

## Ampliando o conhecimento sobre a flora fanerogâmica do Ceará

Maria Iracema Bezerra Loiola<sup>1,\*</sup> & Sarah Sued Gomes de Souza<sup>1</sup>

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo conhecer, descrever e atualizar a distribuição geográfica dos representantes de Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae e Erythroxylaceae ocorrentes no estado do Ceará. Para a coleta de amostras botânicas foram realizadas, no período de 2011 a 2013, quatro expedições de campo em 24 municípios pré-selecionados. Cada expedição teve duração de cinco dias e a participação de cinco componentes. As coleções foram depositadas no herbário EAC e duplicatas distribuídas a herbários nacionais. Os principais resultados obtidos foram: ampliação do conhecimento sobre a diversidade de Cactaceae (12 gêneros/24 táxons), Capparaceae (quatro gêneros/cinco espécies), Combretaceae (cinco gêneros/17 espécies) e Erythroxylaceae (um gênero/25 espécies) no Ceará; ampliação do número de coleções georreferenciadas e identificadas corretamente. Os dados aqui sintetizados possibilitaram, anteriormente, a produção de artigos sobre a flora cearense e a descrição de uma nova espécie de *Erythroxylum* (Erythroxylaceae).

**Palavras-chave:** Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae, Erythroxylaceae.

**ABSTRACT: (Diversity of the fanerogamic flora of Ceará).** This study aimed to know, describe, and update the geographic distribution of the Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae and Erythroxylaceae occurring in the state of Ceará. To collect botanical samples were carried out in the period from 2011 to 2013, four field expeditions in 24 pre-selected municipalities. Each expedition lasted five days and had five participants. The collections were deposited at EAC Herbarium and duplicates distributed to national herbaria. The main results were: expansion of knowledge about the diversity of Cactaceae (12 genera / 24 taxa), Capparaceae (four genera / five species), Combretaceae (five genera / 17 species) Erythroxylaceae (one genus / 24 species) in Ceará state; increasing the number of georeferenced collections and correctly identified. The data synthesized here enabled the production of papers on the flora of Ceará and description of a new species of *Erythroxylum* (Erythroxylaceae).

**Key words:** Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae, Erythroxylaceae.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, Departamento de Biologia, Herbário Prisco Bezerra, Campus do Pici, Bloco 906, 60455-970, Fortaleza, Ceará, Brasil.

\*Autor para correspondência: iloiola@yahoo.com.br

Recebido: 25 ago 2014 – Aceito: 23 set 2014

## Introdução

Para a região Nordeste do Brasil, o conhecimento sobre a diversidade de Angiospermas e Gimnospermas indica um total de 8.023 espécies (Barbosa *et al.*, 2006), sendo 5.344 presentes no semiárido (Queiroz *et al.*, 2006).

Considerando especificamente o estado do Ceará, nos últimos anos foram publicados artigos taxonômicos detalhados sobre a flora cearense. Freitas e Matias (2010) objetivando um delineamento para futuros inventários florísticos, realizaram um estudo sobre a situação amostral e a riqueza de espécies das famílias Asteraceae, Euphorbiceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae depositadas no herbário EAC. As informações foram obtidas a partir de consulta ao banco de dados do referido herbário no período de 1993 a 2008, sendo analisadas 11.551 exsicatas representando 1.209 espécies. As autoras evidenciaram um maior esforço de coleta e riqueza de espécies nas áreas de mata úmida (27% das exsicatas e 33% das espécies), que corresponde a apenas 5% do território cearense; já nas áreas de caatinga que correspondem a 70% do estado do Ceará, foram registradas 16% das exsicatas e 19% das espécies.

No ano seguinte, Freitas *et al.* (2011) elaboraram uma listagem das monocotiledôneas ocorrentes no Ceará. Para tal analisaram 3.472 exsicatas pertencentes ao herbário EAC, representando 540 espécies distribuídas em 207 gêneros e 28 famílias.

