

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA

**DIVERSIDADE E RIQUEZA DA FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS. NO CARIRI
PARAIBANO**

RECIFE - 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

**DIVERSIDADE E RIQUEZA DA FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS. NO CARIRI
PARAIBANO**

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA

ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Regina de V. Barbosa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

RECIFE

2009

Pessoa, Maria do Céu Rodrigues
Diversidade e riqueza da família Rubiaceae Juss. no
Cariri Paraibano / Maria do Céu Rodrigues Pessoa. –
Recife : O Autor, 2009.
83 folhas : fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco. CCB. Biologia Vegetal, 2009.

Inclui bibliografia e anexos

1. Biologia vegetal – Florística – Sistemática. 2.
Família Rubiaceae Juss. – Cariri, Paraíba, Brasil . I. Título.

582	CDU (2.ed.)	UFPE
583	CDD (22.ed.)	BC - 2009 - 056

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA

“DIVERSIDADE E RIQUEZA DA FAMÍLIA
RUBIACEAE Juss. NO CARIRI PARAIBANO”

BANCA EXAMINADORA:

Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

Dra. Maria Regina de Vasconcellos Barbosa (Orientadora) – UFPB

Dr. Marccus Vinícius da Silva Alves

Dr. Marccus Vinícius da Silva Alves - UFPE

Ariane Luna Peixoto

Dra. Ariane Luna Peixoto – Jardim Botânico-RJ

Recife- PE
2009

Aos meus pais amados, Osmundo Dantas Pessoa
Filho e Vânia Rodrigues Pessoa, e irmãos queridos,
Osmundo Neto e Victor Rodrigues.

Dedico

“Os fracos julgam e desistem, enquanto os fortes compreendem e têm esperança”.

Augusto Cury

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em nome do atual Coordenador, Prof. Dr. Marcelo Tabarelli.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de mestrado e pelo auxílio financeiro concedido para a realização deste trabalho através do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) – Sítio Caatinga.

À Profª. Dra. Maria Regina Barbosa, por sua amizade, confiança depositada, incentivo, e pela oportunidade de participar dos seus ensinamentos e sugestões valiosas, que muito contribuíram para meu crescimento intelectual.

À Universidade Federal da Paraíba, pelo acesso as instalações, equipamentos e ao Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), em nome da atual Curadora, Dra. Maria Regina de V. Barbosa.

Aos professores do PPBGV pelo conhecimento compartilhado e pelas ricas discussões em sala de aula, em especial ao Prof. Dr. Marccus Alves, por seu incentivo, comentários e sugestões em taxonomia de fanerógamos.

A Profª. Maria Jesus Nogueira Rodal (Mari) pela sua simpatia, apoio e atenção de sempre.

Ao querido Hildebrando por sua presteza na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, da UFPE e por sua cordialidade sempre dispensadas.

Aos curadores dos Herbários visitados (EAN, UESC, CEPEC, HUEFS, HRB, IPA, PEUFR, UFP, RB) pelo acesso aos acervos consultados e pela maneira generosa com que fui recebida.

Aos meus amigos, “mais chegados que irmãos”, Ana Cláudia, Caroline, Rosângela, Obadias, Luciana, Rossana, e Pedro Júnior que sempre foram anjos, tentando me proteger, demonstrando zelo e carinho.

Ao meu querido Matheus Bernardo e seus familiares, por seu carinho, paciência e compreensão, todo esse tempo.

Aos meus pais que me ofereceram apoio incondicional na realização deste sonho. E aos meus irmãos e cunhadas, companheiros de todas as horas, muito obrigada pelo amor de vocês.

Ao Deus que me deu a oportunidade de vivenciar mais esta etapa experimentando os prazeres e adversidades, confiando sempre em sua perfeita vontade e provisão.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	iii
ÍNDICE DE TABELAS.....	iv
ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	v
APRESENTAÇÃO.....	01
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	07
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10
Manuscrito 1: A Família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano.....	19
Resumo.....	21
Abstract.....	21
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	23
Área de Estudo.....	23
Estudo Botânico.....	24
Resultados e Discussão.....	25
Tratamento Taxonômico.....	26
Chave para identificação das espécies de Rubiaceae encontradas no Cariri Paraibano.....	26
1. <i>Borreria brownii</i> (Rusby) Standl.....	30
2. <i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schldl.....	31
3. <i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.....	32
4. <i>Borreria</i> sp.....	33
5. <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.....	34
6. <i>Cordia</i> sp.....	36
7. <i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.....	37
8. <i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete.....	38
9. <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg.....	39
10. <i>Guettarda sericea</i> Müll. Arg.....	40
11. <i>Leptoscela ruelloides</i> Hook. f.....	41

12. <i>Manettia cordifolia</i> Mart.....	42
13. <i>Mitracarpus baturitensis</i> Sucre.....	43
14. <i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.....	45
15. <i>Mitracarpus salzmannianus</i> DC.....	46
16. <i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum.....	47
17. <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.....	48
18. <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.....	49
19. <i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.....	50
20. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.....	51
21. <i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.....	52
Ilustrações.....	54
Agradecimentos.....	59
Referências Bibliográficas.....	61
Manuscrito 2: Diversidade e Riqueza de Espécies na Família Rubiaceae em Diferentes Ambientes de Caatinga no Cariri Paraibano, Brasil.....	63
Resumo.....	65
Abstract.....	66
Introdução.....	67
Material e Métodos.....	69
Área de Estudo.....	69
Levantamento de Dados.....	70
Resultados.....	71
Discussão e Conclusões.....	72
Agradecimentos.....	74
Referências Bibliográficas.....	74
Legendas.....	80
CONCLUSÕES.....	81
RESUMO.....	82
ABSTRACT.....	83
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Apresentação		
Figura 1.	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: <i>Borreria brownii</i> (Rusby) Standl.; <i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltl.; <i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.; <i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete.....	04
Figura 2.	Aspectos morfológicos de Rubiaceae: <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg.; <i>Guettarda sericea</i> Müll. Arg.; <i>Leptoscela ruelloides</i> Hook. f.; <i>Manettia cordifolia</i> Mart.; <i>Mitracarpus baturitensis</i> Sucre.....	05
Figura 3.	Aspectos morfológicos de Rubiaceae: <i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.; <i>Mitracarpus salzmannianus</i> DC.; <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.; <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltl.) Steud.; <i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.; <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltl.) K. Schum.....	06
Manuscrito 2		
Figura 1.	Vista geral da vegetação no Cariri Paraibano: Área ciliar; Caatinga de lajedo e Caatinga sensu stricto.....	76
Figura 2.	Dendrograma de similaridade florística entre 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil.....	77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Tabela 1. Espécies de Rubiaceae presentes em 14 localidades amostrados nas Microrregiões do Cariri Paraibano, PB, Brasil.....	
Tabela 2.	Tabela 2. Coeficiente de Jaccard para as 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil.....	

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-10	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: 1-3. <i>Borreria brownii</i> (Rusby) Standl.; 4-10. <i>Borreria</i> sp.	54
Figura 11-16	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: 11-14. <i>Cordia</i> sp.; 15-16. <i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	55
Figura 17-22	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: 17. <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg.: Hábito; 18. <i>Guettarda sericea</i> Müll. Arg.; 19. <i>Leptoscela ruelloides</i> Hook. f.; 20-22. <i>Manettia cordifolia</i> Mart.	56
Figura 23-31	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: 23-25. <i>Mitracarpus baturitensis</i> Sucre; 26-27. <i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.; 28-29. <i>Mitracarpus salzmannianus</i> DC.; 30-31. <i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum.	57
Figura 32-36	Aspectos Morfológicos de Rubiaceae: 32. <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.; 33-35. <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schldl.) Steud.; 36. <i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.	58

A família Rubiaceae Juss., uma das mais diversas dentre as Angiospermas, abrange 611 gêneros e aproximadamente 13.100 espécies (Delprete, 2004) com ampla distribuição geográfica, ocorrendo principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, atingindo, porém, as regiões temperadas e frias da Europa e norte do Canadá (Judd *et al.* 1999). Seus representantes podem ser árvores, arbustos, lianas e ervas perenes ou anuais de folhas simples, opostas, com estípulas interpeciolares e, raramente intrapeciolares, livres ou concrecidas, corola gamopétala, androceu isostêmone e ovário ínfero (Robbrecht, 1988) (Figuras 1-3).

Algumas de suas espécies têm valor econômico, sendo utilizados em larga escala na alimentação (*Coffea arabica* L., *Genipa americana* L.), como medicamentos (espécies dos gêneros *Cinchona*, *Uncaria* e *Simira*), ou para a extração de madeira (*Faramaea* e *Neolamarckia*), como ornamentais (*Gardenia*, *Ixora*, *Mussaenda* e *Pentas*), ou com diversos outros fins, como pela sua toxicidade (*Palicourea* e *Psychotria*) (Souza & Lorenzi, 2005).

No Brasil ocorrem cerca de 130 gêneros e 1500 espécies de Rubiaceae (Souza & Lorenzi, 2005), presentes em quase todas as formações naturais (cerrado, caatinga, matas de altitude, restingas, tabuleiros, dunas e campos abertos), porém com maior representação em florestas úmidas.

Barbosa *et al.* (2006) destacam a família Rubiaceae entre as mais diversas no Nordeste brasileiro, com cerca de 70 gêneros e 310 espécies. Contudo, apesar de sua reconhecida importância botânica e econômica, ainda são poucos os estudos florísticos e taxonômicos realizados com a família Rubiaceae no Brasil, particularmente no Nordeste.

Na Região Nordeste a Caatinga é o tipo vegetacional predominante (Prado, 2003), estendendo-se pelos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Bahia (Rizzini, 1979). Na Paraíba é o principal ecossistema, ocupa cerca de 72% do território do estado, e está presente nas porções central e ocidental do Planalto da Borborema, bem como em toda a depressão sertaneja (SUDEMA, 1992), o que corresponde as microrregiões do Cariri, Curimataú, Seridó e Sertão.

O Cariri Paraibano está situado no Planalto da Borborema, a mais notável feição geomorfológica no Nordeste Oriental (Gomes, 1979; Lima & Melo, 1985). O Planalto da Borborema é um maciço de rochas cristalinas deformadas por ação tectônica que ora apresenta porções soerguidas, ora abaixadas, inclinadas ou alinhadas, podendo apresentar falhamentos e fraturas decorrentes dos esforços tectônicos sobre a rígida estrutura do Planalto, que exerce um papel de importância singular no conjunto de relevo e na diversificação do clima da Paraíba (SUDENE, 1972; Lima & Melo, 1985).

No Cariri o relevo apresenta basicamente duas unidades, terrenos dissecados, localizados na porção oriental, e o nível da Borborema, onde as cotas são mais elevadas, na porção ocidental (Lima & Melo, 1985).

Segundo Gomes (1979), o Cariri apresenta um gradiente de vegetação ajustado a ambientes que variam de um dos pólos xéricos do Nordeste (Cabaceiras - São João do Cariri) àquele das Serras dos Cariris Velhos, beneficiado por uma pluviosidade mais elevada, condição esta apropriada para o estabelecimento de variados padrões de caatinga.

O Cariri Paraibano é uma área de considerável valor ecológico e com alto interesse biológico. Entretanto, a região vem sofrendo alterações em sua cobertura

vegetal, com perdas significativas de biodiversidade, podendo ser levada a um processo de degradação irreversível. Cerca de 77% da região apresenta algum nível de desertificação, dos quais 50% correspondem aos níveis mais elevados dessa degradação, onde os solos apresentam uma cobertura vegetal mínima. (SOUZA, 2008).

Este trabalho visa contribuir, através do estudo da Família Rubiaceae em seus aspectos taxonômicos e ecológicos, com a conservação e uso sustentável da vegetação local, bem como para a recuperação de áreas degradadas.



A



B



Gadelha-Neto, 2008

C



D



E



F

Figura 1. Aspectos morfológicos de Rubiaceae. A. Folhas opostas (*Borreria brownii* (Rusby) Standl.). B. Inflorescência bracteada (*Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl.). C. Corola com tubo curvo (*Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum.). D. Cápsula loculicida (*Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum.). E. Inflorescência (*Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete). F. Esquizocarpos na maturação (*Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete).



A



B



C



D



E



F

Figura 2. Aspectos morfológicos de Rubiaceae. A. Cimas dicotômicas (*Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg.). B. Drupa globosa (*Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg. C. Drupa oblongóide (*Guettarda sericea* Müll. Arg.). D. Flor (*Leptoscela ruelloides* Hook. f.). E. Corola clavato-tubulosa (*Manettia cordifolia* Mart.). F. Inflorescência bracteada (*Mitracarpus baturitensis* Sucre.).



A



B



C



D



E



F

Figura 3. Aspectos morfológicos de Rubiaceae. A. Brácteas reflexas (*Mitracarpus frigidus* (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.). B. Glomérulos axilares (*Mitracarpus salzmannianus* DC.). C. Ramo com 4 espinhos e fruto (*Randia armata* (Sw.) DC.). D. Glomérulos capituliformes (*Richardia grandiflora* (Cham. & Schltld.) Steud.). E. Ramo com botões florais e inflorescência *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.). F. Estigma bilamelado (*Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum.).

A família Rubiaceae foi descrita originalmente por Jussieu em 1789, e desde então vem sendo estudada por pesquisadores de todo o mundo. Deve-se enfatizar os recentes estudos filogenéticos de Rova *et al.* (2002) e Robbrecht & Manen (2006) onde são propostas novas classificações para as subfamílias de Rubiaceae a partir das análises moleculares.

Nos Neotrópicos destacam-se os estudos de Standley (1930, 1931, 1936), Steyermark (1972, 1974), Dwyer (1980), Rogers (1984), Burger & Taylor (1993), Lorence (1994, 1999), Taylor (1996, 1999, 2000, 2001, 2005), Bacigalupo & Cabral (1996, 1999), Delprete (1999, 2004), Cabral & Bacigalupo (1999, 2005) e Taylor *et al.* (2004) dentre outros. Além disso,

No Brasil os estudos com a família tiveram início com Müller Argoviensis (1881) e Schumann (1888;1889) que realizaram os primeiros tratamentos taxonômicos bem como a análise da distribuição geográfica das espécies da família no país. Contudo, apesar de sua reconhecida importância botânica e econômica, ainda são poucos os estudos florísticos e taxonômicos realizados com a família Rubiaceae no Brasil, particularmente no Nordeste.

No Nordeste brasileiro, Figueiredo *et al.* (1990) registraram a ocorrência de 12 gêneros e 12 espécies para a família Rubiaceae na Serra de Baturité, Ceará; Zappi & Stannard (1995), registraram 25 gêneros e 44 espécies na Flora do Pico das Almas, na Chapada Diamantina, Bahia; e Barbosa *et al.* (1996) relacionaram preliminarmente 66 gêneros e 277 espécies, e mais recentemente, confirmaram os 66 gêneros e ampliaram o número de espécies do Nordeste para 309 (Barbosa *et al.*, 2006).

Dentre os trabalhos de cunho taxonômico realizados com a família, no Nordeste, destacam-se os de: Barbosa (1995 a e b, 1997), que estudou o gênero *Guettarda* para o nordeste brasileiro e publicou uma nova espécie; Barbosa & Peixoto (2000), que publicaram uma nova espécie de *Simira* para a região; Zappi & Nunes (2000) que fizeram notas sobre *Erithalis*, *Psychotria* e *Rudgea*; e Souza & Sales (2004) com estudos do gênero *Staelia* no estado de Pernambuco.

Para a caatinga, Barbosa & Zappi (2002) citam 53 *taxa* de Rubiaceae que variam de endêmicos até predominantemente de outros tipos vegetacionais, mas que também ocorrem na caatinga. Nesse estudo, as Rubiaceae citadas como endêmicas da caatinga totalizaram 16 espécies.

Na Paraíba, a família Rubiaceae foi estudada por Barbosa (1995a e b, 1997), Pereira (1996), Pereira & Barbosa (2004; 2006, 2008), Pessoa & Barbosa (2006 e 2008), Melo & Barbosa (2006) e Lourenço & Barbosa (2008), que realizaram estudos florísticos, revisões, estudos de gêneros e a descrição de uma nova espécie de *Guettarda*.

Barbosa (1995b) identificou 37 gêneros e 70 espécies de Rubiaceae com ocorrência na Paraíba, e citou a família como uma das mais diversas na flora local. Independentemente do tipo de formação vegetal, os diversos trabalhos de cunho florístico realizados na Paraíba, apontam Rubiaceae entre as famílias mais diversas (César, 2002; Pereira *et al.*, 2002; Lourenço & Barbosa, 2003; Gadelha Neto & Barbosa, 2000; Barbosa *et al.*, 2004 e Lima, 2004).

Estudos florísticos em um remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa, realizados por Barbosa (1996) evidenciaram a ocorrência de 21 espécies de Rubiaceae,

distribuídas em 15 gêneros. Mais tarde, os trabalhos de Pereira & Barbosa (2004 e 2006) apresentaram um total de 29 espécies de Rubiaceae ocorrentes em outro remanescente de Mata Atlântica mais ao norte do estado.

Boa parte dos estudos com a família na Paraíba foi realizado em áreas de Mata Atlântica, sendo os estudos na caatinga ainda incipientes, e a maioria dos dados existentes, obtidos em levantamentos florísticos gerais. Dentre estes últimos destacam-se os trabalhos de: Gadelha Neto & Barbosa (2000), no município de Sousa, onde foram reconhecidas seis espécies e seis gêneros de Rubiaceae; Lourenço & Barbosa (2003), em uma área no Agreste paraibano, com seis espécies e seis gêneros; Pessoa (2004), em uma área no Curimataú, com a ocorrência de seis gêneros e seis espécies; e Lima (2004), na RRPN Fazenda Almas, no Cariri paraibano onde foram identificados sete gêneros e sete espécies.

Recentemente vem sendo realizados estudos florísticos sobre a família no Cariri (Pessoa e Barbosa, 2007, 2008) e Sertão paraibanos (Pereira & Barbosa 2008), sendo referidas para o Cariri 14 gêneros e 21 espécies e para o Sertão 13 gêneros e 21 espécies. Esses trabalhos totalizam, até o momento, 31 espécies e 17 gêneros de Rubiaceae com ocorrência na caatinga paraibana.

Referências Bibliográficas

BACIGALUPO, N. M. & CABRAL, E. L. 1996. Infrageneric classification of *Borreria* (Rubiaceae-Spermacoceae) on the basis of American species. *Opera Botanica Belgica*, v.7, p.297-308.

BACIGALUPO, N. M. & CABRAL, E. L. 1999. Revisión de las especies Americanas del género *Diodia* (Rubiaceae-Spermacoceae). *Darwiniana*, v.37, n.1/2, p.153-165.

BARBOSA, M. R. V. 1995a. The genus *Guettarda* in northeast of Brazil. *Scripta Botanica Belgica*, Bruxelas, v.11, p.62-62.

BARBOSA, M. R. V. 1995b. Levantamento das Rubiaceae na Paraíba. In: XLVI Congresso Nacional de Botânica, Ribeirão Preto.

BARBOSA, M. R. V. 1996. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa, PB. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas, Campinas.

BARBOSA, M. R. V. 1997. Nova espécie de *Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae). *Bradea*, Rio de Janeiro, v.8, n.11, p.61-63.

BARBOSA, M. R. V.; PEIXOTO, A. L. 2000. A new species of *Simira* (Rubiaceae, Rondeletieae) from Northeastern Brazil. *Novon*, v.10, n.2, p.110-112.

BARBOSA, M. R. V.; MAYO, S. J.; CASTRO, A. A. J. F.; FREITAS, G. L.; PEREIRA, M. S.; GADELHA NETO, P. C. & MOREIRA, H. M. 1996. Checklist preliminar das angiospermas. In: Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas (Sampaio, E. V. S. B.; Mayo, S. J.; Barbosa, M. R. V., coord.) SBB, Recife, p. 253-415.

BARBOSA, M. R. V.; AGRA, M. F.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CUNHA, J. P. da; ANDRADE, L. A. 2004. Diversidade florística da Mata de Pau Ferro, Areia, Paraíba. In: Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação (Kátia C. Pôrto; Jaime J. P. Cabral; Marcelo Tabarelli, coord.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 111-122.

BARBOSA, M. R. V.; SOTHERS, C.; MAYO, Simon; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; MESQUITA, A. C. 2006. Checklist das Plantas do Nordeste Brasileiro: Angiospermas e Gymnospermas. Ministério de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.1, p.144

BARBOSA, M.R.V. & ZAPPI, D. 2002. Distribuição das espécies de Rubiaceae na caatinga. In: Vegetação e flora da caatinga (Sampaio, E. V. S. B., Giulietti, A. M., Virginio, J. & Gamarra-Rojas, C.F.L., coord.) Associação Plantas do Nordeste e Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, Recife, p.155-157.

BURGER, W. & TAYLOR, C. M. 1993. Flora Costaricensis. Fieldiana, v.33, p.1-333.

CABRAL, E. L. & BACIGALUPO, N. M. 1999. Estudio de las especies americanas de *Borreria* series Laeves (Rubiaceae-Spermacoceae). Darwiniana, v.37, n.3-4, p.259-277.

CABRAL, E. L. & BACIGALUPO N. M. 2005. Novelties in Spermacoceae (Rubiaceae) from Bolivia and Paraguay. Brittonia, v.57, n.2, p. 129–140.

CÉSAR, E. A. 2002. Florística e fitossociologia do estrato herbáceo da reserva particular do Patrimônio Natural Fazenda Pacatuba, Sapé – PB. Monografia de Graduação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

DELPRETE, P. G. 1999. Rondeletieae (Rubiaceae) Part I. Flora Neotropica. Monograph number 77. OFN. The New York Botanical Garden, New York.

DELPRETE, P. G. 2004. Rubiaceae. In: Flowering Plants of the Neotropics (N. Smith; S. A. Mori; A. Henderson; D. Wm. Stevenson & S. V. Heald, coord.). The New York Botanical Garden, New York, p.328-333.

DWYER, J. D. 1980. Flora de Panamá, part IX, Family 179, Rubiaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden, n.67, p.1-256.

FIGUEIREDO, M. A.; FERNANDES, A., DIÓGENES, M. B. & OLIVEIRA, S. S. 1990. A família Rubiaceae na Serra de Baturité, Ceará. Coleção Mossoroense, n.749.

GADELHA NETO, P. C.; BARBOSA, M. R. V. 2000. Levantamento florístico e fitossociológico em um remanescente de caatinga no município de Sousa, Paraíba. Iniciados/UFPB, v.5, p.64-87.

