



# SÍNDROMES DE DISPERSÃO EM ESPÉCIES VEGETAIS OCORRENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA, PARAÍBA, BRASIL.

V. G. N. Gomes

Z. G. M. Quirino

Bacharelado em Ecologia, Bolsista PELD, Laboratório de Ecologia Vegetal, Universidade Federal da Paraíba, 58297 - 000, Rio Tinto - PB, Brasil. - vannobrega2@hotmail.com

Laboratório de Ecologia Vegetal, Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, 58297 - 000, Rio Tinto - PB, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O termo dispersão refere - se à liberação dos diásporos da planta - mãe (Howe & Smallwood, 1982), o diásporo é a unidade da planta que está sendo dispersa (Pijl, 1982). Este processo de dispersão é crucial para a reprodução das plantas, pois a semente deve chegar a um local propício para germinar, suficientemente longe, a fim de escapar de predadores de sementes e plântulas e da competição nas proximidades da planta - mãe (Janzen, 1970; Howe, 1993).

O processo de dispersão pode ser influenciado por diferentes fatores abióticos (água, vento) e/ou bióticos (animais) (Campos & Ojeda, 1997). As síndromes são classificadas com base em características morfológicas de frutos e/ou sementes que seriam atrativas para um determinado agente dispersor, mas nem sempre a síndrome serve para identificar o possível agente da dispersão. Van der Pijl (1982) propôs uma classificação para as síndromes de dispersão com base nos critérios morfológicos dos frutos, que são classificados em três grandes categorias: anemocóricas-diásporos adaptados à dispersão pelo vento; zoocóricas-diásporos adaptados à dispersão por animais como aves, morcegos e outros mamíferos; autocóricas-diásporos que não apresentam adaptação morfológica evidente para a dispersão pelas outras categorias, (agrupando espécies barocóricas dispersão por gravidade) e com dispersão explosiva.

O entendimento das interações entre o agente dispersor e as espécies em frutificação é extremamente importante para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas, pois podem influenciar na distribuição espacial, na riqueza e na abundância de espécies, na estrutura trófica e na fenodinâmica (Janzen, 1970; Smith, 1973; Heithaus, 1974; Bawa *et al.*, ., 1985).

Dentre os principais estudos que trazem informações ecológicas sobre a vegetação da Caatinga do Nordeste brasileiro, destacam - se, o de Machado *et al.*, (1997), que avaliaram a fenologia de espécies lenhosas no sertão pernambucano; o de Griz & Machado (2001), que estudaram

a fenologia de frutificação e as síndromes de dispersão de espécies com diferentes hábitos, em uma região do agreste de Pernambuco, o de Quirino (2006), que estudou a fenologia, síndromes de polinização e dispersão e recursos florais de uma comunidade de caatinga no cariri paraibano, além de trabalhos sobre tipos de frutos destacando - se o de Barbosa *et al.*, (2002), Griz *et al.*, (2002).

## OBJETIVOS

Diante do avançado processo de degradação das áreas de Caatinga e da carência de informações sobre frutificação e o agente dispersor das espécies vegetais desse ecossistema, propôs - se este trabalho, que teve como objetivos estudar os aspectos da morfologia dos frutos e sementes de espécies ocorrentes na RPPN Fazenda Almas, além de determinar as possíveis síndromes de dispersão dessas espécies e comparar se estes dados são semelhantes aos encontrados em outros estudos nos demais ecossistemas tropicais, afim de fornecer informações que possam vir a subsidiar a conservação e restauração de áreas degradadas, bem como estudos de observações focais dos potenciais dispersores.

## MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo-O trabalho foi realizado na RPPN Fazenda Almas, localizada no município de São José dos Cordeiros (7°28'45"S e 36°54'18"W), no estado da Paraíba. Trata - se de uma área de Caatinga arbórea e arbustiva, possuindo 3.505 ha de extensão.

A região apresenta condições extremas como: elevada radiação, baixa umidade relativa e baixa nebulosidade (Prado, 2003). O clima é classificado como 'semi - árido quente' (Bsh) segundo a classificação de Köppen, a precipitação é inferior a 600 mm e as temperaturas médias anuais são elevadas variando de 26° a 30° C (Governo do Estado da

Paraíba, 1985).

Metodologia - Os diásporos foram coletados mensalmente, no período de março/ 08 a maio/ 09, onde coletaram - se os diásporos das espécies vegetais em frutificação encontrados ao longo de trilhas e no grid pré - existente de 1.000x1.000 m.

