

Síndromes de dispersão de Angiospermas em uma Unidade de Conservação na Caatinga, SE, Brasil

Ana Cecília da Cruz Silva^{1,4}, Ana Paula do Nascimento Prata¹, Anabel Aparecida de Mello²
e Ana Cláudia Alencar da Silva Santos³

Recebido: 4.02.2013; aceito: 16.06.2013

ABSTRACT - (Diaspore dispersal syndromes of Angiosperms in a Protected Area in the Caatinga, Sergipe State, Brazil). The present study aimed to characterize the types of fruits and strategies of propagule dispersal of Angiosperms in the Grotto do Angico Natural Monument, municipalities of Canindé de São Francisco and Poço Redondo, Sergipe State, Brazil. The characterization of the fruits and syndromes was based on the analysis of fruits collected in an area of 251 ha. We sampled 24 families and 67 species, the most representative families were Fabaceae, Euphorbiaceae, Bromeliaceae and Cactaceae. There was a prevalence of dry fruits (68.7%) and ten types of fruits were found, being legume, capsule and berry the most common. Abiotic vectors prevailed in the study area (61.2%). The primary dispersal syndromes were autocory (43.3%), followed by zoochory (38.8%) and anemochory (17.9%). The autocory also prevailed in the herbaceous-subshrub (52.2%) and woody-shrub (45.7%), however, it showed only a small percentage of difference when compared to zoochory.
Key words: anemochory, autocory, fruits, zoochory

RESUMO - (Síndromes de dispersão de Angiospermas em uma Unidade de Conservação na Caatinga, SE, Brasil). O presente estudo teve por objetivos caracterizar os tipos de frutos e as síndromes de dispersão de Angiospermas no Monumento Natural Grotto do Angico, localizado nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Redondo, SE, Brasil. A caracterização dos frutos e das síndromes foi baseada na análise do material coletado em uma área de 251 ha. Foram amostradas 67 espécies e 24 famílias, das quais Fabaceae, Euphorbiaceae, Bromeliaceae e Cactaceae, foram as mais representativas. Houve o predomínio de frutos secos (68,7%) e dez tipos de frutos foram encontrados, sendo os mais comuns os do tipo legume, cápsula e baga. Vetores abióticos predominaram na área de estudo (61,2%). A principal síndrome de dispersão foi a autocoria (43,3%), seguida pela zoocoria (38,8%) e anemocoria (17,9%). A autocoria também prevaleceu nos estrato herbáceo-subarborescente (52,2%) e arbustivo-arbóreo (45,7%), entretanto apresentou pequena diferença percentual em relação à zoocoria.
Palavras-chave: anemocoria, autocoria, frutos, zoocoria

Introdução

A Caatinga é um tipo de Floresta Tropical Seca (Pennington *et al.* 2004) que se estende por uma área de 844.453 km² (IBGE 2004), cobrindo a maior parte do território Nordeste com clima semiárido (Andrade-Lima 1981). É denominada de Savana Estépica e, devido às variações fisionômicas e geomorfológicas, pode ser subdividida em savana estépica florestada,

savana estépica arborizada, savana estépica parque e savana estépica gramíneo-lenhosa (Veloso *et al.* 1991). Também é considerada, por alguns autores, como a região das Caatingas, por incluir áreas com diferentes aspectos, a exemplo da vegetação de Cerrado, na Chapada do Araripe no Ceará, e das florestas úmidas dos brejos em Pernambuco (Prado 2003). É caracterizada por possuir índice pluviométrico entre 300 a 800 mm anuais, com irregularidade entre os

1. Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Cidade Universitária Professor José Aloísio Campos - Av. Marechal Rondon s/n, 49.100-000 São Cristóvão, SE, Brasil
2. Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Ciências Florestais, Cidade Universitária Professor José Aloísio Campos - Av. Marechal Rondon s/n, 49.100-000 São Cristóvão, SE, Brasil
3. Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Biologia, Cidade Universitária Professor José Aloísio Campos - Av. Marechal Rondon s/n, 49.100-000 São Cristóvão, SE, Brasil
4. Autor para correspondência: cecilia.bio@bol.com.br

anos e elevada evaporação na época da estiagem, a qual dura cerca de seis a sete meses (Ab'Sáber 1990). Esse bioma apresenta grande diversidade florística, com no mínimo 932 espécies, das quais 318 delas são endêmicas (Giulietti 2003). Apesar dessa riqueza, a Caatinga tem sido bastante alterada pela ação humana em razão do uso inadequado do solo e de seus recursos naturais. A superfície atingida por atividades agrícolas abrange 27,5% a 51,7% do bioma, de modo que as áreas não afetadas por essas perturbações formam "ilhas" de diversidade, cercadas por uma matriz de baixa complexidade (Castelletti *et al.* 2003).

