as to dispersal syndromes, relating them to their phenology and seasonality. Fifty-six tree species were considered: zoochoric species with fleshy indehiscent fruits (62%), anemochoric species with dry dehiscent fruits (25%), and autochoric species (13%). The zoochoric species presented two fruiting peaks, one in August, during the dry season, and another in November, during the wet season. Most anemochoric species fruited in August and September.

Keywords: Dispersal syndromes. Phenology. Seasonality.

1. Introdução

A dispersão de sementes é um aspecto fundamental da irradiação evolutiva das angiospermas em associação com seus agentes dispersores (HAVEN *et al.*, 2001). Dessa forma a produção e a dispersão das sementes são um limitante reprodutivo para muitas espécies de plantas (HOWE & WESTLEY, 1997).

Para a reprodução resultar em recrutamento na próxima geração, as sementes necessitam ser dispersas para locais favoráveis ao seu crescimento, longe da planta-mãe, visando escapar da agregação e competição entre si e aumentando as chances de sobrevivência (MELLO, 2003), o que, por sua vez, acaba influenciando a distribuição espacial dessas plantas (HOWE, 1990).

Síndromes de dispersão são conjuntos de características dos diásporos associados a um dispersor (PIJL, 1982). Diferentes agentes externos estão envolvidos no transporte das sementes. Assim a dispersão pode ocorrer pela ação do vento (anemocoria), de animais (zoocoria), da água (hidrocoria) e de mecanismos próprios (autocoria).

A zoocoria é o mecanismo de dispersão mais frequente entre as plantas (ALCÂNTARA *et al.*, 2000), principalmente em Mata de Galeria (VIEIRA *et al.*, 2002). Nessas comunidades de florestas, mais úmidas, a maioria dos frutos são ornitocóricos, ou seja, preferencialmente relacionadas à dispersão por aves (PIJL, 1982).

Frutos zoocóricos são, normalmente, suculentos, nutritivos e atrativos (PERES, 2000; VAN ROOSMALEN, 1985). Quando consumidos, as sementes dos frutos passam pelo intestinal do animal, o que promove a quebra dormência e aumenta as chances de germinação (FENNER, 1995; RIBEIRO *et al.*, 2001). Já os anemocóricos apresentam diásporos com plumas, alas etc. que facilitam a dispersão por vento, com plumas, alas, etc. Quando maduros os frutos autocóricos arrebentam-se e as sementes são lançadas no ambiente (Ducke (1949).

A interação mutualística entre angiosperma e os vertebrados frugívoros, bem como a sazonalidade da frutificação, são um componente-chave na estabilidade em comunidades de florestas (DEVELEY & PERES, 2000). Entretanto, o estudo da fenologia é importante para se compreender a dinâmica dos ecossistemas florestais, contribuindo assim, para o entendimento das interações planta-animal, e da co-evolução dos atributos dos vertebrados que dependem das plantas para alimentação.

Os frutos dispersos por vertebrados representam um componente importante na organização das comunidades vegetais, as interações mutualísticas entre estes animais contribuem de forma decisiva para o sucesso da dispersão de sementes de várias famílias de plantas.

Assim, conhecer os atributos fenológicos, a sazonalidade de frutificação, bem como as formas de polinização e as síndromes de dispersão de uma comunidade vegetal podem contribuir para a compreensão da sua dinâmica e conservação.

Este estudo teve como objetivo geral levantar dados relativos à frutificação, à influência da sazonalidade nessa frutificação e às possíveis síndromes de dispersão das espécies que ocorrem na Mata de Galeria no Parque Municipal do Mocambo de Patos de Minas - MG.

2. Metodologia

O trabalho foi conduzido em uma área de Mata de Galeria no Parque Municipal do Mocambo, localizado no perímetro urbano da cidade de Patos de Minas – MG. Criado em 30 de março de 1990, o parque possui uma área de 7 ha, onde 1,76 hectares é representado por remanescente de Mata de Galeria, e essa mata funciona como área de proteção à nascente do córrego da caixa d'água localizada dentro do Parque Municipal do Mocambo (LONDE, 2006).

A coleta dos dados foi realizada de setembro de 2007 a agosto de 2008. Durante as incursões de campo, a intervalos quinzenais, foi feita a identificação de indivíduos arbóreos, acompanhamento fenológico e coleta de sementes e frutos. Os frutos e sementes coletados foram analisados morfológicamente, para melhor reconhecimento dos mecanismos de dispersão. Só foram amostrados os indivíduos arbóreos que apresentaram estrutura reprodutiva (botão, flor, fruto e semente).