Os diásporos foram caracterizados morfológicamente quanto à consistência, cor e odor. No laboratório foram realizadas medições do tamanho dos frutos e sementes (diâmetro e comprimento) e foram confeccionados desenhos esquemáticos através de observações no estereomicroscópio. A partir das análises dos dados morfológicos foi possível identificar a síndrome de dispersão de cada espécie, seguindo a classificação proposta por Pijl (1982).

Os frutos estão sendo conservados a seco e/ou em álcool 70%, dependendo da sua consistência. O material está depositado no Laboratório de Ecologia Vegetal da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV Litoral Norte. Para cada espécie coletou - se uma amostra vegetal e confeccionaram - se exsicatas, que foram encaminhadas ao Herbário "Lauro Pires Xavier" da Universidade Federal da Paraíba.

## RESULTADOS

Foram coletados até o momento diásporos pertencentes a 104 espécies distribuídas entre diferentes formas de vida. A maioria das espécies foram arbustivas 35% (N= 36), seguidas de arbóreas com 24% (N= 25), trepadeiras com 21% (N=22) e herbáceas com 20% (N= 21). A zoocoria foi predominante em espécies arbóreas e arbustivas, fato também observado por Griz & Machado (2001) e Quirino (2006). Já para as espécies herbáceas e trepadeiras a anemocoria foi à síndrome mais freqüente. A ocorrência da anemocoria em trepadeiras que ocupam o dossel parece estar associada a uma maior exposição dos diásporos à ação do vento e, portanto, a melhores chances de dispersão (Howe & Smallwood, 1982; Morellato & Leitão Filho, 1991). Segundo Morellato (1991) o estrato pode afetar a distribuição dos recursos para dispersores, por exemplo, a zoocoria é em geral bem representada nos estratos arbóreo e arbustivo, visto que a presença de animais que podem se movimentar tanto horizontal quanto verticalmente poderia aumentar a eficiência da dispersão nestes estratos, assim como facilitaria a disseminação das espécies zoocóricas trepadeiras (Fenner, 1985).

Para o caractere odor, observaram - se frutos com odor (suave ou forte) e frutos com ausência de odor. Os frutos com ausência de odor 85% (N= 89) prevaleceram sobre os frutos com odor forte 10% (N=10), e frutos com odor suave 5% (N= 5). A presença de odor é um caractere importante na identificação dos dispersores, pois quando associado a outros atrairá algumas espécies de mamíferos. Já para as aves este não parece ser importante, pois estas possuem olfato rudimentar. Segundo Pijl (1982) a síndrome de ornitocoria (dispersão por aves) é bastante semelhante à de mamaliocoria (dispersão por mamíferos), divergindo em algumas características, e uma destas características é justamente a presença de odor forte que é muito comum em frutos com síndrome de dispersão por mamíferos.

Verificou - se uma grande variedade na coloração dos frutos, desde o verde, marrom, amarelo, rosa, vermelho e outras cores. Dentre estas, a coloração verde foi a predominante entre as espécies estudadas com 45% (N= 47), marrom 24% (N= 25), amarelo 5% (N= 5), enquanto que as demais cores corresponderam a 26% (N= 27). A coloração influencia na escolha do fruto pelo dispersor, algumas aves, por exemplo, apresentam preferências por frutos com cores vistosas, que são mais atrativos. Durante o estudo as aves tiveram preferência por diásporos vistosos com coloração vermelha e laranja, fato similar ao encontrado por Skutch (1980) em seu estudo com espécies ariladas visitadas por aves, em ecossistemas tropicais na América Central, onde ocorreu a predominância de cores típicas, como o verde e o vermelho. Segundo Ridley (1930), as cores de diásporos dispersos por aves são, em ordem de freqüência, vermelha, amarela, laranja, preta, branca, azul clara e escura, marrom arroxeada e rosa.

A dispersão por aves e mamíferos tem especial relevância devido à atual abundância destes animais (Tiffney, 2004). Diásporos adaptados à dispersão por aves são freqüentemente inodoros, de coloração contrastante com a vegetação, como roxa, vermelha, laranja e branca (Ridley, 1930; Pijl, 1982), algumas vezes apresentando mais de uma cor ou contrastando com estruturas acessórias ou diásporos imaturos coloridos (Ridley, 1930; Stiles, 1982; Willson & Thompson, 1982). Os diásporos adaptados à dispersão por mamíferos, ao contrário, são odoríferos e de cores crípticas, como verde, amarelo, marrom e preto (Pijl, 1982), e possuem casca normalmente mais espessa (Janson, 1983).