Uma das Unidades de Conservação criadas no Estado de Sergipe, pelo Decreto 24.922, de 21 de dezembro de 2007 (Semarh 2009), é o Monumento Natural (MONA) Grota do Angico. Sua criação foi fundamentada na riqueza florística e faunística existente nesse remanescente florestal de Caatinga e no valor histórico e cultural, pois nesse local ocorreu a morte do símbolo do cangaço "Lampião" e do seu bando (Semarh 2009). Apesar de ser área de proteção integral e estar localizada em região de importância biológica muito alta (Giulietti 2003), necessita de estudos ecológicos a fim de melhor compreensão da sua dinâmica e para viabilizar o seu monitoramento, já que está suscetível a ameaças (Silva *et al.* dados não publicados).

Uma estratégia para a conservação de ambientes com certo grau de integridade e a recuperação daqueles modificados pelas perturbações antrópicas é elucidar as condições em que a dispersão de sementes ocorre (Jordano *et al.* 2006), uma vez que a mesma constitui um processo-chave no ciclo de vida da maioria das plantas (Howe & Miriti 2004). Supõe-se que em florestas secas comumente ocorra o predomínio de sementes dispersas pelo vento, enquanto que nas florestas úmidas prepondera a dispersão por animais (Howe & Smallwood 1982). Entretanto, existem divergências com relação a essa questão, já que alguns estudos mostraram em áreas de florestas secas o predomínio de espécies autocóricas (Barbosa *et al.* 2003, Silva & Rodal 2009) e também zoocóricas (Griz & Machado 2001, Costa *et al.* 2004, Rocha *et al.* 2004, Toppa *et al.* 2004, Noguchi *et al.* 2009).

Visando fornecer conhecimentos sobre as espécies da área em questão e suprir a necessidade apontada por Griz & Machado (2001) e Rocha *et al.* (2004) sobre mais estudos com esse tema é que este trabalho foi realizado. Com base nesse contexto,

nosso objetivo principal foi a caracterização dos tipos de frutos e das síndromes de dispersão existentes na comunidade vegetal do Monumento Natural Grota do Angico. Com esta análise pretende-se testar a hipótese de que frutos secos e vetores abióticos tendem a ser predominantes em fisionomias abertas.

Material e métodos

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido em uma área de Caatinga, localizada no Monumento Natural (MONA) Grota do Angico (09°39'53,5"-09°39'56.0"S e 37°40'10.3"-37°41'06.9"W), o qual possui área total de 2.183 ha e está localizado no Alto Sertão Sergipano, nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Redondo, com limite ao norte com o rio São Francisco (Semarh 2009). O clima do local é Megatérmico Semiárido, a precipitação pluviométrica varia de 500 a 700 mm (Santos & Andrade 1992) e a temperatura média anual é de 26 a 28 °C (Duarte 2002). A Unidade de Conservação é caracterizada por dois tipos de formações vegetais: formações primárias, com matas fechadas de floresta hiperxerófitas caducifólias; e formações secundárias, com vegetação aberta em estágio de regeneração, com pastagens e áreas agrícolas, ativas e degradadas (Ribeiro & Mello 2007); a área de estudo situa-se na floresta hiperxerófitas.

Coleta e tratamento de dados

O levantamento consistiu de coleta de frutos de árvores, arbustos, subarbustos, herbáceas, trepadeiras (herbácea e lenhosa) e epífitas, de acordo com as normas usuais sugeridas por Mori *et al.* (1989). Para esta finalidade, foi percorrida a trilha principal, com cerca de 4 km de extensão, com eventuais deslocamentos dentro da área, durante dois dias por mês, entre agosto de 2009 e julho de 2010. A identificação dos exemplares foi realizada com o auxílio de chaves taxonômicas, consultas a especialistas e por comparação com as exsicatas do Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE), local onde o material coletado foi depositado. O sistema de classificação das espécies adotado foi o APG III (2009) e a grafia foi verificada no banco de dados do Missouri Botanical Garden (2012) e Forzza *et al.* (2012).