Estudos sobre famílias específicas registradas em território cearense foram desenvolvidos por diferentes autores: Piperaceae, por Guimarães e Giordano (2004); Alismataceae, por Matias e Sousa (2011), Araceae, por Andrade *et al.* (2013), Nymphaeaceae, por Sousa e Matias (2013), Cactaceae, por Menezes *et al.* (2013), Capparaceae e Combretaceae, por Soares Neto *et al.* (2014a, 2014b).

Algumas listas foram produzidas sobre a flora de áreas serranas do estado do Ceará. Araújo *et al.* (1998) registraram as espécies de fanerógamas ocorrentes na porção norte do Planalto da Ibiapaba; Araújo *et al.* (2007) apresentaram uma lista das espécies ocorrentes na serra de Baturité; Araújo *et al.* (2011) elaboraram uma lista das espécies registradas na serra das Almas/ Crateús e Ribeiro-Silva *et al.* (2012) listaram as angiospermas da chapada do Araripe. Já Castro *et al.* (2012) realizaram um levantamento florístico em uma área no município de Pecém, pertencente ao complexo vegetacional da zona litorânea.

Embora existam algumas estimativas para o número de espécies que compõe a flora cearense, ainda não se tem informações mais robustas sobre várias famílias botânicas, que desta forma, precisam ser melhores estudadas. Essa necessidade está relacionada principalmente a áreas sem informações

ou pouco exploradas, associada à escassa literatura, o que dificulta o reconhecimento das espécies.

O objetivo desse estudo foi ampliar o conhecimento sobre a diversidade da flora do Ceará, enriquecendo coleções botânicas com espécimes de áreas pouco ou ainda não exploradas e atualizar a distribuição geográfica dos representantes de Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae e Erythroxylaceae ocorrentes no Ceará.

### **Material e Métodos**

As coletas de campo foram realizadas nos anos de 2011, 2012 e 2013. Dois critérios foram usados para a seleção dos municípios cearenses nos quais foram realizadas as coletas. Inicialmente o banco de dados do herbário EAC foi consultado para a verificação dos municípios com uma a dez plantas amostradas e em seguida, os locais preferenciais de ocorrência dos representantes das famílias a serem estudadas. Em 2012 e 2013 foi realizada apenas uma excursão por ano devido ao baixo índice pluviométrico a que o estado ficou submetido.

As amostras foram coletadas e herborizadas seguindo Mori *et al.* (1989) e Bridson e Forman (1998). As coleções foram depositadas no herbário EAC e duplicatas distribuídas a herbários nacionais participantes da rede de herbários.

Durante as expedições de campo, as coletas das amostras não se restringiram apenas aos representantes das quatro famílias selecionadas para esse estudo (Cactaceae, Capparaceae, Combretaceae e Erythroxylaceae), e desta forma, foram coletadas amostras férteis de vários grupos taxonômicos. Esta metodologia foi adotada visando a elaboração de tratamentos monográficos para a Flora do Ceará.

Os espécimes foram identificados com o auxílio de bibliografias especializadas, por comparação com coleções depositadas no Herbário Prisco Bezerra (EAC) da Universidade Federal do Ceará e análise de fotografias de tipos disponíveis nos sítios SpLink ([www.cria.org.br](http://www.cria.org.br)) e Lista de espécies da flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>).

A terminologia para a descrição dos caracteres morfológicos seguiu Radford *et al.* (1974) e Stearn (1992). A abreviatura dos nomes dos autores das espécies seguiu o IPNI ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)). Os dados referentes à forma de crescimento (hábito), ambientes preferenciais, período de floração e frutificação e nome popular foram obtidos dos rótulos das exsiccatas e das coletas e observações realizadas em campo.

Os dados de distribuição das espécies foram obtidos nos rótulos das exsiccatas depositadas no herbário EAC; da Lista de espécies da flora do Brasil,

disponível no sítio do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil>) e de bibliografias especializadas. Para as coleções que não apresentavam dados sobre as coordenadas geográficas foi utilizada a ferramenta geoLoc (CRIA, 2014) e indicada a coordenada do município.

