

FISIONOMIA PSAMÓFILA-REPTANTE: RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES NA PRAIA DA PIPA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Eduardo Bezerra de Almeida Jr.^{1,2}
Carmen Silvia Zickel¹

Abstract

Creeping-psamophyte aspects: richness and species composition in Praia da Pipa, Rio Grande do Norte, Brazil. The present study had the aim of contributing with information about species diversity in restinga areas, presenting the floristic composition and life-form of species. The study was carried out at Praia da Pipa (06°13'33"S and 35°03'50"W), Tibau do Sul, RN. The botanical collections were made between 2000 and 2002, comprising all the beach extension in order to survey all the species in reproductive stage and to identify their life-forms. 64 species, 54 genera e 29 families were listed; eight life-forms were identified, predominating nanofanerophytes, followed by therophytes and camephytes. The representativeness of the families resembles to those ones in other restinga areas, both from the Northeast and the Southeast of Brazil. Thus, the efforts for the conservation of this ecosystem must be evidenced in studies beyond the qualitative temporal floristic analysis, and quantitative studies have to be done to improve the knowledge about the herbaceous community.

Key-words: floristic, Northeast, restinga

Resumo

O presente estudo teve como objetivo contribuir com informações sobre a diversidade de espécies em áreas de restinga, apresentando a composição florística e as formas de vida das espécies. O estudo foi realizado na praia da Pipa (06°13'33"S e 35°03'50"W), Tibau do Sul, RN. As coletas botânicas foram realizadas no período de 2000 a 2002, no qual foi percorrida toda a extensão da praia, para o levantamento de todas as espécies em estágio reprodutivo e identificação de suas formas de vida. Foram listadas 64 espécies, 54 gêneros e 29 famílias; oito formas de vida foram identificadas, com destaque para os nanofanerófitos, seguidos dos terófitos e caméfitos. A representatividade das famílias assemelha-se a outras áreas de restinga tanto do Nordeste quanto do Sudeste do Brasil. Assim, os esforços para a conservação desse ecossistema devem ser fundamentados em estudos que vão além das análises florísticas temporais qualitativas, devendo ser realizados estudos quantitativos para aprofundar o conhecimento acerca da comunidade herbácea.

1 Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Departamento de Biologia/ Área Botânica/Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos – Recife – Pernambuco, CEP 52171-900.

2 Autor para correspondência: ebaj25@yahoo.com.br.

Palavras-chave: florística, Nordeste, restinga

Introdução

O litoral brasileiro possui aproximadamente 9.200 km de extensão onde pode ser encontrada uma enorme amplitude de paisagens, entre as quais a floresta atlântica (Silveira, 1964). Considerada como um dos “hotspots” da biodiversidade mundial, a floresta atlântica inclui, por definição, as formações associadas, como a vegetação de restinga e manguezal, as quais se desenvolvem pelo litoral das regiões nordeste, sudeste e sul do país (Myers *et al.*, 2000).

Por manter relação direta com o oceano, desde a origem até os processos nela atuantes, as restingas possuem características próprias e diversificadas quanto à estrutura da vegetação, funcionamento, composição florística, topografia e inter-relações. Estas características aumentam a sua complexidade à medida que estão mais distantes do oceano e são encaradas como um grande complexo fitogeográfico que se estende ao longo da costa brasileira (Araujo & Lacerda, 1987). No Rio Grande do Norte, por exemplo, as planícies marinhas constituídas por restingas e praias estão situadas geralmente na base das falésias ou ao pé de dunas de geração mais antiga (Salgado *et al.*, 1981). Ainda de acordo com Salgado *et al.* (1981), as restingas são áreas de influência marinha, revestindo praias, dunas e ocasionalmente terrenos do Grupo Barreiras, capeados por areias quartzosas.

Na linha de praia se estabelece uma vegetação adaptada às condições salinas e arenosas sob influências de marés, denominada halófila-psamófila, com espécies herbáceas reptantes, com sistemas radiculares amplos e que delimita formações vegetais com outros blocos de plantas, conforme o distanciamento do mar (Araújo, 1992; Almeida & Araujo, 1997). Entretanto, em alguns trechos do litoral brasileiro ainda não foi possível delimitar essas formações, devido às espécies não apresentarem uma zonação paralela à praia, e por, provavelmente, estar ocorrendo a substituição gradual das espécies ao longo do tempo (Cordeiro, 2005). Lamêgo (1974) já comentava que as plantas que colonizam a areia à linha de maré alta, amenizam, no caso das planícies arenosas, a ação dos agentes erosivos sobre o ecossistema, protegendo o substrato da ação dos ventos, importante agente modificador da paisagem litorânea.