Para a tipificação dos frutos seguiu-se a classificação adaptada de Spjut (1994), com consultas a Gonçalves & Lorenzi (2007) e Souza & Lorenzi

(2012). Também foram analisadas a consistência (seco ou carnosos) e a unidade de dispersão (fruto ou semente). A caracterização das síndromes de dispersão foi baseada em Pijl (1982), as quais foram reunidas em três grupos: anemocóricas, autocóricas (incluindo barocóricas e dispersão explosiva) e zoocóricas.

Resultados e discussão

Na área de estudo foram registradas 67 espécies em frutificação pertencentes a 24 famílias botânicas (tabela 1). Fabaceae foi a mais representativa, com 21 espécies (subfamílias Caesalpinioideae com oito, Faboideae com sete e Mimosoideae com seis). A dominância dessa família nos levantamentos florísticos e ecológicos no Brasil é comum, uma vez que possui elevado número de táxons, inclusive em diferentes tipologias de Caatinga (Queiroz 2002), Fabaceae apresentou vários tipos de frutos, como legume, lomento e craspédio, e as síndromes autocórica (90,5%) e zoocórica (9,5%). Ressalta-se que a presença de mais de uma síndrome em Fabaceae é justificada pela variedade de formas e consistências dos frutos existentes (Noguchi *et al.* 2009). Outras famílias com maior número de espécies foram Euphorbiaceae (oito), Bromeliaceae (seis) e Cactaceae (cinco). Dentre as famílias encontradas, apenas quatro apresentaram mais de um tipo de síndrome: Bromeliaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Sapindaceae.

Dentre as famílias catalogadas na área, 66,6% apresentaram apenas uma espécie. A menor riqueza ao nível de família, também foi registrada em áreas de Caatinga (Griz & Machado 2001, Silva & Rodal 2009). Das famílias que apresentaram apenas uma síndrome, 14 delas são zoocóricas, duas são autocóricas, Papaveraceae e Violaceae, e quatro são anemocóricas, Apocynaceae, Bignoniaceae, Combretaceae e Malvaceae.

Diferentes tipos de frutos (dez) foram encontrados, dos quais legume (26,9%), cápsula e baga (17,9% cada) foram os mais comuns (figura 1). Esse resultado coincide com os outros trabalhos realizados em fisionomias de Caatinga que apresentaram maior frequência nos tipos legume (Griz & Machado 2001, Silva & Rodal 2009) e baga (Vicente *et al.* 2003). Com relação à consistência, frutos secos (68,7%), que são típicos das síndromes abióticas, predominaram em relação aos carnosos. Geralmente, há o maior percentual de frutos de consistência seca em ecossistemas com pluviosidade baixa e concentrada em determinada época do ano (Silva

& Rodal 2009), como é o caso do MONA Grota do Angico que está inserido em região com baixo índice pluviométrico. De todos os frutos coletados, 52,2% (35) corresponderam a espécies do estrato arbóreo-arbustivo, 34,3% (23) ao estrato herbáceo-subarbustivo, 9,0% (6) são trepadeiras e 4,5% (3) são epífitas.

Os vetores abióticos (autocoria e anemocoria) predominaram na área de estudo, com 61,2% das espécies. Esse tipo de vetor torna-se predominante e de maior importância em localidades de Caatinga com baixa precipitação pluviométrica (Silva & Rodal 2009).

A principal síndrome de dispersão foi a autocoria, com 43,3% das espécies, a qual apresentou pequena diferença percentual em relação à zoocoria (38,8%). Acredita-se que uma das razões do alto percentual de espécies zoocóricas no MONA Grota do Angico se deve à coleta de *Averrhoidium gardnerianum*, *Celtis iguanaea*, *Cynophalla flexuosa* e *Pithecellobium diversifolium*, encontradas na área de estudo apenas na mata ciliar do Rio São Francisco, área com maior disponibilidade de água necessária para a germinação de frutos. Outro item que pode ter colaborado para esse resultado foi à inclusão de Cactaceae neste trabalho, pois segundo Barbosa *et al.* (2003), estudos realizados na Caatinga, em que a autocoria foi predominante, não incluíram esta família que possui todos os seus frutos zoocóricos.

