

Boraginaceae A. Juss. do Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil¹

Ângela Maria de Miranda Freitas², José Iranildo Miranda de Melo³ &
Luciano Paganucci de Queiroz⁴

¹ Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Botânica.

² Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Departamento de Ciência Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil.

Autor para correspondência: pepita.miranda@click21.com.br

³ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Departamento de Ciências Biológicas, Campus Universitário Central, Setor II, BR 110, km 48, Rua Prof. Antônio Campos, Costa e Silva, CEP 59610-090 Mossoró, RN, Brasil. Bolsista DCR-CNPq/FAPERN.

⁴ Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Av. Universitária, s/n, Km 03, BR 116, Campus Universitário, CEP 44031-460 Feira de Santana, BA, Brasil.

Recebido em 21.XI.2006. Aceito em 19.IX.2008.

RESUMO – Este trabalho consiste no levantamento da família Boraginaceae no Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil. Na área de estudo foram encontradas cinco espécies distribuídas em três gêneros: *Cordia* [*C. globosa* (Jacq.) Kunth], *Heliotropium* [*H. angiospermum* Murray, *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst. e *H. indicum* L.] e *Tournefortia* (*T. rubicunda* Salzm. ex A. DC.). São fornecidas chaves de identificação, descrições, ilustrações, além de dados de distribuição geográfica e comentários das espécies.

Palavras-chave: Boraginaceae, florística, Fernando de Noronha, Pernambuco.

ABSTRACT – **Boraginaceae A. Juss. from the archipelago of Fernando de Noronha, Pernambuco State, Brazil.** This study consists of a survey of the Boraginaceae family from archipelago of Fernando de Noronha, Pernambuco State, Brazil. In the study area, five species distributed into three genera, were found: *Cordia* [*C. globosa* (Jacq.) Kunth], *Heliotropium* [*H. angiospermum* Murray, *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst. And, *H. indicum* L.], and *Tournefortia* (*T. rubicunda* Salzm. ex A. DC.). Keys to the identification of the species, descriptions, illustrations, as well as geographic distribution data and comments are provided.

Key words: Boraginaceae, floristics, Fernando de Noronha, Pernambuco State.

INTRODUÇÃO

Boraginaceae reúne cerca de 130 gêneros e 2500 espécies (Al-Shebaz, 1991), distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais, temperadas e árticas (Judd *et al.*, 1999). No Brasil, a família encontra-se representada por nove gêneros e, aproximadamente, 130 espécies, sendo *Cordia*, *Heliotropium* e *Tournefortia* os gêneros mais numerosos, inclusive para o país. A região Nordeste se destaca por concentrar cerca de 70 espécies distribuídas em seis gêneros: *Auxemma* Miers, *Cordia* L., *Heliotropium* L., *Patagonula* L., *Rotula* Lour. e *Tournefortia* L. Contudo, apesar da representatividade dos seus táxons aliada à amplitude de distribuição e ocupação de ambientes, estudos englobando a taxonomia de Boraginaceae, no Brasil, especialmente na região Nordeste são ainda escassos.

O presente trabalho faz parte do levantamento da Flora Fanerogâmica do Arquipélago de Fernando de Noronha, e engloba apenas a família Boraginaceae, tendo como objetivos: a) descrever e ilustrar suas espécies na área de estudo; b) destacar os caracteres morfológicos, vegetativos e reprodutivos, relevantes sob o ponto de vista taxonômico, além de c) contribuir para o conhecimento da flora e vegetação insulares, em especial àquelas pertencentes ao Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Arquipélago de Fernando de Noronha é constituído por 21 ilhas e ilhotas, incluindo rochedos, e pertence ao estado de Pernambuco, distando 523 km

do município de Recife. Possui uma área de 1.766 ha, com sua maior extensão no sentido NNE-SSW, estendendo-se sob as coordenadas 3°50'24"S e 32°24'48"W. O clima é do tipo tropical quente oceânico (Aw), com isoietia média anual de 1300 mm, sendo que os maiores índices pluviométricos se concentram entre os meses de março a julho, seguidos por um longo período de estiagem compreendido entre agosto a fevereiro (Almeida, 1955).