A identificação das espécies vegetais e de seus possíveis dispersores foi feita por meio de guias de identificação e consulta a especialistas. As síndromes de dispersão foram classificadas seguindo os critérios propostos por Morellato e Leitão Filho (1992).

3. Resultados e discussão

Durante o período de realização do presente estudo, foram identificadas 56 espécies em fase reprodutiva (Tabela 1).

Tabela 1 – Lista de espécies arbóreas em Mata de Galeria do Parque Municipal do Mocambo, Patos de Minas – MG, indicando a síndrome de dispersão, período de floração e frutificação. (**zoo**= zoocórica, **anemo**= anemocórica, **auto**= autocórica).

Espécie/Família	Dispersão	Floração	Frutificação
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng) Mul. Arg. (Euphorbiaceae)	zoo	out-nov	dez-jan
<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil.) Cambess. e A. Juss (Sapindaceae)	zoo	set-nov	nov-dez
<i>Anadenanthera falcate</i> (Benth.) Speng (Mimosaceae)	anemo	set-out	ago-set
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan (Mimosaceae)	anemo	set-nov	ago-set
<i>Aspidosperma</i> sp (Apocynaceae)	anemo	set-out	ago-set
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong) Steud. (Caesalpiniaceae)	auto	dez-jan	jul-ago

<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess (Guttiferae)	zoo	set-nov	abr-jun
<i>Cariniana estrellensis</i> (Randdi) Kuntze (Lecythidaceae)	zoo	out-dez	jul-set
<i>Casearia silvestris</i> Sw. (Flacourtiaceae)	zoo	jun-ago	set-nov
<i>Cecropia pachystachya</i> Frécul. (Cecropiaceae)	zoo	set-out	jun
<i>Cedrela Fissilis</i> Vell. (Meliaceae)	anemo	ago-set	jun-ago
<i>Celtis iguanaeae</i> (Jacq) Sarg. (Ulmanaceae)	zoo	ago-set	fev-mar
<i>Chorisia speciosa</i> A. St. Hill (Bombacaceae)	anemo	dez-abr	ago-set
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	zoo	set-nov	ago-out
<i>Copaifera lahgsdorffi</i> Desf. (Caesalpiniaceae)	zoo	dez-mar	ago-set
<i>Cordia sellowiana</i> Cham. (Boiaginaceae)	anemo	jun-ago	set-out
<i>Croton urucurana</i> Baill (Euphorbiaceae)	zoo	dez-jun	fev-jul
<i>Dendropanax cuneatus</i> (D.C.) Decne & Planch (Araliaceae)	zoo	mai-jul	jul-set
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth (Caesalpiniaceae)	zoo	out-jan	ago-set
<i>Dimorphandra</i> sp 1 (Caesalpiniaceae)	zoo	ago-out	nov-dez
<i>Eugenia gardneriana</i> O. Berg (Myrtaceae)	zoo	ago-set	dez-jan
<i>Ficus</i> sp (Moraceae)	zoo	set	jan
<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St. Hil) Engl. (Rutaceae)	auto	meses de verão	jun-ago
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (Meliaceae)	zoo	dez-mar	nov-dez
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss (Meliaceae)	zoo	set	ago
<i>Guatteria</i> sp (Annonaceae)	zoo	out-nov	fev-mar
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam (Sterculiaceae)	zoo	set-nov	ago-set
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilborcarpa</i> (Hayne) YTL	zoo	out-dez	jul
<i>Inga edulis</i> Mart. (Mimosaceae)	zoo	out-jan	mai
<i>Luehea divaricata</i> Mart. (Mimosaceae)	auto	dez-fev	mai-ago
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zuncc. (Tiliaceae)	auto	mai-jul	ago-out
<i>Machaerium stipitatum</i> (D.C.) Vogel (Fabaceae)	anemo	fev-abr	set-out
<i>Maclura tinctoria</i> (L) D. Don ex Steud (Moraceae)	zoo	set	dez-jan
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f. (Euphorbiaceae)	auto	ago-set	dez
<i>Nectandra grandiflora</i> Ness.	zoo	ago-out	jan-mar
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness.	zoo	set-dez	jan-mar
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Ness. (Lauraceae)	zoo	jan-mar	jun-ago
<i>Platypodium elegans</i> Vogel (Fabaceae)	anemo	set-nov	set-out
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aulb) Marchand (Burseraceae)	zoo	ago-set	nov-dez
<i>Protium spruceanum</i> (Benth) Brenan (Burseraceae)	zoo	set-nov	jan-fev
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns (Bombacaceae)	anemo	jun-set	set-out
<i>Psidium guaiava</i> L. (Mystaceae)	zoo	set-nov	dez-mar
<i>Sloanea monosperma</i> Vell. (Elaeocarpaceae)	auto	ago-set	nov-dez
<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill) W.C. Burger, Lanj & W (Moraceae)	zoo	jul-set	nov-dez
<i>Styrax camporum</i> Pohl (Styracaceae)	zoo	set-out	ago-set
<i>Tabebuia avellaneda</i> Lorentz ex Griseb (Bignoniaceae)	anemo	jun-ago	ago-nov

