



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMÁTICA E EVOLUÇÃO

LAMIACEAE NO RIO GRANDE DO NORTE: TAXONOMIA E
STATUS DE CONSERVAÇÃO

ARTHUR DE SOUZA SOARES

Dissertação de Mestrado
Natal/RN, março de 2017

ARTHUR DE SOUZA SOARES

**LAMIACEAE NO RIO GRANDE DO NORTE: TAXONOMIA E STATUS DE
CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemática e Evolução do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Sistemática e Evolução, na área de taxonomia vegetal.

Orientador: Dr. Jomar Gomes Jardim

Coorientador: Dr. José Floriano Barêa Pastore

NATAL – RN

Março 2017

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro de

Soares, Arthur de Souza.

Lamiaceae no Rio Grande do Norte: taxonomia e status de conservação / Arthur de Souza Soares. - Natal, 2017.
92 f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Programa e Pós-Graduação em Sistemática e Evolução.

Orientador: Prof. Dr. Jomar Gomes Jardim.

Coorientador: Prof. Dr. José Floriano Barêa Pastore.

1. Caatinga - Dissertação. 2. Labiatae - Dissertação. 3. Mata Atlântica - Dissertação. 4. Seasonally Dry Tropical Forest - Dissertação. I. Jardim, Jomar Gomes. II. Pastore, José Floriano Barêa. III. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. IV. Título.

BANCA EXAMINADORA

Dr^a Maria Teresa Aureliano Buril Vital

(Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE)

Dr. Leonardo de Melo Versieux

(Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN)

Dr. Jomar Gomes Jardim

(Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB)

Orientador

NATAL – RN

Março 2017

À minha mãe e minha tia Maria da
Conceição (*in memoriam*) que
dedicaram suas vidas e amor a mim.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida através da Fundação de Apoio à Pesquisa do RN (FAPERN).

Ao meu orientador e amigo, Dr. Jomar Jardim, o qual me iniciou neste mundo que, hoje, é uma de minhas maiores paixões, a taxonomia botânica. Antes meu professor de graduação e agora meu orientador de mestrado. Obrigado por todas as broncas e oportunidades dadas a mim. Estas me ajudaram a crescer tanto como pessoa como pesquisador. Não esquecerei e guardarei para sempre sua amizade com grande carinho.

Ao meu coorientador, Dr. José Floriano, quem me introduziu no mundo das “labiadas”. Agradeço por ter aceitado o convite para participar deste trabalho, a todo conselho dado, ótimas conversas e hospedagem em minha passagem por Curitiba. Agradeço também à sua esposa Adriana (“Drica”) e seu filhinho Gabriel pelos ótimos momentos de descontração. Obrigado!

À toda equipe docente e técnica do Programa de Pós-graduação em Sistemática e Evolução (PPGSE) pelo auxílio intelectual, financeiro e pessoal que precisei para chegar até aqui. Obrigado.

Aos curadores e corpo técnico dos herbários visitados, em especial: Dr. André M.A. Amorim, (CEPEC), Dr. Leandro O.F. Sousa (MOSS), Dr. Luciano Paganucci (HUEFS) e Dr^a. Nádia Roque (ALCB).

Ao Leonardo Versieux, curador do herbário UFRN, por ceder o espaço do Laboratório de Botânica Sistemática para o desenvolvimento do trabalho técnico exigido.

À todos os membros e ex-membros da equipe do Herbário UFRN. Vocês fizeram e fazem meus dias na UFRN serem melhores do que poderiam ser. Obrigado por todo apoio pessoal e técnico, em especial: Alan Roque, Aleson Fonseca, Amanda Souza, Anderson Fontes, Antonielia Marinho, Eduardo Calisto, Izabelly Cristina, Jaerton Carvalho, James Lucas, Katarine Diesel, Luciano Soares, Mariana Ramos, Mayara Alves, Milena Cordeiro, Nállaret Dávilla, Pamela Rolim, Wallace Messias e Tianisa Prates.

Ao amigo e “pae”, Edwesley de Moura. Agradeço por todos os campos, espécies coletadas e resenhas no laboratório. Espero um dia ter sua paciência e serenidade para

enfrentar as adversidades que encontramos em nosso caminho. Obrigado pelas conversas e conselhos que levarei para sempre.