No entanto, por se tratar de ambientes costeiros, as restingas estão sujeitas à elevada degradação ambiental causada pela ação do homem, incentivada pela expansão imobiliária, remoção clandestina de areia, remoção da vegetação para estabelecer plantio, deposição de lixo e abertura de trilhas para acesso às praias (Araujo & Henriques, 1984).

Assim, esse estudo tem como objetivo caracterizar a vegetação litorânea, apresentando um levantamento florístico com a classificação das espécies quanto às formas de vida em áreas de restinga da praia de Pipa, Rio

Grande do Norte, Brasil, tentando cobrir a lacuna existente sobre o conhecimento das espécies no litoral nordestino.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na praia da Pipa (06°13'33" S e 35°03'50" W) (Figura 1), município de Tibau do Sul, no litoral sul do Rio Grande do Norte (Brasil, 1985). Na área estudada predomina a restinga herbácea (com vegetação psamófila-reptante), que pode ocorrer em mosaicos e ou possuir áreas naturalmente desprovidas de vegetação, com pequenas dunas móveis e fixas e áreas com solo plano e úmido.

A área possui um clima tropical úmido (As'), evidenciado por chuvas de inverno e verão seco, seguindo o sistema de classificação de Köppen (1948). O regime pluviométrico possui uma precipitação média anual de 1500 mm, cuja estação seca ocorre entre os meses de agosto a janeiro e a estação chuvosa ocorre entre os meses fevereiro a julho (Jacomine *et al.*, 1971).

As coletas botânicas foram realizadas no período de 2000 a 2002, sendo percorrida toda a extensão da praia de Pipa. Nesta praia, foram realizadas coletas sistemáticas, no sentido mar/interior, em um trecho de aproximadamente 2 km de extensão e de 15±10 m de largura, sendo este designado como zona da praia, correspondendo a toda região do supralitoral.

Foram coletadas todas as espécies em estágio reprodutivo e foram consideradas todas as formas de vida, seguindo a classificação de Raunkier (1934). A listagem das espécies seguiu a proposta de classificação das famílias reconhecidas pelo APG II (2003) e a identificação foi feita com o auxílio de chaves analíticas, literatura especializada, entre elas: Barreto (2002), Furlan & Machado (2002), Pereira & Barbosa (2004), comparação com exsicatas de herbários e envio do material para especialistas. O material foi herborizado de acordo com Mori *et al.* (1989) e incorporado ao acervo do Herbário "Professor Vasconcelos Sobrinho" (PEUFR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Resultados e Discussão

Foram listadas 64 espécies, distribuídas em 54 gêneros, pertencentes a 29 famílias (Tabela 1). Dentre as famílias mais representativas em número de espécies destacam-se Fabaceae com sete espécies, seguidos de Cyperaceae (6), Rubiaceae (6), Malpighiaceae (4), Malvaceae (4), Poaceae (4), Asteraceae (3), Boraginaceae (3), Myrtaceae (3) e Passifloraceae (3), perfazendo 67,18% das espécies.

Tabela 1 – Lista das espécies registradas na restinga da praia da Pipa, Tibau do Sul, Rio Grande do Norte.