Em relação à consistência, observaram - se frutos carnosos 60% (N=58) e frutos secos 40% (N= 46). Os frutos carnosos foram predominantes em relação aos frutos secos. Sabe - se que ambientes úmidos apresentam maior ocorrência de frutos carnosos (Howe & Smallwood, 1982; Fleming, 1979), este padrão também foi observado para ambientes com menos umidade como a Caatinga, caracterizado por apresentar períodos de escassez de água (Pereira *et al.*, ., 1989). A grande quantidade de frutos secos também é verificada em outros trabalhos na Caatinga, (Lima, 2007) e (Barbosa, *et al.*, ., 2002).

Com relação ao tamanho dos frutos, foram estabelecidas três classes seguindo a classificação proposta por Pratt & Stiles (1985): frutos pequenos (os que mediam até 5 cm de comprimento) por exemplo frutos de *Combretum leptosum* e *Commiphora leptophloeos*, frutos médios (5,1 à 12 cm de comprimento) *Aspidosperma pyrifolium* e *Amburana cearensis* e frutos grandes (maiores de 12 cm de comprimento) *Bauhinia cheilantha* e *Dioclea violacea*. Observou - se frutos variando desde 0,2 x 0,2 cm a frutos com 30 x 6 cm. Entre as espécies estudadas os frutos de tamanho pequeno foram mais freqüentes com 64% (N= 67), seguidos dos médios 25% (N= 26) e grandes 11% (N= 11). Segundo Harper *et al.*, (1970) o tamanho dos diásporos tem grande participação na seleção do agente dispersor, por exemplo, algumas aves não conseguem dispersar frutos considerados grandes, como foi observado para as espécies zoocóricas dispersas por aves durante este estudo.

A associação de características morfológicas e fisiológicas com determinados tipos de agentes dispersores denomina - se síndromes de dispersão (Pijl, 1982). A zoocoria foi o

modo de dispersão mais bem representado com 46% (N=48), seguida pela anemocoria 31% (N=32) e autocoria 23% (N=24).

Os valores para os diferentes modos de dispersão encontrados nas espécies estudadas assemelham-se aos encontrados por Quirino (2006) em uma área de Caatinga no Cariri paraibano, tendo a zoocoria como síndrome predominante, seguida da anemocoria e da autocoria respectivamente. Resultados similares também foram observados por Griz & Machado (2001), enfatizando que em ecossistemas tropicais, a zoocoria aparece como o modo de dispersão mais representativo, padrão também observado em estudos realizados por (Tabarelli *et al.*, ., 2003; Costa *et al.*, ., 2004; Locatelli & Machado, 2004).

A zoocoria tem sido referida como predominante em florestas tropicais pluviais, podendo apresentar proporções maiores que 80% (Fleming, 1979), havendo diminuição da proporção desta síndrome em direção a formações vegetacionais de ambientes mais secos (Gentry, 1983).

Segundo Frankie *et al.*, . (1974) nas florestas tropicais secas a anemocoria é sempre bem representada. Através dos resultados obtidos, verificamos que este fato também foi observado para este estudo onde a anemocoria foi registrada em 31 % das espécies. Resultados encontrados para síndromes de dispersão primária por (Costa, Araújo & Lima Verde, 2004) em áreas de cerrado da Chapada do Araripe, se assemelham aos resultados encontrados neste trabalho tendo como síndrome de dispersão predominante a zoocoria, diferindo quanto às espécies autocóricas e anemocóricas que para o cerrado apresentaram maior proporção e menor proporção respectivamente.

## CONCLUSÃO

Dentre as síndromes de dispersão observadas, verificou-se a zoocoria (46%), como síndrome mais bem representada, seguida da anemocoria (31%) e autocoria (23%). Este fato é de grande importância para a RPPN Fazenda Almas, localizada em uma área de Caatinga, bem como para qualquer outro ecossistema, porque a grande ocorrência desta síndrome de dispersão reforça a importância da manutenção de algumas espécies como fonte de recurso alimentar para a fauna local. Estas espécies precisam ser preservadas para manter as interações entre a frutificação e o agente dispersor das espécies vegetais, pois a ecologia da dispersão constitui uma importante base para o entendimento da estrutura e funcionamento desta comunidade vegetal, que está inserida no ecossistema de Caatinga, caracterizado por uma grande sazonalidade.