Para a indicação dos ambientes preferenciais das espécies foram consideradas as unidades fitoecológicas do Ceará, proposta por Figueiredo (1997), com modificações: Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Mangue, Caatinga em áreas de geologia cristalina, Carnaubais, Carrasco, Cerrado e Cerradão, Matas secas (Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial) e Matas úmidas (Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-nebular).

Mapas com informações sobre ocorrência em municípios e em unidades fitoecológicas encontram-se em tratamentos monográficos realizados para a Flora do Ceará, elaborados por autores acima citados: sistema de quadriculas georreferenciadas do estado do Ceará, com grades de meio grau (Menezes *et al.* 2013); distribuição de espécies por município (Soares Neto *et al.* 2014b); distribuição de espécies por unidades fitoecológicas (Soares Neto *et al.* 2014).

As informações sobre as amostras coletadas (família, nome científico, nome vernacular, local e data de coleta, coordenadas geográficas, coletor e número, tipo de vegetação, dados fenológicos e tipo de solo) encontram-se disponibilizadas no banco de dados do herbário EAC, online e acessível através do INCT Herbário Virtual da Flora e Fungos, no sítio do Centro de Referência em Informação Ambiental (<http://splink.cria.org.br/>).

## Resultados e Discussão

No total foram obtidas 334 amostras pertencentes a 96 famílias. Destas, 102 (30,53%) reportam-se às quatro famílias selecionadas nesse estudo.

Cactaceae está representada no Ceará por 12 gêneros e 24 táxons específicos e infraespecíficos (Menezes *et al.*, 2013). Os gêneros com maior riqueza citados por estes autores foram *Pilosocereus* (6 espécies), seguido de *Melocactus* e *Tacinga* (3 espécies cada). Embora as espécies tenham registro em diferentes tipos de vegetação (Tabela 1), ocorrem preferencialmente em ambientes mais secos como a caatinga (14 spp.) ou em matas úmidas em regiões serranas (8 spp.). A distribuição geográfica dos representantes de Cactaceae no Ceará foi indicada por meio de mapa com grade de coordenadas de meio grau.

*Pilosocereus cattingicola* subsp. *salvadorensis* (Werderm.) Zappi e *Pilosocereus pachycladus* subsp. *pernambucoensis* (F. Ritter) Zappi se

destacaram como as espécies mais amplamente distribuídas em território cearense. Já *Arrojadoa rhodantha* Britton & Rose, *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, *Discocactus bahiensis* Britton & Rose, *Discocactus zehntneri* Britton & Rose subsp. *zehntneri*, *Melocactus oreas* Miq. subsp. *oreas*, *Melocactus violaceus* Pfeiff. subsp. *violaceus* e *Pilosocereus chrysostele* (Vaupel) Byles & G.D. Rowley subsp. *chrysostele* apresentaram distribuição restrita, sendo encontradas apenas em um e dois municípios.

O estudo de Menezes *et al.* (2013) acresceu diferentes localidades de ocorrência para espécies de Cactaceae, assinaladas nas quadrículas do mapa por eles apresentado para: *Brasiliopuntia brasiliensis* (quadrícula E3); *Tacinga subcylindrica* (D1, E1, E3); *Epiphyllum phyllanthus* (C1, D6); *Rhipsalis baccifera* subsp. *baccifera* (D6); *Discocactus zehntneri* subsp. *zehntneri* (D1); *Melocactus oreas* subsp. *oreas* (E3); *Melocactus violaceus* var. *violaceus* (C7) e *Arrojadoa rhodantha* (K5).

Entretanto, estes mesmos autores não tratam a espécie *Pilosocereus piauhyensis* (Gürke) Byles & G.D. Rowley como ocorrente no Ceará. Consideram que o registro da espécie, feita anteriormente em Zappi *et al.* (2010) e Taylor *et al.* (2014) foi um erro de identificação.