Famílias/ Espécies	Forma de Vida	Nome Popular
Aizoaceae		
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Caméfito reptante	Bredo-da-praia
Anacardiaceae		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Microfanerófito	Cajueiro
Asteraceae		
<i>Melampodium divaricatum</i> DC.	Terófito	Margaridinha
<i>Stilpnopappus cearensis</i> Huber	Terófito	-
<i>Wedelia villosa</i> Gardner	Terófito	-
Boraginaceae		
<i>Heliotropium polyphyllum</i> Lehm.	Caméfito	-
<i>Tournefortia candidula</i> (Miers) I.M. Johnst.	Nanofanerófito	-
Cactaceae		
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	Nanofanerófito	Cardeiro
<i>Pilosocereus</i> sp.	Nanofanerófito	-
Celastraceae		
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	Nanofanerófito	Pau-branco
Chrysobalanaceae		
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Nanofanerófito	Guajiru
<i>Hirtella racemosa</i> Lam	Nanofanerófito	Azeitona do mato
Commelinaceae		
<i>Commelina obliqua</i> L.	Terófito	-
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Caméfito reptante	Pé-de-cabra
Cyperaceae		
<i>Bulbostylis scabra</i> (J. Presl & C. Presl) C.B. Clarke	Terófito	Alecrim-da-praia
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Criptófito	Capim-açu
<i>Cyperus laetus</i> Kunth	Criptófito	Tiririca
<i>Cyperus maritimus</i> Poir	Criptófito	Capim
<i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br.	Hemicriptófito	Capim
<i>Remiria maritima</i> Aublet.	Hemicriptófito	Salsinha
Dilleniaceae		
<i>Tetracera breyniana</i> Schlttdl.	Nanofanerófito	Lixeira
Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	Nanofanerófito	Caneleiro
Euphorbiaceae		
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Terófito	Erva-de-leite
<i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam.	Trepadeira	
Fabaceae: Caesalpinioideae		
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Green.	Terófito	-
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	Terófito	-
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Terófito	-
Fabaceae: Mimosoideae		
<i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Nanofanerófito	Mimosa
Fabaceae: Papilionoideae		
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth	Trepadeira	Piriquitinha
<i>Erythrina</i> sp.	Microfanerófito	Mulungu
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	Caméfito	Meladinha
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima gardneriana</i> A. Juss.	Microfanerófito	Murici

Famílias/ Espécies	Forma de Vida	Nome Popular
<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A. Juss.	Microfanerófito	Murici
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.	Nanofanerófito	-
<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.	Caméfito	-
Malvaceae		
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Caméfito	Malva
<i>Sida acuta</i> Burm.	Caméfito	-
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	Caméfito	-
<i>Waltheria indica</i> L.	Caméfito	-
Melastomataceae		
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Nanofanerófito	-
Molluginaceae		
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Terófito	Molugu
Myrtaceae		
<i>Eugenia ilhensis</i> O. Berg	Nanofanerófito	-
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Nanofanerófito	Piu-piu
<i>Psidium brownianum</i> DC.	Nanofanerófito	Araçá
Nyctaginaceae		
<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	Nanofanerófito	Maria-mole
Passifloraceae		
<i>Passiflora cincinnata</i> Mart.	Trepadeira	-
<i>Passiflora foetida</i> L.	Trepadeira	Maracujá-de-estalo
<i>Passiflora galbana</i> Mast.	Trepadeira	Maracujá-do-mato
Poaceae		
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Terófito	Capim-pé-de-galinha
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Terófito	Capim
<i>Pappophorum pappiferum</i> (Lam.) Kuntze	Terófito	Capim
<i>Rhynchelytrum roseum</i> (Nees) Stapf & C.E. Hubb.	Terófito	Capim
Polygalaceae		
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	Terófito	-
Polygonaceae		
<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	Nanofanerófito	Cavassú
Rubiaceae		
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Caméfito	Vassourinha-de-botão
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc	Nanofanerófito	-
<i>Guettarda platypoda</i> DC.	Nanofanerófito	Angélica
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. et Schltdl.) Steud.	Caméfito	Capim-barba-de-bode
<i>Staelia</i> sp.	Caméfito	Vassourinha
<i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham & Schltdl.) K. Schum.	Nanofanerófito	-
Solanaceae		
<i>Solanum paniculatum</i> Moric.	Caméfito	Jurubeba
Trigoniaceae		
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	Trepadeira	-
Turneraceae		
<i>Turnera ulmifolia</i> Willd.	Caméfito	Chanana
Verbenaceae		
<i>Stachytarpheta elatior</i> Schrad.	Caméfito	-

A representatividade das famílias no presente estudo assemelha-se a outras áreas de restinga tanto do Nordeste (Andrade-Lima, 1951; 1960; Silva, 1972; Freire, 1990; Britto *et al.*, 1993; Cabral-Freire & Monteiro, 1993; Matias &

Nunes, 2001; Leite & Andrade, 2004; Almeida Jr. *et al.*, 2006; Almeida Jr. *et al.*, 2007), quanto do Sudeste e Sul do Brasil (Danilevicz., 1989; Bueno & Martins-Mazzitelli, 1996; Menezes & Araújo, 1999). As famílias Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae e Fabaceae predominam em áreas de praias variando apenas quanto à posição dessas famílias em relação à quantidade de espécies.