A autocoria foi verificada em apenas quatro famílias e, entre estas, as que apresentaram maior número de espécies foram Euphorbiaceae e Fabaceae. Nessa síndrome verificaram-se apenas frutos secos e suas sementes constituem a unidade de dispersão, com exceção de *Libidibia ferrea*, cujo fruto é indeiscente e se dispersa por barocoria. Sabe-se que os frutos autocóricos são lançados (dispersão primária) aleatoriamente, contudo, eventualmente os frutos e as sementes que caem da planta-mãe podem ser dispersos secundariamente por zoocoria (Budke *et al.* 2005). Na área de estudo, *Cereus jamacaru*, *Cordia globosa*, *Pilosocereus gounellei*, *Pilosocereus pachycladus* e *Spondias tuberosa* são dispersas secundariamente por formigas (Leal *et al.* 2007). *Cnidoscolus urens*, *Jatropha mollissima* e *Jatropha ribifolia* também possuem dispersão secundária por formigas, entretanto são dependentes delas para dispersar seus diásporos (Leal *et al.* 2007). Em *Pithecellobium diversifolium*, quando o fruto abre expõe sementes ariladas que são dispersas por aves (Judd *et al.* 2009).

Tabela 1. Famílias, nomes científicos, nomes populares e vouchers das espécies encontradas no MONA Grota do Angico, Canindé do São Francisco e Poço Redondo, SE, Brasil. Hábito: Arbusto (Arb); Árvore (Arv); Epífita (Epi); Erva (Erv); Subarbusto (Sub); Trepadeira herbácea ou lenhosa (Tre). Tipo de frutos (TF): Baga (Bag); Cápsula (Cap); Craspédio (Cra); Drupa (Dru); Esquizocarpo (Esq); Legume (Leg); Lomento (Lom); Noz; Sâmara (Sam). Consistência do fruto (CF): Carnoso (C); Seco (S). Unidade de dispersão (UD): Fruto (Fr); Semente (Se). Síndrome de dispersão (SD): Anemocórica (Ane); Autocórica (Aut); Zoocórica (Zoo).

Table 1. Families, scientific names, common names and vouchers of the species in MONA Grota do Angico, Canindé do São Francisco and Poço Redondo, Sergipe State, Brazil. Habit: Shrub (Arb); Tree (Arv); Epiphyte (Epi); Herb (Erv); Subshrub (Sub); Herbaceous or woody vine (Tre). Fruit type (TF): Berry (Bag); Capsule (Cap); Craspedium (Cra); Drupe (Dru); Esquizocarp (Esq); Legumen (Leg); Lomento (Lom); Noz; Samara (Sam). Fruit consistency (CF): Fleshy (C); Dry (S). Dispersion unit (UD): Fruit (Fr); Seed (Se). Dispersal syndrome (SD): Anemochory (Ane); Autochory (Aut); Zoochorous (Zoo).

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	TF	CF	UD	SD	Voucher
Anacardiaceae							
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	Arv	Dru	C	Fr	Zoo	20310
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	pereiro	Arv	Cap	S	Se	Ane	15940
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	algodão-de-seda	Arb	Cap	S	Se	Ane	14546
<i>Matelea nigra</i> (Decne.) Morillo & Fontella	porquinho-do-mato	Tre	Cap	S	Se	Ane	14628
Bignoniaceae							
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	craibeira	Arv	Cap	S	Se	Ane	15695
Boraginaceae							
<i>Varronia globosa</i> Jacq.	sapeiro	Arb	Dru	C	Fr	Zoo	16471
Bromeliaceae							
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart.	macambira-de-preá	Erv	Bag	C	Fr	Zoo	20312
<i>Hohenbergia catingae</i> Ulevar. <i>catinae</i>	gravatá	Erv	Bag	C	Fr	Zoo	
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	croá	Erv	Bag	C	Fr	Zoo	15933
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.		Epi	Cap	S	Se	Ane	15927
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		Epi	Cap	S	Se	Ane	15909
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker		Epi	Cap	S	Se	Ane	15928
Burseraceae							
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	imburana-de-cambão	Arv	Dru	C	Fr	Zoo	20306
Cactaceae							
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru	Arb	Bag	C	Fr	Zoo	
<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose	bugi	Erv	Bag	C	Fr	Zoo	15944
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy	palma-brava	Erv	Bag	C	Fr	Zoo	20312
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley	xique-xique	Arb	Bag	C	Fr	Zoo	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	facheiro	Arb	Bag	C	Fr	Zoo	
Cannabaceae							
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Spreng.	juá-mirim	Arv	Dru	C	Fr	Zoo	15902
Capparaceae							
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	feijão-bravo	Arv	Cap	S	Se	Zoo	15900
Celastraceae							
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	bom-nome	Arv	Cap	S	Se	Zoo	15716

continua

Tabela 1 (continuação)