GOMES, M. A. F. 1979. Padrões de Caatinga nos Cariris Velhos, Paraíba. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A. & STEVENS, P.F. 1999. Plant systematics – a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.

JUSSIEU, A. L. 1789. Genera Plantarum, p.196.

LIMA, A. G. M. & MELO, A. M. B. L. 1985. Relevô. In: Governo do Estado da Paraíba/Secretaria da Educação/UFPB. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Ed. Grafset, p.29.

LIMA, I. B. 2004. Levantamento florístico da Reserva do Patrimônio Natural Fazenda Almas, São José dos Cordeiros – PB. Monografia de graduação. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

LORENCE, D. H. 1994. New species in Mexican and Mesoamerican Rubiaceae. *Novon*, v.4, p.119-136.

LORENCE, D. H. 1999. A nomenclator of Mexican and Central American Rubiaceae. St. Louis, Missouri Botanical Garden Press.

LOURENÇO, C. E. L.; BARBOSA, M. R. V. 2003. Flora da Fazenda Ipuarana, Lagoa Seca, Paraíba: Guia de campo. *Revista Nordestina de Biologia*, v.17, n.1/2, p.25-60.

LOURENÇO, C. E. L. & BARBOSA, M. R. V. 2008. A revision of *Randia* (Rubiaceae) in Brazil. In: IV International Rubiaceae (Gentianales) Conference, Xalapa, Veracruz, Mexico. *Scripta Botanica Belgica*. National Botanic Garden of Belgium, Meise, v.44., p.43.

MELO, A. S. DE & BARBOSA, M. R. V. 2007. O gênero *Borreria* G. Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, p. 627-629.

MUELLER-ARGOVIENSIS, 1881. Rubiaceae. In: Martius, C. F. P. von (ed.), *Flora brasiliensis*, Fleischer, Leipzig, v.6, cap.5, p.1-486.

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 Brasílica*, v.16, n.3, p.357-369.

PEREIRA, M. S. 1996. O gênero *Psychotria* L. (Rubiaceae) na Paraíba, Brasil. Monografia de Graduação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

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*, v.18, n.2, p.305-318.

PEREIRA, M. S. & BARBOSA, M. R. V. 2006. A família Rubiaceae na reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamília Rubioideae. *Acta Botanica Brasilica*, v.20, n.2, p.455-470.

PEREIRA, M. S. & BARBOSA, M. R. V. 2008. Diversity of Rubiaceae in the dry interior of Paraíba, Northeast Brazil. In: IV International Rubiaceae (Gentianales) Conference, Xalapa, Veracruz, Mexico. *Scripta Botanica Belgica*. National Botanic Garden of Belgium, Meise, v.44. p.57.

PESSOA, M. C. R. 2004. Levantamento florístico do Parque Estadual da Pedra da Boca, Araruna - PB. Monografia de graduação. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

PESSOA, M. C. R. & BARBOSA, M. R. V. 2006. A família Rubiaceae no Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba, Brasil. In: *Anais do 57º Congresso Nacional de Botânica*, Gramado.

PESSOA, M. C. R. & BARBOSA, M. R. V. 2007. A família Rubiaceae no Cariri Paraibano, Paraíba, Brasil. In: *Anais do 58º Congresso Nacional de Botânica*, São Paulo.

PESSOA, M. C. R. & BARBOSA, M. R. V. 2008. Diversity of Rubiaceae in the Cariri region of Paraíba, northeast Brazil. In: IV International Rubiaceae (Gentianales) Conference, Xalapa, Veracruz, Mexico. *Scripta Botanica Belgica*. National Botanic Garden of Belgium, Meise, v.44. p.61.

PRADO, D. E. 2003. As Caatingas da América do Sul. In: Ecologia e Conservação da Caatinga (Leal, I. R.; Tabarelli, M.; Silva, J. M. C, coord.). Ed. Universitária da UFPE, Recife.

RIZZINI, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições, 2 ed. Rio de Janeiro, p.212-223.

ROBBRECHT, E. 1988. Tropical Woody Rubiaceae. Opera Botanica Belgica, v.1, p.1-271.

ROBBRECHT, E. & MANEN, J. F. 2006. The major evolutionary lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nDNA and cpDNA) to infer the position of the *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on rbcL, rps16, trnL-trnF and atpB-rbcL data. A new classification in two subfamilies, Cinchonoideae and Rubioideae. Systematics and Geography of Plants, v.76, p.85-146.

ROGERS, G. K. 1984. *Gleasonia*, *Henriquezia* and *Platycarpum* (Rubiaceae). Flora Neotropica. Monograph, OFN, n.39.. The New York Botanical Garden, New York.

ROVA, J. H. E.; DELPRETE, P. G.; ANDERSSON, L. & ALBERT, V. A. 2002. A trnL-F cpDNA sequence study of the Condamineae-Rondeletieae-Sipaneeae complex with implications on the phylogeny of the Rubiaceae. American Journal of Botany, v.89, n.1, p.145-159.

SCHUMANN, K. 1888-89. Rubiaceae. In: Martius, C. F. P. von (ed.), Flora brasiliensis, Fleischer, Leipzig, v.6, cap.6, p.1-486.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2005. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, Nova Odessa, p.141-142.

SOUZA, B. I. 2008. Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOUZA, E. B. & SALES, M. F. 2004 O gênero *Staelia* Cham. & Schltdl. (Rubiaceae - Spermaceae) no Estado de Pernambuco, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v.18, n.4, p.919-926.

STANDLEY, P. C. 1930. Rubiaceae of Colombia. Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series, v.7, n.1, p.1-176.

STANDLEY, P. C. 1931. The Rubiaceae of Bolivia. Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series v.7, n.3, p.53-340.

STANDLEY, P. C. 1936. Rubiaceae. In: Flora of Peru. Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series, v.13, n.6/1, p.3-263.

STEYERMARK, J. A. 1972. The Botany of the Guayana Highland, Part. IX. Rubiaceae. In: Memoirs of the New York Botanical Garden (J. A. Steyermark & B. Maguire, coord.), v.23, p.227-832.

STEYERMARK, J. A. 1974. Rubiaceae. In: Flora de Venezuela (T. Lasser, coord) primeira parte, n.9, p.1-593; segunda parte, n.9, p.603-1101; terceira parte, n.9, p.1111-2070.

SUDEMA. 1992. *Paraíba 92*: perfil ambiental e estratégia. Superintendência de Administração do Meio Ambiente, João Pessoa.

SUDENE. 1972. I Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. II Interpretação para Uso Agrícola dos Solos do Estado da Paraíba. Boletim Técnico N° 15. Série Pedologia N° 8. Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste. Rio de Janeiro. p.683.

TAYLOR, C. M. 1996. Overview of the Psychotrieae (Rubiaceae) in the Neotropics. *Opera Botanica Bélgica*, v.7, p.261-270.

TAYLOR, C. M. 1999. *Faramea*, *Coussarea*, *Palicourea*. In: Flora of Ecuador (G. Harling & L. Andersson, coord.), v.162, n.3, p.134-235, p.245-314.

TAYLOR, C. M. 2000. New species and a new name in *Palicourea* (Rubiaceae: Psychotrieae) from Northwestern South America. *Novon*, n.10, p.78-87.

TAYLOR, C. M. 2001. Overview of the neotropical genus *Notopleura* (Rubiaceae: Psychotrieae), with the description of some new species. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v.88, p.487-515.

TAYLOR, C. M. 2005. *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotrieae) in the Neotropics. *Systematica. Geografica Plantarum*, v.75, p.161-177.

TAYLOR, C. M., J. A. STEYERMARK, P. DELPRETE, C. PERSSON, C. COSTA, A. VINCENTINI, & R. CORTÉS. 2004. Rubiaceae. In: Flora of the Venezuelan Guayana (J. A. Steyermark, P. E. Berry, K. Yatskievych, & B.K. Holst, coord.), v.8, p.497-847.

ZAPPI, D. C. & STANNARD, B. L. 1995. Rubiaceae. In: Flora do Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil (Stannard, B. L., coord.). Royal Botanic Gardens, Kew.

ZAPPI, D. & NUNES, T. S. 2000. Notes on the Rubiaceae of Northeastern of Brazil. I.
Erithalis, *Psychotria* and *Rudgea*. Kew Bulletin, v.55, p.655-688.

A Família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano

Artigo a ser publicado
na Revista Brasileira de Botânica

A família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA¹ & MARIA REGINA DE V. BARBOSA²

1. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica/CCB, Rua Prof. Nelson Chaves, s/n – Cidade Universitária, CEP 50.670-901, Recife, PE, Brasil
2. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, C. Postal 5065, CEP 58051-970, João Pessoa, PB, Brasil

RESUMO - A FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS. NO CARIRI PARAIBANO, BRASIL. O Cariri Paraibano, situado numa depressão do Planalto da Borborema na Paraíba, é considerado uma das áreas prioritárias para a conservação da Caatinga, dado o seu elevado grau de instabilidade e insuficiência de conhecimento científico. Nesta região semi-árida as chuvas são escassas e concentradas, podendo ocorrer totais anuais extremos de 350 mm/ano. O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e caracterização das espécies de Rubiaceae ocorrentes no Cariri Paraibano, visando contribuir com os estudos florísticos na região. Para tanto, realizaram-se coletas em diversas localidades do Cariri ao longo de um ano, abrangendo tanto o período seco quanto o chuvoso. Foram identificados 14 gêneros (*Chiococca*, *Cordia*, *Coutarea*, *Diodella*, *Leptoscella*, *Manettia*, *Oldenlandia*, *Richardia*, *Staelia*, *Randia*, *Guettarda*, *Tocoyena*, *Mitracarpus* e *Borreria*) e 21 espécies de Rubiaceae na área, sendo duas prováveis espécies novas. O trabalho contém uma chave para identificação das espécies bem como descrições, ilustrações e comentários sobre as espécies estudadas.

ABSTRACT – THE FAMILY RUBIACEAE JUSS. IN THE CARIRI REGION OF PARAÍBA, BRAZIL. The Cariri region of Paraíba, situated in a depression of the Borborema plateau, is considered to be a priority area for caatinga conservation because of its instability and lack of scientific knowledge about the region. In this semi-arid region, the rains are scarce and concentrated and the total yearly rainfall may be as low as 350 mm. The objective of this study was to survey the Rubiaceae of the Cariri region of Paraíba, thus contributing to our knowledge of the region's flora. Collections of Rubiaceae were made in various localities in the Cariri region at different times of the year during the rainy and dry seasons. Fourteen genera (*Chiococca*, *Cordia*, *Coutarea*, *Diodella*, *Leptoscella*, *Manettia*, *Oldenlandia*, *Richardia*, *Staelia*, *Randia*, *Guettarda*, *Tocoyena*, *Mitracarpus*, and *Borreria*) comprising 21 species (including two that are probably new to science) were found and identified. The study also includes a key to species and descriptions, illustrations and comments of each species studied.

INTRODUÇÃO

Rubiaceae é uma família que apresenta elevada riqueza e variabilidade morfológica mais que, contudo, pode ser facilmente reconhecida por seus caracteres diagnósticos como folhas simples, opostas, com estípulas interpeciolares, corola gamopétala, androceu isostêmone e ovário ínfero (Robbrecht, 1988).

Seus maiores centros de diversidade situam-se nos continentes Africano e Americano, principalmente na América Central e do Sul, e suas espécies ocorrem predominantemente em regiões tropicais e subtropicais, mas podem atingir as regiões temperadas e frias da Europa e norte do Canadá (Judd *et al.* 1999).

Os representantes da família podem apresentar hábitos variados, desde árvores, arbustos, subarbustos até ervas perenes ou anuais, além de lianas e, mais raramente, epífitas (como as do gênero *Hillia* Jacq). Várias espécies possuem importância econômica na alimentação, na indústria, na extração de madeira ou como ornamentais ou mesmo outros fins devido a sua toxicidade (Souza & Lorenzi, 2005). A família Rubiaceae possui também importância ecológica, por sua estreita relação com a fauna, apresentando um amplo espectro de polinizadores (Robbrecht, 1988).

No Brasil, ocorrem cerca de 130 gêneros e 1500 espécies de Rubiaceae (Souza & Lorenzi, 2005), principalmente em florestas úmidas. Na Paraíba está entre as famílias mais diversas, com 37 gêneros e 70 espécies (Barbosa, 1995), o que destaca sua importância para a caracterização da vegetação do estado.

No Cariri Paraibano, Rubiaceae também se encontra entre as famílias mais diversas. Estudos realizados na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Almas (Lima, 2004), área mais preservada do Cariri, e outros trabalhos (Lacerda *et al.*, 2006 e Lacerda & Barbosa, 2007) corroboram a importância da família nessa região.

Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das espécies de Rubiaceae no Cariri Paraibano, visando contribuir para o conhecimento da família no estado da Paraíba, e com

futuros estudos taxonômicos, bem como fornecer subsídios para a conservação e uso sustentável da vegetação do Cariri paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Cariri paraibano possui uma área de aproximadamente 11.689 Km², localizada numa depressão do planalto da Borborema (Moreira, 1988), no centro-sul do estado da Paraíba. Seu relevo é bastante heterogêneo, dividido basicamente em duas unidades, terrenos dissecados e o nível da Borborema. (Lima & Melo, 1985). O clima é quente e semi-árido com temperatura média anual de 26°C e umidade relativa do ar não ultrapassando 75%. (Carvalho *et al.* 2000). Uma das principais características da região é a irregularidade pluviométrica, com chuvas concentradas e a ocorrência de secas prolongadas na maior parte do ano, podendo ocorrer médias anuais extremas de 350 mm/ano, os mais baixos índices pluviométricos do Brasil (Moreira, 1988; Carvalho *et al.* 2000). Predominam os solos Bruno não cálcicos, mas são também comuns os solos Litólicos eutróficos, pouco desenvolvidos, rasos ou muito rasos e afloramentos de rochas (gnaisse e granitos são os mais comuns) na forma de grandes lajedos ou blocos desagregados que formam a paisagem típica da região (Melo & Silva, 1985). A vegetação é predominantemente de caatinga, considerada baixa e pobre em espécies, mas acompanha um gradiente de precipitação e profundidade do solo (Sampaio *et al.* 1981).

Assim como em todo o bioma Caatinga, o Cariri apresenta poucas Unidades de Conservação, principalmente as de proteção integral, e as áreas remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação são cada vez mais escassas.

Estudo Botânico

O trabalho de campo teve início em Julho de 2007 e se estendeu até Julho de 2008, quando foram realizadas observações e coletas mensais de material botânico fértil para posterior estudo e registro em herbário, abrangendo tanto o período seco quanto o período chuvoso. Também foram considerados, neste tratamento, espécimes coletados por outros pesquisadores, depositadas no herbário JPB.

As coletas foram realizadas aleatoriamente nos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, e direcionadas às espécies da família em nove municípios do Cariri Paraibano (Cabaceiras, Camalaú, Caturité, Monteiro, São João do Cariri, São João do Tigre, São José dos Cordeiros, Serra Branca e Sumé), priorizando áreas que apresentassem remanescentes de vegetação em bom estado de conservação e/ou que fossem Unidades de Conservação.

O material botânico coletado foi herborizado segundo os métodos usuais praticados em taxonomia (Mori *et al.* 1989) e incorporado a coleções do herbário JPB, com duplicatas enviadas para o Herbário UFP.

A identificação dos *taxa* foi efetuada após a análise morfológica detalhada do material botânico, com o auxílio da literatura especializada (revisões e/ou estudos taxonômicos), consulta às descrições originais das espécies, bem como a tipos e/ou fotografias dos tipos, diagnoses, chaves analíticas e coleções históricas de outros herbários. Foram consultados os herbários JPB, EAN, UESC, CEPEC, HUEFS, HRB, IPA, PEUFR, UFP, RB (siglas de acordo com Holmgren *et al.* 1990).

As descrições e a chave para identificação das espécies foram baseadas nas características dos exemplares observados neste estudo, tomando-se como base os conceitos morfológicos de Radford (1986).

As análises e ilustrações do material botânico foram feitas com o auxílio de estereomicroscópio binocular acoplado com câmara clara. Para a confecção das pranchas foram selecionados e utilizados caracteres diagnósticos ou diferenciais dos taxons.

Os nomes das espécies foram grafados de acordo com conceitos taxonômicos mais atuais para cada grupo e as abreviações dos nomes dos autores das espécies seguiram Brummitt & Powell (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas no Cariri Paraibano 21 espécies pertencentes a 14 gêneros: *Borreria*, *Chiococca*, *Cordia*, *Coutarea*, *Diodella*, *Guettarda*, *Leptoscella*, *Manettia*, *Mitracarpus*, *Oldenlandia*, *Randia*, *Richardia*, *Staelia* e *Tocoyena*. *Borreria* foi o gênero que apresentou maior número de espécies (quatro), seguido por *Mitracarpus* (três).

Dentre as espécies estudadas, de acordo com Barbosa & Zappi (2002) é endêmica da Caatinga, com distribuição exclusiva em um ou poucos locais apenas *Mitracarpus baturitensis*; são endêmicas com distribuição ampla na caatinga *Guettarda angelica*, *Guettarda sericea*, *Leptoscela ruelloides*, *Oldenlandia tenuis*; e são espécies predominantemente de outros tipos de vegetação, mas que ocorrem na caatinga, *Borreria scabiosoides*, *Coutarea hexandra*, *Diodella apiculata*, *Mitracarpus frigidus*, *Richardia grandiflora*, *Staelia virgata*, *Tocoyena formosa* e *Tocoyena sellowiana*.

As demais espécies (*Borreria brownii*, *Manettia cordifolia*, *Randia armata*, *Borreria verticillata*, *Mitracarpus salzmaniannus*, *Chiococca alba*), apesar de não terem sido referidas por Barbosa & Zappi (2002) para a caatinga, são espécies predominantemente de outros tipos de

vegetação, mas que também ocorrem na região. *Borreria* sp. e *Cordia* sp., são prováveis espécies novas, encontradas apenas em ambientes de caatinga.

Tratamento Taxonômico

Rubiaceae Juss., Genera Plantarum: 196. 1789.

ÁRVORES, arvoretas, arbustos, subarbustos escandentes ou não, ou ervas, dióicas ou monóicas, armadas ou inermes, caules e ramos cilíndricos ou angulosos, lisos ou estriados. ESTÍPULAS interpeciolares, inteiras ou fimbriadas, livres ou unidas formando uma bainha, persistentes ou caducas. FOLHAS simples, opostas ou pseudoverticiladas, sésseis ou pecioladas, lanceoladas, oblongo-lanceoladas, oblongas, ovadas ou obovadas, com ou sem domácias. INFLORESCÊNCIAS sésseis ou pedunculadas, racemosas ou cimosas, terminais, subterminais ou axilares, brácteas presentes ou ausentes. FLORES 4-6 meras, andróginas ou unissexuais, sésseis ou pediceladas, diclamídeas, actinomorfas, com prefloração valvar, imbricada ou contorta; CÁLICE subulado, cupuliforme, truncado, campanulado, persistente ou caduco. COROLA gamopétala, tubulosa, clavado-tubulosa, infundibuliforme, hipocrateriforme ou campanulada, branca, alvo-amarelada, lilás, rosada, ou vinácea. ESTAMES exsertos ou inclusos, alternos aos lobos da corola. OVÁRIO ínfero, bi-multilocular, um a muitos óvulos por lóculo, estilete exserto ou incluso; estigma capitado, bilobado, bífido, sagitado, bilobado ou penicelado. FRUTOS deiscentes ou não, bacáceos, drupáceos, capsulares ou esquizocárpicos.

Chave para identificação das espécies de Rubiaceae encontradas no Cariri Paraibano

1. Árvores, arvoretas, arbustos ou subarbustos escandentes; estípulas livres, triangulares ou deltóides

2. Plantas escandentes, flores rubras *Manettia cordifolia* (Fig.20-22)

2! Plantas não escandentes, flores brancas, lilases, rosadas, vináceas, amareladas ou alvo-amareladas

3. Plantas dióicas, flores unissexuadas, frutos bacáceos

4. Plantas armadas *Randia armata* (Fig.32)

4! Plantas inermes *Cordia* sp. (Fig.11-14)

3! Plantas monóicas, flores andróginas, frutos bacáceos, drupáceos ou capsulares

5. Corola campanulada ou infundibuliforme, fruto comprimido lateralmente

6. Corola infundibuliforme, tubo curvo, estilete
espiralado.....*Coutarea hexandra*

6! Corola campanulada, tubo reto, estilete não
espiralado.....*Chiococca alba*

5! Corola hipocrateriforme, fruto não comprimido lateralmente

7. Ovário tetralocular, uniovulado; drupas oblongóides ou globosas

8. Flores 4-meras, estames inseridos na porção mediana do tubo,
drupa oblongóide.....*Guettarda sericea* (Fig.18)

8! Flores 5-6 meras, estames inseridos junto a fauce, drupa
globóide *Guettarda angelica* (Fig.17)

7! Ovário bilocular, pluriiovulado; anfissarcídio bacóide

9. Folhas com indumento em ambas as faces, estípulas caducas.....*Tocoyena formosa*

9! Folhas glabras, lustrosas, em ambas as faces, estípulas persistentes.....*Tocoyena sellowiana*

1! Ervas eretas, prostradas ou flexuosas, ou subarbustos não escandentes; estípulas formando uma bainha com ápice fimbriado

10. Ovário trilocular, estilete trifido; esquizocarpo com três mericarpos.....*Richardia grandiflora* (Fig.33-35)

10! Ovário bilocular, estilete bilobado ou capitado; esquizocarpo com dois mericarpos ou frutos capsulares

11. Lóculos do ovário uniovulados; esquizocarpos

12. Folhas com ápice mucronado; mericarpos indeiscentes, carenados ou costados no dorso.....*Diodella apiculata*

12! Folhas com ápice agudo; mericarpos deiscentes, dorso não carenado.....*Borreria scabiosoides*

11! Lóculos do ovário uni ou pluriiovulados; frutos capsulares

13. Cápsulas com deiscência circuncisa ou transverso-oblíqua

14. Frutos com deiscência transverso-oblíqua.....*Staelia virgata*

14! Frutos com deiscência circuncisa

15. Sementes com depressão ventral em forma de “Y” invertido.....*Mitracarpus salzmanianus* (Fig.28-29)

15! Sementes com depressão ventral em forma de “X”

16. Folhas opostas, estreito elípticas a elípticas....*Mitracarpus baturitensis* (Fig. 23-25)

16! Folhas pseudoverticiladas, lanceoladas a linear-lanceolada..... *Mitracarpus frigidus* (Fig. 26-27)

13! Cápsulas loculicidas ou septicidas

17. Bainha estipular curto-fimbriada; cápsula loculicida com deiscência apical, sementes piramidais..... *Oldenlandia tenuis*

17! Bainha estipular longo-fimbriada ou fimbriada; cápsula septicida, sementes de outros tipos

18. Monocásio escorpióide axilar.....*Leptoscela ruelloides*

18! Glomérulos axilares, terminais ou subterminais

19. Corola ciatiforme, com tubo muito estreito; sementes com numerosos sulcos transversais *Borreria brownii* (Fig. 1-3)

19! Corola infundibuliforme ou tubulosa; sementes sem sulco transversal

20. Fruto separando-se em duas porções, cada porção deiscente.....*Borreria verticillata*

20! Fruto separando-se em duas porções, uma indeiscente e outra deiscente, abrindo-se parcialmente do ápice até a região mediana.....*Borreria* sp. (Fig. 4-9)

1. *Borreria brownii* (Rusby) Standl., Field Columbian Museum, Botanical Series 7: 333. 1931.