<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart ex ADC) Standl. (Bignoniaceae)	anemo	ago-set	set-out
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham) Standl (Bignoniaceae)	anemo	jul-set	set-out
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl) Sand. (Bignoniaceae)	anemo	agos-out	out
<i>Tabebuia</i> sp 1 (Bignoniaceae)	anemo	jul-nov	set-jan
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (Ulmanaceae)	zoo	set-jan	jan-mai
<i>Trichilia pallida</i> Sw. (Meliaceae)	zoo	nov-fev	dez-mar
<i>Trichilia silvatica</i> C D.C. (Meliaceae)	zoo	mar-abr	nov-fev
<i>Virola</i> sp (Myristicaceae)	zoo	jan-mai	jul-nov
<i>Xylopia frutencens</i> Aubl. (Annonaceae)	zoo	out-dez	jul-set
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. (Rutaceae)	auto	mai-jul	out-dez

A zoocoria foi a síndrome de dispersão predominante para as espécies encontradas na área (Figura 1). Dados semelhantes foram obtidos por Takahasi e Fina (2004), para uma Mata Semidecídua e Cerrado em Aquidauana-MS, e por Durigan (1991), para matas ciliares inseridas em áreas de cerrado em florestas semidecíduas.

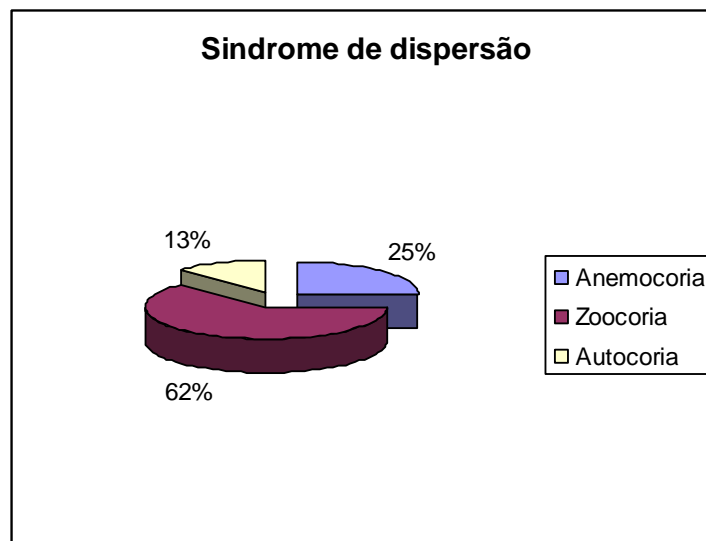


FIGURA 1 – Síndromes de dispersão apresentada por espécies arbóreas de Mata de Galeria no Parque Municipal do Mocambo da cidade de Patos de Minas – MG, no período de setembro de 2007 a agosto de 2008.

Assim como o observado por Mikich e Silva (2001) e Takahasi e Fina (2004), as espécies zoocóricas, com frutos carnosos indeiscentes, foram predominantes na área do Mocambo. As espécies *Allophylus edulis*, *Celtis iguanaea*, *Eugenia gardneriana*, *Ingá edulis*, *Protium heptaphyllum* e *Psidium guajava* são exemplos de frutos carnosos e adocicados, presentes na área. Segundo Pires (1997), esses recursos nutritivos são muito importantes para as espécies frugívoras, que acabam por beneficiar a planta por meio da dispersão, refletindo um benefício mútuo do processo de dispersão.

