

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRO-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

**ESTUDO FLORÍSTICO DA APA DO CARIRI, PARAÍBA, BRASIL:
RIQUEZA, SIMILARIDADE E SÍNDROMES DE DISPERSÃO**

CAMPINA GRANDE

2012

ELIMAR ALVES DE LIMA

**ESTUDO FLORÍSTICO DA APA DO CARIRI, PARAÍBA, BRASIL:
RIQUEZA, SIMILARIDADE E SÍNDROMES DE DISPERSÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia & Conservação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre.

Orientador: Prof.Dr. José Iranildo Miranda de Melo (UEPB)

CAMPINA GRANDE

2012

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

L732e Lima, Elimar Alves de.
Estudos florísticos da APA do Cariri, Paraíba, Brasil [manuscrito]:
riqueza, similaridade e síndromes de dispersão. / Elimar Alves de
Lima. – 2010.
91 f. : il: color.

Digitado.
Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) –
Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação,
2010.
“Orientação: Prof. Dr. José Iranildo Miranda de Melo,
Departamento de Ciências Biológicas”.

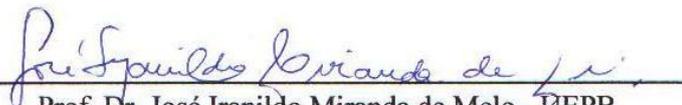
1. Semiárido. 2. Florística. 3. Afloramento rochoso. I. Título.

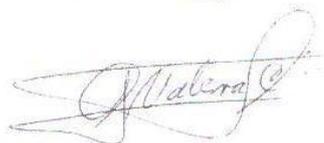
21. ed. CDD 363.7

**ESTUDO FLORÍSTICO DA APA DO CARIRI, PARAÍBA, BRASIL:
RIQUEZA, SIMILARIDADE E SÍNDROMES DE DISPERSÃO**

ELIMAR ALVES DE LIMA

Banca Examinadora

Orientador: 
Prof. Dr. José Iranildo Miranda de Melo - UEPB



Examinadores: _____
Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho - UERN


Prof.ª Dr.ª. Dilma Maria de Brito Melo Trovão – UEPB

CAMPINA GRANDE

2012

LISTA DE TABELAS

Capítulo I

Tabela 1. Famílias com maior riqueza em levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em diferentes tipos vegetacionais do semiárido nordestino. 50

Tabela 2. Lista das famílias e espécies da área de estudo, Fazenda Salambaia, Boa Vista, PB, com os respectivos hábitos. Legendas: **Herb.** - herbácea; **Subarb.** - subarborescente; **Arbust.** - arbustiva; **Arb.** - arbórea; **Trep.** - trepadeira; **Epíf.** - epífita; **Emerg.** - emergente; **Flut. Liv.** - flutuante livre; **Flut. Fix.** - flutuante fixa; **Submer.** - submersa. 52

Capítulo II

Tabela 1. Checklist de famílias e espécies contendo os tipos de frutos, respectivas síndromes de dispersão e formas de vida. 80

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

Figura 1. Mapa da área de estudo. Fazenda Salambaia, Boa Vista, PB, com detalhe do afloramento rochoso (Formação Salambaia). 45

Figura 2. Espécies registradas na área: **A-** *Angelonia biflora*, Plantaginaceae; **B-** *Nymphaea ampla*, Nymphaeaceae; **C** - *Richardia grandiflora*, Rubiaceae; **D** - *Tacinga inamoena*, Cactaceae; **E** - *Ceiba glaziovii*, Malvaceae; **F** - *Bromelia laciniosa*, Bromeliaceae; **G** - *Zornia myriadena*, Fabaceae; **H** - *Cereus jamacaru*, Cactaceae. 46

Figura 3. Hábitos das espécies encontradas na Formação Salambaia, APA do Cariri, Boa Vista, Paraíba. 47

Figura 4. Famílias mais representativas em número de espécies na área de estudo. Formação Salambaia, APA do Cariri, Boa Vista, PB. 48

Figura 5. Dendograma florístico, evidenciando as conexões da flora do presente estudo com a de outros 20 levantamentos realizados no semiárido nordestino. **A.** Este estudo; **B.** Costa *et al.* (2009); **C.** Barbosa *et al.* (2007); **D.** Barbosa *et al.* (2007); **E.** Andrade *et al.* (2005); **F.** Pereira *et al.* (2002); **G.** Alcoforado-Filho *et al.* (2003); **H.** Santos & Melo (2010); **I.** Benevides *et al.* (2007); **J.** Araújo *et al.* (2008); **K.** Porto *et al.* (2008); **L.** Gomes *et al.* (2006); **M.** Andrade *et al.* (2009); **N.** Rodal *et al.* (1999); **O.** Cestaro & Soares (2004); **P.** Araújo *et al.* (1999); **Q.** Araújo *et al.* (1998); **R.** Lima *et al.* (2009); **S.** Couto *et al.* (2011); **T.** Barbosa *et al.* (2004); **U.** Lemos *et al.* (2004); **V.** Gomes & Alves (2010); **X.** Silva *et al.* (2010); **Z.** Costa *et al.* (2004). 49

Capítulo II

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo no município de Boa Vista, mostrando a Formação Salambaia e, em destaque a área onde foram realizadas as coletas. Fonte: Laboratório de Geomorfologia da Universidade do Estado do Rio grande do Norte. 79

Figura 2 - Percentuais de formas de vida identificadas entre as espécies da área de estudo. Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil. 89

Figura 3 - Percentuais das síndromes de dispersão registradas na área de estudo. Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil. 89

Figura 4 - Diferentes tipos de frutos observados nas espécies registradas na área de estudo, Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Brasil, Nordeste do Brasil: A- *Cereus jamacaru*; B- *Tillandsia recurvata*; C- *Ludwigia octovalvis*; D- *Angelonia campestris*; E- *Solanum agrarium*; F- *Allamanda blanchetii*. 90

Figura 5 - Diferentes tipos de frutos observados nas espécies registradas na área de estudo, Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil: A- *Erythrina velutina*; B- *Aspidosperma pyrifolium*; C- *Momordica charantia*; D- *Senna macranthera*; E- *Indigofera suffruticosa*; F- *Operculina macrocarpa*. 91

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	4
LISTA DE FIGURAS	4
Resumo	
1. INTRODUÇÃO GERAL	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1.O Semiárido	13
2.2.Inventários florísticos	14
2.3. Síndromes de dispersão	15
2.4.Formas de vida e espectro biológico	17
3. REFERÊNCIAS	20
4. CAPÍTULO I	25
Manuscrito a ser encaminhado à Acta Botanica Brasilica: Composição e similaridade florística de um fragmento vegetacional no semiárido paraibano – Nordeste do Brasil	
Resumo	27
1. Introdução	29
2. Material e Métodos	31
2.1. Caracterização da área de estudo	31
2.2. Estudos de Campo	31
2.3. Análise de similaridade	32
3. Resultados	33
4. Discussão	37
5. Agradecimentos	39
6. Referências bibliográficas	40
5. CAPÍTULO II	64
Manuscrito a ser encaminhado ao Journal of Arid Environments: Espectro Biológico e Síndromes de dispersão em uma Área de Preservação Ambiental do semiárido do Estado da Paraíba, Brasil	
Resumo	65
1. Introdução	67
2. Material e Métodos	69

2.1. Área de estudo	69
2.2. Procedimentos de campo e laboratório	69
3. Resultados	70
4. Discussão	72
5. Referências	74
Anexos	

Resumo

As condições ambientais de uma área influenciam na determinação da estrutura e composição da flora local. Estudos realizados em regiões semiáridas do nordeste têm demonstrado uma acentuada heterogeneidade florística e fisionômica. O objetivo do presente estudo foi inventariar a flora de um trecho da Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri, região semiárida do Estado da Paraíba, Brasil, realizar a análise de similaridade com a flora de outras áreas de Caatinga do nordeste do país, bem como determinar o espectro biológico e as síndromes de dispersão das espécies registradas na área. Durante 15 meses foram realizados trabalhos de campo objetivando a coleta de material botânico fértil, contendo frutos quando possível, e observações. Foram registradas 177 espécies, pertencentes a 126 gêneros e 48 famílias de Angiospermas, além de uma espécie de Pteridophyta. As famílias que se sobressaíram em número de espécies foram: Fabaceae (27), Asteraceae (10), Malvaceae e Poaceae (09), Cactaceae e Euphorbiaceae (08), Convolvulaceae e Cyperaceae (07), Amaranthaceae e Bromeliaceae (06). A flora local apresentou-se mais similar a de uma área de Caatinga situada entre os municípios de Betânia e Floresta, no Estado de Pernambuco. As síndromes de dispersão de 77,7% destas espécies foram determinadas, com um predomínio das síndromes abióticas, representadas pela autocoria (25,9%) e anemocoria (28,3%), sobre a dispersão zoocórica (23,5%); os 22,3% restantes não puderam ser classificadas quanto ao modo de dispersão. No que se refere às formas de vida, observou-se a predominância dos terófitos (27,7%), seguidos dos fanerófitos (23,5%) de médio e pequeno porte e, caméfitos (22,3%), enquanto hemicriptófitose criptófitos foram representados por 9% e 0,6%, respectivamente. Com relação às síndromes de dispersão e espectro de formas de vida, os resultados obtidos nesse estudo

estão em consonância com os dados da literatura registrados para outras áreas do semiárido brasileiro.

Abstract

The environmental conditions of an area influence in determining the structure and composition of local flora. Studies in the northeastern semiarid regions have shown a pronounced physiognomic and floristic heterogeneity. The objective of this study was to survey a stretch of the Cariri Environmental Protection Area (APA), semiarid region of Paraíba State, Brazil, and to verify the floristic similarity among other Caatinga areas of Northeast Brazil, as well as determine the life-form spectra and the dispersion syndromes of recorded species. During 15 months fertile specimens, containing fruits when possible, were collected and field observations were performed. One hundred seventy-seven species from 48 families and 125 genera of Angiosperms were recorded, also a Pteridophyta representative. Fabaceae (27), Asteraceae (10), Malvaceae and Poaceae (09), Cactaceae and Euphorbiaceae (08), Convolvulaceae and Cyperaceae (07), Amaranthaceae and Bromeliaceae (06) were the richest families. The local flora found is more similar to a Caatinga area in the Pernambuco State. The dispersal syndromes of 77.7% of these species were determined, with a predominance of abiotic syndromes, represented by autochory (25.9%) and anemochory (28.3%), the zoochory represented 23.5% of syndromes; the remaining 22.3% could not be classified according to mode of dispersion. In the floristic spectrum there is a predominance of therophytes (27.7%), followed by small and medium-size phanerophytes (23.5%) and chamaephytes (22.3%), while hemicryptophytes and cryptophytes were represented by 9% and 0.6% respectively. The results obtained in this study are consistent with the literature data reported for other semiarid areas of Brazil.

1. Introdução Geral

As sociedades atuais têm demonstrado uma crescente preocupação com a conservação do meio ambiente, marcadamente nas últimas décadas. Essa preocupação tem tornado crítica e urgente a necessidade de aprofundamento do conhecimento sobre as populações, comunidades e ecossistemas, sobretudo aqueles mais vulneráveis às pressões antrópicas, dentre os quais se podem mencionar os complexos vegetacionais que ocorrem em regiões semiáridas do nordeste brasileiro. Desse modo, entender-se acerca da estrutura, dinâmica e funcionamento das comunidades vegetais assentadas nessa região natural do planeta e, conseqüentemente serão traçadas estratégias conservacionistas a fim de garantir o uso sustentável dos recursos disponíveis como forma de garantir a sobrevivência das sociedades atuais e a disponibilidade dos recursos e serviços ambientais para as futuras gerações (JORDANO; GALETTI; PIZO; SILVA, 2006). Nesse contexto, é oportuno mencionar, que, a conservação de ecossistemas é de fundamental importância uma vez que a perda de funções ambientais em função da degradação do meio ambiente pode resultar no declínio na qualidade ou mesmo na perda de serviços ambientais importantes para a manutenção da qualidade de vida em uma dada região (JORDANO; GALETTI; PIZO; SILVA, 2006).

Para tanto, o primeiro passo é a implementação de estudos de cunho florístico que compõem a base do conhecimento sobre diversidade da flora de um determinado local e representa o ponto inicial para outras pesquisas, considerando que para o desenvolvimento de qualquer estudo sobre uma dada comunidade é preciso, antes de tudo, conhecer os indivíduos que a compõem (FELFILI; SILVA-JÚNIOR, 1993).

Tais estudos resultam na concentração de listas ou os inventários florísticos, que são realizados com o intuito de identificar os táxons encontrados em determinado local, logo, quanto mais abrangente o estudo mais próximo da realidade será a checklist produzida. Diante disso, parece bastante óbvio que para se construir um inventário florístico consistente é necessário abranger todos os estratos da vegetação, no entanto, o que se percebe é uma forte tendência em se concentrar os esforços no levantamento de informações sobre os estratos arbustivo e arbóreo que pode ser explicada pela popularização entre os pesquisadores, das metodologias usadas na pesquisa

fitossociológica, capaz de responder muitas perguntas ao mesmo tempo, sobretudo àquelas referentes à estrutura e diversidade das comunidades (ANDRADE; ANDRADE; SILVA; BRUNO; GUEDES, 2009).

Para o entendimento da dinâmica e renovação de uma comunidade vegetal, necessário à manutenção de sua diversidade e à recuperação de áreas degradadas, é preciso conhecer, além da composição da flora local, os mecanismos e processos envolvidos na dispersão e estabelecimento das espécies, bem como a interação das plantas com seus agentes dispersores, que pode ser inferida a partir de estudos da morfologia do fruto e da semente (VASCONCELOS; ARAÚJO; LOPES, 2010).

A própria estrutura da comunidade é fator dependente da dispersão de diásporos, sejam eles frutos ou sementes, uma vez que o sucesso no estabelecimento de uma espécie em determinado local depende diretamente da capacidade dos diásporos alcançarem aquele local partindo da planta mãe (CANEDO; FREITAS; SOUSA; FREITAS; AMARAL, 2009).

De acordo com Pires, Pires e Matteo (2007), para que se possa considerar como sustentável o uso de determinada área é preciso garantir, de forma efetiva, que os benefícios econômicos, sociais e ecológicos de um determinado recurso estejam disponíveis para a geração presente e para as futuras, com a mesma quantidade e qualidade. O uso desses recursos deve considerar ainda os impactos diretos e indiretos para a natureza e para a sociedade. Uma estratégia para garantir essa disponibilidade futura é permitir a ocorrência de todas as interações entre os organismos e destes com o meio, protegendo o equilíbrio e a integridade do ecossistema em questão, o que só é possível conhecendo os organismos que compõem a comunidade, bem como as funções que estes desempenham dentro da mesma.

Segundo Primack e Rodrigues (2001), a proteção de habitats figura entre os métodos mais eficazes na manutenção da diversidade biológica. Outra modalidade protetiva importante é a proteção das interações ecológicas que ocorrem na comunidade, como destacam Jordano, Galetti, Pizo e Silva (2006).

Espécies de plantas podem ser reunidas em diferentes categorias de forma de vida de acordo com características estruturais e funcionais, tais categorias refletem

estreitas relações entre a planta e o meio. O sistema de classificação das formas de vida criado por Raunkiaer (1934) baseia-se nos mecanismos usados pelas plantas para proteger suas gemas e as separa em cinco classes principais: fanerófitas, caméfitas, criptófitas, hemicriptófitas e terófitas. A partir da classificação das espécies vegetais dentro dessas categorias pode-se traçar um perfil considerando as formas de vida mais abundantes em uma dada área.

O presente estudo tem por objetivo identificar as espécies vegetais que ocorrem em uma região do semiárido nordestino, bem como detectar a similaridade da flora da área com outros levantamentos realizados na vegetação de Caatinga e descrever as síndromes de dispersão das espécies encontradas, como forma de subsidiar diferentes tipos de estudos a serem desenvolvidos nessa e em outras áreas instaladas no semiárido nordestino.

2. Revisão de Literatura

2.1 O Semiárido

A América do Sul é uma zona caracteristicamente úmida, onde, no entanto, encontram-se três núcleos de aridez ou semiaridez, que ocorrem sob condições térmicas e geológicas distintas: a costa leste do continente desde o golfo de Guaiacuil até o Estreito de Magalhães; o domínio semiárido de Guajira, na Venezuela; e o domínio da caatinga no Nordeste brasileiro (AB'SABER, 1974).