Spermacoce brownii Rusby, Memoirs of the Torrey Botanical Club 4(3): 208. 1895.

Figuras 1-3.

ERVA ereta, 20-35 cm alt., ramificada; caule anguloso, verde, pubescente. BAINHA ESTÍPULAR 3-4,3 mm, fimbriada, pubérula ou pubescente, 7-9-(11) laciniada, lacínios 3,3-4 mm, glandulosos. FOLHAS opostas, sésseis; lâmina 6-7 x 2,5-2,8 cm, elíptica ou lanceolada, ápice agudo a cuspidado, base atenuada, margem serreada a serrilhada, membranácea, face superior com tricomas longos e esparsos, face inferior estrigosa ao longo das nervuras; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 4-6 pares. GLOMÉRULOS terminais ou subterminais, sésseis, brácteas foliáceas 2. FLORES andróginas, subsésseis, 4-meras; botões florais com ápice agudo. CÁLICE subulado, 4-laciniado, glabro, lacínios subiguais 0,7-1,6 mm ou desiguais dois a dois, os maiores 0,7-1,6 mm, os menores ca. 0,8 mm, margem pectinado-ciliada; hipanto ca. 2,3 mm, turbinado, piloso no terço superior. COROLA ciatiforme, pré-floração valvar, branca, externamente pubérulo-papilosa, internamente pubérula com anel de tricomas moniliformes junto a fauce; tubo muito estreito, 1,5-1,7 mm; lobos 0,8-1 mm, oblongos, ápice agudo com tricomas grandes e espessos; ESTAMES exsertos, presos junto à fauce; filetes 0,3-0,4 mm, glabros; anteras ca. 0,4 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado; estilete 1,8-2 mm, exserto, glabro; estigma capitado-bilobado; disco inconspícuo, bilobado, glabro. CÁPSULA septicida, ca. 3 mm, elipsóide, pilosa no terço superior, carpelos unidos na base, deiscentes no ápice, cálice persistente. SEMENTES 1,6-2 mm, oblongas, exotesta fovéolo-reticulada, face dorsal com numerosos sulcos transversais, face ventral com sulco longitudinal amplo, parcialmente coberto por estrofiolo.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Monteiro, Serra de Jabitacá, 12/06/2008, M.C. Pessoa *et al.* 437 (JPB); Serra do Perú, 21/05/2008, M. C. Pessoa & P. C. Gadelha-Neto 386 (JPB); São João do Tigre, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 360 (JPB).

COMENTÁRIOS: *B. brownii* está inserida na Serie Laeves a qual reúne espécies com sementes transversalmente sulcadas, podendo variar o número de sulcos. Ocorre no México, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Brasil, Bolívia e Argentina (Cabral & Bacigalupo, 1999). Distingue-se facilmente das demais espécies de *Borreria* que ocorrem no Cariri, por apresentar corola ciatiforme com tubo muito estreito.

2. *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltl., *Linnaea* 3: 318. 1828.

ERVA ereta, 0,8-1,5 m alt., ramificada; caule cilíndrico, vináceo ou verde-avermelhado, glabro. BAINHA ESTIPULAR 6-8 mm, fimbriada, glabra, lacínios 4-8, 5,3-6 mm, não-glandulosos. FOLHAS opostas, sésseis, lâmina 6-8 x 0,5-0,8 cm, linear a lanceolada, ápice agudo, base atenuada, margem revoluta, cartácea, escabra em ambas as faces; nervura principal proeminente e com dentículos na face inferior, nervuras secundárias 3-4 pares. GLOMÉRULOS capitados, terminais ou axilares, sésseis, brácteas foliáceas 2. FLORES andróginas, sésseis, 4-meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, pubérulo a escabro, lacínios iguais entre si, 2-2,5 mm, margem ciliada; hipanto 2,5 mm, oblongo, piloso no ápice. COROLA infundibuliforme, pré-floração valvar, branca com guias de néctar lilases nos ápices dos lobos, externamente pubérulo-papilosa, internamente com um anel delgado de tricomas no terço inferior do tubo; tubo 2,5-4 mm; lobos 2-2,3 mm, triangulares, ápice agudo com tricomas grandes e espessos. ESTAMES exsertos, presos à fauce; filetes 1-2 mm, glabros; anteras 1-1,2 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado; estilete 5-7 mm, exserto, glabro; estigma capitado-bilobado; disco bipartido, glabro. ESQUIZOCARPO 3-4 mm, oblongo, pubérulo a escabro, mericarpos 2, deiscentes do ápice até a

região mediana ou totalmente deiscentes; cálice persistente. SEMENTES ca. 2,3 mm, lineares a oblongas, exotesta foveolada, sulco longitudinal coberto por estrofiolo, sulcos transversais ausentes.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil: Paraíba: Monteiro, 11/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 406 (JPB).

COMENTÁRIOS: *B. scabiosoides* tem distribuição neotropical (Andersson, 1992; Lorence, 1999).

É uma espécie comumente encontrada em ambientes úmidos na Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Caatinga e Cerrado. No Cariri foi encontrada uma população às margens de uma lagoa temporária.

3. *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., Primitiae Florae Essequiboensis 83. 1818.

Spermacoce verticillata L., Species Plantarum 1: 102. 1753.

ERVA ereta ou subarbusto, 15-60 cm alt., ramificada; caule anguloso, tetragôno, verde, verde-amarelado a castanho, fistuloso, pubérulo, glabrescente próximo à base, denticulado ao longo dos ângulos, com ritidoma castanho próximo a base. BAINHA ESTIPULAR, 1,6-3,3 mm, fimbriada, pubérula a pilosa, lacínios 7-10, 3-8 mm, glandulosos. FOLHAS opostas ou verticiladas, sésseis; lâmina foliar 2,2-8,3 x 0,5-2 cm, estreitamente elíptica, lanceolada a obovada-lanceolada, ápice apiculado, agudo a acuminado, base atenuada, margem denticulada, membranácea a cartácea, face superior escabra a estrigosa, face inferior esparsamente estrigosa, ligeiramente pilosa ao longo da nervura principal; nervura principal bastante proeminente na face inferior, nervuras secundárias 2-3-(6) pares, inconspícuas. GLOMÉRULOS capitados, axilares ou terminais, sésseis ou subsésseis; brácteas foliáceas 2-4. FLORES andróginas, sésseis ou subsésseis, 4-meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 2-4-laciniado, lacínios subiguais 1,2-2,5 mm, ou desiguais dois a dois, os maiores ca. 2 mm., os menores ca. 1,2 mm, pubescentes, margem longo-laciniada; hipanto 1-2 mm, oblongo, pubérulo. COROLA infundibuliforme, branca, prefloração valvar, externamente glabra ou papilosa, internamente com um anel de tricomas na fauce; tubo 0,5-1,8 mm, lobos 0,7-1,7 mm, triangulares com ápice agudo a deltóide. ESTAMES exsertos junto à fauce; filetes 0,6-1,3 mm,

glabros; anteras 0,5-1,2 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado; estilete 1,5-3,8 mm, exserto, glabro; estigma bilobado; disco bipartido, papiloso. CÁPSULA septicida, 1,8-3 mm, elipsóide, pubérula a escabra, carpelos unidos na base, deiscentes no ápice; cálice persistente. SEMENTES 1-1,5 mm, oblongas a elipsóide, exotesta foveolada, sulco transversal ausente, face ventral com sulco longitudinal amplo coberto por estrofiolo,

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL:Paraíba: São João do Tigre, APA das Onças, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 359 (JPB); 13/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 443 (JPB).

COMENTÁRIOS: *B. verticillata* é uma espécie de distribuição neotropical (Andersson, 1992). Caracteriza-se pelas folhas verticiladas, inflorescências bracteadas, e frutos capsulares com deiscência septicida, separando-se em duas porções, cada porção deiscente.

4. *Borreria* sp.

Figuras 1-7.

ERVA ereta, até 1 m alt., ramificada; caule tetragonal, fistuloso, verde-amarelado, barbelado ao longo dos ângulos. BAINHA ESTIPULAR 1,4-3 mm, longo fimbriada, pilosa, lacínios 5-11-(15), 1,3-8,6 mm, glandulosos. FOLHAS opostas; lâmina 3,2-9,5 x 0,8-4 cm, elíptica, ovada-lanceolada a lanceolada, ápice agudo a acuminado, base atenuada, margem serrilhada, membranácea, face superior estrigosa a escabra, face inferior barbada ao longo das nervuras; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 6-8 pares.; pecíolo canaliculado 0,4-1,5 cm GLOMÉRULOS capitados, terminais e axilares, sésseis; brácteas foliáceas 2-4. FLORES andróginas, sésseis a subsésseis, 4-meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, pubérulo-papiloso, lacínios desiguais, um maior 1,6-1,8 mm, e os demais subiguais 1,2-1,4 mm, margem ciliada; hipanto 1,8-2,3 mm, com um tufo de pêlos longos e densos, concentrado em um dos lados na porção apical. COROLA tubulosa, prefloração valvar, branca, papilosa externamente, internamente com tricomas longos e densos, moniliformes, no 2/3 superior do tubo, base do tubo e lobos glabros; tubo 1-1,5 mm, lobos 0,7-1 mm, triangulares, ápice agudo papiloso; ESTAMES

lobos glabros; tubo 1-1,5 mm, lobos 0,7-1 mm, triangulares, ápice agudo papiloso; ESTAMES inclusos, presos na base do tubo, anteras 0,1-0,2 mm, subsésseis. OVÁRIO bilocular, uniovulado; estilete ca. 0,2 mm, muito curto, papiloso; estigma capitado; disco inteiro, papiloso. CÁPSULA septicida 2-3 mm, elipsóide, com um tufo de pêlos longos e densos, concentrado em um dos lados na porção apical, carpelos unidos na base, um mericarpo indeiscente, e outro deiscente, abrindo-se parcialmente desde o ápice até a região mediana, cálice persistente. SEMENTES 1,5-2 mm, oblongas a ovadas, exotesta fovéolo-reticulada, sulco ventral coberto pelos estrofiolos, sulcos transversais ausentes.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL:Paraíba: Camalaú, 14/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 538 (JPB); Caturité, 16/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 346 (JPB); Monteiro, 22/05/2008, M. C. Pessoa *et al.* 403 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Borreria* sp. diferencia-se das demais espécies do gênero pelo tipo de deiscência do fruto, com uma porção indeiscente e outra parcialmente deiscente, abrindo-se do ápice até a região mediana. Está subordinada a seção *Pseudodiodia* a qual agrupa as espécies com anteras subsésseis inclusas no tubo da corola e estilete muito curto, apenas ultrapassando o disco nectarífero (Cabral & Bacigalupo, 1996). É tratada, nesse estudo, como uma provável espécie nova já que a mesma não se identifica de maneira satisfatória com nenhuma dos *taxa* já descritos.

5. *Chiococca alba* (L.) Hitch., Annual Report of the Missouri Botanical Garden 4: 94. 1893.

Lonicera alba L., Species Plantarum 1: 175. 1753.

ARBUSTO 1-1,5 m alt., ramificado; ramos cilíndricos, espessos nos nós, estriados, castanho-acinzentados, glabros a glabrescentes. ESTÍPULAS 2-6,5 mm, inteiras, triangulares, ápice agudo a aristado, glabrescentes ou pubérulas externamente, glabras internamente, com coléteres. FOLHAS opostas; lâmina 4-6,5 x 2-3,6 cm, lanceolado-ovada, ápice agudo, base atenuada, margem inteira, membranácea, face superior glabra, face inferior pubescente; nervura principal pouco proeminente, nervuras secundárias 3-5 pares; pecíolo 1,3-2 mm, pubescente. Rácemos axilares, pedunculados, 3-

nervuras secundárias 3-5 pares; pecíolo 1,3-2 mm, pubescente. Rácemos axilares, pedunculados, 3-6 flores dispostas unilateralmente; pedúnculo 0,5-2 cm, glabro a pubescente. FLORES andróginas, 5-meras, pedicelo 1,2-2,5 mm, glabro a pubescente; botões florais com ápice agudo, CÁLICE subulado, 5-laciniado, lacínios 1-1,5 mm, margem longo-ciliada; hipanto 1,5-2 mm, globoso, glabro. COROLA campanulada, pré-floração imbricada, amarelada, glabra externamente e internamente com um anel de tricomas no terço inferior; tubo 4,5-5 mm, lobos 1,2-2,2 mm, triangulares, ápice agudo. ESTAMES inclusos, presos na base do tubo, filetes 2-2,5 mm, viloso, anteras 3,5 mm, apiculadas. OVÁRIO bilocular, uniovulado, comprimido lateralmente; estilete 4-6 mm, exserto, inteiro, glabro; estigma bilobado, ligeiramente anguloso, glabro; disco bipartido, glabro. DRUPA, 4,8-5,7 x 4-4,8 mm, orbicular, comprimida lateralmente, rugosa; SEMENTES 4-4,6 x 2 mm, elípticas, comprimidas lateralmente lisas a papilosas, glabras.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: Monteiro, 21/05/2008, M. C. Pessoa & P.C. Gadelha-Neto 390 (JPB); São João do Tigre, 13/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 440 (JPB).

COMENTÁRIOS: Os caracteres diagnósticos importantes de *C. alba* são a inflorescência em rácemos axilares, pedunculados, dispostos unilateralmente e os frutos drupóides comprimidos lateralmente, alvos na maturação. Está presente nas Américas do Norte, Central e do Sul (Andersson, 1992). No Brasil, ocorre desde Pernambuco até o Rio Grande do Sul (Zappi & Stannard 1995; Barbosa, 1996; Jung-Mendaçolli 1999).

6. *Cordia* sp.

Figuras 11-14.

ARBUSTO dióico, 1,5-5,7 m alt.; ramos cilíndricos, tortuosos, castanho-acinzentados, glabros, com exsudado resinoso no ápice, ritidoma laminado. ESTÍPULAS imbricadas no ápice, 1,4-3 mm, inteiras, triangulares, com ápice aristado, pubescentes a escabras. FOLHAS opostas, lâmina 2-9(11) x 1,7-5,3(6) cm, oblongo-lanceolada a elíptica, raro orbicular, ápice agudo a obtuso, base aguda a obtusa, margem ligeiramente crenada, coriácea, glabra ou pubérula em ambas as faces; nervura

obtusa, margem ligeiramente crenada, coriácea, glabra ou pubérula em ambas as faces; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 5-7 pares; pecíolo 0,3-3 mm, escabro a pubescente na base. DICÁSIOS terminais congestos, paucifloros, subsésseis. FLORES FEMININAS 1-3, sésseis, 4-5 meras; botões florais com ápice agudo-arredondado. CÁLICE cupuliforme, 0,6-1 mm, escabro; hipanto ca. 2 mm, cupuliforme, pubérulo-papiloso a escabro. COROLA tubulosa, pré-floração contorta, carnosa, vinácea, glabra internamente, escabra a verrucosa externamente; tubo ca. 3 mm, lobos 1-1,3 mm, suborbiculares a deltóides, pubérulo-papilosos, revolutos. ESTAMES inclusos, presos na porção mediana do tubo, sésseis a subsésseis; anteras 2-5 mm. OVÁRIO bilocular, biovulado; estilete 3-3,5 mm, incluso; estigma 1,2-2,3 mm, bifurcado-sagitado, papiloso, disco inteiro, glabro. FLORES MASCULINAS sésseis ou subsésseis, 3-(7-11), 4-5 meras; botões florais com ápice agudo. CÁLICE truncado, 0,6-0,8 mm, escabro; hipanto 0,5-0,7 mm, turbinado, pubérulo-papiloso a escabro. COROLA tubulosa, pré-floração contorta, carnosa, vinácea; tubo 5-9 mm, lobos 1,8-2,5 mm, suborbiculares a deltóides com ápice pubérulo-papiloso, revolutos; glabra internamente, escabra a verrucosa externamente. ESTAMES inclusos, presos na porção mediana do tubo, sésseis a subsésseis; anteras 4-5 mm compr.; estilete 2,8-4,3 mm, incluso, ramos bifurcados; disco inteiro, glabro. BAGA, 4-5 mm compr., globosa, rugosa, glabra a pubérulo-papilosa, cálice persistente. SEMENTES 3,6-4,5x3,4-4 mm, subcilíndricas a discóides, planas, exotesta estriada, glabras, castanhas.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 20/03/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 288 (JPB); Caturité, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 510 (JPB); São José dos Cordeiros, RPPN Fazenda Almas, 03/12/2007, M. C. Pessoa & J. R. Lima 248 (JPB); Serra Branca, 17/10/2007, M. C. Pessoa *et al.* 233 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Cordia* é um gênero muito próximo de *Alibertia*, no qual foi incluído por diversos autores. Entretanto, os resultados de Persson (2000) suportam a sua separação. *Cordia* *sp.* diferencia-se das demais espécies de Rubiaceae encontradas no Cariri por apresentar flores

unissexuadas, com corola carnosas. É tratada, nesse estudo, como uma provável espécie nova já que a mesma não se identifica de maneira satisfatória com nenhuma das *taxa* já descritos.

7. *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., Flora Brasiliensis 6(6): 196. 1889.

Portlandia hexandra Jacq., Enumeratio Systematica Plantarum 16. 1760.

Figuras. 15-16.

ARVORETA 2-4 m alt.; ramos cilíndricos, espessos nos nós, estriados, castanho-acinzentados a acinzentados, glabros, lenticelados, principalmente no ápice. ESTÍPULAS 2-3 mm, inteiras, triangulares, ápice agudo, ciliadas na margem, internamente pilosas; coléteres presentes. FOLHAS opostas; lâmina foliar 4,5-7,5 x 2,5-4,4 cm, lanceolado-ovada a largamente lanceolada, ápice acuminado, base atenuada, margem revoluta, cartácea, face superior glabra, face inferior pubescente; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 3-5 pares; com domácias; pecíolo 0,5-0,1 cm, hirsuto. CIMAS terminais ou axilares, paucifloras, 1-3 flores; FLORES andróginas, 6-meras, pedicelo 0,3-0,5 cm; botões florais com ápice curvo, agudo. CÁLICE subulado, 6-laciniado, lacínios subiguais, 4,5-5 mm, pubérulo a escabro externamente, internamente tomentoso, com coléteres; hipanto 3-4 mm, infundibuliforme, pubescente. COROLA infundibuliforme, pré-floração imbricada, alvo-rosada, pubérula internamente, escabra a pubérula externamente; tubo 2,8-3 cm, curvo, lobos 7-8 mm, triangulares, agudos. ESTAMES exsertos; filetes ca. 2 cm, pubérulos mais próximo da base; anteras 0,9-1 cm. OVÁRIO bilocular, pluriovulado; estilete ca. 2,6 cm, exserto, inteiro, espiralado, ligeiramente estriado, glabro; estigma bifido, 0,4-0,5 mm, glabro; disco inteiro, glabro. CÁPSULA loculicida, 1,4-2,8 x 1,1-1,5 mm, obovada, comprimida dorsiventralmente, pubescente, lenhosa, com estrias proeminentes, lenticeladas; cálice persistente. SEMENTES 0,5-0,8 cm, oblongas, planas, aladas, estriadas, alas inteiras.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 13/07/2008, M. C. Pessoa *et al.* 534 (JPB); Monteiro, 22/05/2008, M. C. Pessoa & P.C. Gadelha-Neto 400 (JPB).

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 13/07/2008, M. C. Pessoa *et al.* 534 (JPB); Monteiro, 22/05/2008, M. C. Pessoa & P.C. Gadelha-Neto 400 (JPB).

MATERIAL ADICIONAL: BRASIL: Paraíba: Sousa, 05/02/1993, P. C. Gadelha-Neto 363(JPB).

COMENTÁRIOS: *C. hexandra* tem distribuição neotropical, ocorrendo no México, América Central e do Sul (Andersson, 1992, Lorence 1999). No Brasil, ocorre do Amazonas até o Rio Grande do Sul (Lorenzi, 1999). Caracteriza-se por apresentar ramos lenticelados, corola infundibuliforme, com tubo curvo e frutos lenhosos comprimidos lateralmente. É conhecida popularmente como quina-quina.

8. *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete, Flora Ilustrada Catarinense 1: 169. 2004.

Spermacoce apiculata Willd. ex Roem. & Schult., Systema Vegetabilium 3: 531. 1818.