Aos amigos e quase doutores James Lucas e Luciano Soares “Mundinho”. Obrigado por todas as dicas, ajudas taxonômicas e conversas tranquilizadoras. O apoio de vocês foi essencial para a finalização deste trabalho. Muito obrigado!

À melhor equipe de botânicos do Rio Grande do Norte (Exsicatas da Paixão) pela companhia e auxílio nas coletas pela Caatinga e Mata Atlântica do RN: Alan Roque, Amanda Souza, Eduardo Calisto, Edwesley de Moura, James Lucas, Luciano Soares e Tianisa Prates.

À minha companheira, Sara Cardoso, pelo apoio nos momentos difíceis, amor e carinho. Obrigado, doidinha, você foi peça fundamental para que eu pudesse me encontrar nas vezes em que me senti perdido e me tranquilizar nos momentos de agonia. Amo você.

À todos meus amigos de infância que, mesmo não compreendendo bem o mundo científico, me ajudaram com palavras confortantes nos momentos difíceis, em especial à Ghiscard Medeiros por sempre se dispor a me ouvir. Obrigado, “Tôpa”!

Às minhas amadas tias, “Cacazinha” e tia Concita (*in memoriam*), que dedicaram seu amor a mim e me criaram como um filho. A vocês, meu eterno amor.

Aos meus irmãos, Allan e Marília, pela amizade e companheirismo. Obrigado pelo carinho e amor fraterno a mim dedicado.

Aos meus pais Francisca e José por todo apoio e educação dada a mim. Sem vocês não conseguiria alcançar os meus objetivos. Tudo que faço será por vocês. Amo-os!

A todos, Muito Obrigado!

RESUMO

Lamiaceae, 236 gêneros e cerca de 7.200 espécies distribuídas em sete subfamílias, possui distribuição cosmopolita, com a maioria de suas espécies ocorrendo na região tropical do planeta. Para o Brasil são listadas 524 espécies em 46 gêneros, dentre as quais, seis gêneros e 343 espécies são endêmicos. No estado do Rio Grande do Norte (RN), estão catalogados oito gêneros e 13 espécies, onde apenas um gênero e quatro espécies são endêmicos do Brasil. Esta dissertação está dividida em dois capítulos, os quais são apresentados aqui como manuscritos independentes já nos padrões exigidos pelas revistas escolhidas para publicação, cujas normas estão anexadas a esta dissertação. Os capítulos são: Lamiaceae no Rio Grande do Norte, Brasil, onde é apresentado o tratamento taxonômico e florístico da família Lamiaceae no estado do Rio Grande do Norte. Neste estudo foram registradas 30 espécies, das quais 14 são exóticas, naturalizadas ou cultivadas e 16 constituem as espécies nativas. As espécies *Hyptis brevipes* Poit. e *Vitex rufescens* A.Juss. ocorrem apenas no domínio Mata Atlântica, enquanto *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke, *Eriope macrostachya* Mart. ex Benth., *Gymneia platanifolia* (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, *Hyptis lantanifolia* Poir., *Mesosphaerum* sp., *Vitex gardneriana* Schauer, *Vitex schaueriana* Moldenke, ocorrem apenas no domínio Caatinga. As espécies *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze e *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze foram as que apresentaram a maior distribuição dentro do território do estado. No segundo capítulo, New records, conservation assessments and distribution of Lamiaceae in Rio Grande do Norte, northeastern, Brazil, é apresentado o *Status* de conservação das espécies de Lamiaceae e sua distribuição no RN incluindo as espécies e gêneros citados pela primeira vez para o estado. Entre as espécies nativas, três foram classificadas como ‘Ameaçadas’, quatro como ‘Vulneráveis’, três são de ‘Pouco Preocupante’, duas são ‘Quase Ameaçadas’ e quatro são ‘Dados Insuficientes’. O domínio fitogeográfico Caatinga, uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca (SDTF), tem o maior número de espécies de Lamiaceae, embora menos de 1% desta região seja protegida por unidades de conservação. Este estudo revela o estado preocupante da conservação da família Lamiaceae na RN e a necessidade de ações de conservação, como a criação de novas unidades de conservação para preservar a qualidade do habitat e as formações naturais remanescentes e monitorar populações na natureza.