O semiárido brasileiro, que cobre grande parte da região nordeste, é uma área bastante extensa onde ocorrem diferentes condições de clima, temperatura, altitude, relevo, geomorfologia, distância em relação ao mar, declividade, posição em relação à direção dos ventos, profundidade e composição física e química do solo (ARAÚJO; SAMPAIO; FIGUEIREDO; RODAL; FERNANDES, 1998; RODAL, NASCIMENTO, 2002). A ampla faixa de variação dessas condições atua em conjunto para determinar diferentes graus de aridez edafoclimática, que resulta na grande heterogeneidade florística e fisionômica que se observa na área (RODAL; MARTINS; SAMPAIO, 2008). É oportuno mencionar que, o grau de precipitação e disponibilidade de água no solo é o principal fator limitante da produtividade primária nessa região (ARAÚJO; RODAL; BARBOSA; MARTINS, 2005).

De acordo com Mabesoone (1978) e Lins (1978) na região Nordeste do Brasil se distinguem três unidades principais de relevo: a zona costeira, com suas planícies arenosas quaternárias de baixa altitude e os relevos sedimentares terciários da formação Barreiras (abaixo de 100m de altitude); o complexo do embasamento cristalino, representado por extensas áreas aplainadas com cerca de 300-500m de altitude, sobre o qual se elevam serras e chapadas sedimentares com até mais de 900m de altitude, como o planalto da Borborema que se estende na direção norte-sul desde o Rio Grande do Norte até Alagoas, a chapada do Araripe entre o Ceará e Pernambuco e a chapada Diamantina na Bahia; e a bacia sedimentar do Meio Norte, que compreende grande parte do Maranhão e Piauí e o planalto de Ibiapaba no Ceará, com cerca de 900m de altitude.

2.2 Inventários florísticos

O semiárido da região Nordeste corresponde a uma área bastante extensa e apresenta diversas formações vegetacionais, cada uma das quais com características próprias e submetida a condições singulares (NIMER, 1989; LIMA, 2006; RODAL; MARTINS; SAMPAIO, 2008) e, a despeito da fragilidade estrutural que a caracteriza, algumas delas são pouco conhecidas e só recentemente vem despertando interesse na comunidade científica.

Além disso, grande parte dos trabalhos desenvolvidos visando o conhecimento da composição e estrutura das comunidades vegetais de regiões semiáridas do nordeste brasileiro são bastante pontuais e, em sua maioria referem-se apenas ao componente arbustivo e arbóreo (ANDRADE; ANDRADE; BRUNO; GUEDES, 2009). Muitos destes estudos têm um enfoque outro que não a caracterização da área, muitos se concentram na descrição da estrutura da comunidade e, para tanto lançam mão de estudos fitossociológicos, nos quais se devem levar em conta a sazonalidade da vegetação herbácea.

Os inventários florísticos representam uma ferramenta imprescindível ao desenvolvimento de quaisquer estratégias de conservação e uso sustentável de uma determinada área (RODAL; ANDRADE; SALES; GOMES, 1998). Grande parte dos estudos florísticos desenvolvidos no semiárido enfocam apenas os estratos arbóreo e arbustivo, que têm sido substituídos por estudos fitossociológicos. No Nordeste, Costa *et al.* (2009), descreveram o componente lenhoso de uma área da depressão sertaneja; Rodal; Nascimento, Melo (1999), estudaram a flora lenhosa de uma área de chapada sedimentar, ambos os estudos realizados em Pernambuco; já Araújo; Oliveira e Lima-Verde (2008), inventariaram a flora lenhosa em uma formação rochosa no semiárido do Ceará.

No semiárido da Paraíba existem trabalhos desenvolvidos na região do Cariri, como o de Barbosa *et al.* (2007) comparando a vegetação de duas áreas; Lacerda *et al.* (2005), que estudaram a composição florística da mata ciliar de um trecho da bacia do rio Taperoá; Santos; Melo (2010), sobre a composição florística de uma área no município de Boqueirão e Andrade *et al.* (2005), que compararam as fitofisionomias de duas áreas com diferentes históricos. Vários autores detiveram-se na descrição do

componente vegetacional lenhoso de áreas com índices pluviométricos mais elevados dentro da região semiárida, como o Agreste pernambucano (ALCOFORADO-FILHO *et al.*, 2003), e brejos de altitude na Paraíba (BARBOSA *et al.*, 2004) e Ceará (LIMA *et al.*, 2009; ARAÚJO; MARTINS, 1999).

2.3 Síndromes de dispersão

A expressão síndrome de dispersão faz referência a uma série de características, sobretudo morfológicas dos diásporos que, em associação com a biologia do dispersor, possibilitam um determinado modo de dispersão, que pode lhes garantir maior sucesso nesse ou naquele ambiente (PIJL, 1982; RENNER, 1987; VASCONCELOS *et al.*, 2010). Segundo Raven, Evert e Eichhorn (2001) a dispersão de sementes é um aspecto fundamental da irradiação evolutiva das angiospermas, além de ser um fator determinante na distribuição espacial dos indivíduos dentro da população (HOWE, 1990). Os mecanismos de dispersão de sementes em uma planta representam adaptações que visam favorecer seu estabelecimento, sobrevivência e perpetuação.

Diversos autores tem se dedicado ao estudo das síndromes de dispersão de diásporos devido à importância deste mecanismo na determinação da estrutura da comunidade e na regeneração de ambientes degradados, bem como na colonização de novos sítios por uma dada espécie. Dessa forma, a dispersão de sementes é também fator determinante na manutenção da diversidade, como demonstram estudos realizados em florestas úmidas, como Almeida, Watzlawick, Myszka e Valerio, (2008), Griz, Machado (1998), Rondon-Neto, Watzlack e Caldeira, (2001), Stefanello; Ivanauskas; Martins; Silva; Kunz. (2010). Os estudos realizados em florestas tropicais e neotropicais, onde há alta disponibilidade de água, tem demonstrado acentuada dominância das síndromes bióticas, sobretudo a zoocoria, sobre as demais estratégias de dispersão, ressaltando a forte dependência da interação da planta com os animais dispersores (ALMEIDA; WATZLAWICK; MYSZKA; VALERIO, 2008; CANEDO; FREITAS; SOUSA; FREITAS; AMARAL, 2009; GIEHL; ATHAYDE; BUDKE; GESING; EINSIGER; CANTO-DOROW, 2007; STEFANELLO; IVANAUSKAS; MARTINS; SILVA; KUNZ, 2010; TAKAHASI; FINA, 2004).

Foram realizados trabalhos com o intuito de verificar o efeito da sazonalidade na dispersão das sementes em comunidades vegetais tropicais (FRANCKIE; BAKER; OPLER, 1974; GENTRY, 1983) e observou-se uma tendência de que em regiões com alta pluviosidade e chuvas bem distribuídas ao longo do ano predominem as espécies com síndromes zoocóricas, sobretudo aquelas dispersas por vertebrados, enquanto que em regiões com alto grau de sazonalidade e baixa pluviosidade predominem as síndromes anemocóricas e autocóricas (GRIZ; MACHADO; TABARELLI, 2002; VICENTE; SANTOS; TABARELLI, 2003).

Nessa perspectiva da relação entre a disponibilidade de água e as síndromes predominantes, observa-se que, em regiões áridas onde ocorre déficit hídrico há uma forte tendência na predominância das síndromes abióticas, quer sejam elas anemocóricas ou autocóricas, como demonstram os estudos realizados por Araújo; Oliveira; Lima-Verde (2008), Barbosa; Silva; Barbosa (2002), Barbosa; Barbosa; Lima (2005), Griz; Machado (2001), Griz; Macchado; Tabarelli (2002), Quirino; Machado; Barbosa (2007) e Tabarelli; Silva; Barbosa (2003).

Essa diferença é claramente observada no trabalho de Vicente; Santos; Tabarelli (2003), que realizaram uma compilação dos dados obtidos em trabalhos desenvolvidos em diversas áreas com maior ou menor grau de disponibilidade de água, onde se observa a mudança das síndromes de dispersão em função do gradiente de precipitação.

Silva; Rodal (2009) desenvolveram um estudo semelhante em áreas com distintos graus de pluviosidade localizados no estado de Pernambuco, cujo resultado reforça a tendência de um maior número de espécies com síndromes zoocóricas ocorrer associado a ambientes mais úmidos enquanto em áreas mais secas as síndromes anemocóricas e barocóricas ganham importância. Ainda segundo estes autores, há escassez de estudos enfocando a mudança das síndromes de dispersão de acordo com o estrato vegetal considerado, no nível de comunidade, já que os estudos existentes detêm-se em um único mecanismo ou em uma única espécie.

Segundo Jordano; Galetti; Piso; Silva (2006) existem variados mecanismos que podem interferir na dispersão das sementes em determinada área, como a fragmentação de hábitat, que resulta em alterações na composição da fauna local. Esse processo de fragmentação vem ocorrendo com de forma mais rápida e frequente, como resultado de

inúmeras atividades humanas, dentre as quais contam-se a expansão das fronteiras agrícolas, a derrubada da mata para extração de recursos madeireiros, a expansão urbana.

Mesmo após o entendimento da importância de se conhecer a estrutura e funcionamento de sistemas tropicais, ambos influenciados em maior ou menor grau pelos mecanismos de dispersão usados pelas espécies vegetais para que se possam traçar estratégias de manejo adequadas, os estudos fenológicos e de espectro de dispersão em formações sazonalmente secas ainda são incipientes (MOONEY; BULLOCK; MEDINA, 1995).

2.4 Formas de vida e espectros biológicos

O sistema de classificação das plantas de acordo com sua forma de vida, criado por Raunkiaer (1934) baseou-se nas características estruturais que garantem proteções gemas vegetativas durante as estações desfavoráveis, como o grau de proteção das gemas e sua posição no eixo principal da planta em relação ao substrato. Este sistema, portanto reflete uma relação estreita entre as condições climáticas do ambiente e as espécies ocorrentes na área, criando a noção de fitoclima ao relacionar as formas de vida predominantes em uma área com as condições climáticas reinantes, já que as formas de vida são adaptações ao clima (MARTINS; BATALHA, 2001).

O espectro biológico corresponde à representação proporcional do número de espécies da flora de uma região pertencentes a cada forma de vida, considerando a inexistência de exclusividade, uma vez que todas as formas de vida ocorrem em todas as condições climáticas, variando apenas as proporções em que aparecem em cada região (MARTINS; BATALHA, 2001).

De acordo com o sistema de classificação da vegetação de Raunkiaer (1934), modificado por Mueller-Dombois; Ellenberg (1974) as plantas são separadas em cinco classes principais:

- Terófitos: plantas que completam seu ciclo de vida, da germinação a maturação dos frutos, em uma mesma estação e cujas sementes ficam protegidas no substrato durante a

estação desfavorável, representam o máximo grau de proteção da gema vegetativa, protegida pelos envoltórios da semente que, em geral apresentam dormência. Os terófitos têm ampla distribuição geográfica e predominam em regiões com severa restrição hídrica, e compõem a maioria das espécies invasoras (MARTINS; BATALHA, 2001);

- Criptófitos terrícolas (geófitos): as gemas vegetativas ocorrem no sistema subterrâneo, que desempenha as funções de armazenamento, brotamento, fixação, absorção e condução. As gemas ficam protegidas no solo durante a estação desfavorável, enquanto a parte aérea seca totalmente e a planta passa despercebida ao observador. Quando as condições tornam-se favoráveis os criptófitos brotam restaurando o sistema aéreo usando as reservas armazenadas. Tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em climas quentes e secos com restrição hídrica sazonal, em climas mediterrâneos e em climas temperados.

- Hemicriptófitos: apresentam as gemas vegetativas também no sistema subterrâneo mas ao nível do solo e não abaixo dele, protegidas por escamas, folhas ou bainhas foliares vivas ou mortas, bem como pela camada de serapilheira presente no solo. Tem ampla distribuição geográfica, ocorrem em climas com forte estacionalidade e em altas latitudes.

- Caméfitos: incluem ervas ou subarbutos que tem gemas vegetativas na parte aérea, a uma distância de 0,25 a 0,5 m acima do solo. Durante a estação desfavorável as gemas são protegidas pelas folhas verticiladas ou catáfilos.

- Fanerófitos: correspondem aos arbustos ou árvores cujas gemas vegetativas localizam-se a mais de 0,5m acima do solo. Apresentam uma variedade de graus de proteção da gema, conferido pela presença de estruturas como tricomas, escamas, catáfilos, estípulas, um conjunto de folhas ou primórdios foliares. O sistema de Raunkiaer subdividiu os fanerófitos em 15 subtipos de acordo com a altura (12 subtipos) e outras características.

Os estudos desenvolvidos sobre a vegetação em regiões semiáridas apontam um predomínio de espécies terófitas (COSTA; ARAÚJO; LIMA-VERDE, 2006; ARAÚJO; OLIVEIRA; LIMA-VERDE, 2008). Enquanto trabalhos realizados em florestas

montanas, mesmo no semiárido nordestino, revelam alta percentagem de fanerófitos (LIMA; SAMPAIO; RODAL; ARAÚJO, 2009), assim como Almeida-Jr.; Pimentel; Zickel (2007), ao estudarem a vegetação de restinga do litoral norte pernambucano, detectaram a predominância de fanerófitos sobre as demais formas de vida. Em trabalhos desenvolvidos em afloramentos rochosos, observou-se um maior número de espécies caméfitas (RIBEIRO, 2002; CONCEIÇÃO; GIULIETTI, 2002). No entanto, Caiafa (2002), em estudo realizado nos campos de altitude em Minas Gerais, registrou o predomínio de hemicriptófitos sobre as demais formas de vida.

3. Referências

- AB'SÁBER, A.N. Domínio Morfoclimático Semi-árido das Caatingas Brasileiras. **Geomorfologia**, v.43, Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, 1974.
- ALCOFORADO-FILHO, F.G.; SAMPIAO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.17, n.2, p. 287-303, 2003.
- ALMEIDA-JR. E.B.; PIMENTEL, R.M.M.; ZICKEL, C.S. Flora e formas de vida de uma área de restinga no litoral norte de Pernambuco, Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, v.24, n.1, p.19-34, 2007.
- ALMEIDA, S.R.; WATZLAWICK, L.F; MYSZKA, E.;VALERIO, A.F. 2008. Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. **Ambiência**, Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais Guarapuava, v.4, n.2, p.289-297, 2008.
- ANDRADE, M.V.M.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S.;BRUNO, R.L.A.; GUEDES, D.S. 2009. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.1, p.229-237, 2009.
- ANDRADE, L.A.; OLIVEIRA, F.X.; NASCIMENTO, I.S.; FABRICANTE, J.R.; SAMPAIO, E.V.S.B.; BARBOSA, M.R.V. Análise florística e estrutural de matas ciliares ocorrentes em brejo de altitude no município de Areia, Paraíba. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.1, p.31-40, 2006.
- ANDRADE, L.A.; PEREIRA, I.M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M.R.V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **Cerne**, Lavras, v.11, n.3, p.253-262, 2005.
- ARAÚJO, F.S.; SAMPAIO, E.V.S.B.; FIGUEIREDO, M.A.; RODAL, M.J.N.; FERNANDES, A.G. Composição Florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n.2, p.105-116, 1998.
- ARAÚJO, F.S.; MARTINS, F.R. Variações estruturais e florísticas do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 59, p.663-678, 1999.
- ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.; MARTINS, F.R. Repartição da flora lenhosa no domínio da Caatinga. In: Araújo, F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p.15-33, 2005.
- ARAÚJO, F.S; OLIVEIRA, R.F.; LIMA-VERDE, L.W. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da vegetação de um inselbergue no domínio da caatinga, Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.59, n.4, p.659-671, 2008.

BARBOSA, D.C.A.; BARBOSA, M.C.A.; LIMA, L.C.M. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. In: LEAL, E.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Ecologia e Conservação da Caatinga. Ed. Universitária, UFPE, Recife, 2005.

BARBOSA, D.C.A.; SILVA, P.G.G.; BARBOSA, M.C.A. Tipos de frutos e síndromes de dispersão de espécies lenhosas da caatinga de Pernambuco. In: TABARELLI, M. & J.M.C. SILVA (eds.). **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**, vol.2. SECTEMA e Editora Massangana, Recife, PE. p.609-621.2002.

BARBOSA, M.R.V.; AGRA, M.F.; SAMPAIO, E.V.S.B.; CUNHA, J.P.; ANDRADE, L.A. Diversidade florística da Mata do Pau Ferro, Areia, Paraíba. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (orgs.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: História natural, ecologia e conservação**. Série Biodiversidade, n. 9, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p.324, 2004.

BARBOSA, M.R.V.; LIMA, I.B.; LIMA, J.R.; CUNHA, J.P.; AGRA, M.F.; THOMAS, W.W. Vegetação e flora no Cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v.11, n.3, p.313-322, 2007.

CAIAFA, A.N. **Composição florística e estrutura da vegetação sobre um afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG**. 55f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2002.

CANEDO, S.C.; FREITAS, M.M.; SOUSA, C.A.M.; FREITAS, J.R.; AMARAL, A.F. Síndromes de dispersão em mata de galeria no Parque Municipal do Mocambo, em Patos de Minas – MG. **Perquirere**, Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM, Patos de Minas, v.6, n.1, p.17-25, 2009.