ERVA ereta, 0,10-1 m alt., ramificada; caule anguloso, levemente estriado, hirsuto. BAINHA ESTIPULAR 1,2-4,5 mm, fimbriada, hirsuta, 7-9 laciniada, lacínios 3,7-6,8 mm, não glandulosos. FOLHAS opostas, sésseis; lâmina 1,7-4,5 x 0,3-0,8 cm, linear-lanceolada, ápice mucronado, base atenuada, margem revoluta, membranácea, face superior escabra, com tricomas longos e brilhantes, face inferior escabra, hirsuta ao longo da nervura principal; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 2-4 pares. GLOMÉRULOS axilares, sésseis, 1-3 (4) flores, brácteas foliáceas 2. FLORES andróginas, subsésseis, 4-meras; botões florais com ápice agudo. CÁLICE subulado, 4-laciniado, pubérulo ou escabro, lacínios subiguais, 1,5-2 mm, margem ciliada; hipanto 1,3-2,5 mm, turbinado, densamente piloso. COROLA infundibuliforme, pré-floração valvar, branca a lilás, externamente pubérula, internamente com anel de tricomas na base; tubo 2,5-4 mm, lobos 1,5-3 mm, ovado-triangulares, agudo, pilosos no dorso. ESTAMES exsertos, presos juntos à fauce; filetes 0,5-0,6 mm, glabros; anteras 0,5-0,7 mm. OVÁRIO bilocular, uniovulado; estilete 3-4 mm exserto, glabro; estigma capitado-bilobado; disco inteiro, glabro. ESQUIZOCARPO 3-3,5 mm, subobovóide a obovóide, mericarpos indeiscentes, face dorsal carenada ou costada, face ventral plana, hispídeos,

a obovóide, mericarpos indeiscentes, face dorsal carenada ou costada, face ventral plana, hispídeos, cálice persistente. SEMENTES 1,5-1,8 cm, plano-convexas, exotesta estriada, sulcadas ao redor do estrofiolo.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 22/09/2007, M. C. Pessoa *et al.* 212 (JPB); Camalaú, 16/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 347 (JPB); Caturité, 16/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 342 (JPB); Monteiro, 11/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 413 (JPB); São João do Cariri, 26/11/2007, M. C. Pessoa & J. R. Lima 221 (JPB); São João do Tigre, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 352 (JPB); São José dos Cordeiros, 16/04/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 309 (JPB); Serra Branca, 28/04/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 314 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Diodella* diferencia-se de *Diodia* pela corola infundibuliforme (vs. hipocrateriforme), estigma capitado (vs. bífido), frutos esquizocárpicos com mericarpos caducos (vs. frutos indeiscentes e persistentes) (Cabral e Bacigalupo, 2005; Bacigalupo & Cabral, 2006). *D. apiculata* tem ampla distribuição na região neotropical, do México até o Paraguai (Andersson, 1992). No Brasil ocorre em todas as regiões. Caracteriza-se pelas folhas com ápice mucronado e por apresentar esquizocarpos subobovóides.

9. *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg., Flora 58 : 450. 1875.

Figura. 17

ARBUSTO 0,6-4,5 m alt.; ramos cilíndricos, castanho-acinzentados, lenticelados, glabros, hirsutos quando jovens. ESTÍPULAS 2-8 mm, inteiras, triangulares, caudadas, externamente pubérula ou hirsuta, internamente com coléteres. FOLHAS opostas; lâmina 1,8-12 x 1,3-4 cm, lanceolada, ápice agudo, base aguda raro obtusa, margem crenada, papirácea a cartácea, discolor, face superior pubérula, face inferior seríceas; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 7-9-(11) pares; pecíolo 0,5-2 cm, hirsuto. CIMAS dicotômicas axilares, 7-9-(12) flores; pedúnculo 0,6-5,5 cm, hirsuto. FLORES andróginas, sésses, 5-6 meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE truncado, 1,5-3 mm, com 1 lobo 0,3-0,8 mm, arredondado, velutino; hipanto 1-2 mm, globoso,

truncado, 1,5-3 mm, com 1 lobo 0,3-0,8 mm, arredondado, velutino; hipanto 1-2 mm, globoso, velutino. COROLA hipocrateriforme, prefloração imbricada, alvo-amarelada, tomentosa a serícea externamente e glabra a pubérula internamente; tubo 4,9-18 mm, lobos 2-4,5 mm, oblongos, com ápice arredondado. ESTAMES inclusos, inseridos junto à fauce; anteras sésseis, 1,8-2,3 mm, apiculadas. OVÁRIO 4-loculado, uniovulado, óvulos pêndulos; estilete 8-15 mm, incluso, pubérulo; estigma capitado ca. 0,5 mm; disco inteiro, piloso. DRUPA 3-6 mm, globosa, alva, vilosa; pirênio globoso. SEMENTES 2,5-5 mm, oblongas, glabras.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 15/04/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 296 (JPB); Caturité, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 509 (JPB); Monteiro, 22/05/2008, M.C. Pessoa & P. C. Gadelha-Neto 401 (JPB); São José dos Cordeiros, 16/04/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 307 (JPB).

COMENTÁRIOS: *G. angelica*, conhecida popularmente como angélica, é facilmente reconhecida no campo pelas inflorescências em cimas dicotômicas e pelas drupas globosas. É comum na caatinga, ocorrendo na Depressão Sertaneja nordestina do Ceará à Bahia.

10. *Guettarda sericea* Müll. Arg., Flora 58: 450. 1875.

Figura 18.

ARBUSTO, ca. 2,5 m alt., ramificado; ramos cilíndricos, estriados, castanho-avermelhados ou acinzentado, lenticelados, jovens seríceos, glabros. ESTÍPULAS 5-7 mm, inteiras, triangulares, ápice aristado, externamente hirsuta, internamente com coléteres. FOLHAS opostas; lâmina 3,5-7,5 x 1-4 cm, oblonga ou raro elíptica, ápice agudo, base arredondada, margem revoluta, papirácea a cartácea, face superior pubescente, face inferior serícea, discolores; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 6-9 pares; pecíolo 3-8 mm, seríceo. CIMAS dicotômicas axilares, 5-7 flores; pedúnculo 1,5-3,2 cm, seríceo. FLORES andróginas, sésseis, 4-meras; botões florais com ápice obtuso; CÁLICE truncado, 2-2,8 mm, com 1 lobo ca. 1 mm, arredondado, velutino a tomentoso; hipanto ca. 1 mm, globoso, tomentoso. COROLA hipocrateriforme, prefloração imbricada, alvo-

hipanto ca. 1 mm, globoso, tomentoso. COROLA hipocrateriforme, prefloração imbricada, alvo-amarelada, tomentosa externamente e glabra internamente; tubo 5-10 mm, lobos 3-5 mm, oblongos, glabros. ESTAMES inclusos, presos na porção mediana do tubo; anteras subsésseis, 1,8-3 mm, apiculadas. OVÁRIO tetralocado, lóculos uniovulados, óvulos pêndulos; estilete incluso, 2,5-4 mm, anguloso pubescente; estigma capitado, glabro; disco inteiro, ca. 0,5 mm, hirsuto a piloso. DRUPA 5,5-12 mm, oblongóide, vinácea, velutina; pirênio 4-10 mm, oblongóide, fibroso. SEMENTES ca. 4,5 mm, oblongas, glabras.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: Monteiro, 12/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 423 (JPB).

Material adicional: BRASIL: Paraíba: Sousa, 27/06/1993, P. C. Gadelha-Neto 46 (JPB).

COMENTÁRIOS: *G. sericea* difere de *G. angelica* por apresentar frutos oblongóides. É conhecida popularmente como veludo. No Cariri foi coletada apenas no município de Monteiro. Ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil (Andersson, 1992).

11. *Leptoscela ruelloides* Hook. f., Hooker's Icones Plantarum 12: 44. 1872.

Figura 19.

ARBUSTO ou subarbusto, 0,5-1 m alt.; ramos cilíndricos ou ligeiramente angulosos, estriados, não lenticelados, verdes, glabros a glabrescentes. BAINHA estipular 0,7-1,6 mm, longo-fimbriada, vilosa, 12-14 laciniada, lacínios 1,3-3 mm, glandulosos. FOLHAS opostas, lâmina 2-3 x 0,5-1 cm, elíptico-lanceolada, ápice acuminado, base cuneada, margem inteira, ciliada, cartácea, face superior escabra a pubescente, face inferior pubescente a hispida, hirsuta ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 3-5 pares; pecíolo 1-1,5 cm, pubescente a hirsuto. MONOCÁSIO escorpióide, axilar; pedúnculo 1,5-4 cm. FLORES andróginas, sésseis ou pediceladas, 5-meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 5-laciniado, lacínios subiguais 1-1,8 mm, margem longo-ciliada; hipanto 0,6-1 mm glabro. COROLA

lacínios subiguais 1-1,8 mm, margem longo-ciliada; hipanto 0,6-1 mm glabro. COROLA infundibuliforme, pré-floração valvar, lilás, externamente glabra, internamente pilosa com tricomas glandulosos longos formando um anel na base dos estames; tubo 3,3-4 mm, lobos ca. 5 mm, com ápice agudo piloso. ESTAMES inclusos, presos na porção mediana do tubo; filetes ca. 1 mm; anteras subsésseis, 1-1,2 mm. OVÁRIO bilocado, lóculos pluriovulados, óvulos aglomerados formando uma massa; estilete 5-6 mm, incluso, pubérulo-papiloso; estigma bifido, ramos 1,5 mm, plumoso; disco inteiro glabro. CÁPSULA septicida denticelada no ápice, 3,6-5,8 mm, cálice persistente verde, multicostada, cálice persistente. SEMENTES 0,7-1 mm, ovadas a suborbiculares, exotesta foveolada, papilosas, bisulcadas, negras.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 13/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 522 (JPB). Monteiro, 12/06/2008, M. C. Pessoa *et al* 427 (JPB). São João do Tigre, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 367 (JPB). São José dos Cordeiros, 16/04/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 304 (JPB)

COMENTÁRIOS: *Leptoscela ruelloides* Hook. f., destaca-se pela inflorescência em monocásio tipo escorpióide, e frutos capsulares denticulados no ápice.

12. *Manettia cordifolia* Mart., Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Muenchen 9: 95, t. 7. 1824.

Figuras 20-22.

SUBARBUSTO escandente; ramos cilíndricos, verdes a castanhos, pubérulos. ESTÍPULAS 1,8-2,4 mm, triangulares, invaginantes, com ápice agudo, reflexo, 0,2-0,5 mm, pilosa, com coléteres na margem. FOLHAS opostas; lâmina 7-10 x 2,8-5 cm, ovado-lanceolada, raro suborbicular, ápice cuspidado a acuminado, base atenuada a cuneada, raro rotundada, margem ciliada, membranácea, face superior glabrescente, face inferior pubescente, nervura principal pouco evidente, nervuras secundárias 5-6 pares; pecíolo 0,5-1,5 cm, piloso. INFLORESCÊNCIA fasciculada, pauciflora 1-3 flores, ou flores isoladas, terminais ou axilares, pedunculadas. FLORES andróginas, 4-meras,

flores, ou flores isoladas, terminais ou axilares, pedunculadas. FLORES andróginas, 4-meras, heterostilas, pedicelo 4,5-5 cm, pubérulo; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, lacínios subiguais 0,8-1 cm, ciliados, interna e externamente glabro a glabrescente; hipanto 3-5 mm, cupuliforme, glabro a glabrescente; COROLA clavato-tubulosa, prefloração valvar, rubra, glabra externamente, internamente lanosas, com um anel de tricomas na base; tubo 3,7-5cm, lobos 5-6 mm, triangulares, pubérulo-papilosos na margem. ESTAMES inclusos, presos na fauce, subsésseis; filetes 2-3 mm, glabros; anteras 5-6 mm. OVÁRIO bilocular, pluriovulado; estilete incluso ou exserto, 3,6-5,5 cm, glabro; estigma oblongo, penicelado, papiloso. FRUTO não visto.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: São João do Tigre, 13/06/2008, M. C. Pessoa 449 (JPB)

COMENTÁRIOS: *Manettia cordifolia* ocorre no Peru, Bolívia, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil (Andersson, 1992). Destaca-se por sua corola clavato-tubulosa, rubra, e hábito escandente. No Cariri, foi coletada apenas no município de São João do Tigre em área aberta, ao longo da trilha.

13. *Mitracarpus baturitensis* Sucre, Rodriguésia 26(38): 255. 1971

Figuras 23-25.

ERVA ereta, 8-40 cm alt., ramificada; caule tetraangular a subtetraangular, verde ou verde-amarelado, glabrescente ou pubérulo. BAINHA ESTIPULAR 0,5-5 mm, fimbriada, glabra ou pilosa, lacínios 5-8, ca. 1 mm, não glandulosos. FOLHAS opostas, sésseis; lâmina 1-6,5 x 0,1-0,7 cm, estreito-elípticas a elípticas, ápice agudo, base atenuada, margem revoluta, membranácea ou cartácea, Face superior escabra ou pubescente apenas nas nervuras, face inferior glabra, pubescente ao longo das nervuras; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 2-3 pares, inconspícuas. GLOMÉRULOS axilares e terminais, sésseis, multifloros; brácteas foliáceas 2-4. FLORES andróginas, sésseis a subsésseis; botões florais com ápice obtuso, piloso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, glabro, lacínios desiguais dois a dois, os maiores 1,6-2 mm, maculados na porção central,

laciniado, glabro, lacínios desiguais dois a dois, os maiores 1,6-2 mm, maculados na porção central, os menores 1,3-1,5 mm, hialinos, paleáceos, margem ciliada; hipanto 0,6-2 mm, obovado, glabro. COROLA hipocrateriforme, pré-floração valvar, alva, externamente pubérulo-papilosa, internamente glabrescente com um anel de pêlos no terço inferior; tubo 1-2 mm, lobos 0,7-1,3 mm, ovados, ápice agudo a ligeiramente apiculado. ESTAMES sub-inclusos a exsertos, presos junto à fauce, sésseis a subsésseis; filetes 0,2-0,3 mm, glabros, anteras 0,8-1 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado; estilete 1-3 mm, incluso ou exserto, glabro; estigma bifido, pubérulo-papiloso, ramos 0,4-1,5 mm; disco inteiro, glabro. CÁPSULA circuncisa, 0,8-1 mm, globosa, glabra a pubescente na porção opercular, glabra na porção basal, cálice persistente. SEMENTES 0,5-0,8 mm, oblongóides ou globosas, plano-convexas, exotesta fovéolo-reticulada, face dorsal com depressão cruciforme impressa, face ventral com depressão em forma de “X”, prolongando-se lateralmente, coberta por estrofiolo.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 22/09/2007, M. C. Pessoa *et al.* 209 (JPB); Caturité, 16/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 344 (JPB); Monteiro, 12/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 438; Serra Branca, 29/07/2007, M. C. Pessoa *et al.* 180 (JPB); São João do Cariri, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 515 (JPB); São João do Tigre, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 354 (JPB); São José dos Cordeiros, 14/08/2007, M. C. Pessoa *et al.* 185 (JPB).

COMENTÁRIOS: É uma espécie com distribuição geográfica restrita ao Brasil, ocorrendo nos estados do Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Goiás e Mato Grosso (Souza, 2008 a). No Cariri, foi encontrada principalmente sobre os lajedos ou inselbergs. Suas sementes são parecidas com as de *M. frigidus*, mas *M. baturitensis* se distingue por outros caracteres, como porte herbáceo (vs. subarbustivo), e folhas opostas estreito elípticas a elípticas (vs. folhas pseudoverticiladas, lanceoladas a linear- lanceoladas).

14. *Mitracarpus frigidus* (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum., Flora Brasiliensis 6(6): 81. 1888.

Spermacoce frigida Willd. ex Roem. & Schult. Systema Vegetabilium 3: 531. 1818.

Figuras 26-27.

SUBARBUSTO, 0,4-1m alt.; ramos angulosos, estriados, ritidoma laminado, castanho-avermelhado ou castanho-acinzentado, glabros ou pubérulos. BAINHA ESTIPULAR 1,6-2,9 mm, fimbriada, pilosa, 8-12 laciniada, lacínios, 4,6-7 mm. FOLHAS pseudoverticiladas, sésseis; lâmina 3-6 x 0,6-1 cm, lanceoladas a linear-lanceoladas, ápice agudo-mucronado, base atenuada, margem revoluta, cartácea, face superior glabra ou estrigosa, face inferior glabra ou hirsuta principalmente sobre a nervura principal; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 3 pares. GLOMÉRULOS terminais, sésseis, brácteas foliáceas 2-4, geralmente reflexas. FLORES andróginas, sésseis, 4-meras; botões florais com ápice arredondado. CÁLICE subulado, 4-laciniado, lacínios desiguais dois a dois, os maiores 3-4 mm, os menores 1,4-2 mm, subentendidos por lacínios glandulosos inconspícuos, margem longo-ciliada; hipanto 1-1,5 mm, turbinado, pubérulo. COROLA hipocrateriforme, pré-floração valvar, branca, externamente pubérulo-papilosa até a metade do tubo, internamente com um anel de tricomas delgado no terço inferior; tubo 4-5,5 mm, lobos 2-2,4 mm, triangulares com ápice apiculado, patentes, esparsamente pilosos. ESTAMES exsertos, presos junto à fauce; filetes 0,5-1 mm, glabros; anteras 1,5-2 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado; estilete 2,5-3 mm, exserto, pubescente, bífido, ramos 1-1,2 mm; estigma papiloso; disco inteiro, papiloso. CÁPSULA circuncisa, 2-3 mm, obcônica, pubescente na porção opercular, glabra na porção basal, cálice persistente. SEMENTES 1-1,5 mm, oblongas ou raro globosas, plano-convexas, exotesta foveolado-reticulada, face dorsal com depressão cruciforme profunda, face ventral com depressão em forma de “X”, prolongando-se dorsalmente em duas depressões apical-laterais semi-circulares, cobertas por estrofilo.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL:Paraíba: Serra Branca, 29/07/2007, M. C. Pessoa *et al* 178 (JPB); 17/10/2007, M.C. Pessoa *et al*. 237 (JPB)

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL:Paraíba: Serra Branca, 29/07/2007, M. C. Pessoa *et al* 178 (JPB); 17/10/2007, M.C. Pessoa *et al.* 237 (JPB)

COMENTÁRIOS: *Mitracarpus frigidus* ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa e Brasil (Souza, 2008). No Brasil ocorre desde o estado de Roraima, Amazonas até Santa Catarina (Souza 2008). Esta espécie teve ocorrência registrada, neste trabalho, apenas no município de Serra Branca, sobre os afloramentos rochosos. Na área podem ser encontrados indivíduos pubescentes e glabros lado a lado. *Mitracarpus frigidus* é uma espécie bastante variável, apresenta características semelhantes a *M. baturitensis*, contudo diferem no porte, sendo o primeiro subarborescente e o último herbáceo.

15. *Mitracarpus salzmannianus* DC., Prodr. Fl. Ind. 4: 571. 1830. Figuras 28-29.

ERVA ereta, 0,15-1 m alt., ramificada; caule tetraangular, verde, hispido ou hirsuto. BAINHA ESTIPULAR 1,6-3 mm, fimbriada, pilosa, 9-12 laciniada, lacínios 2,4-3,4 mm. FOLHAS pseudoverticiladas, séssei; lâmina 3-4(6) x 0,7-1,3(2,5) cm, elíptica a estreitamente elíptica, ápice agudo, base atenuada, margem ciliada, membranácea a cartácea, face superior densamente estrigosa, face inferior estrigosa; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 5 pares. GLOMÉRULOS terminais ou axilares, sésseis, brácteas foliáceas 2-4. FLORES andróginas, 4-meras; pedicelo 0,5- 1 mm; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, hirsuto, lacínios 2-3 mm ou desiguais dois a dois, os maiores 2-3 mm, verdes, e os menores 1-2 mm, hialinos, pilosos na margem, subentendidos por lacínios glandulosos inconspícuos; hipanto ca, 1 mm, turbinado, glabro. COROLA infundibuliforme, pré-floração valvar, branca ou lilás, externamente pubérulo-papilosa, desde o terço superior até o terço médio, glabra no terço inferior, internamente com um anel de tricomas moniliformes no terço inferior; tubo 2,5-4,5 mm, lobos 1-1,2 mm, triangulares, ápice agudo piloso. ESTAMES sub-inclusos a exsertos, presos junto à fauce; filetes 0,3 mm, glabros; anteras 0,6-0,7 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado, óvulos presos

filetes 0,3 mm, glabros; anteras 0,6-0,7 mm. OVÁRIO bilocular, lóculo uniovulado, óvulos presos ao septo. estilete 2,8-5,5 mm, incluso ou exserto, glabro; estigma bifido, pubérulo-papiloso; disco inteiro, papiloso. CÁPSULA circuncisa, ca. 1 mm, obovóide, pubescente na porção opercular, glabra na porção basal, cálice persistente. SEMENTES 0,7-0,8 mm oblongóides, raro globosas, plano-convexas, exotesta foveólo-reticulada, face dorsal sem depressões, face ventral com depressão em forma de “Y” invertido, sem prolongamentos dorsais, coberta por estrofiolo.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 13/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 520 (JPB). Monteiro, 22/05/2008, M. C. Pessoa & P. C. Gadelha-Neto 399 (JPB). São João do Cariri, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 514 (JPB). São José dos Cordeiros, 14/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 536 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Mitracarpus salzmannianus* é uma espécie amplamente distribuída no Brasil, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. No Brasil, sua ocorrência é registrada para os estados de Roraima, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Souza, 2008). Diferencia-se das demais espécies de *Mitracarpus* ocorrentes no Cariri paraibano pelas sementes com face dorsal sem depressões e face ventral com depressão em forma de “Y” invertido, sem prolongamentos dorsais.

16. *Oldenlandia tenuis* K. Schum., Flora Brasiliensis 6(6): 273. 1889. Figuras 30-31.

ERVA ereta ou flexuosa, 5-15 cm alt., ramificada; caule sub-tetragonal, delgado, verde, pubescente na base, glabro a glabrescente na porção apical. BAINHA ESTIPULAR ca. 0,5 mm, curto-fimbriada, pilosa na base, lacínios inúmeros, minúsculos. FOLHAS opostas, sésseis; lâmina foliar, 3-10,8 x 0,4-1,3 mm, linear a lanceolada, ápice agudo, base atenuada, margem serreada na base, cartácea, glabra em ambas as faces; nervura principal proeminente, nervuras secundárias inconspícuas. INFLORESCÊNCIA fasciculada pauciflora ou flores isoladas, terminais ou axilares, sésseis. FLORES andróginas, 3-4 meras; pedicelo 4-7 mm; botões florais com ápice obtuso.

sésseis. FLORES andróginas, 3-4 meras; pedicelo 4-7 mm; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 4-laciniado, lacínios 1,1-1,5 mm, margem denticulada, glabro; hipanto ca. 0,2 mm, cupuliforme, comprimido lateralmente, glabro a pubescente; COROLA tubulosa, prefloração valvar, branca, glabra externamente, internamente com uma faixa de tricomas na base dos lobos; tubo 0,5-1,2 mm, lobos 0,8-1 mm triangulares a suborbiculares com ápice agudo, margem ligeiramente crenada. ESTAMES inclusos, presos junto à fauce, subsésseis; anteras ca. 0,5 mm. OVÁRIO bilocular, pluriovulado, óvulos formando uma massa; ESTILETE 0,4-0,6 mm, incluso, glabro; estigma bilobado, papiloso; disco inteiro, inconspícuo, glabro. CÁPSULA loculicida com deiscência apical, 1-1,8 mm, subglobosa, glabra, multicostada, cálice persistente. SEMENTES ca. 1 mm, piramidais, exotesta foveolada.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 13/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 529 (JPB); Serra Branca, 16/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 480 (JPB).