Foram registrados por Soares Neto *et al.* (2014a) quatro gêneros e cinco espécies de Capparaceae no Ceará: *Capparidastrum frondosum* (Jacq.) Cornejo & Iltis, *Crateva tapia* L., *Cynophalla flexuosa* (L.) J. Presl, *Cynophalla hastata* (Jacq.) J. Presl e *Neocalyptrocalyx longifolium* (Mart.) Cornejo & Iltis. Esses autores apresentam a distribuição geográfica das espécies considerando as unidades fitoecológicas assinaladas para o Ceará.

As espécies de Capparaceae estão bem registradas em ambientes semiáridos como caatinga e mata seca (quatro espécies cada, Tabela 1), concentradas principalmente nas regiões norte e sul do estado. *Crateva tapia* é a espécie mais amplamente distribuída. É registrada nas principais unidades geomorfológicas do estado (depressão sertaneja, região costeira, serras cristalinas e planaltos sedimentares), em vegetação de mata ciliar e carnaubal, floresta costeira dos tabuleiros, floresta de dunas, manguezal, caatinga e carrasco. *Capparidastrum frondosum* é registrada apenas associada às serras de origem cristalina (maciços residuais), com registro nas serras de Baturité, Maranguape, Pacatuba e Meruoca. No Ceará, os registros de ocorrência de *Neocalyptrocalyx longifolium* eram, até então, restritos à região do Cariri, com coletas na chapada do Araripe ou no seu entorno, sugerindo que a espécie está mal coletada no estado ou sua ocorrência é, de alguma forma, restrita às superfícies sedimentares do sul do estado. São acrescidos os municípios de Palmácia e Brejo Santo, para a distribuição das espécies *Capparidastrum frondosum* e *Crateva tapia*, respectivamente.

Para Combretaceae, Soares Neto *et al.* (2014b), registraram 17 espécies distribuídas em cinco gêneros: *Buchenavia* (2); *Combretum* (9); *Conocarpus* (1); *Laguncularia* (1) e *Terminalia* (4) e apresentam a distribuição geográfica das espécies por municípios em mapas de ocorrência.

Os representantes de Combretaceae são registrados principalmente em ambientes semiáridos como mata seca (floresta estacional), carrasco e caatinga (Tabela 1). *Buchenavia tetrphylla* (Aubl.) R.A. Howard, *Combretum leprosum* Mart., *Combretum glaucocarpum* Mart. e *Combretum mellifluum* Eichler são as espécies mais amplamente distribuídas no Ceará e foram observadas em cinco unidades fitoecológicas (Tabela 1). *Combretum lanceolatum* Pohl ex Eichler e *Combretum monetaria* Mart. foram registradas exclusivamente na caatinga, estando a primeira sempre associada a ambientes de mata ciliar. Já *Conocarpus erectus* L. e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. foram registradas apenas na unidade fitoecológica de mangue, ao longo de todo o litoral cearense.

*Terminalia argentea* Mart. é considerada uma espécie rara no Ceará com registro de apenas uma coleta em mata seca (floresta estacional semidecidual) no município de Pacoti na serra de Baturité. Segundo Borges *et al.* (2012) esse táxon é ameaçado de extinção.

Destaca-se que foram encontrados na literatura (Stace 2010, Marquete 2012) registros de *Buchenavia oxycarpa* (Mart.) Eichler, *B. pallidovirens* Cuatrec. e *Combretum vernicosum* Rusby em território cearense. No entanto, acredita-se que *B. oxycarpa* provavelmente esteja extinta no estado, pois suas coletas datam de 1838 e 1910 e não há registros de coletas mais recentes. Esta espécie não está incluída entre aquelas listadas na Tabela 1. Estudos mais acurados em espécimes de coleção e a possibilidade de se analisar maior número de amostras revelou que espécimes anteriormente identificados como *B. pallidovirens* e *C. vernicosum*, são, de fato, *B. tetrphylla* (Aubl.) R.A. Howard e *C. mellifluum* Eichler, respectivamente. Na Lista de Espécies da Flora do Brasil, Marquete e Loiola (2014) citam a ocorrência de *Terminalia cattapa* L. para o Ceará, no entanto, esta espécie é cultivada e também não incluída na Tabela 1.