Palavras-chave: Caatinga, Labiatae, Mata Atlântica, Seasonally Dry Tropical Forest

ABSTRACT

Lamiaceae, 236 genera and about 7,200 species distributed in seven subfamilies, has cosmopolitan distribution, with most of its species occurring in the tropical region of the planet. For Brazil, 524 species are listed in 46 genera, of which six genera and 343 species are endemic. In the state of Rio Grande do Norte (RN), they are cataloged of genera and 13 species, where only one genus and four species are endemic to Brazil. This dissertation is divided into two chapters, which are presented here as independent manuscripts already in the standards required for journals chosen for publication, whose norms are attached to this dissertation. The chapters are: Lamiaceae in Rio Grande do Norte, Brazil, where is the taxonomic and floristic treatment of the Lamiaceae family in the state of Rio Grande do Norte. In this study, 30 species were recorded, of which 14 are exotic, cultivated or cultivated, and 16 are native species. The species *Hyptis brevipes* Poit. e *Vitex rufescens* A.Juss. occur only in the Atlantic Forest domain, while *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke, *Eriope macrostachya* Mart. Harley & J. F.B.Pastore, *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, *Hyptis lantanifolia* Poir., *Mesosphaerum* sp., *Vitex gardneriana* Schauer, *Vitex schaueriana* Moldenke, occur only in the Caatinga domain. The species *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze and *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze were the ones that presented the largest distribution in the territory of the state. In the second chapter, New records, conservation assessments and distribution of Lamiaceae in Rio Grande do Norte, northeastern, Brazil, is presented the Status of conservation of the species of Lamiaceae and their distribution in the RN including the species and genera mentioned for the first time for the state. Among the native species, three were classified as 'Threatened', four as 'Vulnerable', three are 'Least Concern', two are 'Near Threatened' and four are 'Data Deficient'. The phytogeographical domain Caatinga, a Seasonally Dry Tropical Forest (SDTF), has the highest number of Lamiaceae species, although less than 1% of this region is protected by conservation units. This study reveals the worrying state of conservation of the Lamiaceae family in the NR and the need for conservation actions such as the creation of new conservation units to preserve the quality of the habitat and the remaining natural formations and to monitor populations in the wild.

Keywords: Atlantic Forest, Caatinga, Labiatae, SDTF

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1. Espécies exóticas de Lamiaceae no Rio Grande do Norte: A. *Clerodendrum thomasoniae*. B. *Leonotis nepetifolia*. C. *Leonurus sibiricus*. D. *Ocimum basilicum*. E. *Plectranthus barbatus*. F. *Rosmarinus officinalis*. G. *Solenostemon scutelarioides*. H. *Vitex agnus-castus*. Fotos: Plants Rescue (A), Douglas Cavener (B), Imagem de veiculação livre (C), Márcio Ramalho (D), Muhammad Al Shanfari (E), Simon Marshall (F), Imagem de veiculação livre (G), Jánios Bognár (H).

Figura 2. A – C. *Amasonia campestris*: Bráctea floral (A), Ramo florido (B), Flor (C). D – F. *Rhaphiodon echinus*: Ramo florido (D), Flor (E, F). G – K. *Eriope macrostachya*: Visão frontal da flor (G, K), Visão lateral da flor (H), Ovário e estilopódio (I), Ramo florido (J). (A – C. Soares, A.S. et al. 4, UFRN; D – F. Soares, A.S. et al. 2, UFRN; G – K. Soares, A.S. et al. 52, UFRN).

Figura 3. A – C. *Gymneia platanifolia*: Cálice em flor (A), Cálice em fruto (B), Ramo florido (C). D – E. *Vitex schaueriana*: Fruto (D), Ramo em fruto (E). F – J. *Eplingiella fruticosa*: Flor (F), Botão floral (G), Ramo florido (H), Inflorescência (I), Cálice no fruto (J). K – M. *Hyptis lantanifolia*: Ramo florido (K), Flor (L) Cálice em flor (M). (A – C. Queiroz, R.T. 81, UFRN; D – E. Soares, A.S. et al. 40, UFRN; F – J. Soares, A.S. et al. 65, UFRN).

Capítulo 2

Figure 1. Rio Grande do Norte state and its Conservation Units.

Figure 2. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

Figure 3. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

Figure 4. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

Figure 5. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

Figure 6. Lamiaceae species richness in Rio Grande do Norte.