COMENTÁRIOS: Ocorre na Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, e no Noroeste da Venezuela. No Brasil ocorre no Amazonas, Roraima, Paraíba, Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Sergipe (Andersson, 1992; Steyermark, 2006). *Oldenlandia tenuis* é uma espécie que apresenta características similares a *Oldenlandia filicaulis*. A principal diferença entre essas duas espécies é a presença de lacínios do cálice mais longos em *O. tenuis*, diferindo do cálice de *O. filicaulis* que apresenta os lacínios bastante curtos. (Steyermark, 2006).

17. *Randia armata* (Sw.) DC., Prodrômus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 4: 387. 1830.

Gardenia armata Sw., Nova Genera et Species Plantarum (Swartz) Prodrômus 51. 1788. Figura 32.

ARVORETA ou arbusto dióico, 1,6-3 m alt; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, castanho-avermelhados, espinescentes no ápice dos ramos (4 espinhos). ESTÍPULAS 4-7 mm, inteiras,

lâmina 11-16x4,5-8cm, obovada ou largamente lanceolada, ápice agudo, base atenuada, margem ligeiramente ondulada, ciliada, membranácea, face superior escabra, face inferior pubérula, pubescente a hirsuta ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 6-9 pares; pecíolo 5-7 mm, verde a castanho, hirsuto. FRUTO bacóide ca. 1,8 cm, subgloboso, ligeiramente estriado, lenticelado, cálice persistente. SEMENTES não vistas.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Paraíba: Monteiro, 12/06/2008, M. C. Pessoa *et al.* 422 (JPB)

COMENTÁRIOS: Difere das demais espécies encontradas na área por apresentar ramos espinescentes no ápice. No Cariri, foi encontrada fértil apenas uma vez, em fruto, no mês de junho.

18. *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltld.) Steud., Nomenclator Botanicus. Editio secunda 2: 459. 1841.

Richardsonia grandiflora Cham. & Schltld., Linnaea 3: 351. 1828. Figura 33-35.

ERVA ou subarbusto prostrado, raro ereto, 30-60 cm alt.; ramos tetrágonos, flexuosos, hirsutos; BAINHA ESTIPULAR ca. 3,3 mm, fimbriada, hirsuta, 6-8 lacínios ciliados, 3,8-12 mm, não glandulosos; FOLHAS opostas, pecioladas; lâmina 2-6,8 x 2-2,8 cm, lanceolada, ápice agudo, base atenuada, margem inteira, membranácea, escabra ou hispida em ambas as faces; nervura principal proeminente, nervuras secundárias 3-5 pares; pecíolo 5-6 mm, hirsuto. FLORES andróginas, sésseis, 5-6 meras; botões florais com ápice obtuso ou semi-circular; GLOMÉRULOS capituliformes, terminais, involucrados, sésseis, multifloros; brácteas foliáceas 4. CÁLICE subulado, 6-laciniado, lacínios 6-7 mm, acuminados, longo-ciliados, hispídos ou escabros; hipanto 1,2 x 0,6 mm, papiloso, glabro. COROLA infundibuliforme, prefloração valvar, lilás, glabra externamente, internamente com um anel de tricomas no terço inferior; tubo 8-12 x 4-5,6 mm, lobos 4-6 mm, triangulares. ESTAMES exsertos, presos junto à fauce; filetes ca. 1 mm; anteras 1,2-1,5 mm. OVÁRIO trilocular, lóculo uniovulado; estilete 10-12 mm, exserto, pubescente, trífido no ápice, estigma pubérulo papiloso, cocleariforme; disco inteiro, glabro. ESQUIZOCARPO 1,8-2

ápice, estigma pubérulo papiloso, cocleariforme; disco inteiro, glabro. ESQUIZOCARPO 1,8-2 mm, oblongo, mericarpos 3, indeiscentes, muricado-papilosos na face dorsal. SEMENTES 1-1,7 mm, plano-convexas, semi-cilíndricas, exotesta muricada, sulcadas na face ventral.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL. Paraíba: Cabaceiras, 21/09/2007, M. C. Pessoa *et al.* 199 (JPB); Caturité, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 512 (JPB); Monteiro, 22/05/2008, M. C. Pessoa & Gadelha-Neto 398 (JPB); São João do Cariri, 12/07/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 517 (JPB); São João do Tigre, 17/05/2008, M. C. Pessoa & J. R. Lima 358 (JPB); São José dos Cordeiros, 16/07/2007, M. C. Pessoa & J. R. Lima 188 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Richardia grandiflora* tem distribuição neotropical (Andersson, 1992). No Brasil, é uma espécie frequente em todas as regiões. Caracteriza-se por apresentar inflorescências capitadas terminais, com brácteas involucrais, ovário trilocular, estilete trifido e frutos separando-se em três mericarpos indeiscentes muricados.

19. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum., Flora Brasiliensis 6(6): 76. 1889.

Spermacoce virgata Link ex Roem. & Schult., Systema Vegetabilium 3: 281. 1818. Figura 36.

ERVA ou subarbusto, ereto ou prostrado, 10-50 cm alt., ramificado; ramos tetrágonos, cilíndricos na base, estriados, verdes a amarelo-esverdeados, pubescentes a viloso. BAINHA ESTIPULAR 1,6-2,5 mm, fimbriada, pubérula ou hirsuta, lacínios 7-12, 1-3 mm, glandulosos. FOLHAS pseudoverticiladas, sésseis; lâmina 1,8-4,5 x 0,2-0,5 cm, linear a estreitamente elíptica, ápice agudo, base atenuada, margem revoluta, membranácea, face superior glabra ou glabrescente, pilosa próximo a base, face inferior estrigosa ou escabra nas nervuras; nervura principal evidente, nervuras secundárias 2-3 pares. GLOMÉRULOS axilares, raro terminais, sésseis, multifloros; brácteas foliáceas 2-(3). FLORES andróginas, sésseis, 4-meras; botões florais com ápice obtuso. CÁLICE subulado, 2-laciniado, pubérulo a escabro, lacínios 1,3-2 mm, com 2 denticulos glandulosos interpostos, margem ciliada; hipanto ca. 1 mm, turbinado, estrigoso ou viloso. COROLA infundibuliforme, prefloração valvar, alva ou lilás, externamente pubérula, internamente com um

principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 7-9 pares; pecíolo 1-2 mm, tomentoso. DICÁSIOS terminais, sésseis ou curto pedunculados, 4-8 flores; pedúnculo ca. 4 mm, tomentoso. FLORES andróginas, sésseis, 5-meras, botões florais com ápice agudo a acuminado. CÁLICE campanulado, com ápice denticulado, 1-3 mm, tomentoso, internamente com coléteres; hipanto 6,8-9 mm, obovado, tomentoso. COROLA hipocrateriforme, prefloração contorta, carnosa, amarela, tomentosa externamente e glabra internamente, vilosa apenas na fauce; tubo 6-12 cm, lobos 1,4-2 cm, oblongos a obovados, pubérulo-papilosos externamente e papiloso internamente, margem inteira, raro ciliada. ESTAMES exsertos, presos à fauce, sésseis a subsésseis; filetes ca. 1-2 mm, glabros; anteras 5-7 mm, apiculadas. OVÁRIO bilocular, pluriovulado, óvulos presos no septo; estilete 9-12,5 cm, exserto, bífido, glabros; ramos 5-7 mm, carnosos, oblongos a deltóides, papilosos internamente, glabros externamente; estigma bilamelado, glabro; disco inteiro, glabro. BAGA 2,6-5 cm, globosa a subglobosa, estriada, negra na maturação, lenticelada, pubérula a hispida, cálice persistente. SEMENTE não vista.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 21/09/2007, M. C. Pessoa *et al.* 205 (JPB); São José dos Cordeiros, 06/02/2007, M. C. Pessoa & J. R. Lima 109 (JPB); Serra Branca, 17/10/2007, M. C. Pessoa *et al.* 241 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Tocoyena formosa* tem distribuição neotropical, ocorrendo amplamente na América do Sul (Delprete, 2008). Difere de *Tocoyena sellowiana* por apresentar folhas com indumento e estípulas caducas, enquanto que na última as folhas são glabras e as estípulas persistentes. No Cariri Paraibano, é encontrada em lajedos e matas ciliares. Seus frutos podem permanecer na planta de um ano para o outro, sendo freqüentemente observada predação dos mesmos.

21. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schldtl.) K. Schum., Flora Brasiliensis 6(6): 349. 1889.

Gardenia selowiana Cham. & Schldtl., Linnaeae 4: 197-198. 1829.

ARVORETA 2-5,5m alt.; ramos cilíndricos, acinzentados, castanho-avermelhados, estriados, lenticelados na porção apical, os mais jovens, glabros. ESTÍPULAS persistentes, 4-7 x 3-7 mm, inteiras, triangulares, ápice agudo a ligeiramente falcado, glabras externamente, internamente apresentando coléteres. FOLHAS opostas; lâmina 11-16 x 4,5-8 cm, obovada a largamente lanceolada, ápice agudo ou falcado, base ligeiramente atenuada a aguda, margem revoluta, cartácea, glabra, lustrosa na face superior; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 6-9 pares; pecíolo 1-1,8 mm, glabro. DICÁSIOS terminais, sésseis ou pedunculados, 6-8 flores; pedúnculo 4-10 mm, glabro, lenticelado. FLORES andróginas, 5-meras, sésseis; botões florais com ápice agudo a acuminado. CÁLICE campanulado, com ápice denticulado, 1-2x3-5 mm, glabro; hipanto 4-6 mm, obovado, glabro. COROLA hipocrateriforme, pré-floração contorta, carnosa, amarela, glabra externamente e internamente vilosa apenas na fauce; tubo 10,5-12,5 cm, lobos 1,4-2 cm, oblongos a rotundados, papiloso externa e internamente, margem raro ciliada. ESTAMES exsertos, presos na fauce, sésseis a subsésseis; anteras ca. 8 mm, apiculadas. OVÁRIO bilocular, pluriovulado, estilete 11-14 cm, exserto, bífido, glabro, ramos 4-5 mm, deltóides a oblongos, glabros; estigma bilamelado; disco inteiro, glabro. BAGA 2,7-5,6 cm, globosa a subglobosa, estriada, negra na maturação, lenticelada, glabra, cálice persistente. SEMENTES não vistas.

MATERIAL SELECIONADO: BRASIL: Paraíba: Cabaceiras, 15/04/2008, M.C. Pessoa 291 (JPB). São José dos Cordeiros, 16/02/2008, M.C. Pessoa 275 (JPB); Serra Branca, 17/02/2008, M.C. Pessoa 279 (JPB).

COMENTÁRIOS: *Tocoyena sellowiana* tem distribuição neotropical, e ocorre amplamente no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará, Paraná, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Santa Catarina (Andersson, 1992) Caracteriza-se por apresentar folhas glabras lustrosas e estípulas persistentes, caracteres que a diferenciam de *T. formosa*.

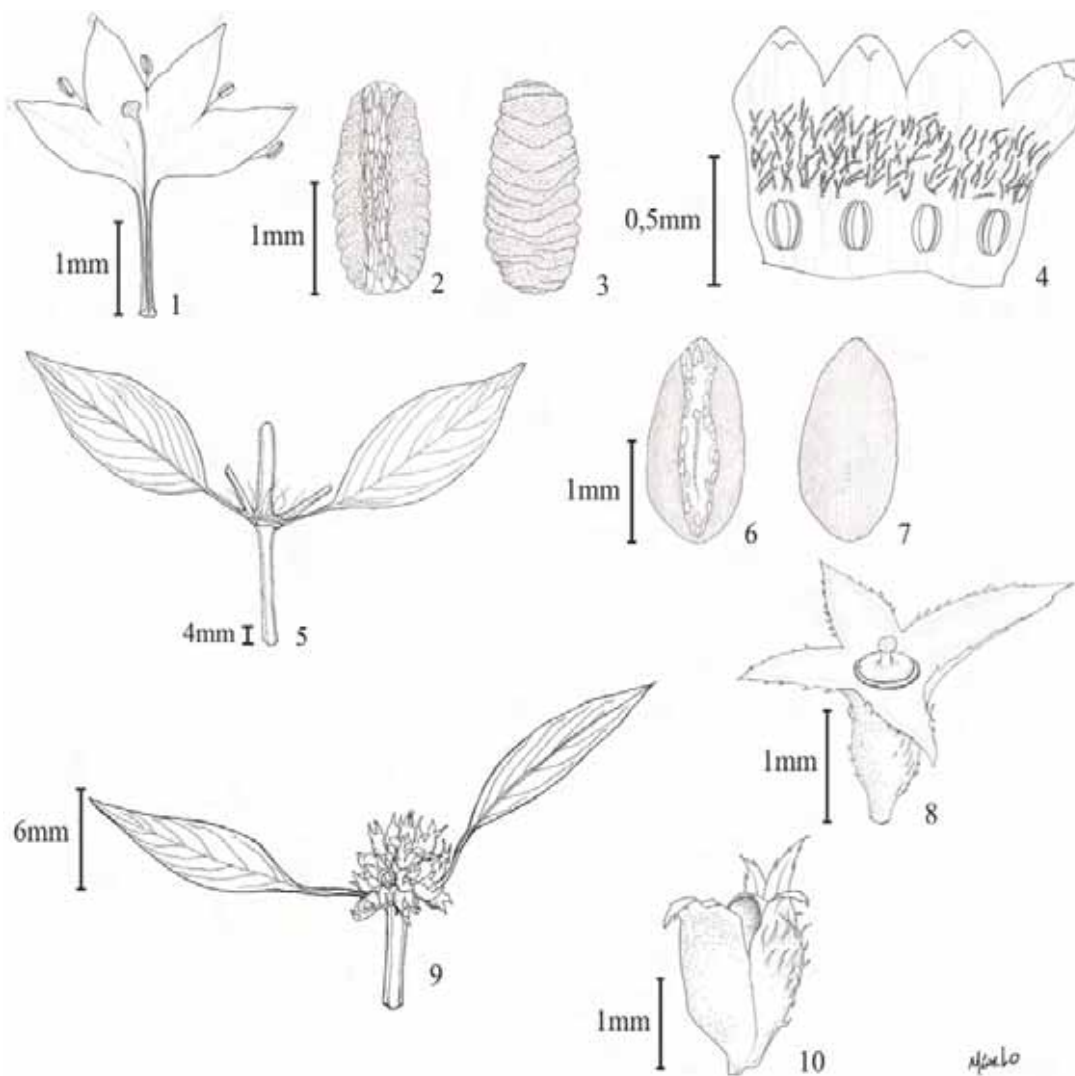


Figura 1-10. Aspectos Morfológicos de Rubiaceae. 1-3. *Borreria brownii* (Rusby) Standl. 1. Corola em secção longitudinal; 2. Semente, face dorsal; 3. Semente, face ventral; 4-10. *Borreria* sp. 4. Corola em secção longitudinal; 5. Ramo vegetativo; 6. Semente, face ventral; 7. Semente, face dorsal; 8. Hipanto, cálice, estilete e estigma; 9. Ramo com frutos; 10. Fruto aberto. (1-3. M.C.Pessoa *et al.* 437 (JPB); 4. M.C. Pessoa & J.R. Lima 538 (JPB); 5. M.C.Pessoa & P.C. Gadelha-Neto 403 (JPB); 6-8. Pessoa & J.R. Lima 538 (JPB); 9-10. M.C.Pessoa & P.C. Gadelha-Neto 403 (JPB).

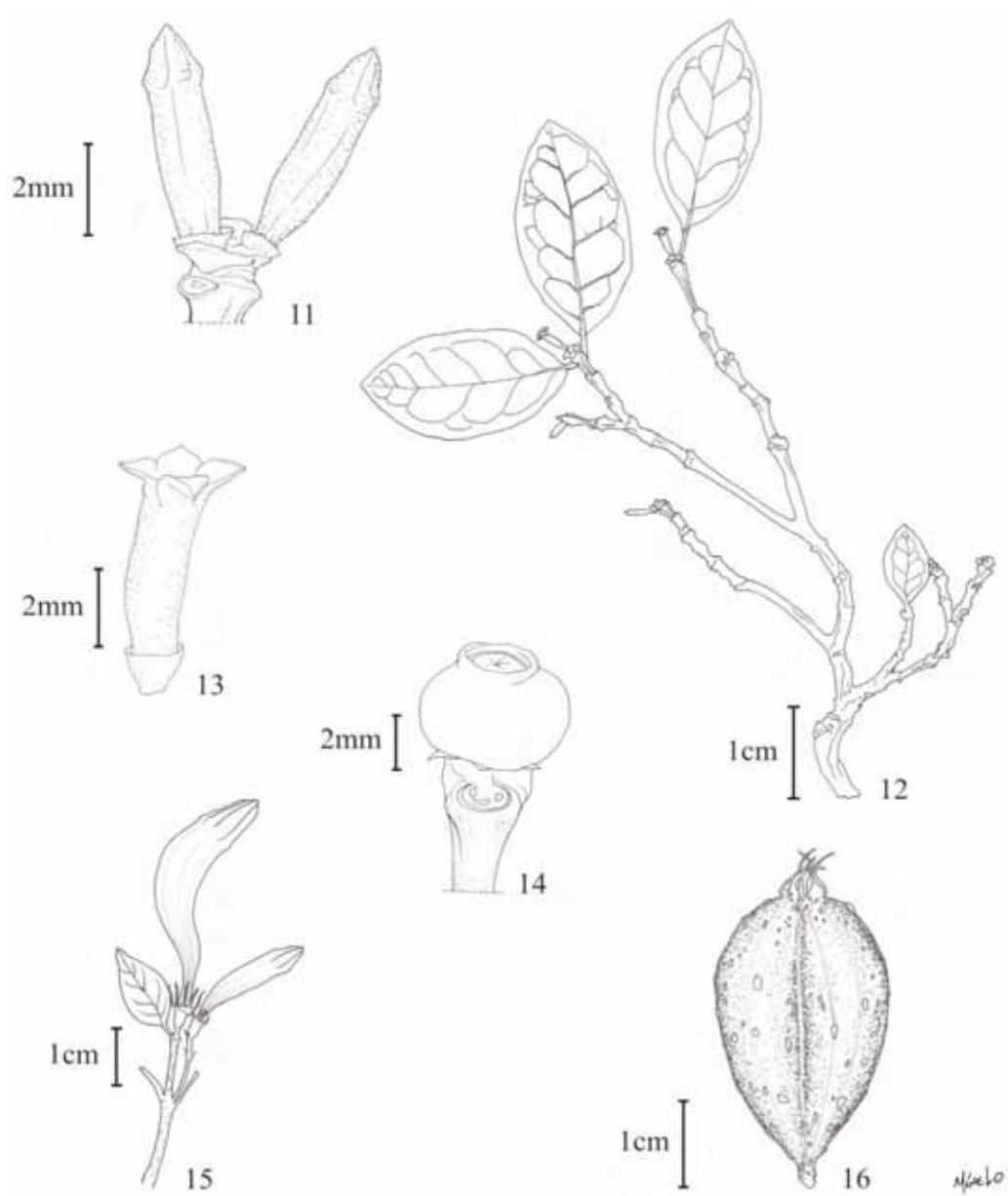


Figura 11-16. Aspectos Morfológicos de Rubiaceae. 11-14. *Cordia* sp.: 11. Botões florais; 12. Hábito; 13. Flor aberta pistilada; 14. Fruto. 15-16. *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum. C.: 15. Ramo florido; 16. Fruto. (11-13. M.C.Pessoa et al. 233 (JPB); 14. M.C. Pessoa & J.R. Lima 248 (JPB); 15. P.C.Gadelha-Neto 363 (JPB); 16. M.C. Pessoa & J.R. Lima 534 (JPB)).

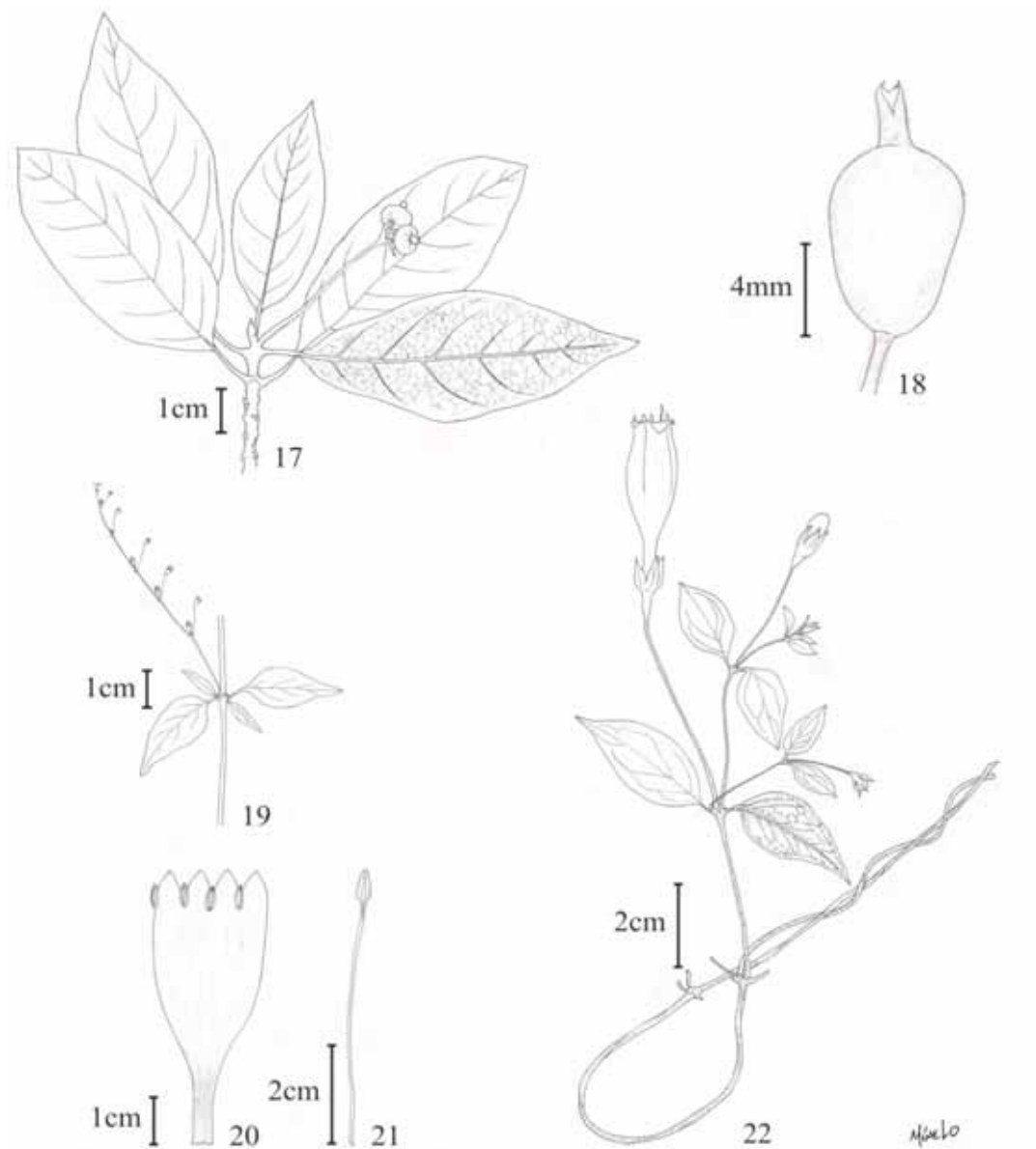


Figura 17-22. Aspectos Morfológicos de Rubiaceae. 17. *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg.: Hábito; 18. *Guettarda sericea* Müll. Arg.: Fruto; 19. *Leptoscela ruelloides* Hook. f.: Hábito. 20-22. *Manettia cordifolia* Mart.: 20. Corola em secção longitudinal; 21. Estilete e estigma; 22. Hábito.
 (17. M.C. Pessoa & J.R. Lima 509 (JPB); 18. M.C.Pessoa et al. 423 (JPB); 19. M.C. Pessoa & J.R. Lima 367 (JPB); 20-22. M.C.Pessoa et al. 449 (JPB)).