Procedimentos

Este estudo foi feito com base em trabalhos de campo desenvolvidos no período compreendido entre 1993 a 2004, além de estudos bibliográficos complementados pela análise de espécimes depositados nos herbários Dardano de Andrade-Lima (IPA) e Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR), cujos acrônimos estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990). As coletas e observações em campo foram realizadas através de caminhadas aleatórias na área de estudo, e abrangeram principalmente o período chuvoso. A herborização e o processamento das coleções obtidas foram feitos de acordo com a metodologia clássica em taxonomia vegetal (Bridson & Forman, 1998). Tais coleções foram depositadas no Herbário Sérgio Tavares (HST), Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

As identificações foram feitas com base, principalmente, em estudos revisionais ou, quando possível, através de protólogos e fotografias dos *typus*. Para as descrições taxonômicas adotaram-se as terminologias propostas por Radford *et al.* (1974), Rizzini (1977) e Harris & Harris (1994). As abreviações dos nomes dos autores foram baseadas em Brummitt & Powell (1992). É fornecida chave para identificação das espécies. As ilustrações foram elaboradas com o auxílio de câmara clara acoplada a estereomicroscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Boraginaceae Juss., **Gen. pl.**, p. 128. 1789.

Árvores, arbustos, subarbustos, lianas ou ervas anuais ou perenes. Folhas alternas, subopostas ou mais raramente opostas, simples, desprovidas de estípulas, pecioladas ou sésseis, com diferentes formas. Flores solitárias, axilares ou supra-axilares, ou em inflorescências terminais, falsamente terminais ou axilares, escorpióides, helicóides ou paniculadas. Flores com ou sem brácteas; pediceladas, sésseis ou

subsésseis; corola salverforme, tubular a tubular-salverforme ou ob-campanulada, esverdeada, branca, creme, púrpura ou lilás. Estames 5, alternos aos lobos da corola, inseridos na metade inferior do tubo ou na fauce da corola; anteras livres ou coerentes entre si, introrsas ou extrorsas, apendiculadas ou desprovidas de apêndices, deiscência longitudinal. Gineceu 2 carpelos, falsamente 4-locular pela intrusão de um falso septo. Ovário 2 ou 4-locular. Placentação axilar ou basal. Óvulos 1-2 por lóculo, anátropos ou hemianátropos. Frutos secos ou carnosos, deiscentes ou indeiscentes, drupáceos ou esquizocárpico estes constituídos por núculas. Sementes 1-2 por loco, embrião plano ou curvo.

No Arquipélago de Fernando de Noronha, a família está representada por cinco espécies em três gêneros: *Cordia* (*C. globosa* (Jacq.) Kunth), *Heliotropium* (*H. angiospermum* Murray, *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst. e *H. indicum* L.) e *Tournefortia* (*T. rubicunda* Salzm. ex A.DC.), tratados a seguir.

Chave para identificação das espécies de Boraginaceae em Fernando de Noronha

1. Inflorescência em glomérulo-globoso; estigmas-2 furcados; fruto drupa, com 1 pirênio 1. *Cordia globosa*
1. Inflorescência escorpióide; estigma-1; fruto drupa, com 4 pirênios, ou esquizocárpico
 2. Arbusto escandente; lobos da corola involutos; anteras conatas 5. *Tournefortia rubicunda*
 2. Erva ou subarbusto; lobos da corola sub-patentes ou patentes; anteras livres.
 3. Pecíolo atenuado; fruto com núculas verruculosas 2. *Heliotropium angiospermum*
 3. Pecíolo parcialmente alado; fruto com núculas costadas
 4. Lâmina foliar com face adaxial bulada; núculas contíguas, discretamente bi-dentadas 3. *H. elongatum*
 4. Lâmina foliar com face adaxial plana; núculas divergentes, fortemente bi-dentadas 4. *H. indicum*

Cordia L.