Segundo Vieira *et al* (2002), em florestas úmidas, a propagação de sementes anemocóricas é baixa, pois a vegetação destas áreas representa uma barreira à ação do vento. Foi encontrado um menor número de espécies com dispersão anemocórica na área estudada do Parque Municipal do Mocambo, pelo fato de esta ser uma mata mais fechada.

As espécies anemocóricas apresentaram frutos secos, a maior parte deiscentes, tais como em *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma sp*, *Chorisia speciosa*, e sementes aladas *Machaerium stipilatum*, *Platypodium elegans* e *Tabebuia sp*.

Pijl (1982) caracteriza frutos autocóricos como sendo aqueles cujos diásporos não apresentam características morfológicas dos tipos anteriores, incluindo a dispersão explosiva. As espécies autocóricas analisadas apresentavam frutos secos e deiscentes, como aconteceu com *Bauhinia longifolia*, *Luehea divaricata*, *Masgaritaria nobilis*, *Galipea jasminiflora*, sendo que esta última se abre em 5 partes.

De acordo com Vieira *et al* (2002), a autocoria é uma estratégia de dispersão pouco encontrada no cerrado, o que talvez justifique o pouco número de espécies com essa síndrome no parque do Mocambo.

As espécies zoocóricas apresentaram dois picos de frutificação, um no mês de agosto, na estação seca e outro no mês de novembro, na estação chuvosa (FIGURA 2). O pico de frutificação observado na estação seca é importante por ser um período de maior escassez de recursos para os frugívoros, o que pode eventualmente manter a oferta de frutos para a fauna ao longo do ano.

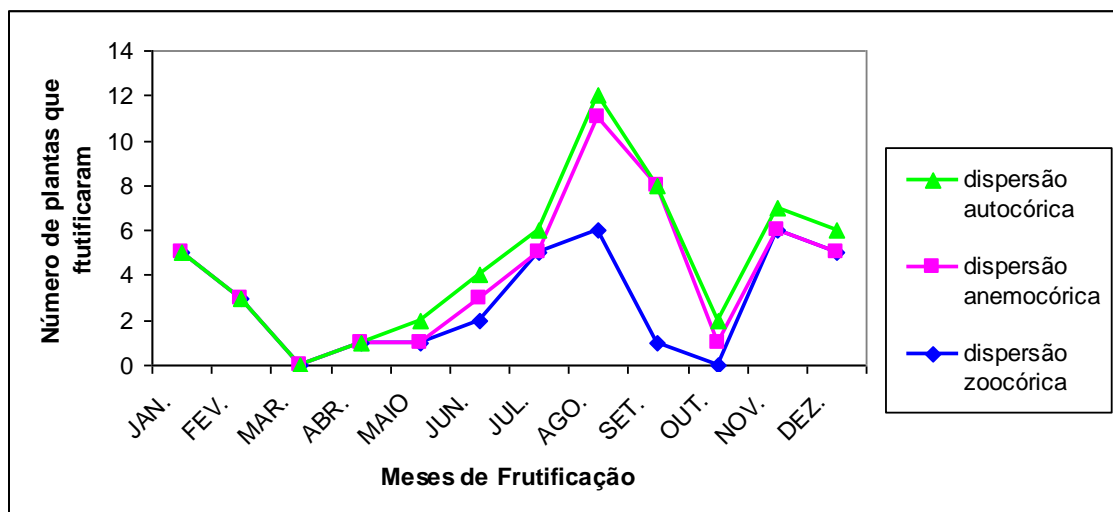


FIGURA 2 – Picos de **frutificação** de cada síndrome de dispersão identificada para as plantas da Mata de Galeria no parque municipal do Mocambo, no período de setembro de 2007 a agosto de 2008.

O pico observado na estação chuvosa pode ser atribuído a maior umidade relativa do ar, que proporcionaria maior tempo para os frutos se manterem íntegros e disponíveis aos dispersores (MANTOVANI & MARTINS, 1988). As demais espécies que obtiveram sín-

dromes zoocóricas frutificaram no início da estação úmida, a qual favorece a germinação rápida, época mais favorável para o estabelecimento das plântulas.