CONCEIÇÃO, A.; GIULIETTI, A.M. 2002. Composição florística e aspectos estruturais decampo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v.29, n.1, p.37-48, 2002.

COSTA, K.C.; LIMA, A.L.A.; FERNANDES, C.H.M.; SILVA, M.C.N.A.; LINS E SILVA, A.C.B.; RODAL, M.J.N. Flora vascular e formas de vida em um hectare de caatinga no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, n.1, p.48-54, 2009.

COSTA, R.C.; ARAÚJO, F.S.; LIMA-VERDE, L.W. Flora and life-form spectra in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern, Brazil. **Journal of Arid Environments**, Pequim, v.68, p.237-247, 2006.

FELFILI, J.M.; SILVA-JÚNIOR, M.C.A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.9, p. 277-289, 1993.

FRANCKIE, G.W.; BAKER, H.G.; OPLER, P.A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forest in the lowlands of Costa Rica. **Journal of Ecology**, London, v.62, p.881-919, 1974.

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

GIEHL, E.L.H.; ATHAYDE, E.A.; BUDKE, J.C.; GESING, J.P.A.; EINSIGER, S. M. & CANTODOROW, T.S. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma floresta estacional no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.21, n.1, p.137-145, 2007.

GRIZ, L.M.S., MACHADO, I.C.S.; TABARELLI, M. Ecologia de dispersão de sementes: progressos e perspectivas. In: M. TABARELLI & J. M. C. SILVA (Orgs.). **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Fundação Joaquim Nabuco e Editora Massangana. Recife, PE. vol. 2, p.597-608, 2002.

GRIZ, L.M.S.; MACHADO, I.C.S. Fruiting phenology and seed dispersal syndromes in caatinga, a tropical dry forest in the Northeast of Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.17, p.303-321, 2001.

GRIZ, L.M.S. & MACHADO, I.C.S. Aspectos morfológicos e síndromes de dispersão de frutos e sementes na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: I. C. MACHADO, A. V. LOPES, & K. C. PÔRTO (Orgs.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife-Pernambuco-Brasil)**. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. p.197-224, 1998.

HAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 738p, 2001.

HOWE, H.F. 1990. Seed dispersal by birds and mammals implications for seedling demography, p.191-218. In: BAWA, K.S.; HADLEY, M. (eds.). **Reproductive ecology of tropical forest plants**. Man and the biosphere series. vol. 7. UNESCO & Parthenon Publishing Group, Paris, p.191-218, 1990.

JORDANO, P., M.; GALETTI, M.A.; PIZO; SILVA, W.R. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. In: DUARTE, C.F.; BERGALLO, H.G.; SANTOS, M.A.; VA, A.E. (eds.). **Biologia da conservação: Essências**. São Paulo, Editorial Rima, p.411-436, 2006.

LACERDA, A.V.; NORDI, N.; BARBOSA, F.M. & WATANABE, T. Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do rio Taperoá, PB, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.19, n.3, p.647-656, 2005.

LIMA, J.R.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. & ARAÚJO, F.S. Composição florística da floresta estacional decídua montana de Serra das Almas, CE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.23, n.3, p.756-763, 2009.

LIMA, J.R. Florística e estrutura da floresta estacional decídua montana da Reserva Natural Serra das Almas, município de Crateús, Ceará. Dissertação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

LINS, R.C. **A bacia do Parnaíba: aspectos fisiográficos**. Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, Recife, Série estudos e Pesquisas, 1978.

MABESOONE, J.M. **Panorama geomorfológico do nordeste brasileiro**. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Série Geomorfologia n. 56, 1978.

MARTINS, F.R.; BATALHA, M.A. **Formas de vida, espectro biológico de Raunkiaer e fisionomia da vegetação**. Apostila. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Campinas, 2001.

MOONEY, H.A., BULLOCK, S.H.; MEDINA, E. Introduction. In: S.H. BULLOCK, H.A. MOONEY & E. MEDINA, (eds.). **Seasonally dry forests**. Cambridge University Press. Cambridge, p.1-8, 1995.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, J.Wiley & Sons, p.547, 1974.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Fundação IBGE-SUPREN (2 ed.), Rio de Janeiro, 1989.

PIJL, L. VAN DER. **Principles of dispersal of plants throughout the world**. New York: Springer Verlag, 1982.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Editora Planta, Londrina, 2001.

PIRES, J.S.R.; PIRES, A.M.Z.C.R.; MATTEO, K.C. **Abordagens para a incorporação do tema biodiversidade no Zoneamento Ecológico-Econômico**. In: Ministério do meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Secretaria de Biodiversidade e Floresta. (Org.). Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: Caderno Temático: Biodiversidade no âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico. Brasília, v. 1, p. 22-41, 2007.

QUIRINO, Z.G.M.; MACHADO, I.C.; BARBOSA, M.R.V. **Frutificação e síndromes de dispersão em uma comunidade vegetal na caatinga paraibana**. Anais do 8º Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu, MG, 2007.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical plant geography**. Clarendon Press, Oxford, 632 p., 1934.

RENNER, S. Seed dispersal. **Progress in Botany**, Berlin, v.49, p.413-432, 1987.

RIBEIRO, K.T. **Estrutura, dinâmica e biogeografia de ilhas de vegetação rupícola do Planalto do Itatiaia, RJ**. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 116p, 2002.

RODAL, M.J.N. Aspectos biogeográficos das florestas montanas interioranas no Nordeste setentrional.

RODAL, M.J.N.; MARTINS, F.R.; SAMPAIO, E.V.S.B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v.21, n.3, p.192-205, 2008.

RODAL, M.J.N.; NASCIMENTO, L.M.; MELO, A.L. Composição florística de um trecho de vegetação caducifólia, no município de Ibimirim, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.13, n.1, p. 15-28, 1999.

RODAL, M.J.N.; ANDRADE, K.V.S.A.; SALES, M.F.; GOMES, A.P.S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.58, n.3, p.517-527, 1998.

RODAL, M.J.N.; NASCIMENTO, L.M. Levantamentoflorístico da floresta serrana da reserva biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.16, n.1, 481-500, 2002.

RONDON NETO, R.M.; WATZLACK, 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 de Ciências Exatas e Naturais**, Curitiba, v.3, n.2, p.290-297, 2001.

SANTOS, A.C.J.; MELO, J.I.M.; Flora vascular de uma área de Caatinga no estado da Paraíba- Nordeste do Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n.2, p. 32-40, 2010.

SILVA, M.C.N.A.; RODAL, M.J.N. Padrões de síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.23, n.4, p.1040-1047, 2009.

STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N.M.; MARTINS, S.V.; SILVA, E.; KUNZ, S.H. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência-MT. **Acta Amazonica**, Manaus, v.40, n.1,p.141-150, 2010.

TABARELLI, M.; SILVA, A.V.; BARBOSA, D.C.A. Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, Pequim, v.53, n.2, p.197-210, 2003.

TAKAHASI, A.; FINA, B.G. Síndromes de dispersão de sementes de uma área do Morro Paxixi Aquidauana, MS, Brasil. Anais do IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá/MS. 2004.

VASCONCELOS, S.F.; ARAÚJO, F.S.; LOPES, A.V. Phenology and dispersal modes of wood species in the Carrasco, a tropical deciduous shrubland in the Brazilian semiarid. **Biodiversity and Conservation**, Madrid, v.19 p.2263-2289, 2010.

VICENTE, A.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M. Variação no modode 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 (orgs.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p.565-592, 2003.

CAPÍTULO I

COMPOSIÇÃO E SIMILARIDADE FLORÍSTICA DE UM FRAGMENTO VEGETACIONAL DO SEMIÁRIDO PARAIBANO – NORDESTE DO BRASIL

Manuscrito a ser enviado ao periódico **Acta Botanica Brasilica**

Composição e similaridade florística de um fragmento vegetacional do semiárido paraibano – Nordeste do Brasil¹

Elimar Alves de Lima^{1,3} e José Iranildo Miranda de Melo

¹Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora, a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, Av. das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, CEP 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil.

²Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Av. das Baraúnas, 351, Bairro Universitário, CEP 58429-500 Campina Grande-PB, Brasil.

³Autor para correspondência: elibiologia@hotmail.com

RESUMO

(Composição e similaridade florística de um fragmento vegetacional do semiárido paraibano – Nordeste do Brasil). A flora de uma região é reflexo de uma série de fatores que vão desde as condições edafoclimáticas locais até a história geológica da região onde se estabelece. O presente trabalho objetivou inventariar a flora de um trecho de caatinga e verificar a similaridade da mesma com a de outras áreas do semiárido do Nordeste do Brasil. Durante 15 meses foram realizadas coletas botânicas na Fazenda Salambaia, APA do Cariri, município de Boa Vista, PB. Foram registradas 177 espécies pertencentes a 48 famílias e 125 gêneros. Fabaceae (27), Asteraceae (10), Malvaceae e Poaceae (09), Cactaceae e Euphorbiaceae (08), Convolvulaceae e Cyperaceae (07), Amaranthaceae e Bromeliaceae (06), foram as famílias mais representativas quanto ao número de espécies. O dendrograma de similaridade obtido demonstrou que a área apresenta maior similaridade com a flora de uma área de caatinga localizada entre os municípios de Betânia e Floresta, em Pernambuco, enquanto o menor índice observado foi com uma área assentada na Chapada Diamantina, o que se deve às condições bastante particulares que ocorrem nessa região.

Palavras-chave: composição florística, semiárido, similaridade

ABSTRACT

(Floristic composition and similarity in a semi-arid fragment in Paraíba State – Northeast Brazil) The flora is a reflection of many factors ranging from local soil and climatic conditions to the geological history of the region where it occurs. This study aimed to survey the flora of a Caatinga stretch and to verify the floristic similarity among other semi-arid areas of Northeast Brazil. Plant samplings were made for fifteen months at the Fazenda Salambaia, Cariri's APA, Boa Vista municipality, Paraíba State. 177 species from 48 families and 125 genera were recorded. Fabaceae (27), Asteraceae (10), Malvaceae and Poaceae (09), Cactaceae and Euphorbiaceae (08), Convolvulaceae and Cyperaceae (07), Amaranthaceae and Bromeliaceae (06) were the richest families. The dendrogram showed that the area has higher similarity with a Caatinga area between the towns of Betânia and Floresta – Pernambuco State, while the lowest index was with

an area seated on Chapada Diamantina, Bahia State, because the particular conditions that occur in this region.

Key words: floristic composition, semiarid, similarity

Introdução

As condições edafoclimáticas que ocorrem em regiões semiáridas são caracteristicamente adversas, como ocorre no semiárido brasileiro que, por possuir uma área territorial bastante extensa, apresenta ampla variação no relevo e um clima bem complexo (Rodal *et al.* 2008) em decorrência da atuação de diferentes sistemas de circulação atmosféricos (Nimer 1989), o conjunto destas condições resulta em uma acentuada heterogeneidade na estrutura e composição das formações vegetacionais, embora a caducifolia seja uma característica marcante de grande parte destas formações (Lima 2009).

A zona semiárida compreendida no nordeste brasileiro apresenta ao menos três formações vegetacionais distintas, representadas pelas disjunções de cerrado que ocorrem no Ceará, Pernambuco e Paraíba, neste último ocorrendo principalmente nos tabuleiros costeiros (Oliveira-Filho & Carvalho 1993; Tavares 1988), pelo carrasco que é um tipo de vegetação xerófila sem a presença do componente espinhoso da caatinga, ocorrendo sobre solos arenosos do Planalto da Ibiapaba e da Chapada do Araripe e cuja característica marcante é a alta densidade de indivíduos lenhosos (Andrade-Lima 1978) e pela caatinga que, por sua vez, apresenta um mosaico de fitofisionomias distintas e que, no entanto compartilham entre si uma série de características xerofíticas como a presença de espinhos, microfilia, caducifólia, suculência. As fitofisionomias da caatinga variam desde florestas altas e secas, com dossel entre 15 e 20 metros de altura, a chamada ‘caatinga arbórea’ que ocorre na Bahia, até a caatinga *sensu stricto* que, segundo Andrade-Lima (1981), ocorre basicamente na depressão sertaneja.

A heterogeneidade florística da caatinga é ainda mais acentuada ao comparar as floras de unidades geomorfológicas distintas, como mostra o trabalho de Gomes *et al.*

(2006), que comparando as comunidades vegetais de bacias sedimentares com àquelas de áreas do embasamento cristalino aponta a importância do tipo de substrato na repartição espacial dos tipos de vegetação no semiárido. Outro fator determinante na distribuição espacial da vegetação e nas características morfofuncionais das plantas de regiões semiáridas é o índice de pluviosidade e a distribuição das chuvas ao longo do ano, que podem ser afetados por diversos fatores como a maior ou menor proximidade do mar, a altitude da região e a posição da vertente em relação aos ventos (Araújo *et al.* 2005; Gomes *et al.* 2006; Queiroz 2009). Nesse contexto, Araújo *et al.* (1999) observam que variáveis edáficas também influenciam a distribuição da vegetação. Além da importância dos fatores mencionados acima, há que se considerarem ainda os fatores históricos envolvidos, como as flutuações climáticas e os efeitos tectônicos que, atuando em conjunto, veem alterando a distribuição da biota na região desde o Terciário (Queiroz 2006).

Segundo Andrade *et al.* (2005), áreas de caatinga em melhor estado de conservação apresentam maior diversidade, quando considerada em nível específico ou de família. Outros autores corroboram a ideia de que o histórico de usos de uma determinada área influencia na diversidade de espécies ali observada como Araújo *et al.* (2010) e Pereira *et al.* (2003).

Os estudos de cunho florístico realizados no semiárido nordestino, em sua maioria, concentram-se em três grandes blocos: aqueles voltados ao levantamento da flora e/ou fitossociológico de áreas sedimentares com altitude superior a 600m, as chamadas chapadas sedimentares (Rodal *et al.* 1999; Gomes *et al.* 2006; Lemos & Rodal 2002; Andrade *et al.* 2004; Araújo *et al.* 1998; Couto *et al.* 2011); os trabalhos voltados as formações vegetacionais assentadas sobre formações rochosas do escudo

crystalino (Santos & Melo 2010; Ferraz *et al.* 1998), e estudos os que enfocam a composição e estrutura da flora de áreas da depressão sertaneja (Santos *et al.* 1992; Rodal 1992; Araújo *et al.* 1995; Ferraz *et al.* 1998).

Este trabalho consiste do levantamento das espécies vasculares em um trecho de vegetação de Caatinga sobre afloramentos rochosos na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri, no município de Boa Vista, PB, e a detecção da similaridade da flora desta com a de outras áreas assentadas no semiárido nordestino.

Material e métodos

Caracterização da área de estudo - A Fazenda Salambaia está localizada na zona rural a aproximadamente 25 km da sede do município de Boa Vista (Fig. 1). Boa Vista possui uma área de 477 km², e está localizado na região central do Estado da Paraíba, inserido na mesorregião da Borborema Central, microrregião dos Cariris Velhos, região mais seca do país (Beltrão *et al.* 2005). Segundo a classificação de Köppen (1928) o clima é do tipo Bsh, ou seja, semiárido quente, com elevado déficit hídrico e índice pluviométrico que não ultrapassa os 600 mm (Moreira 1988). Os solos da região são do tipo bruno não cálcico com áreas de regossolo distrófico (EMBRAPA, 2006). A paisagem da área de estudos inclui formações rochosas, localmente denominadas lajedos e matacões, áreas de solos rasos recobertos por vegetação e inúmeros corpos aquáticos formados pelo represamento de riachos que desaparecem ao longo da estação seca.

Estudos de Campo - As coletas foram realizadas na face a sotavento da formação rochosa (Fig. 1), entre os meses de Julho/2010 e Agosto/2011. A metodologia

empregada foi a de caminhadas aleatórias sendo amostrados todos os componentes da vegetação que se encontravam em estágio reprodutivo. Os espécimes obtidos foram herborizados de acordo com as técnicas usuais (Bridson & Forman 2004) e conduzidos para secagem em estufa no Herbário Manuel de Arruda Câmara (ACAM), Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), *Campus I*, Campina Grande.

A identificação taxonômica foi realizada com base em literatura específica, ou por comparação com espécimes identificados por especialistas pertencentes às coleções dos herbários do Estado da Paraíba: Lauro Pires Xavier (JPB) e Jayme Coelho de Moraes (EAN), ambos pertencentes à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), *Campi I e II*, respectivamente. Espécimes e imagens digitalizadas foram encaminhados para confirmação e ou identificação por especialistas de diferentes grupos taxonômicos no Brasil e no exterior. As exsicatas foram incorporadas ao acervo do Herbário Manuel de Arruda Câmara (ACAM) da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus I*, em Campina Grande.