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	TF	CF	UD	SD	Voucher
Combretaceae							
<i>Combretum lanceolatum</i> Pohl ex Eichler	mofumbo	Tre	Sam	S	Fr	Ane	15672
Euphorbiaceae							
<i>Acalypha multicaulis</i> Müll. Arg.	assa-peixe	Erv	Esq	S	Se	Aut	16499
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	cansação	Arb	Esq	S	Se	Aut	15943
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	marmeleiro	Arb	Esq	S	Se	Aut	20308
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	velame	Arb	Esq	S	Se	Aut	20307
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	pinhão-bravo	Arv	Esq	S	Se	Aut	14547
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	pinhão-manso	Arb	Esq	S	Se	Aut	15920
<i>Manihot dichotoma</i> Ule	mandioca-brava	Arb	Esq	S	Se	Aut	15930
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	burra-leiteira	Arv	Esq	S	Se	Aut	20309
Fabaceae (Caesalpinioideae)							
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	mororó	Arv	Leg	S	Se	Aut	16492
<i>Chamaecrista swainsonii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	amendoim-bravo	Sub	Leg	S	Se	Aut	14632
<i>Chamaecrista tenuisepala</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	amendoim-bravo-grande	Sub	Leg	S	Se	Aut	17510
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	pau-ferro	Arv	Leg	S	Fr	Aut	15707
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	catingueira	Arv	Leg	S	Se	Aut	15921
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	mata-pasto-liso	Erv	Leg	S	Se	Aut	17505
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	fedegoso	Erv	Leg	S	Se	Aut	17502
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby	mata-pasto-cabeludo	Erv	Leg	S	Se	Aut	17511
Fabaceae (Mimosoideae)							
<i>Albizia inundata</i> (Mat.) Barneby & J.W. Grimes	tamarindo-bravo	Arv	Leg	S	Se	Aut	15903
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-de-carçoço	Arv	Leg	S	Se	Aut	16510
<i>Mimosa pigra</i> L.	calumbi	Arb	Cra	S	Se	Aut	15715
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema	Arv	Leg	S	Se	Aut	17870
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	carcará	Arv	Leg	S	Se	Aut	15674
<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	arranhento-vermelho	Arv	Leg	S	Se	Aut	16491
Fabaceae (Faboideae)							
<i>Aeschynomene mollicula</i> Kunth	chinani	Erv	Lom	S	Fr	Zoo	14607
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	feijão-de-gado	Erv	Leg	S	Se	Aut	14555
<i>Crotalaria retusa</i> L.	gergelim-bravo	Erv	Leg	S	Se	Aut	14635
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	anil	Erv	Leg	S	Se	Aut	17518
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb.	feijão-de-gado	Tre	Leg	S	Se	Aut	14603
<i>Tephrosia cimerea</i> (L.) Pers.	feijão-de-gado	Erv	Leg	S	Se	Aut	16488
<i>Zornia brasiliensis</i> Vogel	amendoim-bravo	Erv	Lom	S	Fr	Zoo	17497
Malvaceae							
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	mela-bode	Erv	Esq	S	Fr	Ane	16493
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	embira	Arv	Cap	S	Se	Ane	15701

continua

Tabela 1 (continuação)

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	TF	CF	UD	SD	Voucher
Nyctaginaceae							
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	joão-mole	Arv	Noz	S	Fr	Zoo	15918
Papaveraceae							
<i>Argemone mexicana</i> L.	cansação-espinhento	Erv	Cap	S	Se	Aut	14596
Rhamnaceae							
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	Arv	Dru	C	Fr	Zoo	16498
Rubiaceae							
<i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	genipapo-bravo	Arv	Dru	C	Fr	Zoo	16473
Sapindaceae							
<i>Averrhoideum gardnerianum</i> Baill.	maresia	Arb	Dru	C	Fr	Zoo	16497
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	amarra-cachorro-pequeno	Tre	Sam	S	Fr	Ane	17496
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	amarra-cachorro	Tre	Sam	S	Fr	Ane	15923
Sapotaceae							
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn.	quixabeira	Arv	Bag	C	Fr	Zoo	17521
Solanaceae							
<i>Capsicum caatingae</i> Barboza & Agra	murta	Arb	Bag	C	Fr	Zoo	17506
<i>Solanum americanum</i> Mill.	pimenta-brava	Sub	Bag	C	Fr	Zoo	15702
<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	malícia-de-espinho	Sub	Bag	C	Fr	Zoo	16487
Verbenaceae							
<i>Lantana camara</i> L.	chumbinho	Erv	Dru	C	Fr	Zoo	15709
Violaceae							
<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Oken		Erv	Cap	S	Se	Aut	17509
Vitaceae							
<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult. f.	parreira	Tre	Dru	C	Fr	Zoo	16489