Figure 7. A. *Aegiphila verticillata*; B. *Hypenia salzmannii*; C. *Eplingiella fruticosa*, D. *Rhaphiodon echinus*; E. *Mesosphaerum suaveolens*; F. *Marsypianthes chamaedrys*; G. *Vitex gardneriana*; H. *Vitex rufescens*; I. *Amasonia campestris*. Photos: (A) E.O. Moura, (B, E, I) E.C. Tomaz, (C, D, F, G) A.S. Soares, (H) J.G. Jardim.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
CAPÍTULO 1	17
Resumo	18
Abstract	19
Introdução	20
Material e Métodos	21
Resultados e Discussão	22
1. <i>Aegiphila verticillata</i>	25
2. <i>Amasonia campestris</i>	26
3. <i>Eplingiella fruticosa</i>	27
4. <i>Eriope macrostachya</i>	28
5. <i>Gymneia platanifolia</i>	29
6. <i>Hypenia salzmannii</i>	30
7. <i>Hyptis brevipes</i>	31
8. <i>Hyptis lantanifolia</i>	32
9. <i>Marsypianthes chamaedrys</i>	33
10. <i>Mesosphaerum pectinatum</i>	34
11. <i>Mesosphaerum</i> sp.	35
12. <i>Mesosphaerum suaveolens</i>	35
13. <i>Rhaphiodon echinus</i>	36
14. <i>Vitex gardneriana</i>	37
15. <i>Vitex rufescens</i>	38
16. <i>Vitex schaueriana</i>	39
Agradecimentos	40
Referências	40
CAPÍTULO 2	49
Abstract	50
Introduction	51
Materials and Methods	52
Results	53

Species Assessment	54
1. <i>Aegiphila verticillata</i>	54
2. <i>Amasonia campestris</i>	54
3. <i>Eplingiella fruticosa</i>	55
4. <i>Eriope macrostachya</i>	55
5. <i>Gymneia platanifolia</i>	56
6. <i>Hypenia salzmannii</i>	56
7. <i>Hyptis brevipes</i>	56
8. <i>Hyptis lantanifolia</i>	57
9. <i>Marsypianthes chamaedrys</i>	57
10. <i>Mesosphaerum pectinatum</i>	57
11. <i>Mesosphaerum suaveolens</i>	58
12. <i>Mesosphaerum</i> sp	58
13. <i>Rhaphiodon echinus</i>	58
14. <i>Vitex gardneriana</i>	59
15. <i>Vitex rufescens</i>	59
16. <i>Vitex schaueriana</i>	59
Discussion	60
Conclusion	62
Acknowledgements	62
References	62
CONCLUSÃO GERAL	73
ANEXOS	74

INTRODUÇÃO GERAL

Lamiaceae compreende 236 gêneros e cerca de 7.200 espécies distribuídas em sete subfamílias (HARLEY *et al.* 2004). Possui distribuição cosmopolita, com a região tropical possuindo a maioria de suas espécies (HARLEY 1996). Em um esforço para circunscrever grupos monofiléticos em Lamiaceae, Cantino *et al.* (1992) transferiram para esta uma grande quantidade de espécies que pertenciam a família Verbenaceae, tornando Lamiaceae a família com o maior número de espécies da ordem Lamiales. Assim, a família foi reconhecida como monofilética, sustentada pelas inflorescências em cimeiras, óvulos ligados lateralmente à margem do carpelo e por sinapomorfias inferidas por marcadores moleculares, *rbcL* e *ndhF* (CANTINO 1992a; CANTINO 1992b; CANTINO *et al.* 1992; WAGSTAFF & OLMSTEAD 1997; WAGSTAFF *et al.* 1998). O gênero *Salvia* L. (800 espécies) é o mais representativo em número de espécie seguido de *Clerodendrum* L. (400 espécies) (HARLEY *et al.* 2004, JUDD *et al.* 2009).

A família, especialmente a subtribo Hyptidinae (tribo Ocimae, subfamília Nepetoideae), vem passando por recentes mudanças taxonômicas com bases históricas. Bentham (1833) reconheceu 207 espécies para o gênero *Hyptis* e optou por dividi-las em 19 seções pelas poucas variações morfológicas essenciais para separá-las em gênero. Essa classificação foi novamente modificada por Epling (1949) em sua monografia do gênero, onde ele reconheceu 27 seções, sendo 15 delas propostas inicialmente por Bentham e uma por Briquet (1897), adicionando, a essas, 11 novas, baseando-se em caracteres foliares e florais. Posteriormente, Harley (1976; 1986; 1988) em seus estudos na subtribo Hyptidinae, elevou a seção *Hypenia* Mart. ex Benth. ao nível genérico. Mais recentemente, estudos moleculares de Pastore *et al.* (2011) mostraram que o gênero *Hyptis* era parafilético com ao menos quatro linhagens distintas. Pastore & Harley (2012) propuseram então uma nova classificação para a subtribo, onde nove novos gêneros foram publicados, provenientes da elevação de algumas das seções de *Hyptis* ao nível genérico.