As espécies foram listadas em ordem alfabética, por família, de acordo com o Angiosperm Phylogeny Group - APG III (2009), exceto Fabaceae, dentro da qual foram reconhecidas três subfamílias: Caesalpinioideae, Faboideae e Mimosoideae (Lewis *et al.* 2005). A grafia dos nomes das espécies e respectivos autores foram verificados na base de dados do Missouri Botanical Garden (W³ Tropicos 2011) e na lista de espécies ‘*Online*’ da flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010).

Análise de Similaridade

Para o cálculo da similaridade florística entre as espécies registradas da área de estudo e de outros trabalhos realizados em diferentes tipos vegetacionais do semiárido nordestino, foi construída uma matriz binária de presença-ausência de espécies totalizando 24 listas florísticas incluindo o presente estudo (Tab. 1). Os dados da matriz binária foram analisados pelos programas Matriz e Cluster do pacote Primer 6 (Clarke & Gorley 2006), aplicando-se o índice de similaridade de Sorensen. Faz-se oportuno mencionar que alguns dos trabalhos utilizados na construção da matriz binária não foram realizados com o objetivo de caracterizar as respectivas áreas de estudos, já que apresentaram um enfoque fitossociológico (Alcoforado-Filho *et al.* 2003; Andrade *et al.* 2005; Andrade *et al.* 2009; Araújo *et al.* 1999; Barbosa *et al.* 2007; Benevides *et al.* 2007; Cestaro & Soares 2004; Pereira *et al.* 2002). Tais estudos focaram-se nos componentes arbóreo e arbustivo da vegetação, devido à acentuada sazonalidade do estrato herbáceo ausente durante a estação seca.

Resultados

Foram reconhecidas 177 espécies distribuídas em 125 gêneros e 48 famílias de Angiospermas (Tab. 2) e uma família da divisão Pteridophyta (Marsileaceae), representada por uma espécie. Com relação à flora fanerogâmica, as famílias que apresentaram maior riqueza específica foram Fabaceae (27), Asteraceae (10), Malvaceae e Poaceae (09), Cactaceae e Euphorbiaceae (08), Convolvulaceae, Cyperaceae (07), Amaranthaceae e Bromeliaceae (06), que juntas correspondem a 50,9% da flora total da área estudada. As famílias Acanthaceae e Rubiaceae estão

representadas na área de estudo por cinco espécies cada, enquanto Capparaceae, Commelinaceae e Plantaginaceae estão representadas por quatro espécies cada. Novem famílias apresentam três espécies cada, e outras sete encontram-se representadas por duas espécies cada ao passo que 11,56% do total de famílias registradas para a área encontram-se representadas por apenas uma espécie cada (Tab. 2).

Destaca-se o registro de oito espécies pertencentes a cinco famílias associadas à ambientes aquáticos: Pontederiaceae (*Heteranthera limosa*, *H. oblongifolia* e *Eichhornia paniculata*), Alismataceae (*Echinodorus grandiflorus* e *Hydrocleys modesta*), Nymphaeaceae (*Nymphaea ampla*), Hydrocharitaceae (*Apalanthe granatensis*) e Araceae (*Pistia stratiotes*), esta última constituindo densas populações que recobrem a lâmina d'água.

Apesar de pouco diversas, as famílias Cactaceae e Bromeliaceae são um componente bastante conspícuo da vegetação local e, cuja ocorrência, somada a existência de espécies caducifólias, caracteriza a vegetação da área como caducifólia espinhosa (VCE).

Considerando os hábitos das espécies encontradas na área (Fig. 3), as plantas herbáceas constituem o grupo mais representativo, com 48,3% do total, englobando 72 espécies. As representantes arbóreas e arbustivas totalizaram respectivamente 18,5% e 8,66% das espécies da área. Foram registradas 14 (8,1%) espécies de trepadeiras, das quais quatro pertencem a Convolvulaceae e três à família Fabaceae (Fig. 4). As três espécies de epífitas pertencem à família Bromeliaceae, todas elas do gênero *Tillandsia* L.

Comparando as espécies registradas na área de estudo com aquelas registradas em vários trabalhos desenvolvidos em diferentes áreas do semiárido nordestino (Alcoforado-Filho *et al.* 2003; Andrade *et al.* 2005; Andrade *et al.* 2009; Araújo *et al.* 1998; Araújo *et al.* 1999; Araújo *et al.* 2008; Barbosa *et al.* 2004; Barbosa *et al.* 2007; Benevides *et al.* 2007; Cestaro & Soares, 2004; Costa *et al.* 2004; Costa *et al.* 2009; Couto *et al.* 2011; Gomes & Alves 2010; Gomes *et al.* 2006; Lemos 2004; Lima *et al.* 2009; Pereira *et al.* 2002; Porto *et al.* 2008; Santos & Melo 2010; Silva *et al.* 2010), observou-se uma maior semelhança entre os estudos realizados em ambientes de Caatinga; tanto as floras instaladas sobre o embasamento cristalino quanto aquelas de áreas sedimentares.

No dendrograma (Fig. 5) pode-se observar ‘*a priori*’ a formação de cinco grandes grupos, dentro dos quais se formam subgrupos representando áreas com floras mais similares entre si. O grupo 1, agrega trabalhos realizados em áreas de vegetação de carrasco que ocorrem no estado do Ceará (Araújo *et al.* 1999; Araújo *et al.* 1998) e o estudo realizado em uma área protegida onde ocorre caatinga, carrasco e uma floresta estacional decídua, na divisa entre os estados do Piauí e do Ceará (Lima *et al.* 2009).

O grupo 2 reúne várias áreas assentadas em Caatinga. Algumas dessas áreas encontram-se acentuadamente antropizadas, registrando-se a prática de atividades como a agricultura de subsistência e a caprinocultura, ambas presentes na região de São João do Cariri, onde foram desenvolvidos os trabalhos de Andrade *et al.* (2005) e Barbosa *et al.* (2007), que apresentaram o maior índice de similaridade com um $R = 55$ calculado pelo índice de Sorensen. Este grupo inclui ainda os estudos realizados por Barbosa *et al.* (2007) e Santos & Melo (2010), ambos desenvolvidos em áreas do Cariri paraibano, sendo este último em uma área onde ocorrem muitos afloramentos rochosos. Incluem-se

ainda os trabalhos realizados em áreas de caatinga mais úmida, desenvolvidos por Alcoforado-Filho *et al.* (2003) e Pereira *et al.* (2002), esse último desenvolvido em uma área de transição entre a vegetação de caatinga e os brejos de altitude no agreste paraibano.

O grupo três inclui apenas dois trabalhos: o estudo florístico-fisionômico realizado por Couto *et al.* (2011) em uma área florestada da Chapada Diamantina, que apresenta uma flora bastante peculiar e o trabalho realizado por Costa *et al.* (2004) na Floresta Nacional (FLONA) do Araripe no município de Barbalha, Ceará.

O grupo que engloba o maior número de áreas como se observa no dendrograma é o grupo 4, que inclui trabalhos realizados em áreas de Caatinga apresentando informações sobre a flora herbácea (Andrade *et al.* 2009; Benevides *et al.* 2007) e afloramentos rochosos (Araújo *et al.* 2008; Gomes e Alves 2010; Porto *et al.* 2008; Silva *et al.* 2011). Dentro do grupo 4, o subgrupo com relações florísticas mais estreitas é formado pelos estudos de Cestaro & Soares (2004), realizado em uma mata seca e o de Lemos (2004), desenvolvido em uma região onde se encontram duas formações geomorfológicas distintas: os terrenos sedimentares, com solos arenosos da Bacia do Piauí-Maranhão e o afloramento do embasamento cristalino na Depressão do Médio São Francisco. Observa-se ainda a formação de um subgrupo que reúne estes dois estudos àquele de Barbosa *et al.* (2004) que enfocou a flora de um brejo de altitude em Areia(PB). Destaca-se ainda o subgrupo formado pelo presente estudo e o trabalho de Costa *et al.* (2009), desenvolvido em uma área de Caatinga situada entre os municípios de Betânia e Floresta, em Pernambuco.

A maior similaridade verificada para o presente estudo, com $R= 35,789$ calculado pelo índice de Sorensen, foi com o trabalho realizado por Costa *et al.* (2009)

em uma área de Caatinga assentada sobre o escudo cristalino, com altitude e precipitação média semelhantes às registradas nesse estudo.

Discussão

Segundo Barbosa *et al.* (2007), a flora do Cariri conta com 396 espécies e 90 famílias das quais 85 são de Angiospermas. Neste estudo, dentre as 173 espécies registradas 15,6% pertencem à Fabaceae, a família de maior riqueza específica, corroborando os resultados obtidos em outros trabalhos realizados em áreas de Caatinga (Porto *et al.* 2008; Lima *et al.* 2009; Araújo *et al.* 2008; Costa *et al.* 2009; Barbosa *et al.* 2007; Santos & Melo 2010; Pereira *et al.* 2002; Rodal *et al.* 1999; Alcoforado-Filho 1993; Rodal 1992).

As famílias Euphorbiaceae e Malvaceae, representadas por oito e nove espécies respectivamente, são frequentemente citadas entre as de maior riqueza específica em diversos estudos realizados tanto em áreas assentadas sobre o cristalino (Andrade *et al.* 2009; Barbosa *et al.* 2007; Costa *et al.* 2009; Rodal *et al.* 1999; Santos & Melo 2010) como em chapadas e em bacias sedimentares (Gomes *et al.* 2006).

Asteraceae, aqui representada por dez espécies, ou 5,2% do total, não é mencionada entre as famílias de maior riqueza específica no semiárido em grande parte dos trabalhos, no entanto, esse dado pode ser reflexo do reduzido número de estudos florísticos e/ou fitossociológicos que se detém à flora herbácea, haja vista que nos estudos que incluem o componente herbáceo a família Asteraceae geralmente figura entre as mais diversas, como evidenciado pela compilação da flora herbácea, realizada por Araújo *et al.* (2002), além dos trabalhos de Costa *et al.* (2009), Andrade *et al.*

(2009), Barbosa *et al.* (2004), Barbosa *et al.* (2007), Araújo *et al.*(2008) e Porto *et al.* (2008).

Porto *et al.* (2008) estudando a flora de um afloramento rochoso no semiárido paraibano verificaram um expressivo número de espécies de Cyperaceae. Nesse contexto, faz-se oportuno mencionar, que, grande parte dos táxons aqui registrados ocorre associada a corpos aquáticos, abundantes na área de estudo, sobretudo logo após o início da estação chuvosa. Os dados registrados nesse trabalho corroboram o estudo de Barbosa *et al.* (2007) onde o número de representantes da família Cyperaceae também foi expressivo.

O elevado número de espécies do estrato herbáceo (45,1%) evidencia que a estratégia de apresentar um ciclo de vida anual e produzir muitas sementes representa uma boa resposta às condições de escassez de água durante parte do ano, como destaca Costa *et al.* (2009).

No estrato arbóreo, destaca-se a família Fabaceae representada por nove espécies: *Anadenanthera colubrina*, *Bauhinia cheilantha*, *B. subclavata*, *Erythrina velutina*, *Indigofera blanchettiana*, *Libidibia ferrea*, *Mimosa tenuiflora*, *Piptadenia stipulacea* e *Poincianella pyramidalis*.

Com relação à similaridade florística, o dendrograma evidencia, além da segregação das áreas em cinco grandes grupos (1, 2,3, 4 e 5), a maior similaridade florística verificada entre os estudos feitos por Andrade *et al.* (2005) e Barbosa *et al.* (2007) no município de São João do Cariri, que pode ser explicada pelo fato de tratar-se da mesma região, onde predominam condições edafoclimáticas bastante semelhantes, e

que foi tomada como objeto de estudos com um pequeno intervalo de tempo. Essa área é parte de uma Estação Ecológica e, por tanto alvo de inúmeros estudos e pesquisas.

A maior similaridade ($R= 31.6$) entre o presente estudo e o trabalho realizado por Costa *et al.* (2009) em uma área de Caatinga, entre os municípios de Betânia e Floresta, em Pernambuco, pode ser explicada por uma série de semelhanças edafoclimáticas entre as áreas estudadas, principalmente pelo fato de que ambas são áreas de Caatinga assentadas sobre o embasamento cristalino, com altitude próxima entre 500 e 550m e pluviosidade anual média entre 500 e 600mm. Também é oportuno mencionar que os dois estudos incluem os estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo.

As demais áreas apresentaram valores de similaridade muito baixos, com o extremo ocorrendo no estudo de Couto *et al.* (2011), realizado na Chapada Diamantina, BA, onde as famílias mais representativas foram Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae e Apocynaceae. Essa diferença provavelmente está relacionada às diferentes condições mesológicas dessa região especialmente no que se refere à elevada altitude da área, como maior precipitação e temperaturas médias mais baixas, dentre outras.

Agradecimentos

Ao Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus I*, em Campina Grande, pelo apoio logístico ao desenvolvimento desse estudo. Aos colegas de curso, Antônio Gomes Neto e Leidson Allan, pelo auxílio no tratamento dos dados estatísticos. À Kyria Kogiso pela ajuda e cuidado de sempre.

Referencias bibliográficas

- Alcoforado-Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica 17**: 287-303.
- Andrade, M.V.M.; Andrade, A.P.; Silva, D.S.; Bruno, R.L.A. & Guedes, D.S. 2009. Levantamento florístico e estrutura fitossociologia do estrato herbáceas e subarbustivo em áreas de caatinga no cariri paraibano. **Revista Caatinga 22**: 229-237.
- Andrade-Lima, D. 1978. Vegetação. In: Lins, R.C. (ed.). Bacia do Parnaíba: Aspectos fisiográficos. Instituto Joaquim Nabuco de pesquisas sociais. Recife. **Série estudos e pesquisas 9**: 131-135.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica 4**: 149-163.
- Andrade, L.A., Pereira, I.M., Leite, U.T. & Barbosa, M.R.V. 2005. Análise da cobertura de duas fitofisionomias da caatinga com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **Cerne 11**: 253-262.
- Andrade, K.V.S.A.; Rodal, M.J.N.; Lucena, M.F.A. & Gomes, A.P.S. 2004. Composição florística de um trecho do Parque Nacional do Vale do Catimbau, Buíque, Pernambuco – Brasil. **Hoehnea 31**: 337-348.
- APG 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.
- Araújo, K.D.; Parente, H.N.; Éder-Silva, E.; Ramalho, C.I.; Andrade, A.P. & Silva, D.S. 2010. Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de caatinga no Cariri paraibano. **Revista Caatinga 23**: 63-70.
- Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N.; Barbosa, M.R.V. & Martins, F.R. 2005. Repartição da flora lenhosa no domínio da caatinga. Pp.15-33. In: Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife. Ed. Universitária da UFPE.

- Araújo, F.S.; Oliveira, R.F.; Lima-Verde, L.W. 2008. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da vegetação de um inselberg no domínio da caatinga, Ceará. **Rodriguésia** **59**: 659-671.
- Araújo, F.S.; Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 1999. Variações estruturais e florísticas do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Revista Brasileira de Biologia** **59**: 663-678.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Figueiredo, M.A.; Rodal, M.J.N. & Fernandes, A.G. 1998. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Botânica** **21**: 15-26.
- Araújo, E. L.; Sampaio, E. V. S. B. & Rodal, M.J.N.1995. Composição florística e fitossociológica detrês áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia** **55**: 595-607.
- Araújo, E.L.; Silva, S.I; Ferraz, E.M.N. 2002. Herbáceas da Caatinga de Pernambuco. Pp. 183-205. In: Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. (Orgs.). **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Recife, Ed. Massangana.
- Barbosa, M.R.V.; Agra, M.F.; Sampaio, E.V.S.B.; Cunha, J.P. & Andrade, L.A. 2004. Diversidade florística da Mata do Pau Ferro, Areia, Paraíba. Pp. 111-122. In: Pôrto, K.C.; Cabral, J.J.P. & Tabarelli, M. (Orgs.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: História natural, ecologia e conservação**. Série Biodiversidade, v. 9. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- Barbosa, M.R.V.; Lima, I.B.; Lima, J.R. Cunha, J.P.; Agra, M.F. & Thomas, W.W. 2007. Vegetação e flora do cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis** **11**: 313-322.
- Beltrão, B.A; Moraes, F.; Mascarenhas, J.C.; Miranda, J.L.F.; Sousa-Jr. L.C. & Mendes, V.A. (Orgs.). 2005. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, Estado da Paraíba**: Diagnóstico do município de Boa Vista. CPRM/PRODEEM, Recife.
- Benevides, D.S.; Maracaja, P.B.; Sizenando-Filho, F.A.; Guerra, A.M.N.M. & Pereira, T.F.C. 2007. Estudo da flora herbácea da caatinga no município de Caraúbas no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** **2**: 33-44.