As espécies mais comuns (representadas por muitos indivíduos) na área, por observação das coletas, para o estrato herbáceo, foram *Sesuvium portulacastrum*, *Chamaecrista flexuosa*, *Ipomoea pes-caprae*, *Eragrostis ciliaris*, *Borreria verticillata*, *Remirea maritima*, e para o estrato arbustivo *Chrysobalanus icaco*, *Eugenia punicifolia*, *Coccoloba laevis* e *Guettarda platypoda*. Cabe ressaltar, contudo, que não foram registradas espécies endêmicas nessa restinga, e que a maioria das espécies listadas também ocorram em outras áreas de restinga do Nordeste do Brasil (Zickel *et al.*, 2004).

Normalmente, costuma-se dividir a vegetação litorânea de restingas entre aquela que ocorre na linha de praia, portanto mais próxima do mar e aquela que ocorre mais interiormente. A primeira é formada por ervas, geralmente rasteiras, caracterizando a vegetação do ambiente praias. As espécies *Sesuvium portulacastrum*, *Ipomoea pes-caprae*, *Remirea maritima* e alguns gêneros como *Richardia*, *Heliotropium*, além de algumas espécies de Fabaceae e Poaceae, são comuns em áreas de praia (Pereira *et al.*, 2004) e se destacam pela quantidade de indivíduos que compõem a fisionomia. Segundo Thomaz & Monteiro (1993), essa comunidade halófila/psamófila-reptante por estar localizada bem próxima à linha de praia, pode ser incluída na zona litorânea.

As espécies citadas anteriormente (*Sesuvium portulacastrum*, *Ipomoea pes-caprae*, *Remirea maritima*, *Richardia* spp., *Heliotropium* spp.) são consideradas pioneiras e apresentam diferenciações para colonizarem essas áreas devido às condições que junto à praia são mais rigorosas tais como solo arenoso, baixo teor de nutrientes, grande insolação e fortes ventos (Suguio & Tessler, 1984). Essas plantas também são apontadas como estabilizadoras iniciais nas áreas de pós-praia e campo de dunas, por contribuírem na fixação do substrato arenoso, nos processos de aporte de matéria orgânica e retenção de umidade no substrato (Cabral-Freire & Monteiro, 1993).

Quanto à composição de formas de vida das espécies que se desenvolvem próximo à linha da praia, vem sendo observado que entre os trabalhos desenvolvidos em áreas de praia, os indivíduos caméfitos, terófitos e criptófitos, geralmente apresentam maior destaque por contemplarem espécies de hábito herbáceo estolonífero e rizomatoso (Andrade-Lima, 1951). Essa característica contribui para que as restingas se apresentem como um mosaico de comunidades vegetais associadas à geomorfologia local e adaptadas às condições físicas e ambientais (Thomaz & Monteiro, 1992). No presente estudo, foram listadas oito formas de vida (Figura 2), cujas espécies nanofanerófitas apresentaram maior destaque com 29,68% das espécies, seguidas das terófitas (23,43%) e caméfitas (20,31%). Esse fato pode ser justificado por existirem, em alguns pontos da faixa de praia, áreas mais

recuadas para o continente, permitindo que essa distância entre a vegetação e a maré alta contribua para o desenvolvimento de espécies de porte lenhoso.

No litoral baiano, Seabra (1949), caracterizou a praia de Itapoã descrevendo a fitofisionomia com espécies caméfitas xerófilas e fanerófitas halófilas. Na face de barlavento, onde recebe a maior parte dos ventos, registrou maior número de caméfitos e nanofanerófitos, caracterizando um porte baixo dos indivíduos que compõem a fisionomia; na face de sotavento, contrária à de barlavento, os microfanerófitos perenifólios predominaram, caracterizando um porte mais alto para a fisionomia que recebe menor intensidade de vento.