## REFERÊNCIAS

Bawa, K. S.; Bulloch, S. H.; Perry, D. R.; Coville, R. E. & Grayum, M. H. 1985. Reproduction biology of tropical lowland rain forest tree. II. Pollination system. *American Journal of Botany*, **72**: 346 - 356.

Costa, I. R.; Araújo, F. S. & Lima - Verde, L. W. 2004. Flora e aspectos autoecológicos de um enclave de

cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **18**: 759 - 770.

Fenner, M. 1985. Dispersal in: Seed Ecology. Chapter 3. Chapman and Hall Ltd. p. 38 - 56.

Fleming, T. H. 1979. Do tropical frugivores compete for food? *American Zoologist*, **19**: 1157 - 1172.

Gentry, A. H. 1983. Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. *Sonderband Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg*, **7**: 303 - 314.

Griz, L. M. S. & Machado, I. C. S. 2001. Fruiting phenology and seed dispersal syndromes in Caatinga, a tropical dry forest in the northeast of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, **17**: 303 - 321.

Harper, J. L.; Lovell, P. H. & Moore, K. G. 1970. The shapes and sizes of seed. *Annual Review of Ecology and Systematic*, **1**: 327 - 356.

Heithaus, E. R. 1974. The role of plant - pollinator interactions in determining community structure.

Howe, H. F. 1993. Aspects of variation in a neotropical seed dispersal system. *Vegetatio*, **107/108**: 149 - 162.

Howe, H. F. & Smalwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematic*, **13**: 201 - 228.

Janson, C. H. 1983. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a Neotropical Forest. *Science*, **219**: 187 - 189.

Janzen, D. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. *American Naturalist*, **104**: 501 - 528.

Locatelli, E. & Machado, I. C. S. 2004. Fenologia das espécies arbóreas de uma comunidade de Mata Serrana (Brejo dos Cavalos) em Pernambuco, Nordeste do Brasil. p. 255 - 276 in Porto, K.C., Cabral, J.J. & Tabarelli, M. (org.) Brejos de Altitude: História Natural, Ecologia e Conservação. Brasília.

Morellato, L. P. C. 1991. Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. Tese de doutorado. Universidade de Campinas, São Paulo. 176 pp.

Pereira, R. M. A., Araújo - Filho, J. A.; Lima, R. V.; Lima, F. D. G. & Araújo, Z. B. 1989. Estudos fenológicos de algumas espécies lenhosas e herbáceas da caatinga. *Ciências Agrônômicas*, **20**: 11 - 20.

Pijl, L. Van der. 1982. Principles of dispersal in higher plants. *Springer Verlag*. New York, 161 pp.

Prado, D. E. 2003. As caatingas da América do Sul. p. 3 - 74 in: Leal, I. R., Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (orgs.) Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária - UFPE, Recife. 822 pp.

Pratt, T. K.; Stilles, E. W. 1985. The influence of fruit size and structure on composition of frugivore assemblages in new guinea. *Biotropica*, **17**: 314 - 321.

Quirino, Z. G. M. 2006. Fenologia, Síndromes de Polinização e Dispersão e Recursos Florais de uma Comunidade de Caatinga no Cariri Paraibano. Tese de Doutorado, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco: Recife.

Ridley, H. N. 1930. The dispersal of plants throughout the world. Ashford: Reeve. 744 pp.

**Smith, A. P. 1973.** Stratification of temperate and tropical forest. *American Naturalist*, **107**: 671 - 683.

**Stiles, E.W. 1982.** Fruit flags: two hypotheses. *The American Naturalist*, **120**: 500 - 509.

**Tabarelli, M.; Vicente, A.; Barbosa, D. C. A. 2003.** Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in north - eastern Brazil. *Journal of Arid Environments*, **53**: 197 - 210.

**Tiffney, B. H. 2004.** Vertebrate dispersal of seed plants through time. *Annual Reviews of Ecology and Systematics*, **35**: 1 - 29.

**Willson, M. F. & Thompson, J. N. 1982.** Phenology and color in bird - dispersed fruits, or why fruits are red when they are "green". *Canadian Journal of Botany*, **60**: 701 - 713.