- Bridson, D. & Formann, L. 2004. **The Herbarium handbook**. Royal Botanical Gardens. Columbia University Press, Kew/New York. 1262p.
- Cestaro, L.A. & Soares, J.J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica 18**: 203-218.
- Clarke, K.R. & Gorley, R.N. 2006. Primer v6: user manual/tutorial. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth. Disponível em: http://www.4shared.com/file/Q5junIQG/Primer_6.htm
- 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.
- Costa, K.C.; Lima, A.L.A.; Fernandes, C.H.M.; Silva, M.C.N.A. & Rodal, M.J.N. 2009. Flora vascular e formas de vida em um hectare de caatinga no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias 4**: 48-54.
- Couto, A.P.L.; Funch, L.S. & Conceição, A.A. 2011. Composição florística e fisionomia de floresta estacional semidecídua submontana na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia 61**: 391-405.
- EMBRAPA - CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- Ferraz, E.M.N.; Rodal, M.J.N.; Sampaio, E.V.S.B. & Pereira, R.C.A. 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica 21**: 7-15.
- Forzza, R.C.; Leitman, P.M.; Costa, A.F.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Silveira, M.; Coelho, M.N.; Mamede, M.C.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T.B.; Souza, V.C. 2010. Introdução. In: **Lista de Espécies da**

Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>

- Gomes, P.; Alves, M. 2010. Floristic diversity of two crystalline rocky outcrops in the Brazilian Northeast semi-arid region. **Revista Brasileira de Botânica** **33**(4): 661-671.
- Gomes, A.P.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2006. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifolia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **20**: 37-48.
- Köppen, W. & Geiger, R. **Klimates der Erde.** Gotha: Verlag Justus perthes. Wall-map 150cmx 200cm, 1928.
- Lemos, J.R. 2004. Composição florística da Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Rodriguésia** **55**: 55-66.
- Lemos, J.R. & Rodal, M.J.N. 2002. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **16**: 23-42.
- Lewis, G.P.; Schire, B. Mackinder, P. & Lock, M. 2005. **Legumes of the world.** The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Lima, J.R.; Sampaio, E.V.S.B.; Rodal, M.J.N. & Araújo, F.S. 2009. Composição florística da floresta estacional decídua montana de Serra das Almas, CE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **23**: 756-763.
- Moreira, E.R.F. 1988. **Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba, delimitação e caracterização.** GAPLAN, João Pessoa. 74 p.
- Nimer, E. 1989. **Climatologia do Brasil.** 2. ed. Fundação IBGE-SUPREN, Rio de Janeiro.
- Oliveira-Filho, A.T.; Carvalho, D.A. 1993. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. **Revista Brasileira de Botânica** **16**: 115-130.
- Pereira, I. M.; Andrade, L.A.; Sampaio, E.V.S.B. & Barbosa, M.R.V. 2003. Use-history effects on structure and flora of Caatinga. **Biotropica** **35**: 154-165.

- Pereira, I.M.; Andrade, L.A.; Barbosa, M.R.V. & Sampaio, E.V.S.B. 2002. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica** **16**: 357-369.
- Porto, P.A.F.; Almeida, A.; Pessoa, W.J.; Trovão, D.M.B. & Felix, L.P. 2008. Composição florística de um inselbergue no agreste paraibano, município de Esperança, Nordeste do Brasil. **Revista Caatinga** **21**: 214-223.
- Rodal, M.J.N.; Costa, K.C.C. & Lins e Silva, A.C.B. 2008. Estrutura da vegetação caducifolia espinhosa (caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea** **35**: 209-217.
- Rodal, M.J.N.; Nascimento, L.M. & Melo, A.L. 1999. Composição florística de um trecho de vegetação arbustiva caducifolia, no município de Ibimirim, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **13**: 15-28.
- Rodal, M.J.N. 1992. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 241p.
- Santos, A.C.J. & Melo, J.I.M. 2010. Flora vascular de uma área de caatinga no estado da Paraíba – Nordeste do Brasil. **Revista Caatinga** **23**: 32-40.
- Santos, M.F.A.V.; Ribeiro, M.R. & Sampaio, E.V.S.B. 1992. Semelhanças vegetacionais em sete solos de caatinga. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **27**: 305-314.
- Silva, J.W.S.; Dantas, I.C.; Chaves, T.P. & Felismino, D.C. 2010. Estudo florístico do sítio arqueológico Pedra-do-Touro no município de Queimadas, PB. **Revista de Biologia e Farmácia** **4**: 47-57.
- W³ **Tropicos** - Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>

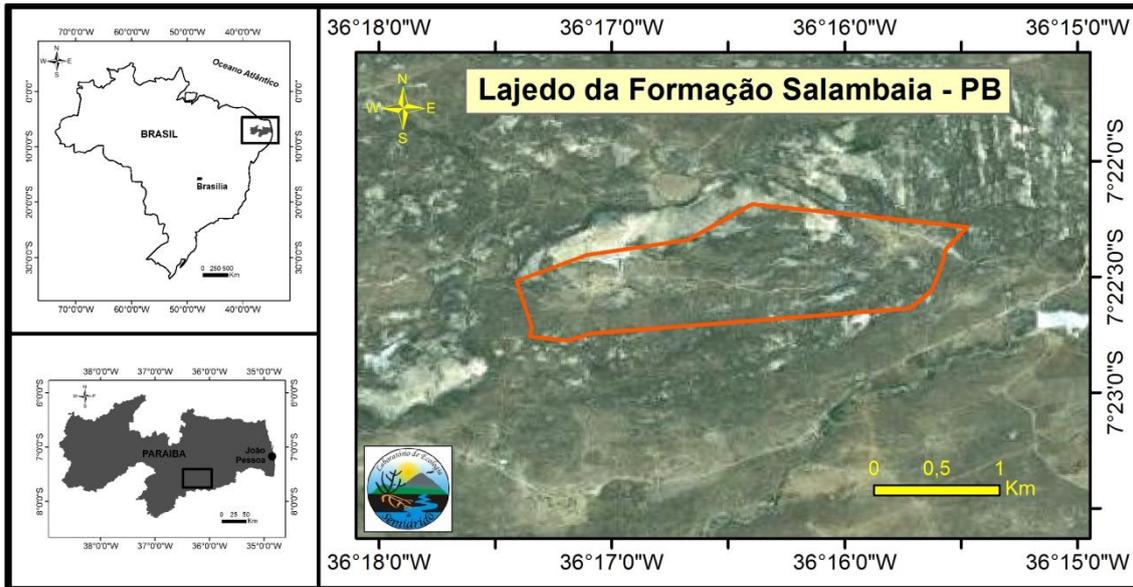


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo no município de Boa Vista, mostrando a Formação Salambaia e, em destaque, a área onde foram realizadas as coletas. Fonte: Laboratório de Geomorfologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



Figura 2. Espécies registradas na área: **A** -*Angelonia biflora*, Plantaginaceae; **B** -*Nymphaea ampla*, Nymphaeaceae; **C** -*Richardia grandiflora*, Rubiaceae; **D** -*Tacingainamoena*, Cactaceae; **E** -*Ceiba glaziovii*, Malvaceae; **F** -*Bromelia laciniosa*, Bromeliaceae; **G** -*Zorniamyriadena*, Fabaceae; **H** -*Cereus jamacaru*, Cactaceae.

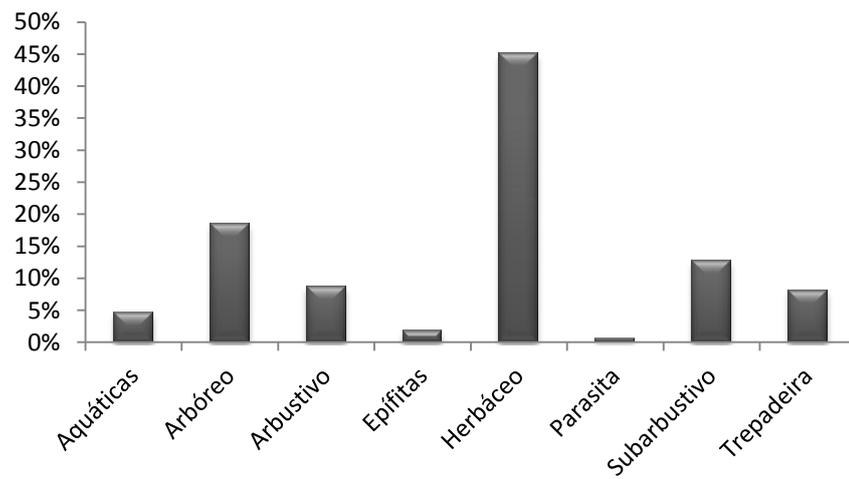


Figura 3. Percentagem dos tipos de hábitos das espécies registradas na área de estudo. Formação Salambaia, Boa Vista, PB.

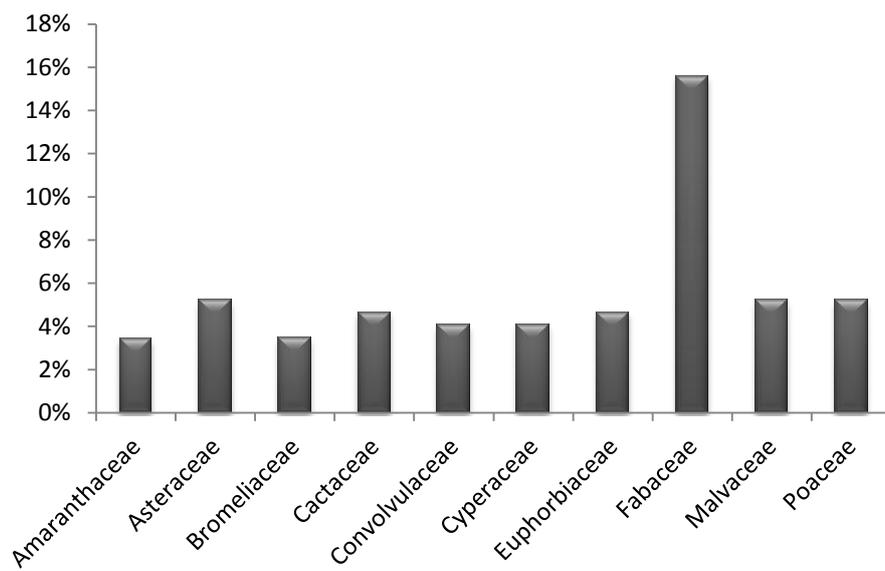


Figura 4. Percentuais do número de espécies representantes das famílias mais representativas na flora da área de estudo. Formação Salambaia, Boa Vista, PB.

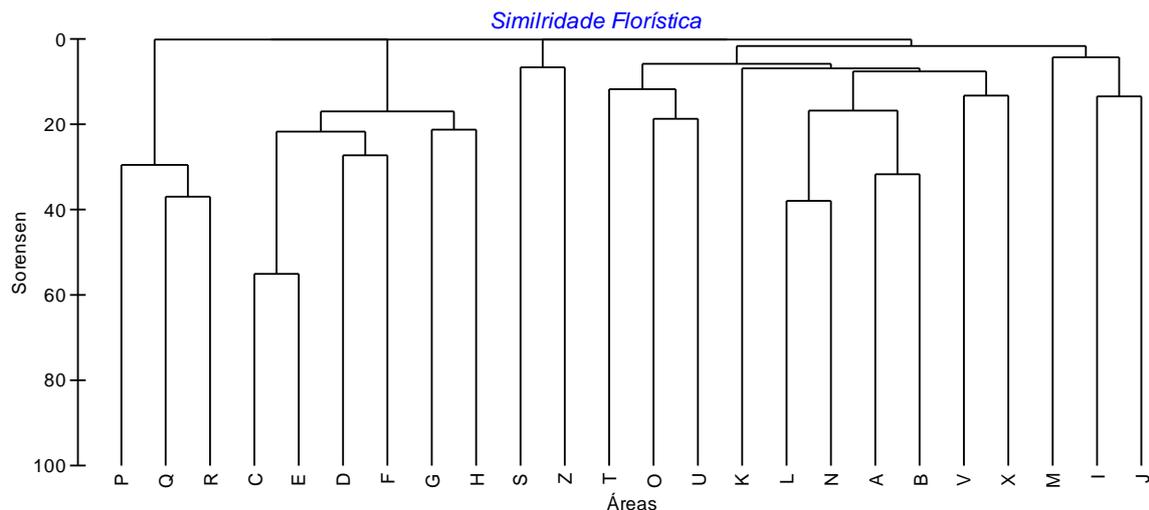


Figura 5. Dendrograma florístico, comparando as floras do presente estudo com outros 23 levantamentos realizados no semiárido. **A.** Este estudo; **B.** Costa *et al.* (2009); **C.** Barbosa *et al.* (2007); **D.** Barbosa *et al.* (2007); **E.** Andrade *et al.* (2005); **F.** Pereira *et al.* (2002); **G.** Alcoforado –Filho *et al.* (2003); **H.** Santos & Melo (2010); **I.** Benevides *et al.* (2007); **J.** Araújo *et al.* (2008); **K.** Porto *et al.* (2008); **L.** Gomes *et al.* (2006); **M.** Andrade *et al.* (2009); **N.** Rodal *et al.* (1999); **O.** Cestaro & Soares (2004); **P.** Araújo *et al.* (1999); **Q.** Araújo *et al.* (1998); **R.** Lima *et al.* (2009); **S.** Couto *et al.* (2011); **T.** Barbosa *et al.* (2004); **U.** Lemos *et al.* (2004); **V.** Gomes & Alves (2010); **X.** Silva *et al.* (2010); **Z.** Costa *et al.* (2004).

Tabela 1. Famílias com maior riqueza em levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em diferentes tipos vegetacionais do semiárido nordestino.

Estudo	Município(s) /UF	Número de Espécies	Família(s) com maior riqueza
A. Este estudo	Boa Vista, PB	147	Fabaceae
B. Costa <i>et al.</i> (2009)	Floresta e Betânia, PE	101	Euphorbiaceae e Fabaceae
C. Barbosa <i>et al.</i> (2007)	São João do Cariri, PB	26	Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae
D. Barbosa <i>et al.</i> (2007)	São José dos Cordeiros, PB	67	Fabaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Solanaceae
E. Andrade <i>et al.</i> (2005)	São João do Cariri, PB	16	Euphorbiaceae e Fabaceae
F. Pereira <i>et al.</i> (2002)	Areia e Remígio, PB	54	Fabaceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae
G. Alcoforado-Filho <i>et al.</i> (2003)	Caruaru, PE	96	Euphorbiaceae e Fabaceae
H. Santos & Melo (2010)	Boqueirão, PB	47	Fabaceae, Cactaceae, Euphorbiaceae e Malvaceae
I. Benevides <i>et al.</i> (2007)	Caraúbas, RN	37	Fabaceae e Malvaceae
J. Araújo <i>et al.</i> (2008)	Quixadá, CE	77	Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae e Convolvulaceae
K. Porto <i>et al.</i> (2008)	Esperança, PB	127	Fabaceae, Asteraceae, Cyperaceae e Euphorbiaceae
L. Gomes <i>et al.</i> (2006)	Buíque, PE	192	Fabaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Cactaceae
M. Andrade <i>et al.</i> (2009)	São João do Cariri, PB	40	Fabaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae e Asteraceae
N. Roda <i>et al.</i> (1999)	Ibimirim, PE	139	Euphorbiaceae e Fabaceae
O. Cestaro & Soares (2004)	Macaíba, RN	56	Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Anacardiaceae e Cactaceae
P. Araújo <i>et al.</i> (1999)	Ubajara, CE	74	Fabaceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae
Q. Araújo <i>et al.</i> (1998)	Novo Oriente, CE	184	Fabaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e

			Bignoniaceae
R. Lima <i>et al.</i> (2009)	Crateús, CE	104	Fabaceae, Euphorbiaceae, Erythroxylaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae
S. Couto <i>et al.</i> (2011)	Lençóis, BA	117	Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Apocynaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae
T. Barbosa <i>et al.</i> (2004)	Areia, PB	309	Rubiaceae, Malvaceae, Solanaceae, Asteraceae, Convolvulaceae e Fabaceae
U. Lemos (2004)	São João do Piauí, São Raimundo Nonato, Coronel José Dias e Canto do Buriti, PI	210	Fabaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae
V. Gomes e Alves (2010)	Brejo de Agrestina, PE	211	Fabaceae, Asteraceae, Orchidaceae, Euphorbiaceae, Bromeliaceae e Poaceae
X. Silva <i>et al.</i> (2010)	Quiemadas, PB	119	Fabaceae, Asteraceae, Bromeliaceae e Euphorbiaceae
Z. Costa <i>et al.</i> (2004)	Barbalha, CE	107	Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Myrtaceae

Tabela 2. Lista das famílias e espécies da área de estudo, Fazenda Salambaia, Boa Vista, PB, com os respectivos hábitos. Legendas: **Herb.** - herbácea; **Subarb.** - subarbusciva; **Arbust.** - arbustiva; **Arb.** - arbórea; **Trep.** - trepadeira; **Epíf.** - epífita; **Emerg.** - emergente; **Flut. Liv.** - flutuante livre; **Flut. Fix.** - flutuante fixa; **Submer.** - submersa.