A zoocoria ocorreu em 17 famílias (tabela 1) e a maioria dos seus frutos foi considerada carnosa (80,8%). As espécies que apresentaram essa síndrome possuem como unidade de dispersão os frutos, com exceção de *Maytenus rigida*, os quais constituem cápsulas ariladas (Barbosa *et al.* 2003) que liberam as sementes, e *Cynophalla flexuosa*, que são cápsulas contendo sementes recalcitrantes. A característica recalcitrante nessa espécie, juntamente com a predação, dificulta o estabelecimento de propágulos, por isso que em muitos locais de Caatinga os indivíduos apresentam baixa frequência (Fabricante *et al.* 2009).

A estratégia de dispersão anemocórica foi verificada em 17,9% das espécies e em sete famílias, tendo Apocynaceae e Bromeliaceae a maior riqueza

(três cada). As espécies anemocóricas apresentaram somente frutos secos, os quais 66,7% possuem as sementes como unidade de dispersão e 33,3%, os frutos. As poucas plantas que utilizam os frutos como dispersores possuem estruturas que facilitam a planação, como: *Combretum lanceolatum* (pelas alas), *Herissantia crispa* (mericarpos), *Cardiospermum corindum* e *Serjania glabrata* (mericarpos alados). Assim como algumas autocóricas possuem seus frutos dispersos secundariamente por animais, as anemocóricas possuem mecanismos diferenciados de dispersão. Um exemplo é em *Herissantia crispa* que, além de se dispersar sozinha, também foi considerada epizocórica (Lima *et al.* 2008, Judd *et al.* 2009), pois seus propágulos são transportados no exterior do corpo de alguns animais, como aves e mamíferos. A

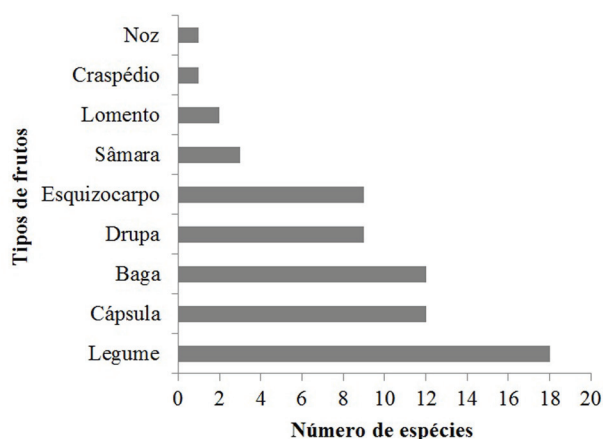


Figura 1. Distribuição dos tipos de frutos das espécies encontradas no Monumento Nacional Grota do Angico, Canindé do São Francisco e Poço Redondo, SE, Brasil.

Figure 1. Distribution of fruits types among species in the Monumento Nacional Grota do Angico, Canindé of São Francisco and Poço Redondo, Sergipe State, Brazil.

dispersão pelo vento também pode ser facilitada por tufo de pelos nas sementes (Judd *et al.* 2009), o que foi constatado em *Calotropis procera*.

Apesar da anemocoria apresentar menor percentual, também é fundamental para a regeneração da comunidade no MONA Grota do Angico. Essa síndrome provavelmente colabora com o desenvolvimento de árvores de maior porte na Caatinga, já que favorece a dispersão de diásporos a grandes distâncias, possibilitando a germinação de plântulas em habitats mais propícios (Barbosa 2003).

Analisando as síndromes separadamente por hábitos, a autocoria também foi dominante (figura 2). No estrato arbustivo-arbóreo, as espécies autocóricas alcançaram 45,7% e as zoocóricas 42,9%; já no componente herbáceo-subarbustivo a autocoria (52,2%) e a zoocoria (43,5%) foram as mais frequentes. Todas as epífitas e 66,7% das trepadeiras apresentaram dispersão anemocórica. Geralmente as proporções das síndromes de dispersão variam nos diferentes hábitos (Morellato & Leitão-Filho 1992, Costa *et al.* 2004, Silva & Rodal 2009), entretanto no MONA Grota do Angico houve predominância da autocoria.