Arbustos ou árvores, ocasionalmente dióicas; ramos glabros ou indumentado. Folhas alternas ou raramente subopostas, pecioladas. Inflorescências terminais ou internodais, paniculiformes, espici-formes, ou raro densamente glomerosas ou glomérulo-globosas. Flores sésseis ou subsésseis; andróginas ou funcionalmente unissexuais; actinomorfas ou zigomorfas; cálice geralmente 5 lobado, gamossépalo, às vezes persistente; corola 5-mera, infundibuliforme ou salverforme, branca ou creme, lobos oval-

lanceolados ou obovados; estames 5, exclusivos ou inclusos, sésseis ou subsésseis, funcionais ou reduzidos por aborto; ovário 4-locular, óvulos 1-4, estilete bifurcando-se 2 vezes no ápice; estigmas 4, capitados, clavados ou foliáceos. Frutos drupas, com cálice persistente acrescentado ou não, secos ou muscilaginosos, com 1 pirênio. Semente geralmente 1.

Cordia globosa (Jacq.) Kunth, **Nov. Gen. Sp. Pl.**, v. 3. p. 76. 1818.

(Fig. 1. A)

Basiônimo: *Varronia globosa* Jacq., **Enum. Syst. Pl.**, p. 14. 1760.

Arbusto, ca. 2 m. Caule cilíndrico, castanho, leve a densamente escabroso, com lenticelas esparsas. Folhas alternas; pecioladas; lâmina 1-7 × 0,9-2,9 cm, membranácea, lanceolada, ovada a elíptica, base cuneada a arredondada, ápice agudo a acuminado, ocasionalmente arredondado, margem serrada, faces adaxial e abaxial escabrosas; venação cladódroma. Inflorescência terminal e axilar, glomérulo-globosa, congesta, multiflora. Flores 5-6,5 mm compr., andróginas, sésseis, actinomorfas; cálice pubescente, persistente no fruto; corola branca, glabra, estames exclusivos, estigmas 2-furcados, capitados. Fruto 5-6 mm compr., drupa com 1 pirênio, subglobosa, vermelha na maturidade, glabra.

Cordia globosa encontra-se dispersa desde o México e América Central, incluindo Antilhas, alcançando Venezuela e Brasil (Nowicke, 1969). No Brasil distribui-se apenas na região Nordeste (Taroda, 1984).

A espécie foi referida por Ridley (1890) para a flora de Fernando de Noronha, como um arbusto comum, geralmente associada a ambientes abertos da Sapata. Atualmente, na ilha, também é comumente encontrada, em densas aglomerações. Pode ser facilmente reconhecida por possuir inflorescência glomérulo globosa com flores brancas, associadas aos estigmas 2-furcados, foliáceos.

Material examinado: BRASIL, PERNAMBUCO, **Ilha de Fernando de Noronha**, Morro dos Dois Abraços, 21.X.1955, fl., D. Andrade-Lima 2197 (IPA); ib., 09.III.1993, fl., fr., L.P. Félix *et al.* 5674 (HST); ib., Morro do Francês, 02.VI.1993, fl., fr., A.M. Miranda *et al.* 912 (HST); ib., Praia do Bode, 03.VI.1993, fl., fr., A.M. Miranda *et al.* 964 (HST); ib., Morro da Quixaba, 08.IV.1999, fl., fr., A.M. Miranda 3201 (HST, HUEFS); ib., próx. a Lagoa da Viração, 26.IX.2002, fl., fr., A.M. Miranda 4011 (HST); ib., Forte de São Pedro, 17.VIII.2004, fl., fr., A.M. Miranda 4412 (HST).

Heliotropium L.

Ervas ou subarbustos; ramos glabros ou indumentado. Folhas alternas, subopostas ou menos

frequentemente ternadas; sésseis ou pecioladas. Inflorescência terminal ou axilar, escorpióide, solitária ou 2-4 agrupada; bracteadas ou não. Flores sésseis ou subsésseis; andróginas, levemente zigomorfas, cálice 5-lobado, gamossépalo, persistente; corola 5-mera, salverforme a tubular-salverforme, branca ou arroxeadada, com fauce amarela, ou menos frequentemente amarela; estames-5, inclusos, sésseis ou subsésseis, anteras livres; ovário 2 ou falsamente 4-locular; óvulos 1 ou 2 por lóculo; estilete terminal, presente ou não, quando presente algumas vezes obsoleto; estigma-1, subcapitado, cônico, estreitamente-cônico ou umbraculiforme, persistente; disco nectarífero geralmente aneliforme. Fruto esquizocárpico, com 2 ou 4 núculas. Sementes 1 ou 2 por núcula.