Família	Hábito	Nº de coletor
Espécie (s)		
Acanthaceae		
<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ruellia asperula</i> (Mart. & Nees) Lindau	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ruellia bahiensis</i> (Nees) Morong	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ruellia paniculata</i> L.	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Alismataceae		
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltld.) Micheli	Emerg.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Hydrocleys modesta</i> Pedersen	Flut.liv.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Amaranthaceae		
<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.

<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Anacardiaceae		
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Apocynaceae		Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K. A.
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C. Mikan) Woodson	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Araceae		
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Flut. Liv.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Asteraceae		
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Bidens pilosa</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M. King & H Rob.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.

<i>Chrysanthellum americanum</i> (L.) Vatke	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Bignoniaceae		Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Tabebuia</i> sp.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Bixaceae		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Arbust.	Lima, E.A.
Boraginaceae		
<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Varronia dardani</i> (Taroda) J.S. Mill.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Bromeliaceae		
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. f.	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult.f.	Arbust.	Lima, E. A. & Camelo, S.B.
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez.	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Tillandsia recurvata</i> L.(L.)	Epíf.	Lima, E.A. & Melo,

			J.I.M.
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	Epíf.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	
<i>Tillandsia</i> sp.	Epíf.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	
Burseraceae			
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet	Árbór.	-	
Cactaceae			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Árbór.	Coelho, A.	
<i>Melocactus ernestii</i> Vaupel	Subarb.	Coelho, A.	
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Subarb.	Coelho, A.	
<i>Opuntia</i> sp.	Árbust.	Coelho, A.	
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & G.D. Rowley	Árbór.	Coelho, A.	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	Árbór.	Coelho, A.	
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy	Árbust.	Coelho, A.	
<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy	Árbust.	Coelho, A.	
Capparaceae			Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Cynophala flexuosa</i> (L.) J.Presl	Árbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	
<i>Physostemon guianensis</i> (Aubl.) Malme	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.	
<i>Physostemon lanceolata</i> (Mart. & Zucc.) D.R. Hunt.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	
<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf.	Árbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	
Commelinaceae			
<i>Callisia filiformis</i> (M. Martens & Galleotti) D.R.Hunt	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.	

<i>Callisia repens</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Commelina erecta</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Commelina obliqua</i> Vahl.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Convolvulaceae		
<i>Evolvulus filipis</i> Mart.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & C. Mart.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Evolvulus</i> sp.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ipomoea subincana</i> (Choisy) Meisn.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Jacquemontia multiflora</i> Haller f.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Jacquemontia</i> sp.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Cyperaceae		
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Herb.	
<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Cyperus uncinulatus</i> Schrad. ex Nees	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Eleocharis elegans</i> (Kunth.) Roem. & Schult.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K. A.
<i>Eleocharis geniculata</i> (Mart.) Mart.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.

<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Pycreus macrostachyos</i> (Lam.) J. Raynal	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Cucurbitaceae		
<i>Momordica charantia</i> L.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Euphorbiaceae		
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Arbust.	-
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Subarb.	-
<i>Croton blanchettianus</i> Baill.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Arbór.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl.) Baill.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Manihot catingae</i> Ule	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Fabaceae		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.var. <i>angustifolium</i> Amshoff	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.var. <i>brasilianum</i> Benth.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.

<i>Centrosema virginianun</i> (L.) Benth.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Indigofera blanchettiana</i> Benth.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Arbór.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Senna macranthera</i> (DC ex Collad.) Irwin & Barneby	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Sennamartiana</i> (Benth.) Irwin & Barneby	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Senna splendida</i> (Vogel) Irwin & Barneby	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Vigna adenantha</i> (G.Mey) Marechal, Mascherpa & Stainer	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.

<i>Zornia gemella</i> (Willd.) Vogel	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Zornia leptophylla</i> (Benth.) Pittier	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Zornia myriadena</i> Benth.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Gentianaceae		
<i>Schultesia pohliana</i> Progel	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Hydrocharitaceae		
<i>Apalanthe granatensis</i> (Bonpl.) Planch.	Submer.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Lamiaceae		
<i>Hyptis fruticosa</i> Salzm. exBenth.	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Arbust.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Raphiodon echinus</i> Schauer	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Loranthaceae		
<i>Struthanthus syringifolius</i> (Mart.) Mart.	Parasit.	Lima, E.A.
Lythraceae		
<i>Cuphea campestris</i> (Mart.) Koehne	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Malvaceae		
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.

<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Sida linifolia</i> Cav.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank.	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Waltheria</i> cf. <i>tomentosa</i> H.St. John	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Marsileaceae		
<i>Marsilea deflexa</i> A.Braun.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Molluginaceae		
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Nyctaginaceae		
<i>Boehrvia diffusa</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Nymphaeaceae		
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	Flut. Fix.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Onagraceae		
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Oxalidaceae		
<i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Passifloraceae		
<i>Passiflora foetida</i> L.	Trep.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.

<i>Piriqueta duarteana</i> (Cambess.) Urb.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Subarb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Phyllanthaceae		
<i>Phyllanthus</i> sp.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Plantaginaceae		
<i>Angelonia biflora</i> Benth.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Angelonia cornigera</i> Hook.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Stemodia maritima</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Plumbaginaceae		
<i>Plumbago scandens</i> L.	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
Poaceae		
<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Chloris inflata</i> Link	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Chloris orthonothon</i> Döll.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Dactylactenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Eragrostis ciliaris</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso,

		K.A.
<i>Leptochloa fascicularis</i> (Lam.) A. Gray	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Paspalum scutatum</i> Nees ex Trin.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Polygalaceae		
<i>Polygala violacea</i> Aubl.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Pontederiaceae		
<i>Eichhornia paniculata</i> (Spreng.) Solms.	Emerg.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Flut. Liv.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Heteranthera oblongifolia</i> C. Mart. ex Roem.	Flut. Fix.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Portulacaceae		
<i>Portulaca elatior</i> Mart. ex Rohrb.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Portulaca halimoides</i> L.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Rhamnaceae		
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Arbór.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Rubiaceae		
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Indeterminada 1	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
Indeterminada 2	Herb.	Lima, E.A. & Kogiso, K.A.
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schlcht.) Steud.	Herb.	Lima, E.A. & Melo,

J.I.M.		
Sapindaceae		
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Trep.	Lima, E.A.
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	Trep.	Lima, E.A.
Sapotaceae		
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) Penn.	Arbór.	Lima, E.A.
Scrophulariaceae		
Indeterminada	Herb.	Lima, E.A.
Solanaceae		
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Subarb.	Lima, E.A.
<i>Physalis angulata</i> L.	Herb.	Lima, E.A.
<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	Subarb.	Lima, E.A.
Urticaceae		
Indeterminada	Herb.	Lima, E.A.
Verbenaceae		
<i>Lantana camara</i> L.	Arbust.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Lippia gracilis</i> Schauer	Subarb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.
<i>Lippia</i> sp.	Subarb.	Lima, E.A.
<i>Stachytarpheta elatior</i> Schrad. ex Schult.	Herb.	Lima, E.A. & Melo, J.I.M.

Capítulo II

ESPECTRO BIOLÓGICO E SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO SEMIÁRIDO DO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

Manuscrito a ser enviado ao periódico **Journal of Arid Environments**

Espectro biológico e síndromes de dispersão em uma Área de Proteção Ambiental do semiárido do Estado da Paraíba, Brasil

Elimar Alves de Lima*, José Iranildo Miranda de Melo*

**Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Av. Baraúnas, nº 351, Bairro Universitário, CEP 58429-500. Campina Grande, Paraíba, Brasil.*

Resumo

A flora de regiões semiáridas apresenta características estruturais e funcionais próprias, que refletem as condições de aridez e forte estacionalidade presentes nas mesmas. O presente trabalho objetivou descrever o espectro biológico e as síndromes de dispersão dos diásporos das espécies registradas em um trecho de vegetação do semiárido localizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri, município de Boa Vista, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Durante 15 meses foram realizadas coletas de espécimes férteis, contendo frutos quando possível. As formas de vida e síndromes foram determinadas através de observações em campo e com auxílio de literatura especializada. Foram encontradas 166 espécies distribuídas em 123 gêneros e 41 famílias. As síndromes abióticas (autocoria e anemocoria) representaram 69,7% do total das síndromes identificadas, sendo a zoocoria a estratégia adotada por 30,3% das espécies cuja síndrome biótica foi determinada. Em relação ao espectro de formas de vida, os terófitos representam 27,7% das espécies, seguidos pelos fanerófitos de pequeno e médio porte (23,5%) e caméfitos (22,3%). Também se registra a ocorrência de hemicriptófitos (9%) e um criptófito (0,6%), além das espécies que não puderam ser classificadas quanto à forma de vida (16,9%). Ambos os resultados corroboram os dados obtidos por outros estudos desenvolvidos em regiões semiáridas do Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Semiárido; caatinga; espectro biológico; síndromes de dispersão

Abstract

(Life-form spectra and dispersal syndromes of a semi-arid Environmental Protection Area, state of Paraíba, Brazil) The flora of semiarid regions has its own structural and functional

characteristics, which reflect arid conditions and strong seasonality present in them. This study aimed to describe the life-form spectra and syndromes of diaspores dispersal of species recorded in a stretch of Caatinga vegetation located in the Environmental Protection Area (EPA) of Cariri, Boa Vista municipality, Paraíba State, Northeast Brazil. Fertile specimens, containing fruits when possible, were collected during 15 months. The life forms and syndromes were determined through field observations and literature. 166 species from 123 genera and 41 families were recorded. The abiotic syndromes (autochory and anemochory) were represented for 69.7% of total identified syndromes, while zoochory was adopted by 30.3% of the species with biotic syndromes. In the floristic spectrum the therophytes represent 27.7% of the species, followed by small and medium-size phanerophytes (23.5%) and chamaephytes (22.3%). The results confirm the data obtained by other studies conducted in the semiarid regions of the Brazilian Northeast.

Key-words: semiarid; caatinga; life-form spectra; dispersal syndromes

1. Introdução

A forte estacionalidade presente nas regiões semiáridas cria a necessidade de se adotar estratégias que possibilitem a sobrevivência das espécies durante o período de maior estiagem, como adaptação a tais condições algumas espécies vegetais apresentam formas de vida temporárias, produzindo gemas de vegetativas que ficam protegidas até que as condições do meio permitam o desenvolvimento da parte aérea (Mantovani e Martins, 1988). Essa estreita relação entre as condições do meio e as formas de vida predominantes e determinada área originou um sistema de classificação da vegetação que está baseado no grau de proteção das gemas vegetativas e sua posição no eixo principal da planta em relação ao substrato. Tal sistema proposto por Raunkiaer (1934) classifica as plantas em terófitos, que completam seu ciclo de vida em uma única estação favorável; criptófitos e hemicriptófitos, cujas gemas vegetativas ficam protegidas no substrato; caméfitos e fanerófitos, que apresentam gemas aéreas e adotam diferentes estratégias de resistência às condições do meio.

Estudos realizados em áreas de caatinga tem demonstrado a predominância de terófitos, em geral com uma proporção próxima aos 40% em relação as demais formas de vida como ressaltam os estudos realizados por Costa *et al.* (2006) e Porto *et al.* (2008), nos quais observa-se ainda uma alta proporção de fanerófitos de pequeno porte e caméfitos.

As síndromes de dispersão compreendem uma série de caracteres morfológicos do fruto e ou semente que, associados à biologia do dispensor, determinam um modo específico de dispersão, o qual, por sua vez representa uma adaptação que visa favorecer o estabelecimento, desenvolvimento e perpetuação das espécies vegetais em um dado ambiente (Pijl, 1982; Renner, 1987; Vasconcelos *et al.*, 2010). A frutificação e a dispersão representam importantes etapas do ciclo reprodutivo das angiospermas, sendo o processo de dispersão o estágio mais sensível e crítico na história de vida dos vegetais (Bawa *et al.*, 1989).

Do ponto de vista ecológico, a dispersão de diásporos é um processo de grande importância para as espécies vegetais porque lhes permite ampliar sua área de ocorrência, diminuir a competição interespecífica e permite a variabilidade genética

dentro da população (Howe e Miriti, 2004). A eficiência nos modos de dispersão também se traduz no aumento do recrutamento das plântulas por diminuir a competição e a predação de sementes (Howe, 1993).

Segundo Pijl (1982), a riqueza e a distribuição espacial das populações vegetais são determinadas pelos modos de dispersão e pela frequência com que os diásporos alcançam locais favoráveis ao estabelecimento das plântulas. Nesse contexto, Talora e Morelato (2000) observam que, os padrões de distribuição geográfica das espécies bem como a estrutura das comunidades, dependem das interações entre componentes bióticos e abióticos da comunidade. A dispersão natural de diásporos tem ainda um importante papel na regeneração natural de ecossistemas vegetais ao permitir a recolonização de áreas degradadas (Deminicis *et al.*, 2009). Segundo Gentry (1983) o conhecimento da ecologia da dispersão representa um passo importante no entendimento da estrutura e funcionamento das comunidades vegetais em florestas neotropicais, bem como na recuperação de áreas degradadas.

A frequência das diferentes estratégias de dispersão é influenciada por diversos fatores, dentre os quais se destaca a disponibilidade hídrica no ambiente, como observam Silva e Rodal (2009). Trabalhos enfocando os diferentes estratos verticais da vegetação evidenciaram a ocorrência de variação nas frequências das síndromes observadas em diferentes estratos (Justiniano e Fredericksen, 2000).

O conhecimento sobre o espectro de dispersão nas regiões semiáridas do nordeste brasileiro tem sido ampliado ao longo da última década e, desde os primeiros estudos tem-se observado que espécies anemocóricas predominam em florestas secas enquanto em florestas mais úmidas a zoocoria torna-se mais importante (Howe e Smallwood, 1982; Gentry, 1983). Tal padrão foi também observado nos estudos realizados por Barbosa *et al.* (2002), Griz e Machado (2001), e Griz *et al.* (2002).

Este trabalho tem por objetivo descrever o espectro biológico e as síndromes de dispersão da flora em uma Área de Preservação Ambiental (APA) situada no semiárido do Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, de modo a subsidiar a estruturação de políticas de manejo e uso sustentável dos recursos disponíveis nessa região.

2. Material e Métodos

Área de estudo - O estudo foi desenvolvido na Fazenda Salambaia, localizada no espaço rural do município de Boa Vista, região central do Planalto da Borborema, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil (Figura 1). O clima na região é do tipo Bsh, ou semiárido quente, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger (1928) com uma estação seca que dura entre 8 e 11 meses. A temperatura média é de 26°C e a pluviosidade média anual não ultrapassa os 600 mm (Moreira, 1988). Os solos na região são do tipo bruno não cálcico com áreas de regossolos distróficos (Embrapa, 2006).

A propriedade rural está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri, criada pelo decreto nº 25.083 de 08 de Junho de 2004 com o intuito de proteger a beleza cênica da região, composta por inúmeras formações rochosas, onde se encontram sítios arqueológicos contendo pinturas rupestres e outros registros de civilizações pré-históricas. A vegetação local, apesar de não ter sofrido corte raso nos últimos 20 anos, segundo informações prestadas por um morador local, está submetida a pressões de pastagem e pisoteio (Lima, obs. pess.) por bovinos, caprinos e ovinos.

Procedimentos de campo e laboratório - As coletas foram realizadas quinzenalmente entre os meses de Julho de 2010 e Outubro de 2011, e consistiram na coleta de ramos férteis de indivíduos arbóreos, arbustivos e herbáceos através de caminhadas aleatórias pela área de estudo. A partir da identificação taxonômica das espécies iniciou-se a classificação das mesmas quanto à forma de vida, de acordo como sistema de classificação de Raunkiaer (1934) modificado por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Para determinação do espectro biológico da vegetação, as espécies foram classificadas ainda segundo o tipo de fruto, baseando-se nas características morfológicas descritas por Pijl (1982) e Barroso *et al.* (1999) bem como na estratégia de dispersão adotada por cada uma das espécies, com auxílio de bibliografia especializada. A lista florística foi elaborada de acordo com o APG III (2009).

As síndromes foram classificadas em três grupos: A) Zoocóricas: quando os diásporos apresentam adaptações à dispersão por animais, como, por exemplo, aqueles com polpa adocicada, e sementes com arilos. Neste grupo estão inseridas as espécies

cuja dispersão é feita por insetos, vertebrados e o homem; B) Anemocóricas: quando os diásporos estão adaptados à dispersão pelo vento, apresentando estruturas como plumase alas, e C) Autocóricas: espécies cujos diásporos não apresentaram características que permitissem sua classificação em um dos dois grupos anteriores. Aqui estão agrupadas espécies com dispersão explosiva ou pela gravidade.