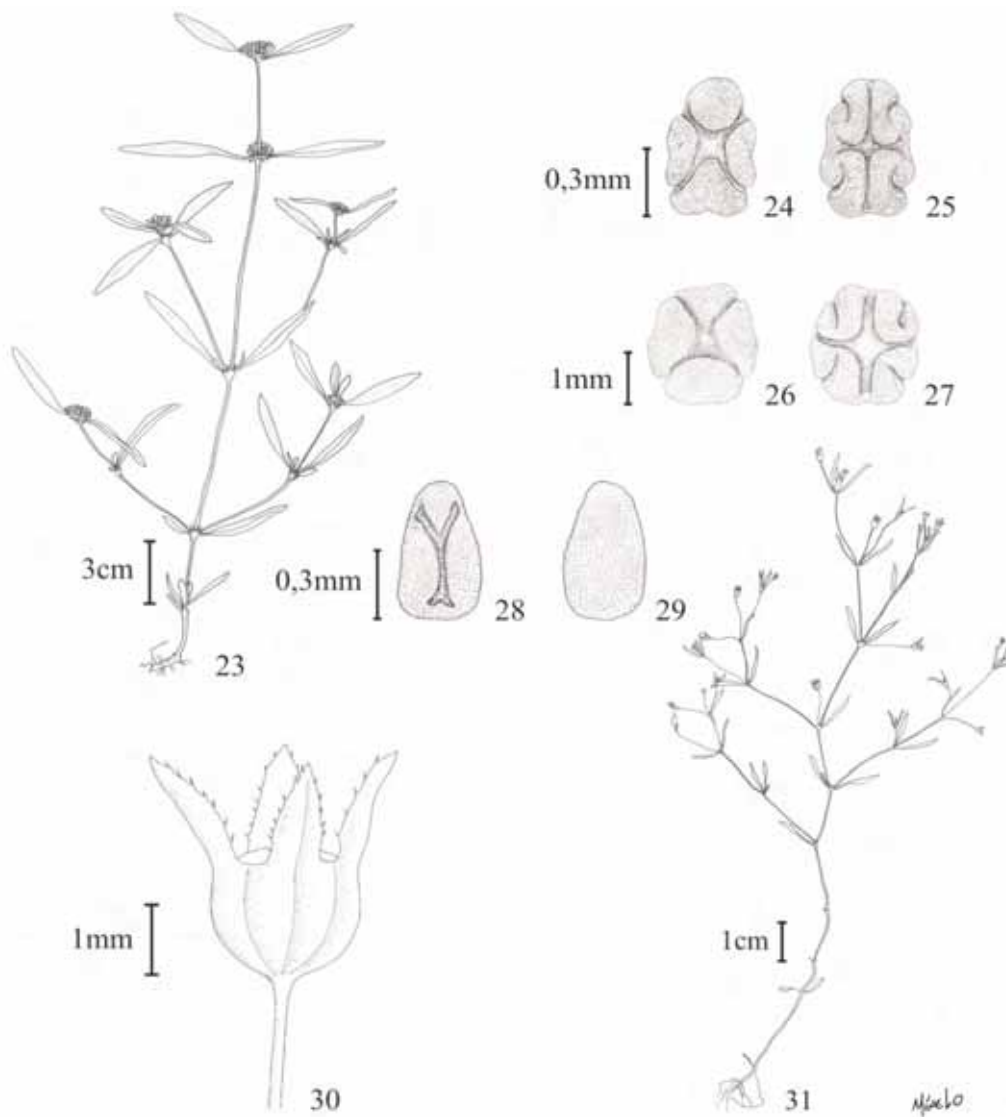


Figura 23-31. Aspectos Morfológicos de Rubiaceae. 23-25. *Mitracarpus baturitensis* Sucre, 23. Hábito; 24. Semente, face ventral; 25. Semente, face dorsal; 26-27. *Mitracarpus frigidus* (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.: 26. Semente, face ventral; 27. Semente, face dorsal. 28-29. *Mitracarpus salzmannianus* DC.: 28. Semente, face ventral; 29. Semente, face dorsal; 30-31. *Oldenlandia tenuis* K. Schum.: 30. Fruto; 31. Hábito. (23. M.C. Pessoa & J.R. Lima 354 (JPB); 24-25. M.C.Pessoa et al. 180 (JPB); 26-27. M.C.Pessoa et al. 237 (JPB); 28-29. M.C. Pessoa & J.R. Lima 536 (JPB); 30-31. M.C. Pessoa & J.R. Lima 529 (JPB)).

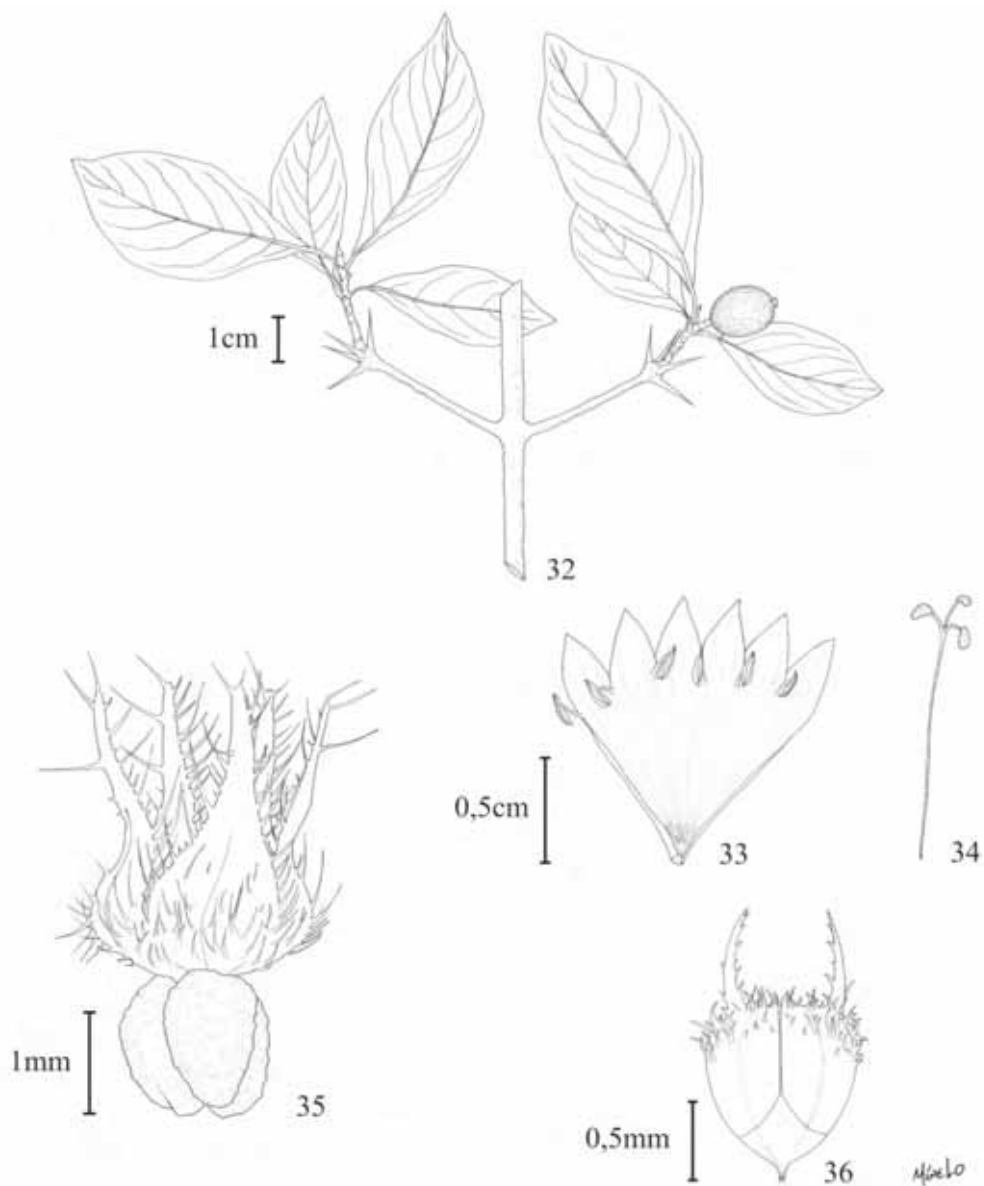


Figura 32-36. Aspectos Morfológicos de Rubiaceae. 32. *Randia armata* (Sw.) DC.: Hábito. 33-35. *Richardia grandiflora* (Cham. & Schldtl.) Steud.: 33. Corola em secção longitudinal.; 34. Estilete e estigma; 35. Fruto; 36. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.: Fruto. (32. M.C.Pessoa *et al.* 422 (JPB); 33-35. M.C.Pessoa *et al.* 199 (JPB); 36. M.C.Pessoa *et al.* 183 (JPB)).

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de mestrado de Maria do Céu R. Pessoa e de produtividade de Maria Regina V. Barbosa, e pelo apoio financeiro, ao Projeto de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD - Caatinga). Aos proprietários da RPPN Fazenda Almas, da RPPN Fazenda Santa Clara, do Lajedo do Pai Mateus, e do Refúgio da Serra pela autorização de estudos em suas respectivas áreas. Ao Dr. Wm. Wayt Thomas pela revisão do Abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSSON, L. 1992. A provisional checklist of neotropical Rubiaceae. Scripta Botanica Belgica, v.1, p.1-199.

BACIGALUPO, N. M. & CABRAL, E. L. 1996. Infrageneric classification of *Borreria* (Rubiaceae-Spermacoceae) on the basis of American species. Opera Botanica Belgica, v.7, p.297-308.

BACIGALUPO, N. M. & CABRAL, E.L. 1999. Revisión de las especies Americanas del género *Diodia* (Rubiaceae-Spermacoceae). Darwiniana, v.37, n. 1/2, p.153-165.

BARBOSA, M. R. V. 1995. Levantamento das Rubiaceae na Paraíba. In: XLVI Congresso Nacional de Botânica, Ribeirão Preto.

BARBOSA, M. R. V. 1996. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa, PB. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas, Campinas.

- BARBOSA, M.R.V. & ZAPPI, D. 2002. Distribuição das espécies de Rubiaceae na caatinga. In: Vegetação e flora da caatinga (Sampaio, E.V.S.B., Giulletti, A.M., Virginio, J. & Gamarra-Rojas, C.F.L., coord.) Associação Plantas do Nordeste e Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, Recife, p.155-157.
- BRUMMITT, R.K. & POWELL, C.E. 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CABRAL, E. L. & N. M. BACIGALUPO. 1996. Revision of *Borreria* sect. *Pseudodiodia*. Opera Botanica Belgica, v.7, p.309-328.
- CABRAL, E. L. & BACIGALUPO, N. M. 1999. Estudio de las especies americanas de *Borreria* series Laeves (Rubiaceae-Spermacoaceae). Darwiniana, v.37, n.3-4, p.259-277.
- CABRAL, E. L. & BACIGALUPO N. M. 2005. Novelties in Spermacoaceae (Rubiaceae) from Bolivia and Paraguay. Brittonia, v.57, n.2, p.129–140.
- CARVALHO, M. G. R. F.; TRAVASSOS, M. S. B. & MACIEL, S. 2000. Clima, vegetação e solo. In: Rodríguez, J.L. Atlas Escolar da Paraíba. Grafset. João Pessoa.
- DELPRETE, P. G. 2008. Revision of *Tocoyena* (Rubiaceae: Gardenieae) from the states of Goiás and Tocantins and a new species endemic to white-sand areas in the Brazilian cerrado. Journal of Botany Institute. Texas 2(2):983-993.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A. & STEVENS, P.F. 1999. Plant systematics – a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.
- JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. 1999. Rubiaceae. In: Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (Melo, M. M. R. F. *et al.*, coord.). Instituto de Botânica, São Paulo, v.6, p.45-136.
- LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M. & BARBOSA, M. R. V. 2007. Estudo do componente arbustivo-arbóreo de matas ciliares na bacia do rio Taperoá, Semi-árido Paraibano: uma perspectiva para a sustentabilidade dos recursos naturais. Oecologia Brasiliensis, v.11, n.3, p.331-340.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M. & BARBOSA, M. R. V. 2007. Estudo do componente arbustivo-arbóreo de matas ciliares na bacia do rio Taperoá, Semi-árido Paraibano: uma perspectiva para a sustentabilidade dos recursos naturais. *Oecologia Brasiliensis*, v.11, n.3, p.331-340.

LIMA, A. G. M. & MELO, A. M. B. L. 1985. Relevo. In: Governo do Estado da Paraíba/Secretaria da Educação/UFPB. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Ed. Grafset, p.29.

LIMA, I. B. 2004. Levantamento florístico da Reserva do Patrimônio Natural Fazenda Almas, São José dos Cordeiros – PB. Monografia de graduação. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

LORENCE, D. H. 1999. A nomenclator of Mexican and Central American Rubiaceae. St. Louis, Missouri Botanical Garden Press.

LORENZI, H. 1998. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Plantarum, São Paulo.

HOLMGREN, P. K.; HOLMGREN, N. H. & BARNETT, L. C. 1990. Index Herbariorum, The Herbaria of the World, Regnum Vegetabile, New York.

MELO, A. M. B. L. & SILVA, N. J. 1985. Solos. In: Governo do Estado da Paraíba/Secretaria da Educação/UFPB. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Ed. Grafset, p.32-33.

MOREIRA, E. R. F. 1988. Mesorregiões e microrregiões da Paraíba. Delimitação e caracterização. GAPLAN, João Pessoa, p.74.

MORI, S. A. SILVA, L. A. M.; LISBOA, G. & CORADIN, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Centro de pesquisas do Cacau, CEPLAC, Ilhéus.

PERSSON, C. Phylogeny of the Neotropical *Alibertia* Group (Rubiaceae), with Emphasis on the Genus *Alibertia*, Inferred from its and 5S Ribosomal DNA Sequences. *American Journal of Botany*, v.87, n.7, p.1018–1028.

- RADFORD, A. E. 1986. *Fundamentals of plant systematics*. Harper & Row Publishers, New York.
- ROBBRECHT, E. 1988. Tropical Woody Rubiaceae. *Opera Botanica Belgica*, v.1, p.1-271.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; ANDRADE-LIMA, D.; GOMES, M. A. F. 1981. O gradiente vegetacional das caatingas e áreas anexas. *Revista Brasileira de Botânica*, v.4, n.1, p.27-30.
- SOUZA, E. B. 2008 a. Estudos Sistemáticos em *Mitracapus* (RUBIACEAE – SPERMATOCOPHYTES) com ênfase em espécies brasileiras. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- SOUZA, B. I. 2008 b. Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2005. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, p.141-142.
- STEYERMARK, J. A. 1988. Notes on *Oldenlandia filicaulis* and *Oldenlandia tenuis* (Rubiaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v.75, n.2, p.736-738.
- ZAPPI, D. C. & STANNARD, B. L. 1995. Rubiaceae. In: *Flora do Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil* (Stannard, B. L., coord.). Royal Botanic Gardens, Kew.

Diversidade e Riqueza
de Espécies na Família Rubiaceae
em Diferentes Ambientes de Caatinga
no Cariri Paraibano, Brasil

Artigo a ser publicado
na Revista Biodiversity and Conservation

**Diversidade e Riqueza de espécies na família Rubiaceae em diferentes ambientes
de caatinga no Cariri Paraibano, Brasil.**

Maria do Céu Rodrigues Pessoa¹ & Maria Regina de V. Barbosa²

1. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica/CCB, Rua Prof. Nelson Chaves, s/n – Cidade Universitária, CEP 50.670-901, Recife, PE, Brasil.

RESUMO - DIVERSIDADE E RIQUEZA DE ESPÉCIES NA FAMÍLIA RUBIACEAE EM DIFERENTES AMBIENTES DE CAATINGA NO CARIRI PARAIBANO, BRASIL. O Cariri Paraibano, um dos pólos xéricos do Nordeste Brasileiro, possui uma área de ca. 11.689 km² subdividida em duas microrregiões, Cariri Oriental e Cariri Ocidental. A vegetação local, tipicamente caatinga, vem sofrendo perdas significativas de biodiversidade em decorrência do aumento da desertificação, principalmente em ambientes ciliares. Este trabalho teve como objetivo comparar a diversidade e a riqueza da família Rubiaceae nas duas microrregiões e em três diferentes ambientes (caatinga *sensu stricto*, caatinga de lajedo e vegetação ciliar), visando compreender melhor a composição da vegetação local. Foram selecionadas seis áreas, três no Cariri Ocidental, e três no Cariri Oriental, considerando em cada uma delas três ambientes, caatinga *sensu stricto*, caatinga de lajedo e vegetação ciliar. Em cada localidade, de modo sistemático por uma hora, foram computados e coletados todos os indivíduos de Rubiaceae encontrados. Quanto à diversidade, ocorreram praticamente as mesmas espécies nas duas microrregiões. O ambiente onde se constatou maior riqueza de espécies foi caatinga de lajedo, que também, na análise de agrupamento baseada na presença/ausência de espécies, constituiu um grupo distinto dos demais ambientes estudados. Não se observou um padrão para as áreas de caatinga s.s. e as áreas ciliares.

Palavras-chave: Rubiaceae, Cariri Paraibano, mata ciliar, lajedos, caatinga

INTRODUÇÃO

Na Região Nordeste a Caatinga é o tipo vegetacional predominante (Prado, 2003), estendendo-se pelos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Bahia (Rizzini, 1979). Na Paraíba, é o principal ecossistema; ocupa cerca de 72% do território do estado e está presente nas porções central e ocidental do Planalto da Borborema, bem como em toda a depressão sertaneja (SUDEMA, 1992), nas microrregiões do Cariri, Curimataú, Seridó e Sertão.

O Cariri Paraibano possui uma área de aproximadamente 11.689 Km² (Moreira, 1988) localizada no centro-sul do Estado da Paraíba, sendo constituído por 29 municípios (Carvalho & Maciel, 2000).

O Cariri é um dos pólos xéricos do Nordeste Brasileiro, caracterizando-se por baixos índices pluviométricos, temperaturas médias elevadas, déficits hídricos acentuados, solos rasos e pedregosos, em muitos casos com altos teores de salinidade e uma vegetação marcadamente xerofítica (Lima & Melo, 1985).

Parte desta microrregião está sobre o conjunto geomorfológico formado pela superfície elevada aplainada da Borborema e configura-se numa ampla área planáltica, com relevo semi-colinoso e com altitudes variando na ordem de 400/500 metros a 600/700 metros (Carvalho *et al.* 2000). Sua porção sudeste, contudo, encontra-se muito dissecada pelos formadores da bacia hidrográfica do rio Paraíba, formando uma depressão intermontana, num vale estreito e encaixado, margeando as linhas de serras no limite com Pernambuco; localização essa que exerce papel fundamental sobre os baixos índices pluviométricos (Carvalho *et al.* 2000; Souza, 2008).

De acordo com especificidades físicas e com as atividades econômicas praticadas, subdividi-se em Cariri Oriental (ou de Cabaceiras) e Cariri Ocidental (ou de Monteiro) (Moreira, 1988). Na porção oriental o relevo apresenta-se dissecado pelas bacias hidrográficas (trechos de rebaixamentos do Planalto da Borborema) enquanto que na porção ocidental estão as cotas mais elevadas, no nível da Borborema (Lima & Melo, 1985).

O Cariri Ocidental foi tradicionalmente caracterizado pelo binômio gado-algodão ou gado-policultura alimentar, porém passou a destacar-se pela policultura alimentar tradicional e a prática da pecuária, de corte ou leite, com considerável quantidade de cabeças. Os caprinos e ovinos são bem adaptados às condições naturais dessa região (Moreira, 1988; Bezerra & Magalhães, 2000). No Cariri Oriental a atividade agrícola é mais restrita, devido aos índices pluviométricos muito baixos, e a economia é predominantemente pastoril, destacando-se a criação de caprinos.

A caprinocultura é uma atividade incentivada por meio de políticas públicas, e junto com a atividade de extração de lenha, vêm exercendo um papel muito forte na degradação da cobertura vegetal (Moreira & Targino 1997). Dessa forma, a região vem sofrendo alterações em sua cobertura vegetal, com perdas significativas de biodiversidade. Diversas áreas já apresentam altos índices de desertificação, sendo o Cariri Ocidental onde está registrado um maior crescimento da desertificação (Souza, 2008).

Cada vez mais são raras as áreas com remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação, principalmente em ambientes ciliares. As áreas onde o processo de desertificação está mais acentuado concentram-se nas proximidades das maiores

bacias hidrográficas da região, as bacias do rio Paraíba e Taperoá, devido à presença de várzeas expressivas que favoreceram o processo de ocupação que vem se desenvolvendo há séculos no Cariri (Souza, 2008).

Assim como em outras áreas de caatinga, observa-se no Cariri paraibano, uma paisagem heterogênea, constituída pela caatinga *sensu stricto*, pelas caatingas de lajedo e pelos ambientes ciliares (Fig. 1). Quando se comparam os lajedos e os ambientes ciliares observa-se, facilmente, neste último, um maior porte das plantas.

O Cariri paraibano é uma área ainda pouco estudada, apesar de ser considerado uma das áreas de mais alta prioridade para estudo e conservação do Bioma Caatinga, em função das adversidades climáticas e a baixa resiliência do ecossistema local (Velloso *et al.* 2002).