Heliotropium angiospermum Murray, **Prodr. stirp. Gött.**, p. 217. 1770.

(Figs. 1. B, D, E)

Ervá ou subarbusto, ca. 30 cm, ereto, ramificado. Caule cilíndrico, fistuloso, verde-arroxeadado, estrigoso. Folhas alternas, subopostas a opostas no mesmo indivíduo; pecíolo atenuado; lâmina 2-11,2 × 1-4,5 cm, membranácea, oval a elíptica, base atenuada, ápice agudo, margem inteira, ciliada, face adaxial ocasionalmente bulada, estrigosa, face abaxial estrigosa, principalmente nas nervuras principais e secundárias; venação eucamptódroma. Inflorescência terminal e lateral, ocasionalmente dicotômica, laxa ou congesta apenas no ápice; multiflora. Flores 2-3 mm compr.; sésseis; cálice pubescente; corola branca, lilás a magenta, lobos subpatentes, fauce geralmente amarela, pubescente, estigma umbraculiforme. Fruto 1-2 mm compr., depresso-globoso; núculas verruculosas.

Heliotropium angiospermum distribui-se desde o sul dos Estados Unidos, México, incluindo Antilhas, até o Brasil e Chile. No Brasil ocorre do Ceará até os estados da Bahia e Rio de Janeiro (Melo & Sales, 2004). É referida como invasora no Arquipélago de Barbados (Carrington, 1993) ou, ainda, como nativa no Arquipélago de Galápagos (McMullen, 1999).

Na ilha de Fernando de Noronha, a população de *H. angiospermum* é constituída por indivíduos isolados. A espécie, até o presente, foi encontrada apenas na Ponta da Sapata associada a ambientes abertos.

Material examinado: BRASIL, PERNAMBUCO, **Ilha de Fernando de Noronha**, Ponta da Sapata, 08.IV.1999, fl., A.M. Miranda 3224 (HST, HUEFS); ib., 26.IX.2000, fl., fr., A.M. Miranda 3885 (HST).

Heliotropium elongatum (Lehm.) I.M. Johnst., **Contr. Gray Herb.**, v. 81, p. 18. 1928.

(Figs. 1. C, G)

Basiônimo: *Tiaridium elongatum* Lehm., **Asperif.**, v. 1, p. 16. 1818; **Icones** 10. t. 6. 1821.

Subarbusto, ca. 40 cm, ereto ou decumbente, ramificado. Caule fistuloso, hirsuto a densamente hirsuto quando jovem. Folhas alternas, subopostas a opostas no mesmo indivíduo; pecíolo parcialmente alado; lâmina 2,5-9,2 × 1,4-6 cm, membranácea, ovada a rômbica, base assimétrica a atenuada, ápice agudo a obtuso, margem irregular, face adaxial leve a fortemente bulada, escabrosa, densamente tomentosa ou glabrescente, face abaxial pubescente; venação eucamptódroma. Inflorescência terminal e axilar, laxa ou congesta apenas no ápice. Flores 5-7 mm compr.; sésseis; cálice pubescente; corola branca a lilás, lobos patentes, fauce amarela, pubescente, estigma capitado. Fruto ca. 4 mm compr., mitriforme; núculas contínuas, discretamente bidentadas, costadas, glabras.

Sua distribuição restringe-se à América do Sul, ocorrendo na Bolívia, Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai. No Brasil é encontrada em toda a região Nordeste e nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul (Melo & Sales, 2004).

Na ilha de Fernando de Noronha é encontrada ocasionalmente, isolada ou em agrupamento com poucos indivíduos, preferencialmente em ambientes abertos estes em geral antropizados.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO, **Ilha de Fernando de Noronha**, Viveiro, 10.X.1997, fl., fr., A.M. Miranda *et al.* s/n (HST 10686); *ib.*, próx. ao Hotel de Trânsito, 10.VI.1999, fl., fr., A.M. Miranda 3485 (HST, HUEFS); *ib.*, 21.IX.2001, fl., fr., A.M. Miranda 3650 (HST, HUEFS); *ib.*, próx. ao açude do Xaréu, 19.IX.2001, fl., fr., A.M. Miranda 3875 (HST); trilha para o Mirante dos Golfinhos, 18.X.2003, fl., fr., A.M. Miranda 4227 (HST).