A partir dessa classificação das síndromes de dispersão pode-se traçar o perfil da comunidade de uma determinada área considerando-se a proporção relativa de cada estratégia de dispersão, esse perfil corresponde ao espectro de dispersão. Entretanto, há que se considerar que apenas a dispersão primária dos diásporos é objeto do presente estudo, onde não foram observados eventos secundários após a saída dos mesmos da planta mãe. Como forma de auxiliar na caracterização das síndromes, foi realizada a classificação morfológica dos frutos, segundo Barroso *et al.* (1999), das espécies que frutificaram durante o período de coleta de dados.

3. Resultados

Foram registradas 166 espécies pertencentes a 123 gêneros e 41 famílias de Angiospermas (Tabela 1), além daquelas que foram identificadas até o nível genérico (8) e quatro que tiveram a identificação apenas até família. Fabaceae corresponde à família mais representativa com 27 espécies registradas nesse estudo.

Dentre as 166 espécies encontradas observou-se, quanto ao espectro biológico, o predomínio de terófitos (46) sobre as demais formas de vida, perfazendo 27,7% do total, enquanto fanerófitos (39) e caméfitos (37) abrangem 23,5% e 22,3% respectivamente (Figura 2). É oportuno mencionar que, entre os fanerófitos a totalidade das espécies corresponde aos de pequeno e médio porte. Também se observou a ocorrência de 15 espécies hemicriptófitas, o que representa 9% e uma espécie criptófita, ou 0,6% do total de espécies registradas na área de estudo. As 28 espécies restantes não tiveram sua forma de vida determinada, perfazendo 16,9% do total de espécies registradas.

Destaca-se ainda a ocorrência na área estudada, de oito espécies de plantas aquáticas, cujas formas de vida não estão descritas na classificação proposta por Raunkiaer (1934) e modificada por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) adotada no presente estudo.

Quanto ao modo de dispersão dos diásporos (Figura 3), a síndrome predominante na área é a anemocoria, com 47 espécies, seguida da autocoria (43) onde a dispersão é resultado da ação de mecanismos da própria planta, como a deiscência explosiva de alguns frutos secos, ou da gravidade. Apenas 39 espécies são zoocóricas, dependendo da atuação de animais para se dispersarem para uma distância segura da planta mãe. Das 166 espécies, 37 não tiveram suas síndromes de dispersões identificadas, devido à ausência de material vegetal coletado com frutos, que permitiria a identificação do tipo de fruto e conseqüentemente, da forma de dispersão adotada (Figura 3).

Das 39 espécies zoocóricas, 22 apresentam frutos carnosos, a exemplo das representantes de Cactaceae e 17 espécies produzem frutos secos, como *Boerhavia diffusa* (Nyctaginaceae). Entre as espécies autocóricas, registraram-se uma maioria de frutos secos, como as espécies de Fabaceae que produzem frutos do tipo legume ou lomento. A totalidade das espécies anemocóricas possui frutos secos, com as unidades de dispersão, quer sejam frutos ou sementes, apresentando expansões de tecido como alas ou outras estruturas que facilitam o transporte pelo vento, a exemplo de *Serjania glabrata* (Sapindaceae), *Schinopsis brasiliensis* (Anacardiaceae) e *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae).

4. Discussão

Os resultados referentes às síndromes de dispersão registradas corroboram com a literatura consultada, com a predominância de vetores abióticos em áreas secas e vetores bióticos em áreas mais úmidas (Franckie *et al.*, 1974; Howe e Smallwood, 1982; Gentry, 1983). Segundo este último autor, há um padrão definido na frequência das síndromes de dispersão, onde a zoocoria é a forma mais frequentemente encontrada entre as espécies. Este fato pode estar relacionado a diversos fatores, como, por exemplo, as condições de maior umidade e disponibilidade hídrica no meio, a presença de diversas espécies de animais frugívoros como pássaros, roedores, morcegos e uma gama de espécies de invertebrados, sobretudo insetos, que se alimentam dos frutos dispersando suas sementes para áreas adjacentes. Em regiões áridas e semiáridas, as síndromes abióticas, isto é, anemocoria e autocoria ganham maior importância, como demonstraram diversos trabalhos realizados em área de caatinga (Barbosa *et al.*, 2002; Barbosa *et al.*, 2003; Griz, 1996; Griz e Machado, 2001; Machado, 1997). No presente estudo as síndromes abióticas, isto é, autocoria e anemocoria, representam juntas 69,7% das síndromes identificadas, corroborando os resultados encontrados nos estudos supramencionados.

Tal padrão de síndromes de dispersão que relaciona a maior frequência de frutos secos, dispersos por meio de autocoria ou anemocoria, com áreas mais áridas que apresentam acentuada sazonalidade se repete no cerrado, como apontam os estudos realizados por Batalha e Mantovani (2000), Figueiredo (2008) e Oliveira (1998). Por outro lado, Costa *et al.* (2004) e Takahasi e Fina (2010) estudando áreas de cerrado assinalaram a predominância de espécies zoocóricas sobre as demais formas de dispersão.

Há evidências de que existe uma mudança gradual no espectro de dispersão de áreas úmidas, onde predominam espécies com síndromes zoocóricas, para áreas mais secas onde as síndromes autocóricas e ou anemocóricas são mais abundantes, como evidenciado no estudo de Silva e Rodal (2009), que verificaram as síndromes de dispersão em três áreas com diferentes graus de pluviosidade no Nordeste do Brasil. Vicente *et al.* (2005) também observaram diferenças nas frequências das síndromes de dispersão entre locais úmidos e semiáridos.

Barbosa *et al.* (2002) estudando a fenologia de espécies lenhosas na caatinga, verificaram a existência de uma estreita relação entre a estação chuvosa e a predominância de espécies com síndromes zoocóricas, enquanto na estação seca há um maior percentual de espécies autocóricas e anemocóricas.

No que se refere às formas de vida observadas na área de estudo, as formas terófitas predominaram, confirmando os registros da literatura apontando a importância dessa forma de vida no espectro biológico de outras áreas de caatinga (Araújo *et al.*, 2005; Rodal *et al.*, 2005; Costa *et al.*, 2006). Cabe destacar ainda, que, a predominância marcante de fanerófitos de médio e pequeno porte foi registrada em diversos trabalhos desenvolvidos em áreas de caatinga (Araújo *et al.*, 1995; Alcoforado-Filho *et al.*, 2003; Ferraz *et al.*, 2003).

No que se refere à ocorrência exclusiva de fanerófitos de médio e pequeno porte, dados semelhantes foram relatados por Van Rooyen *et al.* (1990) para uma região semiárida da África do Sul. Segundo o mesmo autor o espectro biológico das espécies de uma área indica a estratégia de sobrevivência adotada pela flora local e apontam um alto percentual de espécies terófitas representam um método eficaz para controlar a perda de água.

Diante dos resultados obtidos nesse trabalho, verifica-se que os mesmos corroboram os escassos estudos abordando espectro biológico e síndromes de dispersão em áreas de Caatinga. Também se pode inferir que tanto o espectro biológico como as síndromes de dispersão dessa flora configuram-se de fundamental importância para o entendimento do funcionamento e estrutura desta fitocenose e, em especial, no que concerne à vegetação de Caatinga instalada no Nordeste do Brasil; uma das áreas mais ameaçadas pela ação antrópica no planeta e, por outro lado, uma das menos conhecidas do ponto de vista auto-ecológico.

6. Referências

- Alcoforado-Filho, F.G., Sampaio, E.V.S.B., Rodal, M.J.N., 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica* 17 (2), 289-305.
- Araújo, E.L., Sampaio, E.V.S.B., Rodal, M.J.N., 1995. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia* 55, 595-607.
- Araújo, F.S., Rodal, M.J.N., Barbosa, M.R.V., Martins, F.R., 2005. Vegetação e flora fanerogâmica da Reserva Serra das Almas, Ceará. In: Araújo, F.S., Rodal, M.J.N., Barbosa, M.R.V. (Orgs.) *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 93-122.
- APG 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., Barbosa, M.C.A., Lima, L.C.M., 2003. Fenologia de espécies lenhosas da *caatinga*. In: Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (Orgs.) *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Ed. Universitária – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, pp. 657-693.
- Barbosa, D.C.A., Silva, P.G.G., Barbosa, M.C.A., 2002. Tipos de frutos e síndromes de dispersão de espécies lenhosas da *caatinga* de Pernambuco. In: Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (Eds.) *Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco*, vol.2, Secretária de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e Editora Massangana, Recife.
- Barroso, G.M., Morim, M.P., Peixoto, A.L., Ichaso, C.L.F., 1999. *Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Editora da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

- Batalha, M.A., Mantovani, W., 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé de Gigante Reserve (Santa Rita doPassaQuatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and wood floras. *Revista Brasileira de Biologia* 60 (1), 129-145.
- Bawa, K.S., Ashton, P.S., Primack, R.B., Terborgh, J., Salleh, M.N., Ng, F.S.P., Hadley, M., 1989. Reproductive ecology of tropical forest plants Research insights and management implications. The International Union of Biological Sciences. News Magazine, *Biology International*, Special edition 21.
- Costa, R.C., Araújo, F.S., Lima-Verde, L.W., 2006. Flora and life-forms spectra in an area of deciduous thorn woodland (*caatinga*) in northeastern, Brazil. *Journal of Arid Environments* 68, 237-247.
- 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 Brasílica* 18 (4), 759-770.
- Deminicis, B.B., Vieira, H.D., Araújo, S.A.C., Jardim, J.G., Pádua, F.T., Chambelane Neto, A., 2009. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. *Archivos de Zootecnia* 58 (Revisão), 35-58.
- EMBRAPA – CNPS, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa-SPI. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 306p.
- Ferraz, E.M.N., Rodal, M.J.N., Sampaio, E.V.S.B., 2003. Physiognomy and structure of vegetation along an altitudinal gradient in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Phytocoenologia* 33(1), 71-92.
- Figueiredo, P.S., 2008. Fenologia e estratégias reprodutivas das espécies arbóreas em uma área marginal de cerrado, na transição para o semi-árido no nordeste do Maranhão, Brasil. *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas* 2(2), 8-22.
- Franckie, G.W, Baker, H.G., Opler, P.A., 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology* 62, 881-919.

- Gentry, A.H., 1983. Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. *Sonderband Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg* 7, 303-314.
- Griz, L.M.S., 1996. Dispersão de sementes na *caatinga* de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Griz, L.M., 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.
- Griz, L.M., Machado, I.C.S., Tabarelli, M., 2002. Ecologia de dispersão de sementes: progressos e perspectivas. In: Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (Eds.) *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, Recife, pp. 597-608.
- Justiniano, M.J., Fredericksen, T.S., 2000. Phenology of tree species in Bolivian dry forest. *Biotropica* 32(2), 276-281.
- Howe, H.F., Miriti, M.N., 2004. When seed dispersal matters. *BioScience* 54, 651 - 660.
- Howe, H.F., 1993. Aspects of variation in a Neotropical seed dispersal system. *Vegetation* 107/108, 149-162.
- Howe, H.F., Smallwood, J., 1982. Ecology and seed dispersal. *Annual Review of ecology and systematics* 13, 201-228.
- Köppen, W., Geiger, R., 1928. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cm x200cm.
- Machado, I.C.S., Barros, L.M., Sampaio, E.V.S.B., 1997. Phenology of *caatinga* species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. *Biotropica* 29, 57-68.
- Mantovani, W., Martins, E.R., 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Mogi Guaçu, estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 11, 101-112.

- Moreira, E.R.F., 1988. Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba, delimitação e caracterização. GAPLAN, João Pessoa, 74p.
- Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley and Sons, New York.
- Oliveira, P.O., 1998. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de cerrado. Pp. 169-192. In: Sano, S.M., Almeida S.P. (Eds.) Cerrado: Ambiente e flora. Embrapa-CPAC, Brasília.
- Pijl, L.van der., 1982. Principles of dispersal of plants throughout the world. Spring Verlag, New York.
- Porto, P.A.F., Almeida, A., Pessoa, W.J., Trovão, D., Felix, L.P., 2008. Composição florística de um inselbergue no agreste paraibano, município de Esperança, Nordeste do Brasil. *Revista Caatinga* 21 (2), 214-223.
- Raunkiaer, C., 1934. The life forms of plants and statistical plants geography. Clarendon Press, Oxford.
- Renner, S., 1987. Seed dispersal. *Progress in Botany* 49, 413-432.
- Rodal, M.J.N., Lins e Silva, A.C.B., Pessoa, L.M., Cavalcanti, A.D.C., 2005. Vegetação e flora fanerogâmica da área de Betânia, Pernambuco. In: Araújo, F.S., Rodal, M.J.N., Barbosa, M.R.V. (Orgs.) *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 141-168.
- 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(4), 1040-1047.
- Takahasi, A., Fina, B.G., 2004. Síndrome de dispersão de sementes de uma área do Morro do Paxixi, Aquidauana, MS, Brasil. *Anais do IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal*, Corumbá.
- Tarola, D.C., Morellato, P.C., 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 1, 13-26.

- Van Rooyen, M.W., Theron, G.K., Grobbelaar, N. 1990. Life form and dispersal spectra of the flora of Namaqualand, South Africa. *Journal of Arid Environments* 19, 133-145.
- Vasconcelos, S.F., Araújo, F.A., Lopes, A.V., 2010. Phenology and dispersal modes of wood species in the *Carrasco*, a tropical deciduous shrubland in the Brazilian semiarid. *Biodiversity and Conservation* 19, 2263-2289.
- Vicente, A., Santos, A.M.M. e Tabarelli, M., 2005. Variações no modo de dispersão de espécies lenhosas em um gradiente de precipitação entre floresta seca e úmida no Nordeste do Brasil. In: Leal, I.R., Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (Orgs.) *Ecologia e conservação da caatinga*. Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, pp.565-592.

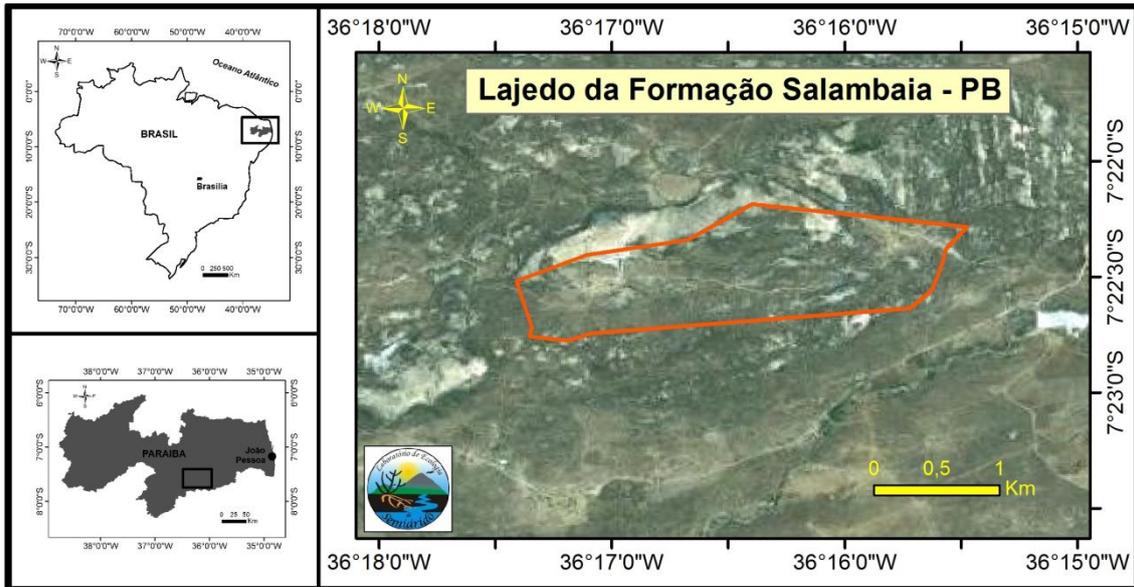


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo no município de Boa Vista, mostrando a Formação Salambaia e, em destaque, a área onde foram realizadas as coletas. Fonte: Laboratório de Geomorfologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Tabela1. Lista florística contendo os tipos de frutos, respectivas síndromes de dispersão e formas de vida. Legendas: **Tipos de fruto.** Cáps. = Cápsula; Aqu. = Aquênio; Folíc. = Folículo; Utríc. = Utrículo; Dru. = Drupa; Sâm. = Sâmara; Cips. = Cipsela; Bag. = Baga; Cerat. = Ceratium; Esquiz.= Esquizocarpo; Leg.= Legume; Lom.= Lomento; Cariop.= Cariopse. **Síndromes de dispersão.** Auto = Autocoria; Anemo = Anemocoria; Zoo. = Zoocoria. **Formas de vida.** Cam. = Caméfito; Tero. = Terófito; Hemi. = Hemicriptófito; Fan. = Fanerófito; Cripto. = Criptófito.