Silva (1972), a partir de seu estudo em uma área praiana do litoral de Alagoas, comentou que a maioria das espécies encontradas pertence ao estrato herbáceo (representadas por caméfitos, terófitos e criptófitos) e arbustivo (por nanofanerófitos); sendo poucos os indivíduos arbóreos (microfanerófitos), devido à dificuldade de ocupação das plantas de porte lenhoso em solos arenosos expostos à ação de ventos carregados de sais, chuvas e insolação intensa. Sá (1992) destacou, porém, que em áreas de praia, os nanofanerófitos, quando presentes, têm tendência a apresentarem seus troncos mais curvados devido à ação constante dos ventos, induzindo as copas a crescerem no sentido predominante do vento. Esse fato também foi observado nas espécies do presente estudo, tais como *Eugenia ilhensis*, *E. puniceifolia*, *Guettarda platypoda*, *Miconia albicans* e *Tetracera breyniana*.

Na faixa mais próxima ao mar, os indivíduos caméfitos reptantes (halófilas e psamófilas-reptantes) representados por *Sesuvium portulacastrum* e *Ipomoea pes-caprae* (observação pessoal), apresentavam certa dificuldade para a distinção dos indivíduos por causa da reprodução clonal (Pereira, 1990), caracterizando uma fisionomia com espécies restritas à linha do mar e desenvolvendo-se em grandes blocos. Todavia, as espécies *S. portulacastrum* e *I. pes-caprae* diminuía o número de indivíduos em direção às áreas mais afastadas do mar, dando lugar a outras espécies de caméfitas, terófitas e criptófitas. Outros estudos também apontaram *pes-caprae* como uma espécie importante na colonização e cobertura ao longo das áreas de litoral estudadas (Pinto *et al.*, 1984; Cordazzo & Costa, 1989; Almeida & Araújo, 1997), uma vez que a proximidade do mar possibilita que essa espécie apresente um maior número de indivíduos (Cordeiro, 2005), além de estar amplamente distribuída na costa brasileira (Hay *et al.*, 1981).

Nas áreas mais afastadas do mar, a vegetação apresentava-se mais agrupada com a presença de espécies das famílias Cyperaceae, Poaceae e Rubiaceae. Bueno & Martins-Mazzitelli (1996) destacaram essas famílias, além de outras, como representativas para uma área de praia no Sul do país, diferenciando-se quanto à riqueza e à diversidade de espécies.

Santos *et al.* (2000) relataram que a incidência de espécies das famílias Cyperaceae e Poaceae pode gerar uma alta competição e retardar o processo de sucessão devido ao crescimento rápido por perfilhamento, tornando-se dominantes, provocando uma rápida cobertura do solo e dificultando a entrada de outras plantas no ambiente (Carvalho & Oliveira-Filho,

1993). Além disso, essas famílias são facilmente encontradas tanto na região de dunas frontais como em dunas fixas, ao longo do litoral brasileiro (Araújo & Henriques, 1984; Pinto *et al.*, 1984; Cordazzo & Costa, 1989). Por outro lado, por ser um ambiente com fatores abióticos intensos (sal, calor, ventos fortes), essas espécies contribuem na caracterização da fisionomia psamófila-reptante.

Algumas espécies como *Cereus fernambucensis*, *Curatella americana*, *Hirtella racemosa* e *Stigmaphyllon paralias* foram observadas mais espaçadas pela área, enquanto *Anacardium occidentale*, *Byrsonima gardneriana*, *Erythroxylum passerinum* e *Eugenia puniceifolia*, ocorriam de forma agrupada. Além disso, estas espécies podem aparecer organizadas em moitas, distanciadas entre si por um espaço desnudo, compondo a vegetação herbácea e arbustiva (Baldacini, dados não publicados), visto que a distância do mar parece ser um forte fator responsável pela distribuição da vegetação observada na praia da Pipa.