Heliotropium indicum L., **Sp. Pl.**, v. 1, p. 130. 1753.

(Fig. 1. F)

Sinônimo: *Heliophytum indicum* A.DC., **Prodr.**, v. 9, p. 556. 1845.

Subarbusto, ca. 60 cm, ramificado. Caule anguloso, fistuloso, verde, escabroso. Folhas alternas, subopostas a opostas; pecíolo parcialmente alado; lâmina 3-8,5 × 1,5-5,3 cm, membranácea, oval a oblonga, base assimétrica a atenuada, ápice acuminado a agudo, margem irregular, face adaxial puberulenta, face abaxial, plana, levemente pubescente; venação eucamptódroma. Inflorescência terminal a falsamente terminal e axilar, laxa ou congesta somente no ápice.

Flores 3-4,5 mm compr.; sésseis; cálice pubescente; corola branca, lobos patentes, estigma subcapitado. Fruto 2-3 mm compr., largamente mitriforme; núculas divergentes, fortemente bidentadas, costadas, glabras.

Ocorre desde o México até Argentina, incluindo Antilhas ou, ainda, na África Tropical, Ásia e Austrália. Foi referida para a flora do arquipélago de Barbados por Carrington (1993) e por McMullen (1999), para o arquipélago de Galápagos. No Brasil distribui-se em todas as regiões (Melo & Sales, 2004).

Foi mencionada para a flora de Fernando de Noronha por Ridley (1890) como *Heliophytum indicum* A.DC., citando *Heliotropium indicum* L. como sinônimo da mesma. Comentou também, que era uma espécie freqüente no distrito central. Entretanto, atualmente é raramente encontrada, geralmente em agrupamentos com poucos indivíduos.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO, **Ilha de Fernando de Noronha**, Lagoa da Viração, 17.XII.1999, fl., fr., A.M. Miranda 3640 (HST).

Tournefortia L.

Lianas, arbustos escandentes ou subdecumbentes ou menos freqüentemente árvores, ramos glabros ou indumentados. Folhas alternas ou raramente opostas; pecioladas. Inflorescência terminal ou axilar, escorpióide. Flores sésseis ou subsésseis; andróginas, actinomorfas ou zigomorfas; cálice 5-lobado, gamossépalo, persistente, com um lobo maior que os demais; corola 5-mera, tubular, salverforme ou tubular-salverforme, branca, verde, amarelada, alaranjada a ocrácea, estames-5, inclusos, sésseis ou não, anteras livres ou conatas; ovário 4-locular; estilete terminal, raro obsoleto; estigma cônico ou peltado. Fruto drupáceo, com 1 ou 4 pirênios, glabro ou pubescente. Semente 1 por pirênio.

Tournefortia rubicunda Salzm. ex A.DC., **Prodr.** v. 9, p. 526. 1845.

(Fig. 1. H)

Arbusto com ramos escandentes. Caule cilíndrico, glabro, enegrecido, lenticelado. Folhas alternas; pecioladas; lâmina 2,8-6,5 × 0,5-2,3 cm, membranácea, lanceolada, oval a elíptica, base atenuada, ápice acuminado a agudo, margem inteira, ambas as faces puberulentas; venação eucamptódroma. Inflorescência terminal e lateral, ramificada, laxa, multiflora. Flores 2-3,5 mm compr.; sésseis; levemente zigomorfas; cálice puberulento; corola creme, branca ou ocrácea, puberulenta, lobos involutos, estigma subpeltado.



Fig 1. A-H. A. *Cordia globosa* (Jacq.) Kunth: ramo florífero. (A.M. Miranda 4412-HST); B, D, E. *Heliotropium angiospermum* Murray: B. hábito; D. folha (A.M. Miranda 3224-HST); E. fruto (A.M. Miranda 3885-HST); C, G. *Heliotropium elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst.: C. folha; G. fruto (A.M. Miranda 4227-HST); F. *Heliotropium indicum* L.: fruto (A.M. Miranda 3640-HST); H. *Tournefortia rubicunda* Salzm. ex A.DC.: ramo florífero (A.M. Miranda 4444-HST).