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar diversidade e a riqueza da família Rubiaceae no Cariri Oriental e Ocidental comparando os diferentes ambientes de caatinga observados na região (*sensu stricto*, caatinga de lajedos e áreas ciliares) visando compreender melhor a estrutura da vegetação e dessa forma subsidiar estratégias para a sua conservação e uso sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Cariri Oriental, formado por 12 municípios, apresenta totais pluviométricos muito baixos (400 a 500mm/ano), relevo com topografia suave ondulada a ondulada e uma economia predominantemente pastoril, onde se destaca a criação de caprinos. Nesta

microrregião estão registrados os mais baixos índices pluviométricos do Brasil. Já o Cariri Ocidental, constituído por 17 municípios, registra pluviosidade um pouco mais elevada (500 a 600mm/ano), possui relevo com declividade mais acentuada e uma economia mais dinâmica, tanto na pecuária como na agricultura (Moreira, 1988).

Para este estudo foram selecionadas seis áreas, três localizadas no Cariri Ocidental, nos municípios de Camalaú (7°53'20''S, 36°49'24''W) São José dos Cordeiros/Sumé (RPPN Fazenda Almas, 7°26'58''S, 36°52'30''W) e Serra Branca (7°28'60''S, 36°39'54''W), e três no Cariri Oriental, nos municípios de Cabaceiras (7°29'21''S, 36°17'14''W), São João do Cariri (RPPN Santa Clara, 7°23'27''S, 36°31'58''W) e Caturité (7°25'14''S, 36°01'37''W). A seleção das áreas foi realizada utilizando-se um mapa atualizado de cobertura vegetal da região, bem como um mapa de relevo, buscando-se, prioritariamente, áreas que apresentassem remanescentes de vegetação em bom estado de conservação e/ou que fossem Unidades de Conservação, tanto em áreas de terrenos dissecados quanto ao nível da Borborema.

Levantamento de Dados

Foram realizadas expedições mensais para levantamento e coleta de material botânico, no período de Julho de 2007 à Julho de 2008. Em cada excursão foram visitadas três localidades, de modo que todas as áreas foram visitadas seis vezes, com intervalos de dois meses, ao longo de um ano, abrangendo tanto o período seco quanto o período chuvoso. Em cada localidade, de modo sistemático, foram computados e coletados todos os indivíduos de Rubiaceae encontrados durante o período de uma hora caminhada e observação em cada um dos três ambientes considerados (caatinga *sensu stricto*, caatinga de lajedo e vegetação ciliar). (Fig. 1)

O material botânico foi coletado e herborizado segundo a metodologia usual em taxonomia (Mori *et al.* 1989) e incorporado ao herbário JPB, com duplicatas no Herbário UFP. A identificação dos *taxa* foi efetuada com base na análise morfológica detalhada do material botânico, auxílio da literatura especializada sobre a família Rubiaceae (revisões e/ou estudos taxonômicos), consulta às descrições originais das espécies, bem como a tipos e/ou fotografias dos tipos.

Como forma de verificar a semelhança florística entre as áreas e ambientes estudados (16 ao todo), calculou-se o índice de Jaccard e efetuou-se uma análise de agrupamento utilizando uma matriz de presença/ausência das espécies. O coeficiente utilizado para o agrupamento foi a distância euclidiana simples e o método da média de grupo (UPGMA), usando o programa Fitopac 1.6. Nestas análises foram consideradas somente 14 áreas, uma vez que em duas das 16 não foram encontrados representantes da família Rubiaceae.

RESULTADOS

Foram registradas 13 espécies de Rubiaceae no Cariri Ocidental e 10 espécies no Cariri Oriental, num total de 23 espécies pertencentes a 10 gêneros: *Borreria*, *Cordia*, *Diodella*, *Guettarda*, *Leptoscella*, *Mitracarpus*, *Oldenlandia*, *Richardia*, *Staelia* e *Tocoyena* (Tabela 1).

Na análise comparativa dos três ambientes de caatinga estudados, foram observadas 11 espécies em áreas de lajedos, 9 espécies em áreas ciliares e 6 espécies na caatinga *sensu stricto* (Tab. 1).

As espécies que ocorreram em todos os ambientes foram: *Cordia* sp., *Diodella apiculata*, *Mitracarpus baturitensis*, *Mitracarpus salzmannianus* e *Tocoyena formosa*. Aquelas que ocorreram em apenas um ambiente foram: *Borreria* sp. (mata ciliar), *Leptoscela ruelloides* (lajedo), *Mitracarpus frigidus* (lajedo), *Oldenlandia tenuis* (lajedo) e *Staelia virgata* (lajedo). As demais espécies tiveram a seguinte distribuição: *Richardia grandiflora*, caatinga *sensu stricto* e em mata ciliar; e *Tocoyena sellowiana* e *Guettarda angelica*, em lajedo e mata ciliar.

A análise de agrupamento baseada na presença/ausência de espécies apontou um grupo claramente constituído pelas localidades classificadas como caatinga de lajedo (Fig. 2). Outro grupo também evidente foi composto pelas áreas ciliares em Camalaú, São José dos Cordeiros e a caatinga *s.s.* de Serra Branca. (Fig. 2).

A maior similaridade florística, considerando o índice de Jaccard, foi também em ambientes de lajedo, entre Cabaceiras e São José dos Cordeiros (67%). Na faixa de 50% de similaridade ficaram as áreas ciliares de Camalaú-Caturité, São José dos Cordeiros-Camalaú e estas com a caatinga *s.s.* de Serra Branca (Tab. 2).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As duas microrregiões, Cariri Oriental e Ocidental, apresentaram praticamente as mesmas espécies, diferindo apenas em três delas, *Leptoscela ruelloides*, *Mitracarpus frigidus* e *Staelia virgata* que não foram registradas para o Cariri Oriental. Contudo, vale destacar que *M. frigidus* teve sua ocorrência verificada apenas no município de Serra Branca, em ambiente de lajedo.

O total de espécies registradas neste levantamento ficou abaixo do observado em um estudo florístico da família Rubiaceae no Cariri Paraibano (Pessoa & Barbosa, 2008), onde foram encontradas 21 espécies. Entretanto, vale ressaltar que neste último foram consideradas também áreas em cotas mais elevadas e mais úmidas.

Dentre as espécies de Rubiaceae registradas neste estudo, *Guettarda angelica*, *Leptoscela ruelloides* e *Oldenlandia tenuis* são referidas por Barbosa & Zappi (2002) como espécies endêmicas, com distribuição ampla na caatinga. Entre as espécies predominantemente de outros tipos de vegetação, mas que também ocorrem na caatinga foram observadas: *Diodella apiculata*, *Mitracarpus frigidus*, *Richardia grandiflora*, *Staelia virgata*, *Tocoyena formosa* e *Tocoyena sellowiana*.

Observou-se que a maioria das espécies (62%) ocorreu em mais de um ambiente, entretanto, 38% das espécies foram encontradas em apenas um ambiente, sendo 31% de ocorrência restrita, na região, às áreas de lajedo. Vale ressaltar que todas elas são espécies herbáceas, que surgem apenas no período chuvoso.

Apesar de Barbosa *et al.* 2007 indicarem que a vegetação que ocorre sobre os lajedos em todo o Cariri, apresenta espécies características de afloramentos rochosos e uma menor diversidade em relação à caatinga que a circunda, nesse estudo pode-se observar, ainda que discreta, uma maior diversidade de espécies de Rubiaceae nos lajedos, seguida das matas ciliares e da caatinga *sensu stricto*.

Tanto a análise de agrupamento quanto a maior proporção de espécies compartilhadas entre os ambientes sobre lajedos corroboram a presença de uma flora característica dos afloramentos rochosos.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao CNPq pela concessão de bolsas de mestrado a primeira autora e pesquisa a M.R.Barbosa, a pelo auxílio financeiro para a realização das atividades de campo através do projeto PELD (Pesquisas Ecológicas de Longa Duração)– Sítio Caatinga; aos proprietários das RPPNs Fazenda Almas e Santa Clara, do Lajedo do Pai Mateus, e do Refúgio da Serra pela autorização de estudo nas respectivas áreas; ao Dr. Wm. Wayt Thomas pela revisão do Abstract e a José Roberto Lima pelo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbosa M R V, Lima I B L, Lima J R, Cunha J P C, Agra M F & Thomas W W (2007). Vegetação e flora no Cariri Paraibano. *Oecologia* 11(3):313-322

Barbosa M R V & Zappi D (2002) Vegetação e flora da Caatinga. In: Sampaio E V S B, Giulietti A M, Virgínio J & Gamarra-Rojas C F L (eds) Associação de Plantas do Nordeste – APNE, Recife

Bezerra, C P & Magalhães C M G (2000). Atlas escolar da Paraíba. Espaço geográfico histórico e cultural. Estudando as atividades econômicas da Paraíba. In: Rodriguez J L (coord). Editora Grafset, João Pessoa

Carvalho M G R F & MACIEL S (2000). Atlas escolar da Paraíba. Situando e localizando o estado da Paraíba. In: Rodriguez J L (coord). Editora Grafset, João Pessoa

Carvalho M G R F, Travassos M S B & Maciel S (2000). Atlas Escolar da Paraíba
Clima, vegetação e solo. In: Rodríguez J L (coord.). Grafset. João Pessoa

Lima A G M & Melo A M B L (1985). Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Relevo.
In: Rodríguez J L (coord.). Ed. Grafset, João Pessoa

Moreira E R F (1988). Mesorregiões e microrregiões da Paraíba. Delimitação e
caracterização. GAPLAN. João Pessoa

Moreira E R F & Targino I (1997). Capítulos de geografia agrária da Paraíba. Editora
Universitária/UFPB, João Pessoa.

Mori S A, Silva L A M, Lisboa G & Coradin L (1989). Manual de manejo do herbário
fanerogâmico. Centro de pesquisas do Cacau, CEPLAC, Ilhéus.

Prado D E (2003). Ecologia e Conservação da Caatinga: As Caatingas da América do
Sul. In: Leal I. R, Tabarelli M, Silva J M C (coord.). Ed. Universitária da UFPE, Recife.

Rizzini C T (1979). Tratado de fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições, Rio de
Janeiro.

Souza, B. I. (2008). Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUDEMA. (1992). *Paraíba 92*: perfil ambiental e estratégia. Superintendência de
Administração do Meio Ambiente, João Pessoa.

Velloso A L, Sampaio E V S B & Pareyn F G C (2002). Ecorregiões propostas para o
bioma Caatinga. Associação de Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação
Ambiental. The Nature Conservancy do Brasil. Recife.wyvx



A



B



C



D



E



F

Figura 1. Vista geral da vegetação no Cariri Paraibano. A-B. Área ciliar. A. Período seco; B. Período chuvoso; C-D. Caatinga de lajedo. C. Período seco; D. Período chuvoso; E-F. Caatinga *sensu stricto*. E. Período seco; F. Período chuvoso.

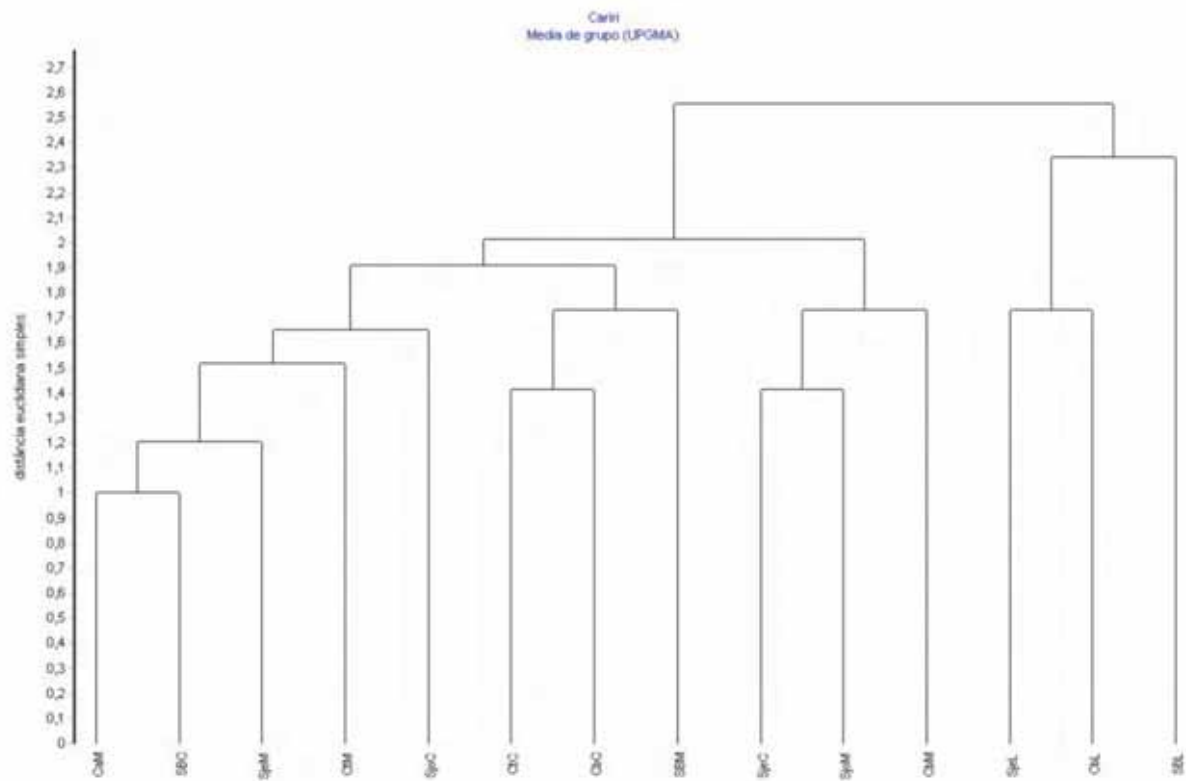


Figura 2 Dendrograma de similaridade florística entre 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil. Legenda: CaM (Camalaú, vegetação ciliar), SjeM (São José dos Cordeiros, vegetação ciliar), SjeC (São José dos Cordeiros, caatinga s.s.), SjeL (São José dos Cordeiros, caatinga de lajedo), CtM (Caturité, vegetação ciliar), CtC (Caturité, caatinga s.s.), SBM (Serra Branca, vegetação ciliar), SBC (Serra Branca, caatinga s.s.), SBL (Serra Branca, caatinga de lajedo), CbM (Cabaceiras, vegetação ciliar), CbC (Cabaceiras, caatinga s.s.), CbL Cabaceiras, caatinga de lajedo), SjoM (São João do Cariri, vegetação ciliar), SjoC (São João do Cariri, caatinga s.s.).

abela 2. Coeficiente de Jaccard para as 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil. Legenda: CaM (malauá, vegetação ciliar), SjeM (São José dos Cordeiros, vegetação ciliar), SjeC (São José dos Cordeiros, caatinga s.s.), SjeL (São José dos Cordeiros, caatinga de lajedo), CtM (Caturité, vegetação ar), CtC (Caturité, caatinga s.s.), SBM (Serra Branca, vegetação ciliar), SBC (Serra Branca, caatinga), SBL (Serra Branca, caatinga de lajedo), CbM (Cabaceiras, vegetação ciliar), CbC (Cabaceiras, tinga s.s.), CbL (Cabaceiras, caatinga de lajedo), SjoM (São João do Cariri, vegetação ciliar), SjoC (o João do Cariri, caatinga s.s.).

CaM														
0,3333	SjeM													
0,2000	0,5000	SjeC												
0,1250	0,1250	0,2222	SjeL											
0,5000	0,5000	0,3333	0,2222	CtM										
0,0000	0,0000	0,0000	0,1429	0,0000	CtC									
0,0000	0,0000	0,2000	0,2857	0,0000	0,0000	SBM								
0,5000	0,5000	0,2500	0,1429	0,2500	0,0000	0,0000	SBC							
0,1250	0,1250	0,2222	0,4000	0,2222	0,1429	0,1250	0,1429	SBL						
0,0000	0,1667	0,5000	0,3333	0,1250	0,2000	0,1667	0,0000	0,2000	CbM					
0,2500	0,2500	0,4000	0,4286	0,1667	0,3333	0,2500	0,3333	0,4286	0,3333	CbC				
0,1111	0,1111	0,3333	0,6667	0,2000	0,1250	0,2500	0,1250	0,5000	0,4444	0,3750	CbL			
0,0000	0,3333	0,5000	0,0000	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4000	0,0000	0,1111	SjeM		
0,2500	0,2500	0,4000	0,2500	0,4000	0,0000	0,0000	0,3333	0,2500	0,1429	0,2000	0,3750	0,2500	SjoC	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

LEGENDAS

Figura 1. Vista geral da vegetação no Cariri Paraibano. A-B. Área ciliar. A. Período seco; B. Período chuvoso; C-D. Caatinga de lajedo. C. Período seco; D. Período chuvoso; E-F. Caatinga *sensu stricto*. E. Período seco; F. Período chuvoso.

Figura 2 Dendrograma de similaridade florística entre 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil. Legenda: CaM (Camalaú, vegetação ciliar), SjeM (São José dos Cordeiros, vegetação ciliar), SjeC (São José dos Cordeiros, caatinga s.s.), SjeL (São José dos Cordeiros, caatinga de lajedo), CtM (Caturité, vegetação ciliar), CtC (Caturité, caatinga s.s.), SBM (Serra Branca, vegetação ciliar), SBC (Serra Branca, caatinga s.s.), SBL (Serra Branca, caatinga de lajedo), CbM (Cabaceiras, vegetação ciliar), CbC (Cabaceiras, caatinga s.s.), CbL Cabaceiras, caatinga de lajedo), SjoM (São João do Cariri, vegetação ciliar), SjoC (São João do Cariri, caatinga s.s.).

Tabela 1. Espécies de Rubiaceae presentes em 14 localidades amostrados nas Microrregiões do Cariri Paraibano, PB, Brasil. Legenda: CaM (Camalaú, vegetação ciliar), SjeM (São José dos Cordeiros, vegetação ciliar), SjeC (São José dos Cordeiros, caatinga s.s.), SjeL (São José dos Cordeiros, caatinga de lajedo), CtM (Caturité, vegetação ciliar), CtC (Caturité, caatinga s.s.), SBM (Serra Branca, vegetação ciliar), SBC (Serra Branca, caatinga s.s.), SBL (Serra Branca, caatinga de lajedo), CbM (Cabaceiras, vegetação ciliar), CbC (Cabaceiras, caatinga s.s.), CbL Cabaceiras, caatinga de lajedo), SjoM (São João do Cariri, vegetação ciliar), SjoC (São João do Cariri, caatinga s.s.).

Tabela 2. Coeficiente de Jaccard para as 14 localidades no Cariri Paraibano, PB, Brasil. Legenda: CaM (Camalaú, vegetação ciliar), SjeM (São José dos Cordeiros, vegetação ciliar), SjeC (São José dos Cordeiros, caatinga s.s.), SjeL (São José dos Cordeiros, caatinga de lajedo), CtM (Caturité, vegetação ciliar), CtC (Caturité, caatinga s.s.), SBM (Serra Branca, vegetação ciliar), SBC (Serra Branca, caatinga s.s.), SBL (Serra Branca, caatinga de lajedo), CbM (Cabaceiras, vegetação ciliar), CbC (Cabaceiras, caatinga s.s.), CbL Cabaceiras, caatinga de lajedo), SjoM (São João do Cariri, vegetação ciliar), SjoC (São João do Cariri, caatinga s.s.).

O estudo da família Rubiaceae no Cariri paraibano demonstrou que a mesma também apresenta alta diversidade na região. Do total de espécies de Rubiaceae anteriormente referidas para a caatinga paraibana (31 espécies e 17 gêneros), 21 espécies (61%) e 14 gêneros têm ocorrência no Cariri. O grau de endemismo das espécies foi de aproximadamente 24%, sendo estas, predominantemente, espécies endêmicas com distribuição ampla na caatinga.

Através desse estudo pode ser observada a ocorrência duas prováveis espécies novas para a ciência, encontradas até o momento apenas na caatinga, o que ampliaria o grau de endemismo.

As microrregiões do Cariri Oriental e Ocidental apresentaram no estudo comparativo praticamente as mesmas espécies de Rubiaceae. Entretanto, se forem consideradas espécies coletadas em outros municípios e/ou ambientes, como as áreas de encostas de serras, com maior umidade, eventualmente poderá ocorrer uma diferença entre as regiões.

Observou-se que a maioria das espécies (62%) ocorreu em mais de um ambiente, entretanto, 38% das espécies foram encontradas em apenas um ambiente, sendo 31% de ocorrência restrita, na região, às áreas de lajedo.

Tanto a análise de agrupamento quanto a maior proporção de espécies compartilhadas entre os ambientes sobre lajedos corroboram a presença de uma flora distinta nos afloramentos rochosos.

RESUMO – DIVERSIDADE E RIQUEZA DA FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS. NO CARIRI PARAIBANO. A cobertura vegetal no Cariri Paraibano, uma das áreas prioritárias para a conservação da Caatinga, vem sofrendo alterações e perdas significativas de biodiversidade, principalmente em ambientes ciliares. A família Rubiaceae está entre as mais diversas na Caatinga, entretanto é ainda pouco estudada nesse bioma. O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e caracterização das espécies de Rubiaceae ocorrentes no Cariri paraibano, bem como analisar a diversidade e a riqueza de espécies da família em diferentes habitats na região, visando compreender melhor a composição da vegetação local e subsidiar estratégias para a sua conservação e uso sustentável. O trabalho de campo foi realizado no período de Julho/2007 a Julho/2008, e consistiu em coletas aleatórias em diversos municípios da região e coletas sistemáticas em seis áreas, três no Cariri Ocidental, e três no Cariri Oriental, considerando em cada uma delas três ambientes, caatinga *sensu stricto*, caatinga de lajedo e vegetação ciliar. Foram identificados 14 gêneros e 21 espécies, sendo cinco endêmicas da Caatinga e duas prováveis espécies novas para a ciência. Não houve diferença quanto à diversidade entre as duas microrregiões. O ambiente onde se constatou maior riqueza de espécies foi caatinga de lajedo, que também, na análise de agrupamento baseada na presença/ausência de espécies, constituiu um grupo distinto dos demais ambientes estudados. Não se observou um padrão para as áreas de caatinga s.s. e as áreas ciliares

Palavra - Chave:

Rubiaceae, Cariri Paraibano, diversidade

ABSTRACT - DIVERSITY AND RICHNESS OF THE FAMILY RUBIACEAE IN THE CARIRI REGION OF PARAÍBA, BRAZIL. The vegetation in the Cariri region of Paraíba, Brazil, considered to be a priority area for *caatinga* conservation, has suffered alterations and significant losses of biodiversity, especially along stream bank environments. The family Rubiaceae is one of the most diverse families in the *caatinga*, nevertheless, the family remains taxonomically and floristically poorly in this biome. The objective of this study was to survey the Rubiaceae of the Cariri region of Paraíba and to compare the species diversity and richness in different habitats within the region (typical *caatinga*, *caatinga* on rock outcrops, and stream bank vegetation) so as to better understand the composition of the vegetation and help determine strategies for its conservation and sustainable use. The field work was conducted from July/2007 to July/2008 and consisted of aleatory collections of Rubiaceae in various localities in the Cariri and systematic collections in six localities in the Western Cariri and three in the Eastern Cariri, each site representing each of the three habitats was selected. Fourteen genera comprising 21 species (including two that are probably new to science) were found and identified. There were no differences between the species occurring in the two microregions. The habitat with the highest species richness was the *caatinga* on rock outcrops. In the grouping analysis based on presence/absence, this habitat was distinct from the other habitats. No patterns were noted for areas of typical *caatinga* or stream bank vegetation.