A partir dos dados apontados, é possível observar a importância das espécies do estrato herbáceo para fixação da areia e para a composição fisionômica das áreas de praia. Contudo, é possível que esta área de restinga esteja fisionomicamente descaracterizada pelo trânsito intenso de pessoas e pela utilização da área para lazer, pois a localização destas áreas junto ao mar aumenta a pressão antrópica devido à valorização dos terrenos gerada pelo turismo. Dessa forma, esforços de conservação desse ecossistema devem ser fundamentados em estudos que vão além das análises temporais qualitativas, devendo ser realizados estudos quantitativos para atender à demanda de informações acerca do conhecimento da comunidade vegetal praiana, possibilitando também uma desaceleração da ação antrópica continuada.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A.L. & ARAUJO, D.S.D. 1997. Comunidades vegetais do cordão arenoso externo da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, RJ. *Oecologia Brasiliensis* 3: 47-63.
- ALMEIDA JR., E.B.; ZICKEL, C.S. & PIMENTEL, R.M.M. 2006. Caracterização e Espectro biológico da vegetação do litoral arenoso do Rio Grande do Norte. *Revista de Geografia, (Recife)* 23(3): 46-58.
- ALMEIDA JR., E.B.; PIMENTEL, R.M.M. & ZICKEL, C.S. 2007. Flora e formas de vida em uma área de restinga no litoral norte de Pernambuco, Brasil. *Revista de Geografia (Recife)* 24(1): 20-35.
- ANDRADE-LIMA, D. 1951. A flora da praia de Boa Viagem. Pp.121-125. In: *Separata do Boletim da SAIC* 18(1-2), Recife.
- ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Instituto de Pesquisa Agrônômica de Pernambuco* v. 2. Recife.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- ARAÚJO, D.S.D. 1992. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. Pp. 337-347. In: U. Seeliger (Ed.). *Coastal Plant Communities of Latin America*. Academic Press, London.

- ARAUJO, D.S.D. & HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. Pp. 47-60. In: L.D. Lacerda; D.S.D. Araujo; R. Cerqueira & B. Turq (eds.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF.
- ARAUJO, D.S.D. & LACERDA, L.D. 1987. A natureza das restingas. *Ciência Hoje* 6(33): 42-48.
- BARRETO, R.C. 2002. A família Commelinaceae R. Br. No estado de Pernambuco. Pp. 319-329. In: M. Tabarelli e J.M.C. Silva (orgs.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. v.1, Recife. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.
- BRASIL. 1985. *Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte, Natal*, IDEC, v. 12, 266 p.
- BRITTO, I.C.; QUEIROZ, L.P.; GUEDES, M.L.S.; OLIVEIRA, N.C. & SILVA, L.B. 1993. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas do Abaeté, Salvador, Bahia. *Sitientibus* 11: 31-46.
- BUENO, O. L. & MARTINS-MAZZITELLI, S. M. 1996. Fitossociologia e florística da vegetação herbáceo-arbustiva da Praia de Fora, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. *Iheringia (Série Botânica)* 47: 123-137.
- CABRAL-FREIRE, M.C.C. & MONTEIRO, R. 1993. Florística das praias da Ilha de São Luís, estado do Maranhão (Brasil): diversidade de espécies e suas ocorrências no litoral brasileiro. *Acta Amazonica* 23(2-3): 125-140.
- CARVALHO, D.A. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. 1993. Avaliação da recomposição da cobertura vegetal de dunas de rejeito de mineração, em Mataraca/PB. *Acta Botânica Brasileira* 7(2): 107-117.
- CORDAZZO, C.V. & COSTA, C.S.B. 1989. Associações vegetais das dunas frontais de Garopaba (SC). *Ciência e Cultura* 41(9): 906-910.
- CORDEIRO, S.Z. 2005. Composição e distribuição da vegetação herbácea em três áreas com fisionomias distintas na Praia do Peró, Cabo Frio, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4): 679-693.
- DANILEVICZ, E. 1989. Flora e vegetação de restinga na Barra da Laguna do Peixe, Tavares, Rio Grande do Sul: levantamento preliminar. *Iheringia Série Botânica* 39: 69-79.
- FREIRE, M.S.B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal. *Acta Botanica Brasilica* 4(2/ supl.): 41-59.
- FURLAN, A. & MACHADO, P.A. 2002. Molluginaceae. Pp. 187-188. In: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd & A.M. Giulietti (coords.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. v.2. São Paulo. FAPESP, HUCITEC.
- HAY, J.D.; HENRIQUES, R.P.B. & LIMA, D.M. 1981. Quantitative comparisons of dune and foredune vegetation in restinga ecosystems in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 41(3): 655-662.
- JACOMINE, P.K.T. et al. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Rio Grande do Norte. SUDENE/ Divisão de pesquisa pedológica. Recife, v.1. *Boletim Técnico*, n.21, (ser. Pedológica, n.9). 1971. p.531.
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatologia: com un estudio de los climas de la tierra*. Fondo de Cultura Económica. Mexico.
- LAMÊGO, A.R. 1974. *O Homem e a Restinga*. 2a ed. Editora Lidador, Rio de Janeiro.
- LEITE, A.V.L. & ANDRADE, L.H.C. 2004. Riqueza de espécies e composição florística em um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica: um estudo na Praia de Boa Viagem, Recife, PE – Brasil. *Biotemas* 17(1): 29-46.
- MATIAS, L.Q. & NUNES, E.P. 2001. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental de Jericoacoara, Ceará. *Acta Botanica Brasilica* 15(1): 35-43.