Erythroxylaceae está representada no Ceará por 25 espécies de *Erythroxylum*. Durante o desenvolvimento desse estudo, *Erythroxylum angelicae* Loiola (Loiola, 2013) foi descrita como uma nova espécie de distribuição restrita ao Planalto da Ibiapaba.

Os representantes de Erythroxylaceae se desenvolvem preferencialmente em ambientes secos. No carrasco foram registradas 11 espécies, no cerrado oito, na mata úmida sete, na mata seca seis e na caatinga cinco (Tabela 1).



Tabela 1 (cont.)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	UNIDADES FITOECOLÓGICAS							
	CZ	MA	CA	CB	CO	CE	MS	MU
<i>Crateva tapia</i> L.	x		x	x	x			
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	x		x		x		x	x
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J. Presl	x		x				x	x
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis			x				x	x
<b>COMBRETACEAE</b>								
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A. Howard	x				x	x	x	x
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler					x	x	x	
<i>Combretum duarceanum</i> Cambess.					x	x	x	
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz							x	x
<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	x		x		x		x	
<i>Combretum hilarianum</i> D.Dietr.			x		x			
<i>Combretum lanceolatum</i> Pohl ex Eichler			x					
<i>Combretum laxum</i> Jacq.			x			x	x	
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	x		x		x	x		
<i>Combretum mellifluum</i> Eichler			x		x	x	x	x
<i>Combretum monetaria</i> Mart.			x					
<i>Conocarpus erectus</i> L.		x						
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.		x						
<i>Terminalia argentea</i> Mart.							x	
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.					x			
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.					x		x	
<i>Terminalia mameluco</i> Pickel							x	x
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>								
<i>Erythroxylum amplifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz					x	x		
<i>Erythroxylum angelicae</i> Loiola					x			
<i>Erythroxylum barbatum</i> O. E. Schulz	x						x	x
<i>Erythroxylum betulaceum</i> Mart.			x		x	x		
<i>Erythroxylum bezerrae</i> Plowman					x		x	
<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman			x					
<i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil.						x		
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.								x
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.						x		x
<i>Erythroxylum laetevirens</i> O.E.Schulz			x		x	x	x	
<i>Erythroxylum löefgrenii</i> Diogo					x			
<i>Erythroxylum mucronatum</i> Benth.								x
<i>Erythroxylum nummularia</i> Peyr.				x	x			
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.								x
<i>Erythroxylum pungens</i> O.E.Schulz.			x					

Tabela 1 (cont.)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	UNIDADES FITOECOLÓGICAS							
	CZ	MA	CA	CB	CO	CE	MS	MU
<i>Erythroxyllum revolutum</i> Mart.	x		x					
<i>Erythroxyllum rimosum</i> O.E.Schulz	x					x	x	
<i>Erythroxyllum rosuliferum</i> O.E.Schulz					x			
<i>Erythroxyllum simonis</i> Plowman								x
<i>Erythroxyllum squamatum</i> Sw.								x
<i>Erythroxyllum stipulosum</i> Plowman						x		
<i>Erythroxyllum suberosum</i> A St-Hil.						x		
<i>Erythroxyllum subrotundum</i> A. St.-Hil.					x		x	
<i>Erythroxyllum tianguanum</i> Plowman					x	x		
<i>Erythroxyllum vacciniifolium</i> Mart.					x			

As espécies *Erythroxyllum campestre* A. St.-Hil. e *Erythroxyllum mucronatum* Benth. tiveram suas áreas de ocorrência ampliadas no presente estudo. A primeira foi registrada no município do Crato (chapada do Araripe) e a segunda, nos municípios de Guaramiranga (serra de Baturité) e Ubajara (Planalto da Ibiapaba).