Fruto ca. 2 mm compr., pirênios 4, subgloboso, carnoso, verde quando jovem ou vermelho-alaranjado na maturidade, glabro.

Encontrada no norte da Argentina, Bolívia, Paraguai e no Brasil, desde Pernambuco até Mato Grosso, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Smith, 1970; Cavalheiro, 2004).

Foi coletada tanto na ilha principal como na ilha da Rata ocasionalmente, com indivíduos fortemente ramificados formando touceiras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO, Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha da Rata, 01.I.1993, fl., A.M. Miranda *et al.* 873 (HST); Ilha de Fernando de Noronha, Praia da Cacimba do Padre, 21.X.2003, fl., fr., A.M. Miranda 4232 (HST); *ib.*, Praia da Cacimba do Padre, 19.VIII.2004, fl., fr., A.M. Miranda 4444 (HST).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Arquipélago de Fernando de Noronha, a família está representada por cinco espécies: *Cordia globosa*, *Heliotropium*, *angiospermum*, *H. elongatum*, *H. indicum*. e *Tournefortia rubicunda*. O gênero *Heliotropium*, com três espécies é o mais representativo, sendo que *H. indicum* atualmente é raramente encontrada na Ilha de Fernando de Noronha, discordando de Ridley (1890) que comenta ser a mesma um elemento freqüente da flora da ilha. *H. angiospermum* e *H. elongatum* representam novos registros para a área de estudo.

Cordia globosa é uma das espécies mais freqüentemente encontradas na ilha de Fernando de Noronha, corroborando as observações feitas por Ridley (1890).

Tournefortia rubicunda foi encontrada na praia da Cacimba do Padre, na ilha principal, e também, na ilha da Rata constituindo, neste trabalho, novo registro para a área de estudo.

AGRADECIMENTOS

À Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha e a equipe que compõe o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) no Parque Nacional Marinho do Arquipélago de Fernando de Noronha.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.F.M. 1955. **Geologia e petrologia do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 181 p.
- AL-SHEBAZ, I.A. 1991. The genera of Boraginaceae in the Southeastern United States. **Journal of the Arnold Arboretum**, v. 1, p. 1-169. Suplemento
- BRIDSON, D.; FORMAN, L. 1998. **The herbarium handbook**. 3.ed. Kew: The Royal Botanic Gardens. 334p.
- BRUMMITT, R.K.; POWELL, C.E. 1992. **Authors of plant names**. Kew: The Royal Botanic Gardens. 732p.
- CARRINGTON, S. 1993. **Wild plants of Barbados**. London: Macmillan. p. 85-86.
- CAVALHEIRO, L. 2004. **Estudos taxonômicos das espécies brasileiras extra-amazônicas de *Tournefortia L.* (Boraginaceae s.l.)**. 119f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.
- HARRIS, J.G.; HARRIS, M.W. 1994. **Plant identification terminology: an illustrated glossary**. Utah: Spring lake Publ. 189 p.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H.; BARNETT, L.C. 1990. **Index Herbariorum**. 8. ed. New York: The New York Botanical Garden. 691 p.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P. 1999. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sunderland: Sinauer Associates. 464 p.
- McMULLEN, K.C. 1999. **Flowering plants of the Galápagos**. London: Cornell University Press. 370 p.
- MELO, J.I.M.; SALES, M.F. 2004. *Heliotropium L.* (Boraginaceae-Heliotropioideae) de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 55, n. 84, p. 65- 87.
- NOWICKE, J. 1969. Flora of Panama; Boraginaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 56, p. 33-69.
- RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R. 1974. **Vascular Plant Systematics**. New York: Harper & Row. 841p.
- RIDLEY, H.N. 1890. Notes on the botany of Fernando de Noronha. **The Journal of the Linnean Society**, v. 27, p. 1-95.
- RIZZINI, C.T. 1977. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia**, v. 42, p. 103-125.
- SMITH, L.B. 1970. Boragináceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, fasc. Bora, p. 1-85.
- TARODA, N. 1984. **Taxonomic studies on Brazilian species of *Cordia* (Boraginaceae)**. 231f. Thesis (Ph.D in Biology) – University of Saint Andrews, Scotland.