A maior frutificação das espécies anemocóricas, nos meses de agosto e setembro, provavelmente, está relacionada às condições ambientais favoráveis na estação seca, quando a dispersão de suas sementes é favorecida pela baixa precipitação, pela baixa umidade relativa e pelos ventos fortes, como sugeridos para espécies anemocóricas de florestas semidecíduas por Morellato (1991), Morellato e Leitão-Filho (1992, 1996) e Oliveira e Moreira (1992).

A produção e a queda de frutos no final da estação seca e início da úmida seriam vantajosas para as sementes, sendo que elas teriam maior possibilidade de germinação e crescimento das plântulas devido à umidade (JANZEN, 1967), já que estas teriam toda a estação úmida para desenvolver o sistema radicular antes da próxima estação seca (MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1992). Algumas espécies deste estudo corroboraram com este padrão: *Cedrela* e *Myracrodruon urundeuva* possuem frutos secos e sementes aladas anemocóricas, e dispersaram suas sementes na transição da estação seca para chuvosa.

O ritmo de floração encontrado para a área do Mocambo (FIGURA 3) ficou bem próximo daqueles descritos por Morellato *et al* (1989), Morellato (1991, 1995) para florestas semidecíduas do estado de São Paulo, e por Oliveira e Paula (2001), para as matas de galeria na Chapada Diamantina. Todas estas comunidades vegetais apresentam período de floração maior na estação úmida (setembro a março) com pico em outubro, início das chuvas. No Mocambo as espécies, zoocóricas e anemocóricas, também apresentaram pico de floração no mês de setembro.

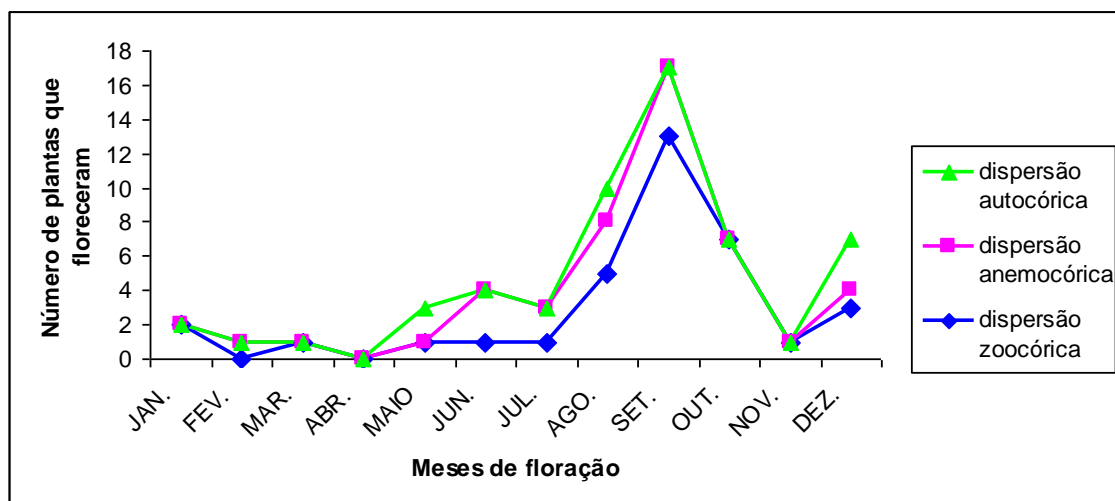


FIGURA 3 – Picos de **floração** de cada síndrome de dispersão identificada para as plantas da Mata de Galeria no parque municipal do Mocambo, no período de setembro de 2007 a agosto de 2008.

4. Conclusão

Morfologicamente, os frutos amostrados na área do estudo não apresentaram grande variação na forma e no modo de dispersão. A análise da morfologia dos frutos e sementes mostrou-se eficiente na determinação das síndromes de dispersão. O predomínio da síndrome de dispersão zoocórica nas comunidades estudadas, provavelmente pode ser explicado pelo fato de que essas comunidades encontram-se bastante próximas de um fragmento de mata nativa com condições para abrigar a fauna, e possivelmente a área estudada pode ser utilizada por esta fauna, o que corrobora com dados descritos na literatura.