Morfologicamente as espécies de Lamiaceae são caracterizadas pelo hábito herbáceo, arbustivo ou arbóreo, folhas simples ou compostas, opostas, frequentemente decussadas, raramente alternas, pecioladas ou sésseis, inflorescências arranjadas em címulas, tirsos, verticilastro, capítulos ou panículas frequentemente bracteoladas com brácteas às vezes conspícuas, flores zigomorfas ou actinomorfas, geralmente 2-labiadas e frutos carnosos (drupa), ou secos indeiscentes (núculas) (HARLEY *et al.* 2004).

Algumas espécies desta família se destacam pelo seu valor econômico, pois são utilizadas na indústria de cosméticos como as do gênero *Lavandula* L. e *Salvia* L. por serem ricas em óleos essenciais (HARLEY 1996), e também na indústria de condimentos, com destaque para as espécies *Ocimum basilicum* L. (Alfavaca) e *Origanum vulgare* L. (Orégano) (SOUZA & LORENZI 2012). Outras espécies também são usadas na medicina popular no tratamento de sintomas da gripe, dores reumáticas e problemas digestivos (MAIA *et al.* 2011), como é o caso de *Melissa officinalis* L. (Erva cidreira), *Rosmarinus officinalis* L. (Alecrim) e *Mentha × villosa* Huds. (Menta).

Para o Brasil, são listados 46 gêneros e 524 espécies, onde seis gêneros e 343 espécies são endêmicos do país (FLORA DO BRASIL 2020). Alguns centros de diversidade da família podem ser encontrados no Brasil, como os campos de altitude da Serra do Mar e os Campos Rupestres na Serra do Espinhaço (HARLEY 1996). Os trabalhos taxonômicos para a família no Brasil são, em sua maioria, levantamentos florísticos locais ou listas de espécies. A *Flora brasiliensis* (SCHIMIDT 1858) foi o trabalho mais abrangente desenvolvido no Brasil, onde foram reconhecidas 318 espécies para Lamiaceae. As contribuições de Harley (1995; 1996; 2012) também merecem destaque, onde foram realizados tratamentos taxonômicos para o estado da Bahia, para o Pico das Almas e para o estado do Amazonas. Levantamentos florísticos locais para a família também foram realizados para o estado de Minas Gerais, como na Serra do Cipó (SILVA-LUZ *et al.* 2012), Serra Negra (MOTA *et al.*, no prelo) e na Serra do Grão Mogol (VÁSQUEZ & HARLEY 2004).

Rio Grande do Norte é o estado da Região Nordeste com menor número de espécies de Lamiaceae, 13 no total, uma diferença numérica bastante considerável, visto que os estados vizinhos possuem 30 (Paraíba), 41 (Ceará) e 43 (Pernambuco) (FLORA DO BRASIL 2020). Tal discrepância pode ser justificada pelo baixo investimento na pesquisa botânica no estado, como relatado por Versieux *et al.* (2013). Como reflexo deste quadro e do pouco conhecimento da flora local, o Rio Grande do Norte foi listado como o estado brasileiro com menor riqueza de espécies de angiospermas (BFG 2015).

No estado podem ser encontrados principalmente dois domínios fitogeográficos, a Caatinga e a Mata Atlântica (IDEMA 2013), ambos em risco de extinção. O domínio Caatinga, que é exclusivo da Região Nordeste do Brasil, é um tipo de Floresta Tropical Sazonalmente Seca (SDTF). Este domínio é a floresta tropical mais ameaçada do mundo

devido aos seus solos férteis que são adequados para a agricultura (DRYFLOR 2016). Ainda com este perfil, a Caatinga é a área menos protegida por leis de conservação no Brasil e vem passando por degradação contínua causada por ações antrópicas (LEAL *et al.* 2003). A Mata Atlântica, devido a uma longa história de degradação, possui apenas 8,5% da cobertura florestal original (SOS MATA ATLÂNTICA 2015). Devido a isso, estudos de avaliação de conservação são indispensáveis para orientar futuras análises ambientais. O principal objetivo das listas de avaliação de risco é auxiliar na conservação da biodiversidade (SIMONELLI & FRAGA 2007), pois fornecem dados importantes sobre a situação real das espécies ameaçadas (VIÉ *et al.*, 2009).