Com o desenvolvimento desta pesquisa foram contemplados municípios do estado do Ceará que até então, eram subamostrados. Desta forma, houve um aumento significativo no número de plantas coletadas nos municípios pré-selecionados.

Também foi observado um acréscimo do número de amostras do herbário EAC através da realização de novas coletas, todas georreferenciadas, e pelo aumento de intercâmbio entre os herbários participantes do INCT Herbário Virtual. Esse acréscimo correspondeu a aproximadamente 30% quando consideradas as coleções, relativas aos grupos aqui tratados, depositadas no Herbário EAC antes e após esta pesquisa.

Assim, o presente estudo contribuiu para a ampliação do número de coleções georreferenciadas e identificadas corretamente; redução do número de municípios cearense raramente ou pouco coletados; realização de estudos taxonômicos que possibilitaram a publicação de monografias tratando da Flora Fanerogâmica do Ceará, a descrição de nova espécie, a ampliação da área de ocorrência de alguns táxons, bem como a formação de novos taxonomistas.

A pesquisa realizada, despertou grande interesse entre diferentes profissionais, especialmente àqueles vocacionados ou que já trabalham diretamente com conservação e gestão de recursos naturais. O conhecimento e a conservação da flora desta região poderão auxiliar na implantação de programas locais para conservação de espécies e na política nacional do meio ambiente.

## Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro aos projetos INCT – Herbário Virtual de Plantas e Fungos e Rede Integrada em Taxonomia de Plantas e Fungos/SISBIOTA que proporcionaram várias oportunidades para a aquisição de amostras botânicas em campo; à Fundação Cearense de Apoio ao desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio na aquisição de equipamentos e reforma do Laboratório de Taxonomia de Angiospermae.

## Literatura Citada

- Andrade, M. I.; Mayo, S. J.; Silva, M. F. S.; Sousa, J. J. L., Matias, L. Q. & Ribeiro, T. A. 2013. The Araceae in Ceará, Brazil: humid forest plants in a semi-arid region. *Rodriguésia*, 64(3): 445-477.
- 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(2): 105-116.
- Araújo, F. S.; Gomes, V. S.; Lima-Verde, L. W.; Figueiredo, M. A.; Bruno, M. M. A.; Nunes, E. P.; Otutumi, A. T. & Ribeiro, K. A. 2007. Efeito da variação topoclimática na composição e riqueza da flora fanerogâmica da serra de Baturité, Ceará. p. 140- 162. In: Oliveira, T. S. & Araújo, F. S. (Eds.). *Diversidade e conservação da biota na serra de Baturité, Ceará*. Edições UFC: Fortaleza. 466p.
- Araújo, F. S.; Costa, R. C.; Lima, J. R.; Vasconcelos, S. F.; Girão, L. C.; Sobrinho, M. S.; Bruno, M. M. A.; Souza, S. S. G.; Nunes, E. P.; Figueiredo, M. A.; Lima-Verde, L. W.; Loiola, M. I. B. 2011. Floristics and life-forms along a topographic gradient, central-western Ceará, Brazil. *Rodriguesia*, 62: 341-366.
- Barbosa, M. R. V.; Sothers, C.; Mayo, S.; Gamarra-Rojas, C. F. L. & Mesquita, A. C. (Orgs.). 2006. *Checklist das plantas do nordeste brasileiro: Angiospermas e Gimnospermas*. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia. 156p.
- Borges, R.; Moraes, M.A.; Monteiro, N.P.; Bevacqua, A.M.; Martinelli, G. & Marquete, N.F. 2012. Available data and risk assessment of the Brazilian threatened species of Combretaceae. *Rodriguésia* 63: 31-38.
- Bridson, D. & Forman, L. 1998. *The herbarium handbook*. Kew, Royal Botanic Gardens.
- Castro, A. S. F.; Moro, M. F. & Menezes, M. O. T. 2012. *O Complexo Vegetacional da Zona Litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do*