No Monumento Natural Grota do Angico as espécies vegetais registradas apresentaram grande variedade de tipos de frutos, com prevalência dos secos. A autocoria foi a síndrome predominante, seguida pela zoocoria. A manutenção dos espécimes mostrou-se dependente de atributos abióticos

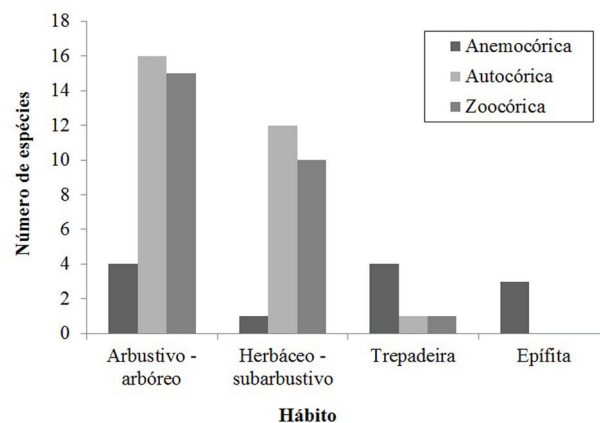


Figura 2. Distribuição das síndromes de dispersão por hábitos de 61 espécies encontradas no Monumento Nacional Grota do Angico, Canindé do São Francisco e Poço Redondo, SE, Brasil.

Figure 2. Distribution syndromes by habits of 61 species in the Monumento Nacional Grota do Angico, Canindé of São Francisco and Poço Redondo, Sergipe State, Brazil.

(autocoria e anemocoria), embora não seja descartada a ação de dispersores secundários na propagação de sementes. A zoocoria também se revelou importante na manutenção da comunidade animal que utiliza essa vegetação.

Agradecimentos

À CAPES, pela Bolsa de Mestrado concedida à primeira Autora; à PROAP e à PROCAD; ao CNPq, via INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, mento; à SEMARH, pela logística e autorização para a coleta, com o apoio de Sidney F. Gouveia, Jefferson S. Mikalauskas e Bruno B. Souza; aos especialistas, pelo auxílio na identificação das espécies; à Manoel M. Nazaré (Seu Didi) e aos estudantes João V.T. Vasconcelos, Augusto F.V. Pimenta e Stéphanie M. Rocha, pelo auxílio nas coletas.

Literatura citada

- Ab'Sáber, A.N. 1990. Floram: Nordeste Seco. Revista do Instituto de Estudos Avançados 4: 149-174.
- Andrade-Lima, D. 1981. The Caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica 4: 149-163.
- APG III - Angiosperm Phylogeny Group III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105-121.