A extinção de espécies atingiu um nível mil vezes maior do que os índices históricos onde, segundo Mittermeier & Scarano (2013), a caça excessiva, espécies introduzidas são as quatro atividades antrópicas que mais contribuíram para tal situação. Uma estratégia eficaz para a proteção da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais é a criação e manutenção de unidades de conservação (MMA 2011). Embora muitas vezes seja relatado que a implantação efetiva de unidades de conservação ocorra apenas anos após sua criação legal, esta ainda é a melhor estratégia para garantir a proteção da natureza (MITTERMEIER & SCARANO, 2013).

Este estudo é dividido em dois capítulos. O primeiro capítulo (Lamiaceae no Rio Grande do Norte, Brasil) corresponde ao tratamento taxonômico e florístico da família Lamiaceae no estado do Rio Grande do Norte, que contribui para a ampliação do conhecimento da flora do estado. O segundo capítulo (New records, conservation assessments and distribution of Lamiaceae in Rio Grande do Norte, northeastern, Brazil) trata do *status* de conservação das espécies de Lamiaceae e sua distribuição no estado, como também apresenta os gênero e espécies citados pela primeira vez para o Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentham, G. (1833) Labiatarum genera et species. Ridgeway & Sons, London, pp. 62-145.
- BFG - The Brazil Flora Group. (2015) Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66 (4): 1085-1113.

- Briquet, J. (1897) Labiatae: Hyptidinae. In: Engler, A. & Prantl, K. (eds.) Die Natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3a. W. Engelmann, Leipzig, 332-348.
- Cantino, P.D. (1992a) Evidence for a polyphyletic origin of the Labiatae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: pp. 361-379.
- Cantino, P.D. (1992b) Towards a phylogenetic classification of the Labiatae. In R.M. Harley & T. Reynolds (eds.) *Advances in Labiatae science*. Royal Botanic Gardens. Kew, pp. 27-37.
- Cantino, P.D., Harley, R.M. & Wagstaff, S.J. (1992) Genera of Labiatae: status and classification. In R.M. Harley & T. Reynolds (eds.) *Advances in Labiatae science*. Royal Botanic Gardens. Kew, pp. 511-522.
- DRYFLOR (2016) Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science* 353: pp 1383-1387.
- Fundação SOS Mata Atlântica, Relatório Anual 2016. Disponível em <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/08/RA_SOSMA_2015-Web.pdf> Acesso em 7 outubro 2016.
- Harley, R.M. (1976) A review of Eriope and Eriopidion (Labiatae). *Hooker's Icones Plantarum*, 38: 1-107.
- Harley, R.M. (1986) Notes on New World Labiatae IX. Studies on *Hyptis* sect. *Pachyphyllae* (Epling) Harley, sect. nov., in Brazil. *Kew Bulletin* 41: 995-1005.
- Harley, R.M. (1988) Revision of generic limits in *Hyptis* Jacq. (Labiatae) and its allies. *Botanical Journal of the Linnean Society* 98: 87-95.
- Harley, R.M. 1995. Labiatae - Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. In: B.L. Stannard (ed.). London, Kew, Royal Botanic Garden.
- Harley, R.M. 1996. The Labiatae of Bahia: A Preliminary Check-List. *Sitientibus* 15: 11-21.
- Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A., Cantino, P.D., Conn, B., Grayer, R., Harley, M.M., Kok, R. de, Krestovskaja, T., Morales, A., Paton, A.J., Ryding, O. & Upson,