- Amarante. *Acta Botanica Brasilica*, 26: 108-124.
- CRIA. 2014. Splink. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt> (14/06/2014).
- Figueiredo, M. A. 1977. A cobertura vegetal do Ceará: Unidades fitoecológicas, p. 28-29. In: Ceará, Atlas do Ceará. Fortaleza: Edições IPLANCE.
- Freitas, R. C. A. & Matias, L. Q. 2010. Situação amostral e riqueza de espécies das Angiospermas do Estado do Ceará, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 24 (4): 964-971.
- Freitas, R. C. A.; Santos, M. L. G. & Matias, L. Q. 2011. Checklist das monocotiledôneas do Ceará, Brasil. *Rodriguésia*, 24(2): 75-84.
- Guimarães, E. F.; Giordano, L. C. da S. 2004. Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. *Rodriguésia*, 55(84): 21-46.
- Loiola, M. I. B. 2013. A new species of *Erythroxylum* (Erythroxylaceae) from the Brazilian semiarid region. *Phytotaxa*, 150: 61-64.
- Marquete, N. & Loiola, M. I. B. Combretaceae. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB90> (10/10/2014).
- Matias, L. Q. & D. J. L. Sousa. 2011. Alismataceae no estado do Ceará, Brasil. *Rodriguésia*, 62(4): 887-900.
- Menezes, M. O. T.; Taylor, N.; Machado, M. C.; Coelho, P. J. A. & Correia, D. 2011. Diversity and distribution of Cactaceae in Ceará state, North-eastern Brazil. *Bradleya*, 29: 13-42.
- Menezes, M. O. T.; Taylor, N. & Loiola, M. I. B. 2013. Flora do Ceará, Brasil: Cactaceae. *Rodriguésia*, 64(4): 757-774.
- Mori, S. A.; Silva, L.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Itabuna, Centro de Pesquisas do Cacau. 97p.
- Queiroz, L. P.; Conceição, A. G. & Giulietti, A. M. 2006. Nordeste semi-árido: caracterização geral e lista das fanerógamas. p. 15-364. In: Giulietti, A.M.; Conceição, A.G. & Queiroz, L.P. (Org.). Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro. Recife: Associação Plantas do Nordeste. 488p.
- Radford, A. E.; Dickson, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular plant systematics. New York: Harper & Row. 891p.
- Ribeiro-Silva, S., Medeiros, M. B., Gomes, B. M., Seixas, E. N. C. & Silva, M. A. P. 2012. Angiospermas from the Araripe Nacional Forest, Ceará, Brazil. *Check List*, 8:744-751.
- Soares Neto, R. L.; Magalhaes, F. A. L.; Tabosa, F. R. S.; Moro, M. F.; Silva, M. B. C. & Loiola, M. I. B. 2014a. Flora do Ceará, Brasil: Capparaceae Juss. *Rodriguésia*, 65 (3): 671-684.

- Soares Neto, R. L.; Cordeiro, L. S. & Loiola, M. I. B. 2014b. Flora do Ceará, Brasil: Combretaceae R. Br. *Rodriguésia*, 65 (3): 685-700.
- Sousa, D. J. S. & Matias, L. Q. 2013. A família Nymphaeaceae no estado do Ceará, Brasil. *Rodriguésia*, 64(1):49-59.
- Stearn, W. T. 1992. *Botanical Latin*. 4 ed. David & Charles Book, Redwood Press. England Ltd.
- Taylor, N.; Santos, M.R.; Larocca, J. & Zappi, D. Cactaceae. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16679> (10/09/2014).
- Zappi, D.; Taylor, N. & Machado, M. 2010. Cactaceae, p. 824-834. In: Forzza, R. C. et al. (Orgs.). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 875 p.