- MENEZES, L.T.F. & ARAUJO, D.S.D. 1999. Estrutura de duas formações vegetais no cordão externo da Restinga da Marambaia, RJ. *Acta Botanica Brasilica* 13(2): 223-235.
- MORI, L.A.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G. & CORADIN, L. 1989. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- PEREIRA, O.J. 1990. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba-Guarapari/ES. Pp. 207-219. In: ACIESP-SP (org). *II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, função e manejo*. Vol.3, Águas de Lindóia.
- PEREIRA, M.C.A.; CORDEIRO, S.Z. & ARAUJO, D.S.D. 2004. Estrutura do estrato herbáceo na formação aberta de *Clusia* do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(3): 677-687.
- PEREIRA, M.S. & BARBOSA, M.R.V. 2004. A família Rubiaceae na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamílias Antirheoideae, Cinchonoideae e Ixoroideae. *Acta Botanica Brasilica* 18(2): 305-318.
- PINTO, G.C.P.; BAUTISTA, H.P. & PEREIRA, J.D.C.A. 1984. A restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia. Pp. 195-203. In: L.D Lacerda; D.S.D. Araújo; R. Cerqueira & B. Turq (eds.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford, Clarendon.
- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. v. 2. São Paulo, HUCITEC-EDUSP.
- SÁ, C.F.C. 1992. A vegetação da restinga de Ipitangas, Reserva Ecológica Estadual Jacarepiá, Saquarema (RJ): Fisionomia e Listagem de Angiospermas. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 31: 87-102.
- SALGADO, O.A., JORDY-FILHO, S. & GONÇALVES, L.M.C. 1981. Vegetação In: Brasil - Projeto RADAMBRASIL. *Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal*. Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro.
- SANTOS, M.; ROSADO, S. C. S.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. & CARVALHO, D. 2000. Correlações entre variáveis do solo e espécies herbáceo-arbustivas de dunas em revegetação no litoral norte da Paraíba. *Cerne* 6(1): 19-29.
- SEABRA, J.J. de. 1949. A flora das dunas; apontamentos sobre a flora psamófila das dunas de Itapoã, Bahia. *Liloa* 20: 187-192.
- SILVA, M.A. 1972. Flora das praias de Maceió. Pp. 111-121. In *Anais do ICB – Universidade Federal Rural de Pernambuco Recife*.
- SILVEIRA, J.D. 1964. Morfologia do litoral. Pp.253-305. In: Azevedo, A. ed. *Brasil: a terra e o homem*, Companhia Editora Nacional, v.1, São Paulo.
- SUGUIO, K. & TESSLER, M.G. 1984. Planície de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. Pp. 15-25. In: L.D. Lacerda; D.S.D. Araújo; R. Cerqueira & B. Turq (eds.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF.
- THOMAZ, L.D. & MONTEIRO, R. 1993. Distribuição das espécies na comunidade halófila-psamófila ao longo do litoral do Espírito Santo. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 36(2): 375-399.
- ZICKEL, C.S.; VICENTE, A.; ALMEIDA JR, E.B.; CANTARELLI, J.R.R. & SACRAMENTO, A.C. 2004. Flora e Vegetação das restingas no Nordeste Brasileiro. pp. 689-701. In: Eskinazi-Leça, E.; Neumann-Leitão, S.; Costa, M.F. (orgs.) *Oceanografia: um cenário tropical*. Bargaço, Recife.