- Barbosa, D.C.A.** 2003. Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da Caatinga com germinação rápida. *In*: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE, Recife, pp. 625-656.
- Barbosa, D.C.A., Barbosa, M.C.A. & Lima, L.C.M.** 2003. Fenologia de espécies lenhosas de Caatinga. *In*: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE, Recife, pp. 657-694.
- Budke, J.C., Athayde, E.A., Giehl, E.L.H., Záchia, R.A. & Eisinger, S.M.** 2005. Composição florística e estratégias de dispersão de espécies lenhosas em uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. *Iheringia* 60: 17-24.
- Castelletti, C.H.M., Silva, J.M.C., Tabarelli, M. & Santos, A.M.M.** 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. *In*: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE, Recife, pp. 719-734.
- Costa, I.R., Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W.** 2004. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de Cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 759-770.
- Duarte, R.** 2002. Dois modelos para a convivência do produtor rural com o ambiente do Semi-árido Nordestino. *Revista Econômica do Nordeste* 33: 24-34.
- Fabricante, J.R., Andrade, L.A. & Oliveira, L.S.B.** 2009. Fenologia de *Capparis flexuosa* L. (Capparaceae) no Cariri Paraibano. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 4: 133-139.
- Forzza, R.C., Leitman, P., Walter, B.M.T., Costa, A., Pirani, J.R., Morim, M.P., Queiroz, L.P., Martinelli, G., Peixoto, A.L., Coelho, M.A.N., Stehmann, J.R., Baumgratz, J.F.A., Lohmann, L.G. & Hopkins, M.** 2012. Angiospermas. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/> (acesso em 15.05.2012).
- Giulietti, A.M.** 2003. Vegetação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. *In*: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, pp. 113-131.
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H.** 2007. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo.
- Griz, L.M.S. & Machado, I.C.** 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.
- Howe, H.F. & Miriti, M.N.** 2004. When seed dispersal matters. *BioScience* 54: 651-660.
- Howe, H.F. & Smallwood, J.** 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 13: 201-228.
- IBGE.** 2004. Mapa de vegetação do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro.
- Jordano, P., Galetti, M., Pizo, M.A. & Silva, W.R.** 2006. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. *In*: C.F. Duarte, H.G. Bergallo, M.A. Santos & M.V. Sluys (eds.). Biologia da conservação: essências. Rima, São Paulo, pp. 411-436.
- Judd, W.S., Campbel, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M.J.** 2009. Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético. 3 ed. Artmed, Porto Alegre.
- Leal, I.R., Wirth, R. & Tabarelli, M.** 2007. Seed dispersal by ants in the Semi-arid Caatinga of North-East Brazil. *Annals of Botany* 99: 885-894.
- Lima, A.B., Rodal, M.J.N. & Silva, A.C.B.L.** 2008. Chuva de sementes em uma área de vegetação de Caatinga no estado de Pernambuco. *Rodriguésia* 59: 649-658.
- Missouri Botanical Garden.** 2012. Tropicos. <http://www.tropicos.org/> (acesso em 05.08.2012).
- Morellato, L.P.C. & Leitão-Filho, H.F.** 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. *In*: L.P.C. Morellato (org.). História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Editora da Unicamp, Campinas, pp.112-140.
- Mori, S., Silva, L., Lisboa, G. & Coradin, L.** 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. CEPLAC, Ilhéus.
- Noguchi, D.K., Nunes, G.P. & Sartori, A.L.B.** 2009. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em remanescentes de Chaco de Porto Murinho, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rodriguésia* 60: 353-365.
- Pennington, R.T., Lavin, L., Prado, D.E., Pendry, C.A., Pell, S.K. & Butterworth, C.A.** 2004. Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification. *Philosophical Transactions: Biological Sciences* 359: 515-538.
- Pijl, L.V.D.** 1982. Principles of dispersal in higher plants. Springer Verlag, New York.
- Prado, D.E.** 2003. As Caatingas da América do Sul. *In*: R.I. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva. Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE, Recife, pp. 3-74.
- Queiroz, L.P.** 2002. Distribuição de espécies de Leguminosae na Caatinga. *In*: E.V.S.B. Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & C.F.L. Gamarra-Rojas (eds.). Vegetação e flora da Caatinga. APNE/CNIP, Recife, pp. 141-153.

- Ribeiro, A.S. & Mello, A.A.** 2007. Diagnóstico da biota. *In*: A.S. Ribeiro (coord.). Estudos para criação do Monumento Natural Grotta do Angico. Governo de Sergipe, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Sergipe, pp. 12-20.
- Rocha, P.L.B., Queiroz, L.P. & Pirani, J.R.** 2004. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian Caatinga: a homogeneous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 739-755.
- Santos, A.F. & Andrade, J.A.** 1992. Delimitação e regionalização do Brasil Semi-árido. CCPQ/SUDENE/UFS, Aracaju.
- SEMARH - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos.** 2009. Unidades de Conservação. <http://www.semarh.se.gov.br/biodiversidade/modules/tinyd0/index.php?id=11> (acesso em 02.05.2010).
- Silva, M.C.N.A. & Rodal, M.J.N.** 2009. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 1040-1047.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H.** 2012. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Spjut, R.W.** 1994. A systematic treatment of fruit types. *Memoirs of the The New York Botanic Garden* 70: 1-182.
- Toppa, R.H., Pires, J.S.R. & Durigan, G.** 2004. Flora lenhosa e síndromes de dispersão nas diferentes fisionomias da vegetação da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. *Hoehnea* 32: 67-76.
- Veloso, R.B., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A.** 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- Vicente, A., Santos, A.M.M. & Tabarelli, M.** 2003. Variação no modo de dispersão de espécies lenhosas em um gradiente de precipitação entre floresta seca e úmida no nordeste do Brasil. *In*: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Editora Universitária da UFPE, Recife, pp. 565-592.