Família/Espécies	Tipo de Fruto	Síndrome de Dispersão	Forma de vida	Nº de coletor
Acanthaceae				
<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.	Cáps.	Auto.	Cam.	-
<i>Ruellia asperula</i> (Mart. & Nees) Lindau	Cáps.	Auto.	Cam.	-
<i>Ruellia bahiensis</i> (Nees) Morong	Cáps.	Auto.	Cam.	-
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Cáps.	Auto.	Cam.	072
<i>Ruellia paniculata</i> L.	Cáps.	Auto.	Cam.	110
Alismataceae				
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schtdl.) Micheli	Aqu.	Anemo.	-	075
<i>Hydrocleys modesta</i> Pedersen	Folíc.	-	-	112
Amaranthaceae				
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Utríc.	Anemo.	Tero.	223
<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	Utríc.	Anemo.	-	039
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Utríc.	Anemo.	Hemi.	142
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Utríc.	Anemo.	-	148
<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub.	Utríc.	Anemo.	-	008
<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	Cáps.	Anemo.	Hemi.	-
Anacardiaceae				
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Dru.	Anemo.	Fan.	-
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Sâm.	Anemo.	Fan.	-

<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Dru.	Zoo.	Fan.	-
Apocynaceae				
<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC. (Figura 4: F)	Folíc.	Anemo.	Hemi.	177
<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart. (Figura 5: B)	Folíc.	Anemo.	Fan.	-
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C. Mikan) Woodson	-	Anemo.	Cripto.	129
Araceae				
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Utríc.	Zoo.	-	140
Asteraceae				
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Cíps.	Zoo.	Tero.	147
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	Cíps.	Anemo.	Tero.	071
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Cíps.	Anemo.	Tero.	187
<i>Bidens pilosa</i> L.	Cíps.	Zoo.	Tero.	067
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Cíps.	Anemo.	Tero.	155
<i>Chrysanthellum americanum</i> (L.) Vatke	-	-	-	185
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC) R.M. King & H. Rob.	Cíps.	Anemo.	Tero	069
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Cíps.	Anemo.	-	144
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Cíps.	Anemo.	Tero.	-
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	Cíps.	Anemo.	-	123
Bignoniaceae				
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Cáps.	Zoo.	Fan.	131
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Cáps.	Anemo.	Fan.	-
Bixaceae				
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Cerat.	Anemo.	Fan.	121
Boraginaceae				
<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger	Esquiz.	Zoo.	Tero.	-
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Esquiz.	Zoo.	Tero.	132

<i>Varronia dardani</i> (Taroda) J.S. Mill.	Dru.	Zoo.	Fan.	153
Bromeliaceae				
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. f.	Cáps.	Anemo.	Cam.	-
<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. f.	Cáps.	Anemo.	Cam.	-
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez.	Cáps.	Anemo.	Cam.	-
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. (Figura 4: B)	Cáps.	Anemo.	Fan.	026
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	Cáps.	Anemo.	Fan.	-
Burseraceae				
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet.	Dru.	Zoo.	Fan.	-
Cactaceae				
<i>Cereus jamacaru</i> DC. (Figura 4: A)	Bag.	Zoo.	Fan.	-
<i>Melocactus ernestii</i> Vaupel	Bag.	Zoo.	Hemi.	-
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Bag.	Zoo.	Hemi.	-
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F. A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley	Bag.	Zoo.	Fan.	-
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	Bag.	Zoo.	Fan.	-
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum.) N.P. Taylor &Stuppy	Bag.	Zoo.	Cam.	-
<i>Tacinga palmadora</i> (Britton& Rose) N.P. Taylor &Stuppy	Bag.	Zoo.	Cam.	-
Capparaceae				
<i>Cynophala flexuosa</i> (L.) J. Presl	Bag.	Auto.	Fan.	-
<i>Physostemon guianensis</i> (Aubl.) Malme	Cerat.	Auto.	Tero.	-
<i>Physostemon lanceolata</i> (Mart. & Zucc.) D.R. Hunt.	Cerat.	Auto.	Tero.	-
<i>Torenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf.	Cerat.	Auto.	Cam.	-
Commelinaceae				
<i>Callisia filiformes</i> (M. Martens & Galleotti) D. R. Hunt.	-	Zoo.	Tero.	033

<i>Callisia repens</i> L.	Cápsula	Auto.	Tero.	214
<i>Commelina erecta</i> L.	Cápsula	Auto.	Tero.	-
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	Cápsula	Auto.	Tero.	-
Convolvulaceae				
<i>Evolvulus filipis</i> Mart.	Cáps.	-	Tero.	-
<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & C. Mart.	Cáps.	-	Tero.	025
<i>Ipomoea subincana</i> (Choisy) Meisn.	Cáps.	-	Cam.	118
<i>Jacquemontia multiflora</i> Haller f.	Cáps.	-	-	057
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb. (Fig. 5: F)	Cáps.	-	-	216
Cyperaceae				
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Aqu.	Auto.	Hemi.	106
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Aqu.	-	-	113
<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.	Aqu.	-	Hemi.	194
<i>Cyperus uncinulatus</i> Schrad. ex Nees	Aqu.	-	Tero.	090
<i>Eleocharis elegans</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Aqu.	-	-	136
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Aqu.	Zoo	Tero.	-
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Aqu.	-	-	137
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.	Aqu.	-	Tero.	-
<i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br.	Aqu.	-	Hemi.	139
<i>Pycreus macrostachyos</i> (Lam.) J. Raynal	Aqu.	-	Tero.	212
Cucurbitaceae				
<i>Momordica charantia</i> L. (Fig. 5: C)	Cáps.	Zoo.	-	-
Euphorbiaceae				
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Cáps.	Auto.	Cam.	-
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Cocar.	Auto.	Fan.	-
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Cocar.	Auto.	Fan.	182
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Cáps.	Auto.	Fan.	221

<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Esquiz.	Auto.	Fan.	-
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	Esquiz.	Auto.	Cam.	152
<i>Manihot catingae</i> Ule	Esquiz.	Auto.	Cam.	-
Fabaceae				
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Folíc.	Auto.	Fan.	-
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Leg.	Auto.	Fan.	225
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	Leg.	-	Fan.	175
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Leg.	Auto.	Fan.	-
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth. var. <i>angustifolium</i> Amshoff	Leg.	Auto.	Hemi.	101
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth. var. <i>brasilianum</i> Benth.	Leg.	Auto.	Hemi.	231
<i>Centrosema virginianun</i> (L.) Benth.	Leg.	Auto.	-	178
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Leg.	Auto.	Hemi.	189
<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC.	Lom.	Zoo.	Hemi.	079
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	Leg.	Zoo.	Fan.	135
<i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.	Leg.	Zoo.	-	116
<i>Erythrina velutina</i> Willd. (Fig. 5: A)	Folíc.	Zoo.	Fan.	-
<i>Indigofera blanchettiana</i> Benth.	Leg.	-	Cam.	-
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. (Fig. 5: E)	Folíc.	Auto.	Cam.	227
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Leg.	Auto.	Fan.	097
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Leg.	Auto.	Fan.	-
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Leg.	Auto.	Fan.	-
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Leg.	Auto.	Fan.	127
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) Irwin & Barneby (Fig. 5: D)	Leg.	Auto.	Fan.	-
<i>Senna martiana</i> (Benth.) Irwin & Barneby	Leg.	Anemo.	Fan.	180
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	-	-	Cam.	103

<i>Senna splendida</i> (Vogel) Irwin & Barneby	Leg.	Auto.	Fan.	226
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	Lom.	Zoo.	-	065
<i>Vigna adenantha</i> (G.Mey) Marechal, Mascherpa & Stainer	Leg.	-	Hemi.	230
<i>Zornia gemella</i> (Willd.) Vogel	Lom.	Zoo.	Tero.	192
<i>Zornia leptophylla</i> (Benth.) Pittier	Lom.	Zoo.	Tero.	204
<i>Zornia myriadena</i> Benth.	Lom.	Zoo.	Tero.	029
Gentianaceae				
<i>Schultesia pohliana</i> Progel	Cáps.	Auto.	Tero.	99
Hydrocharitaceae				
<i>Apalanthe granatensis</i> (Bonpl.) Planch.	Cáps.	-	-	-
Lamiaceae				
<i>Hyptis fruticosa</i> Salzm. ex Benth.	Esquiz.	Anemo.	Tero.	145
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	-	-	-	146
<i>Raphiodon echinus</i> Schauer	-	-	-	188
Loranthaceae				
<i>Struthanthus syringifolius</i> (Mart.) Mart.	Bag.	Zoo.	Fan.	-
Lythraceae				
<i>Cuphea campestris</i> (Mart.) Koehne	Bag.	Anemo.	Tero.	215
Malvaceae				
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Cáps.	Anemo.	Fan.	-
<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky	Esquiz.	Zoo.	Cam.	076
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Cáps.	Zoo.	Cam.	143
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Cáps.	Anemo.	Cam.	031
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Esquiz.	Auto.	Cam.	032
<i>Sida linifolia</i> Cav.	Esquiz.	Auto.	Tero.	228
<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	Esquiz.	Auto.	Cam.	-
<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank.	Cáps.	-	Cam.	229

<i>Waltheria cf. tomentosa</i> H.St.-John	-	-	-	141
Molluginaceae				
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Cáps.	-	Tero.	170
Nyctaginaceae				
<i>Boehrvia diffusa</i> L.	Aqu.	Zoo.	Cam.	126
Nymphaeaceae				
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	Cáps.	-	-	062
Onagraceae				
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara (Figura 4: C)	Cáps.	Auto.	Tero.	198
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Cáps.	Auto.	Tero.	-
Oxalidaceae				
<i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc.	Cáps.	-	Cam.	130
Passifloraceae				
<i>Passiflora foetida</i> L.	Bac.	Zoo.	Cam.	232
<i>Piriqueta duarteana</i> (Cambess.) Urb.	Cáps.	Auto.	Cam.	020
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Cáps.	Auto.	Cam.	233
Plantaginaceae				
<i>Angelonia biflora</i> Benth.	Cáps.	-	Hemi.	022
<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart. (Fig. 4: D)	Cáps.	-	-	179
<i>Angelonia cornigera</i> Hook.	Cáps.	-	Tero.	-
<i>Stemodia maritima</i> L.	Cáps.	-	Tero.	043
Plumbaginaceae				
<i>Plumbago scandens</i> L.	Cáps.	Auto.	Cam.	056
Poaceae				
<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Cariop.	Anemo.	Tero.	206
<i>Chloris inflata</i> Link	Cariop.	Anemo.	Tero.	210

<i>Chloris orthonothon</i> Döll.	Cariop.	Anemo.	Tero.	199
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Cariop.	Anemo.	Tero.	200
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Cariop.	Anemo.	Tero.	202
<i>Eragrostis ciliaris</i> L.	Cariop.	Anemo.	Tero.	195
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.	Cariop.	Anemo.	Tero.	209
<i>Leptochloa fascicularis</i> (Lam.) A. Gray	Cariop.	Anemo.	Tero.	211
<i>Paspalum scutatum</i> Nees ex Trin.	Cariop.	Anemo.	Tero.	203
Polygalaceae				
<i>Polygala violacea</i> Aubl.	Cáps.	-	Tero.	224
Pontederiaceae				
<i>Eichhornia paniculata</i> (Spreng.) Solms.	Cáps.	-	-	-
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Cáps.	-	Cam.	-
<i>Heteranthera oblongifolia</i> C. Mart. ex Roem.	Cáps.	-	-	134
Portulacaceae				
<i>Portulaca elatior</i> Mart. ex Rohrb.	Cáps.	Anemo.	Tero.	124
<i>Portulaca halimoides</i> L.	Cáps.	Anemo.	Hemi.	125
Rhamnaceae				
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Dru.	Zoo.	Fan.	-
Rubiaceae				
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey	Cáps.	Zoo.	Cam.	-
<i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	Cáps.	Anemo.	Cam.	098
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. &Schlecht.) Steud.	Cáps.	Auto.	Cam.	234
Sapindaceae				
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Cáps.	Anemo.	Cam.	161
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	Sâm.	Anemo.	Fan.	222

Sapotaceae

<i>Syderoxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D Penn.	Dru.	Zoo.	Fan.	235
--	------	------	------	-----

Solanaceae

<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Cápsula	Anemo.	Fan.	036
--------------------------------	---------	--------	------	-----

<i>Physalis angulata</i> L.	Bag.	Anemo.	Cam.	054
-----------------------------	------	--------	------	-----

<i>Solanum agrarium</i> Sendtn. (Figura 4: E)	Bag.	Zoo.	-	-
---	------	------	---	---

Verbenaceae

<i>Lantana camara</i> L.	Dru.	Zoo.	Fan.	128
--------------------------	------	------	------	-----

<i>Lippia gracilis</i> Schauer	Dru.	Zoo.	Cam.	055
--------------------------------	------	------	------	-----

<i>Stachytarpheta elatior</i> Schrad. ex Schult.	Dru.	Zoo.	Tero.	063
--	------	------	-------	-----

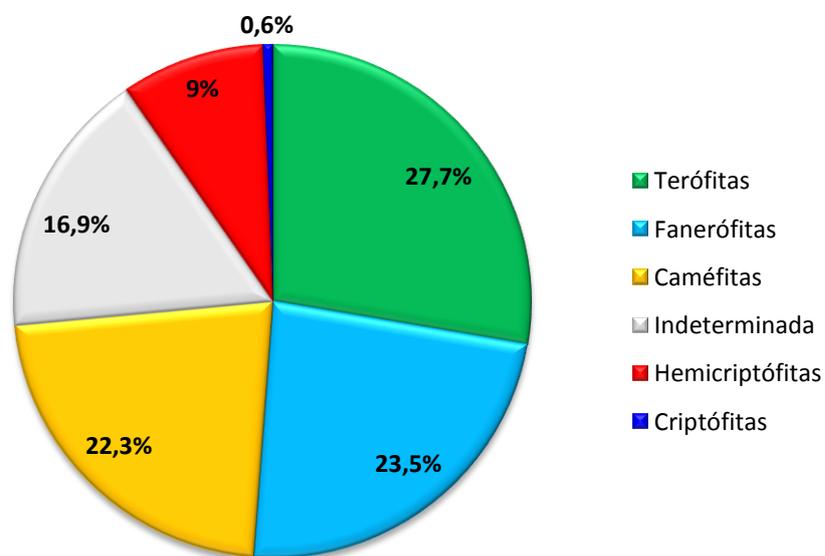


Figura 2. Percentuais de formas de vida identificadas entre as espécies da área de estudo. Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil.

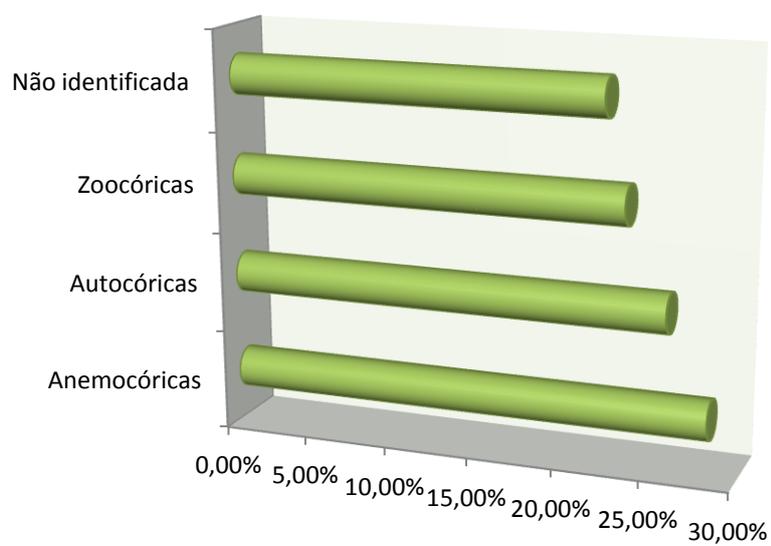


Figura 3. Percentuais das síndromes de dispersão registradas na área de estudo. Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Figura 4. Diferentes tipos de frutos observados nas espécies registradas na área de estudo, Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Brasil, Nordeste do Brasil: A- *Cereus jamacaru*; B- *Tillandsia recurvata*; C- *Ludwigia octovalvis*; D- *Angelonia campestris*; E- *Solanum agrarium*; F- *Allamanda blanchetii*.



Figura 5. Diferentes tipos de frutos observados nas espécies registradas na área de estudo, Fazenda Salambaia, APA do Cariri, Paraíba, Nordeste do Brasil: A- *Erythrina velutina*; B- *Aspidosperma pyriformium*; C- *Momordica charantia*; D- *Senna macranthera*; E- *Indigofera suffruticosa*; F- *Operculina macrocarpa*.



Anexos

Normas para publicação na Revista **Acta Botanica Brasilica**

Normas para publicação na Revista **Journal of Arid Environments**