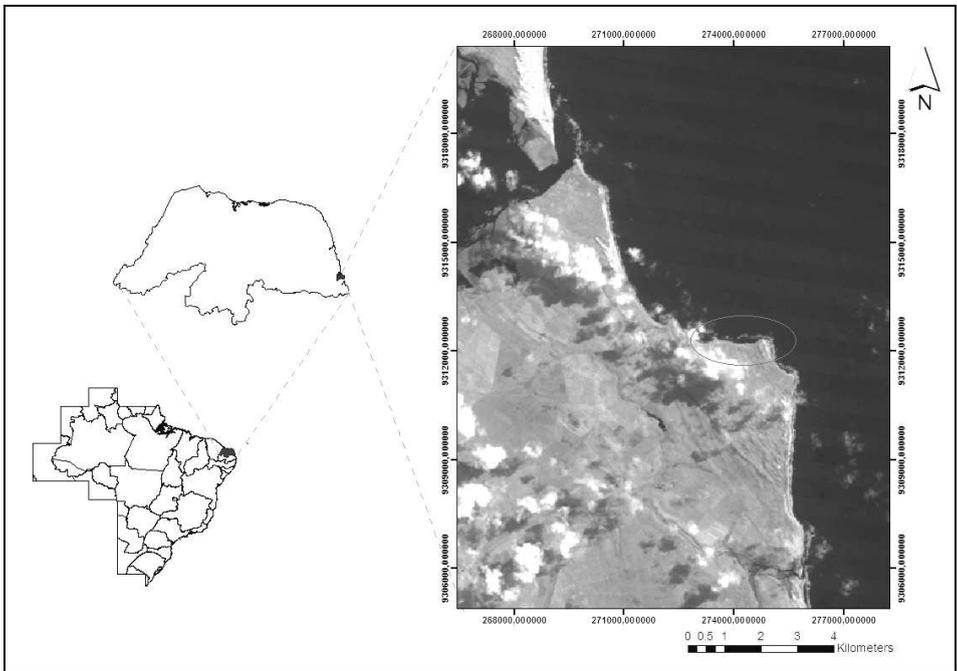


Figura 1 – Localização da área de estudo na Praia da Pipa, Tibau do Sul, Rio Grande do Norte.

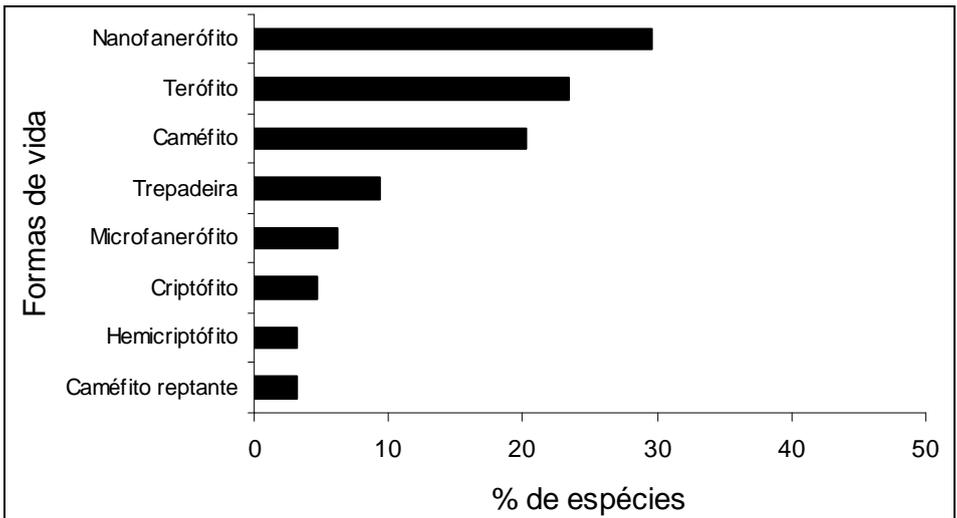


Figura 2 – Distribuição das formas de vida das espécies listadas na restinga da Praia da Pipa, Tibau do Sul, Rio Grande do Norte.