Key-Words:

Rubiaceae, Cariri Paraibano, diversity

LISTA DE EXSICATAS

O número representado entre parenteses corresponde ao número da espécie descrita no manuscrito 1: “A Família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano”.

I.B.L et al.: 51, 61, 90

M. C. Pessoa et al.: 174 (18), 177 (18), 178 (13), 179 (13), 180 (12), 182 (12), 183 (18), 185 (12), 187 (7), 189 (12), 190 (7), 191 (12), 192 (8), 198 (17), 199 (17), 200(8), 201 (5), 205 (19), 206 (5), 209 (12), 210 (12), 211 (12), 212 (7), 214 (5), 216 (5), 217 (5), 218 (5), 219 (5), 233 (5), 234 (13), 235 (13), 236 (13), 237 (13), 241 (19), 242 (5), 243 (7), 245 (5), 271 (5), 272 (5), 273, (8), 274 (19), 275 (20), 276 (19), 277 (19), 278 (19), 279 (20), 280 (19), 406 (2), 407 (8), 412 (12), 413 (7), 421 (6), 422 (16), 423 (9), 424 (16), 436 (7), 437 (1), 438 (12) 440 (4), 442 (18), 443 (21), 444 (1), 445 (1), 446 (1), 447 (3), 448 (3), 449 (11), 450 (5), 480 (15), 482 (18), 485 (13), 495 (14).

M. C. Pessoa & P.C. Gadelha-Neto: 383 (12), 386 (21), 388 (12), 389 (7), 390 (4), 393 (8), 396 (14), 397 (12), 399 (14), 400 (6), 401 (8), 402 (12) , 403 (21), 404 (7), 426.(13).

M.C. Pessoa & J.R. Lima: 109 (19), 188 (17), 221 (7), 246 (6) , 247 (5) , 248 (5) , 259 (5), 260 (5), 266 (8), 268 (5), 269 (5), 281 (19), 287 (19), 288 (5), 291 (21), 293 (5), 294 (19), 296 (8), 298 (19), 300 (7), 301 (17), 302 (7), 303 (17), 304 (10), 305 (10), 307 (8), 309 (7), 313 (7), 314 (7), 315 (18), 316 (18), 317 (19), 318 (12), 319 (7), 320 (19), 321 (19), 322 (21), 324 (8), 326 (8), 331 (8), 335 (7), 336 (12), 337 (8), 338 (8), 339 (8), 340 (19), 341 (7), 342 (7), 343 (17), 344 (12), 346 (21), 347 (7), 348 (21), 349 (21), 352 (7), 353 (18), 354 (12), 355 (7), 358 (17), 359 (3), 360 (1); 367 (10), 368 (18), 372 (12), 373 (3), 381 (7), 509 (8), 510 (5), 511 (8), 512 (17), 514 (14), 515 (12), 516 (7), 517 (17), 518 (14), 519 (14), 520 (14), 521 (7), 522 (10), 523 (20), 525 (14), 526 (7), 529 (15), 530 (12), 531 (12), 532 (7), 533 (5), 534 (6), 535 (8), 536 (14), 537 (7), 538 (21), 539 (13), 540 (13), 541 (17), 542 (18).

M.R.V. Barbosa *et al.*: 2347, 2586, 2682.

P. C. Gadelha-Neto: 46 (9), 363 (6).

Revista Brasileira de Botânica

Normas editoriais

Os manuscritos completos (incluindo figuras e tabelas), **em quatro cópias**, devem ser enviados ao [Editor Responsável](#) da **Revista Brasileira de Botânica** no [endereço abaixo](#).

A aceitação dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial. Os artigos devem conter as informações estritamente necessárias para a sua compreensão. Artigos que excedam 15 páginas impressas (cerca de 30 páginas digitadas, incluindo figuras e tabelas), poderão ser publicados, a critério do Corpo Editorial, **devendo o(s) autor(es) cobrir(em) o custo adicional de sua publicação**. Igualmente, **fotografias coloridas** poderão ser publicadas a critério do Corpo Editorial, **devendo o(s) autor(es) cobrir(em) os custos de publicação** das mesmas. As notas científicas deverão apresentar contribuição científica ou metodológica original e não poderão exceder 10 páginas digitadas, incluindo até 3 ilustrações (figuras ou tabelas). Notas científicas seguirão as mesmas normas de publicação dos artigos completos. Serão fornecidas gratuitamente 20 separatas dos trabalhos nos quais pelo menos um dos autores seja sócio quite da SBSP. Para os demais casos, as separatas poderão ser solicitadas por ocasião da aceitação do trabalho e fornecidas mediante pagamento.

Instruções aos autores

Preparar todo o manuscrito com numeração seqüencial das páginas utilizando: Word for Windows versão 6.0 ou superior; papel A4, todas as margens com 2 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento duplo. Deixar apenas um espaço entre as palavras e não hifenizá-las. Usar tabulação (tecla Tab) apenas no início de parágrafos.

Não usar negrito ou sublinhado. Usar itálico apenas para nomes científicos ou palavras e expressões em latim.

Formato do manuscrito

Primeira página - Título: conciso e informativo (em negrito e apenas com as iniciais maiúsculas); nome completo dos autores (em maiúsculas); filiação e endereço completo como nota de rodapé, indicando autor para correspondência e respectivo e-mail; título resumido. Auxílios, bolsas recebidas e números de processos, quando for o caso, devem ser referidos no item Agradecimentos.

Segunda página - ABSTRACT (incluir título do trabalho em inglês), RESUMO (incluir título do trabalho em português), Key words (até 5, em inglês). O Abstract e o Resumo devem conter no máximo 250 palavras.

Texto - Iniciar em nova página colocando seqüencialmente: Introdução, Material e métodos, Resultados/ Discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente. Colocar as citações bibliográficas de acordo com os exemplos: Smith (1960) / (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) / (Smith & Gomez 1979); Smith *et al.* (1990) / (Smith *et al.* 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araujo *et al.* 1996, Sanches 1997).

Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações de material botânico, incluindo ordenadamente: local e data de coleta, nome e número do coletor e sigla do herbário, conforme os modelos a seguir: BRASIL: Mato Grosso: Xavantina, s.d., H.S. Irwin s.n. (HB 3689). São Paulo: Amparo, 23/12/1942, J.R. Kuhlmann & E.R. Menezes 290 (SP); Matão, ao longo da BR 156, 8/6/1961, G. Eiten *et al.* 2215 (SP, US).

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (S.E. Sanchez, dados não publicados)

Citar números e unidades da seguinte forma:

- Escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades ou indiquem numeração de figuras ou tabelas.

- Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos artigos escritos em inglês (10.5 m).

- Separar as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos de coordenadas geográficas); utilizar abreviações sempre que possível.

- Utilizar, para unidades compostas, exponenciação e não barras (Ex.: mg.dia⁻¹ ao invés de mg/dia, $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ ao invés de $\mu\text{mol}/\text{min}$).

Não inserir espaços para mudar de linha, caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não inserir figuras no arquivo do texto.

Referências bibliográficas - Indicar ao lado da referência, a lápis, a página onde a mesma foi citada.

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

ZAR, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, New Jersey.

YEN, A.C. & OLMSTEAD, R.G. 2000. Phylogenetic analysis of *Carex* (Cyperaceae): generic and subgeneric relationships based on chloroplast DNA. *In* Monocots: Systematics and Evolution (K.L. Wilson & D.A. Morrison, eds.). CSIRO Publishing, Collingwood, p.602-609.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. *In* Flora brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

DÖBEREINER, J. 1998. Função da fixação de nitrogênio em plantas não leguminosas e sua importância no ecossistema brasileiro. *In* Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v.3, p.1-6.

FARRAR, J.F., POLLOCK, C.J. & GALLAGHER, J.A. 2000. Sucrose and the integration of metabolism in vascular plants. *Plant Science* 154:1-11.

Citar dissertações ou teses **somente em caráter excepcional**, quando as informações nelas contidas forem imprescindíveis ao entendimento do trabalho e quando não

estiverem publicadas na forma de artigos científicos. Nesse caso, utilizar o seguinte formato:

SANO, P.T. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.) Sano - Eriocaulaceae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Não citar resumos de congressos.

Tabelas

Usar os recursos de criação e formatação de tabela do Word for Windows. Evitar abreviações (exceto para unidades).

Colocar cada tabela em página separada e o título na parte superior conforme exemplo:

Tabela 1. Produção de flavonóides totais e fenóis totais (% de peso seco) em folhas de *Pyrostegia venusta*.

Não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela.

Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar na(s) página(s) seguinte(s) "(cont.)" no início da página, à esquerda.

Figuras

Submeter **um conjunto de figuras originais** em preto e branco e **três cópias** com alta resolução.

Enviar ilustrações (pranchas com fotos ou desenhos, gráficos mapas, esquemas) no **tamanho máximo de 15 x 21 cm**, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido ou que apresentem qualidade gráfica ruim. Figuras digitalizadas podem ser enviadas, desde que possuam nitidez e que sejam impressas em papel fotográfico ou "glossy paper".

Gráficos ou outras figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,2 cm) serão reduzidos; atentar, portanto, para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. Tipo e tamanho da fonte, tanto na legenda quanto no

gráfico, deverão ser os mesmos utilizados no texto. Gráficos e figuras confeccionados em planilhas eletrônicas **devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original.**

Colocar cada figura em página separada e o conjunto de legendas das figuras, seqüencialmente, em outra(s) página(s).

Utilizar escala de barras para indicar tamanho. A escala, sempre que possível, deve vir à esquerda da figura; o canto inferior direito deve ser reservado para o número da(s) figura(s).

Detalhes para a elaboração do manuscrito são encontrados nas últimas páginas de cada fascículo. Sempre que houver dúvida consulte o fascículo mais recente da Revista.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pelo Corpo Editorial, tanto quanto ao mérito científico como quanto ao formato gráfico. A versão final do trabalho, aceita para publicação, deverá ser enviada em uma via impressa e em disquete, devidamente identificados.

Instructions for Authors

Biodiversity and Conservation

Online Manuscript Submission

Springer now offers authors, editors and reviewers of Biodiversity & Conservation the option of using our fully web-enabled online manuscript submission and review system. To keep the review time as short as possible (no postal delays!), we encourage authors to submit manuscripts online to the journal's editorial office. Our online manuscript submission and review system offers authors the option to track the progress of the review process of manuscripts in real time. Manuscripts should be submitted to: <http://bioc.edmgr.com>

The online manuscript submission and review system for Biodiversity & Conservation offers easy and straightforward log-in and submission procedures. This system supports a wide range of submission file formats: for manuscripts - Word, WordPerfect, RTF, TXT and LaTeX; for figures - TIFF, GIF, JPEG, EPS, PPT, and Postscript.

NOTE: By using the online manuscript submission and review system, it is NOT necessary to submit the manuscript also in printout + disk.

In case you encounter any difficulties while submitting your manuscript online, please get in touch with the responsible Editorial Assistant by clicking on "CONTACT US" from the tool bar.

The journal also publishes Editorials, Comments and Research notes. These types of articles should be submitted to the Journals Editorial Office in the usual way, but authors should clearly indicate that they are Editorials, Comments or Research notes.

Electronic figures

Electronic versions of your figures must be supplied. For vector graphics, EPS is the preferred format. For bitmapped graphics, TIFF is the preferred format. The following resolutions are optimal: line figures - 600 - 1200 dpi; photographs - 300 dpi; screen dumps - leave as is. Colour figures can be submitted in the RGB colour system. Font-related problems can be avoided by using standard fonts such as Times Roman, Courier and Helvetica.

Colour figures

Springer offers two options for reproducing colour illustrations in your article. Please let us know what you prefer: 1) Free online colour. The colour figure will only appear in colour on www.springer.com and not in the printed version of the journal. 2) Online and printed colour. The colour figures will appear in colour on our website and in the printed version of the journal. The charges are EUR 950/USD 1150 per article.

Language

We appreciate any efforts that you make to ensure that the language is corrected before submission. This will greatly improve the legibility of your paper if English is not your first language.

www.springer.com/authors/jrnstylefiles

Manuscript Presentation

The journal's language is English. British English or American English spelling and terminology may be used, but either one should be followed consistently throughout the article. Leave adequate margins on all sides to allow reviewers' remarks. Please double-space all material, including notes and references.

Quotations of more than 40 words should be set off clearly, either by indenting the left-hand margin or by using a smaller typeface. Use double quotation marks for direct quotations and single quotation marks for quotations within quotations and for words or phrases used in a special sense.

Number the pages consecutively with the first page containing:

- running head (shortened title)
- title
- author(s)

- author(s)
- affiliation(s)
- full address for correspondence, including telephone and fax number and e-mail address

Abstract

- Please provide a short abstract of 100 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Key words

- Please provide 5 to 10 key words or short phrases in alphabetical order.

Abbreviations

- Abbreviations and their explanations should be collected in a list.

Symbols and units

- Please use the recommended SI units.

Nomenclature

- The correct names of organisms conforming with the international rules of nomenclature must be used. Descriptions of new taxa should not be submitted unless a specimen has been deposited in a recognized collection and it is designated as a type strain in the paper. Biodiversity and Conservation uses the same conventions for the genetics nomenclature of bacteria, viruses, transposable elements, plasmids and restriction enzymes as the American Society for Microbiology journals.

Figures

All photographs, graphs and diagrams should be referred to as a 'Figure' and they should be numbered consecutively (1, 2, etc.). Multi-part figures ought to be labelled with lower case letters (a, b, etc.). Please insert keys and scale bars directly in the figures. Relatively small text and great variation in text sizes within figures should be avoided as figures are often reduced in size. Figures may be sized to fit approximately within the column(s) of the journal. Provide a detailed legend (without abbreviations) to each figure, refer to the figure in the text and note its approximate location in the margin. Please place the legends in the manuscript after the references.

Tables

Each table should be numbered consecutively (1, 2, etc.). In tables, footnotes are preferable to long explanatory material in either the heading or body of the table. Such explanatory footnotes, identified by superscript letters, should be placed immediately below the table. Please provide a caption (without abbreviations) to each table, refer to the table in the text and note its approximate location in the margin. Finally, please place the tables after the figure legends in the manuscript.

Section headings

- First-, second-, third-, and fourth-order headings should be clearly distinguishable but not numbered.

Appendices

- Supplementary material should be collected in an Appendix and placed before the Notes and Reference sections.

Notes

■ Please use endnotes rather than footnotes. Notes should be indicated by consecutive superscript numbers in the text and listed at the end of the article before the References. A source reference note should be indicated by means of an asterisk after the title. This note should be placed at the bottom of the first page.

Cross-referencing

■ In the text, a reference identified by means of an author's name should be followed by the date of the reference in parentheses and page number(s) where appropriate. When there are more than two authors, only the first author's name should be mentioned, followed by 'et al'. In the event that an author cited has had two or more works published during the same year, the reference, both in the text and in the reference list, should be identified by a lower case letter like 'a' and 'b' after the date to distinguish the works.

■ Examples:

Winograd (1986, p. 204)

(Winograd 1986a, b)

(Winograd 1986; Flores et al. 1988)

(Bullen and Bennett 1990)

Acknowledgements

■ Acknowledgements of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the References.

References

1. Journal article:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 341:325–329

2. Inclusion of issue number (optional):

Saunders DS (1976) The biological clock of insects. *Sci Am* 234(2):114–121

3. Journal issue with issue editor:

Smith J (ed) (1998) Rodent genes. *Mod Genomics J* 14(6):126–233

4. Journal issue with no issue editor:

Mod Genomics J (1998) Rodent genes. *Mod Genomics J* 14(6):126–233

5. Book chapter:

Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York

6. Book, authored:

South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London

7. Book, edited:

Smith J, Brown B (eds) (2001) *The demise of modern genomics*. Blackwell, London

8. Chapter in a book in a series without volume titles:

Schmidt H (1989) Testing results. In: Hutzinger O (ed) *Handbook of environmental chemistry*, vol 2E. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 111

9. Chapter in a book in a series with volume title:

Smith SE (1976) Neuromuscular blocking drugs in man. In: Zaimis E (ed) *Neuromuscular junction*. *Handbook of experimental pharmacology*, vol 42. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp593–660

10. Proceedings as a book (in a series and subseries):

Zowghi D et al (1996) A framework for reasoning about requirements in evolution. In: Foo N, Goebel R (eds) *PRICA'96: topics in artificial intelligence*. 4th Pacific Rim conference on artificial intelligence, Cairns, August 1996. *Lecture notes in computer science (Lecture notes in artificial intelligence)*, vol 1114. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 157

(eds) PRICAI'96: topics in artificial intelligence. 4th Pacific Rim conference on artificial intelligence, Cairns, August 1996. Lecture notes in computer science (Lecture notes in artificial intelligence), vol 1114. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 157

11. Proceedings with an editor (without a publisher):

Aaron M (1999) The future of genomics. In: Williams H (ed) Proceedings of the genomic researchers, Boston, 1999

12. Proceedings without an editor (without a publisher):

Chung S-T, Morris RL (1978) Isolation and characterization of plasmid deoxyribonucleic acid from *Streptomyces fradiae*. In: Abstracts of the 3rd international symposium on the genetics of industrial microorganisms, University of Wisconsin, Madison, 4–9 June 1978

13. Paper presented at a conference:

Chung S-T, Morris RL (1978) Isolation and characterization of plasmid deoxyribonucleic acid from *Streptomyces fradiae*. Paper presented at the 3rd international symposium on the genetics of industrial microorganisms, University of Wisconsin, Madison, 4–9 June 1978

14. Patent:

Name and date of patent are optional

Norman LO (1998) Lightning rods. US Patent 4,379,752, 9 Sept 1998

15. Dissertation:

Trent JW (1975) Experimental acute renal failure. Dissertation, University of California

16. Institutional author (book):

International Anatomical Nomenclature Committee (1966) *Nomina anatomica. Excerpta Medica*, Amsterdam

17. Non-English publication cited in an English publication:

Wolf GH, Lehman P-F (1976) *Atlas der Anatomie*, vol 4/3, 4th edn. Fischer, Berlin. [NB: Use the language of the primary document, not that of the reference for "vol" etc.!]]

18. Non-Latin alphabet publication:

The English translation is optional.

Marikhin VY, Myasnikova LP (1977) *Nadmolekulyar naya struktura polimerov* (The supramolecular structure of polymers). Khimiya, Leningrad

19. Published and In press articles with or without DOI:

19.1 In press

Wilson M et al (2006) References. In: Wilson M (ed) *Style manual*. Springer, Berlin Heidelberg New York (in press)

19.2. Article by DOI (with page numbers)

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med* 78:74–80. DOI 10.1007/s001090000086

19.3. Article by DOI (before issue publication with page numbers)

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med* (in press). DOI 10.1007/s001090000086

19.4. Article in electronic journal by DOI (no paginated version)

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *Dig J Mol Med*. DOI 10.1007/s801090000086

20. Internet publication/Online document

Doe J (1999) Title of subordinate document. In: *The dictionary of substances and their effects*. Royal Society of Chemistry. Available via DIALOG. [http://www.rsc.org/dose/title of subordinate document](http://www.rsc.org/dose/title%20of%20subordinate%20document). Cited 15 Jan 1999

20.1. Online database

Healthwise Knowledgebase (1998) *US Pharmacopeia*, Rockville. <http://www.healthwise.org>. Cited 21 Sept 1998

Supplementary material/private homepage

Doe J (2000) Title of supplementary material. <http://www.privatehomepage.com>. Cited 22 Feb 2000

University site

Doe J (1999) Title of preprint. <http://www.uni-heidelberg.de/mydata.html>. Cited 25 Dec 1999

FTP site

Doe J (1999) Trivial HTTP, RFC2169. ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2169.txt. Cited 12 Nov 1999

Organization site

ISSN International Centre (1999) Global ISSN database. http://www.issn.org. Cited 20 Feb 2000

Proofs

Proofs will be sent to the corresponding author. One corrected proof, together with the original, edited manuscript, should be returned to the Publisher within three days of receipt by mail (airmail overseas).

Offprints

Fifty offprints of each article will be provided free of charge. Additional offprints can be ordered by means of an offprint order form supplied with the proofs.

Page charges and colour figures

No page charges are levied on authors or their institutions. Colour figures are published at the author's expense only.

Copyright

Authors will be asked, upon acceptance of an article, to transfer copyright of the article to the Publisher. This will ensure the widest possible dissemination of information under copyright laws.

Permissions

It is the responsibility of the author to obtain written permission for a quotation from unpublished material, or for all quotations in excess of 250 words in one extract or 500 words in total from any work still in copyright, and for the reprinting of figures, tables or poems from unpublished or copyrighted material.

Springer Open Choice

In addition to the normal publication process (whereby an article is submitted to the journal and access to that article is granted to customers who have purchased a subscription), Springer now provides an alternative publishing option: Springer Open Choice. A Springer Open Choice article receives all the benefits of a regular subscription-based article, but in addition is made available publicly through Springer's online platform SpringerLink. To publish via Springer Open Choice, upon acceptance please click on the link below to complete the relevant order form and provide the required payment information. Payment must be received in full before publication or articles will publish as regular subscription-model articles. We regret that Springer Open Choice cannot be ordered for published articles.

www.springer.com/openchoice

Additional information

Additional information can be obtained from:

Biodiversity and Conservation
Springer
P.O. Box 17
3300 AA Dordrecht
The Netherlands
Fax: +31 - 78- 6576254

Internet:

www.springer.com