Referências

- ALCÂNTARA, J. M.; REY, P. J.; VALERA, F. & SÁNCHEZ-LAFUENTE. 2000. Factors shaping the seedfall pattern of a bird-dispersed plant. *Ecology* 81: 1937-1950.
- DEVELEY, P. F. & PERES, C. A. 2000. Resource seasonality and the structure of mixed species bird flocks in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. *J. Trop. Ecol.* 16:33-53.
- DUCKE, A. *Árvores brasileiras e sua propagação*. Boletim Museu Paraense Emílio Goeli. v.10, p. 81-92, 1949.
- DURIGAN, G. 1991. Análise comparativa do modo de dispersão das sementes das espécies de cerrado e de mata ciliar no município de Assis/SP, in: *Simpósio brasileiro de tecnologia de sementes florestais*. SMA/ Instituto Florestal, SP. p.278.
- FENNER, M. 1995. *Seed Ecology*. Chapman and Hall Ltd. New York.
- HAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 6 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2001. p. 522-527.
- HOWE, H. F. & WESTLEY, L. C. 1997. Ecology of Pollination and Seed Dispersal, in: *Plant Ecology* (M. J. Crawley, ed.) Blackwell Science Ltd, Oxford, p. 262-282.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2006: Censo Demográfico 2006: resultados do universo relativo às características da população dos domicílios, Patos de Minas, MG. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 18/06/2007.
- LONDE, P. R. *Parque do Mocambo: Estrutura Fitossociológica e Educação*. Dissertação de Monografia, 2006.
- MANTONAVI, W. & MARTINS, F. R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*. 11:101-112.
- MORELLATO, L. P. C.; RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F.; JOLY, C. A. 1989. *Estudo comparativo de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Jap*. Jundiá, São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*. 12: 85-98.
- MORELLATO, L. P. C. 1991. *Fenologia de árvores, arbustos e lianas em uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil*. Tese de doutorado, Universidade de Campinas, Campinas.

- MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão Serra do Japi, in: MORELLATO, L. P. C. (org). *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*, Campinas: Ed. da UNICAMP/FAPESP, 1992. p. 112-140.
- MORELLATO, L. P. C. 1995. As estações do ano na floresta, in: *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana* (P. C. Morellato e H. F. Leitão-Filho, orgs.). Editora da Unicamp, Campinas, p. 37-41.
- MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO-FILHO, H. F. 1996. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian Forest. *Biotropica* 28: 180-191.
- MIKICH, S. S.; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. *Acta Botânica Brasileira*, v.5, n. 1, p. 89-113, 2001.
- OLIVEIRA, P. E. A. M. & MOREIRA, A. G. 1992. Anemocoria em espécies do cerrado e mata de galeria de Brasília, D.F. *Revista Brasileira de Botânica* 15: 163-174.
- OLIVEIRA, P. E. A. M. e PAULA, F. R. 2001. Fenologia e biologia reprodutiva de plantas de matas de galeria, in: *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Brasília, EMBRAPA – CEPAC, p. 303-332.
- PERES, C. A. 2000. Identifying keystone plant resources in tropical Forest: the case of gums from *Parkia* pods. *J. Trop. Ecol.* 16: 287-317.
- PIJL, L. V. D. *Principles of dispersal in higher plants*. 2 ed. New York: Springer Verlag, 1982. 211p.
- PIRES, A. F. *Dispersão de sementes na várzea do médio Solimões, Estado do Amazonas – Brasil*. 1997. 221 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Pará, Belém).
- RIBEIRO, J. F. Fonseca, C. E. L. & SOUSA-SILVA, J. C. 2001. *Cerrado: Caracterização e recuperação de Mata de Galeria*. EMBRAPA Cerrados, Brasília.
- RONDON-NETO, R. M.; WATZLAWICK, L. F.; CALDEIRA, M. V. W. Diversidade florística e síndromes de dispersão de diásporos das espécies arbóreas de um fragmento de floresta ombrófila mista. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, Guarapuava, v. 3, n. 2, p. 209-216, 2001.
- TAKAHASI, A.; FINA, B. G. (2004). Síndromes de dispersão de sementes de uma área do Morro do Paxixi, Aquidauana, MS, Brasil.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M. 1985. *Fruits of the guianan flora*. Drukkerij Veenman B. V., Wagenimngen.
- VIEIRA, D. L. M.; AQUINO, F. G.; BRITO, M. A.; BULHÃO, C. P.; HENRIQUES, R. P. B. Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado sensu stricto do Brasil central e Savanas amazônicas. *Revista Brasileira de Botânica*. São Paulo, v.25, n.2, jun. 2002.