- T. (2004) Labiatae. In: Kadereit, J.W. (ed.) The families and genera of vascular plants 7. Springer, Berlin & Heidelberg, 167–275.
- Harley, R.M. 2012. Checklist and key of genera and species of the Lamiaceae of the Brazilian Amazon. *Rodriguésia* 63(1): 129-144.
- Harley, R. M. & Pastore, J. F. B. (2012) A generic revision and new combinations in the Hyptidinae (Lamiaceae), based on molecular and morphological evidence. *Phytotaxa* 58: 1-5.
- IDEMA (2013) Aspectos Físicos e Territoriais: Vegetação e Ecossistemas Estaduais, perfil do Rio Grande do Norte. Instituto de desenvolvimento sustentável e meio ambiente do Rio Grande do Norte, Natal. Disponível em <<http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/PERFII%20Do%20RN.pdf>> Acesso 7 outubro 2016.
- Leal, I. R; Tabarelli, RM & Silva, J. M. C. da. (2003) Ecologia da Conservação da Caatinga, Recife, 822 pp.
- Mittermeier, R. & Scarano, F. (2013) Ameaças globais à biodiversidade de plantas In: Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Eds.) Livro vermelho da Flora do Brasil. Centro Nacional de Conservação da Flora, Rio de Janeiro, 20-23.
- MMA (2011) O Sistema Nacional de Conservação da Natureza. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_publicacao/240_publicacao05072011052536.pdf> Acesso 7 outubro 2016.
- MOTA, M. C. A.; PASTORE, J. F. B.; MARQUES NETO, R.; HARLEY, R. M.; SALIMENA, F. R. G. Lamiaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*: no prelo.
- Pastore, J.F.B., Harley, R.M., Forrest, F., Paton, A.J. & Van Den Berg, C. (2011) Phylogeny of the subtribe Hyptidinae (Lamiaceae tribe Ocimeae) as inferred from nuclear and plastid DNA. *Taxon* 60: 1317-1329.
- SCHMIDT, J. A. 1858. Labiatae. In C.F.P. Martius (ed.) *Flora brasiliensis*. Frid. Fleicher. Leipzig, vol. 8, pars 1, 65-226.

- Silva-Luz, C.L. da; Gomes, G.C.; Pirani, J.R. & Harley, R.M. 2012. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Lamiaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo 30: 109-155.
- Simonelli, M. & Fraga, C.N. (2007) Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. IPEMA, Vitória, 146 pp.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2012. Botânica Sistemática 3ª edição. São Paulo. 768 pp.
- Vásquez, G.D. & Harley, R.M. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Labiatae. Bol. Bot. Univ. São Paulo. 22: 193-204.
- Versieux, L.M.; Tomaz, E.C. & Jardim, J.G. 2013. New genus and species records of Bromeliaceae in the Caatinga of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil: *Orthophytum disjunctum* L.B.Sm. (Bromelioideae) and *Tillandsia paraibensis* R.A. Pontes (Tillandsioideae). Check List 9: 663-665.
- Vié, J.C., Hilton-Taylor, C. & Stuart, S.N. (2009) Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species™. Gland: IUCN. Disponível em <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2009-001.pdf>> Acesso 22 setembro 2016.
- Wagstaff, S.J. & Olmstead, R.G. 1997. Phylogeny of Labiatae and Verbenaceae inferred from rbcL sequences. Syst. Bot. 22 (1): 165-179.
- Wagstaff, S.J.; Hickerson, L.; Spangler, R.; Reeves, P.A.; Olmstead, R.G. 1998. Phylogeny in Labiatae s. l., inferred from cpDNA sequences. Pl. Syst. Evol. 209: 265-274.

CAPÍTULO 1

Lamiaceae no Rio Grande do Norte, Brasil

Este capítulo segue as normas da *Revista Rodriguésia*

Flora do Rio Grande do Norte, Brasil: Lamiaceae*

Arthur de Souza Soares^{1,4}, José Floriano Barêa Pastore² & Jomar Gomes Jardim³

^{1,4} Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Programa de Pós-graduação em Sistemática e Evolução, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

² Herbário CTBS. Universidade Federal de Santa Catarina, campus de Curitibanos, Rodovia Ulisses Gaboardi, km 3, Curitibanos, Santa Catarina, Brasil

³ Universidade Federal do Sul da Bahia, campus Jorge Amado, Itabuna, Bahia, Brasil e Herbário Centro de Pesquisas do Cacau – CEPEC/CEPLAC, Rod. Ilhéus/Itabuna, Bahia, Brazil

⁴ Autor para correspondência: soares.as@outlook.com

*Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

Apoio financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Título resumido: Lamiaceae no Rio Grande do Norte

Resumo

Este trabalho visou realizar um levantamento florístico da família Lamiaceae no estado do Rio Grande do Norte, apresentando descrições, comentários sobre a morfologia, chave de identificação, ilustrações, fotos e distribuição das espécies ocorrentes no Estado. Foram registradas 30 espécies de Lamiaceae. As espécies nativas são constituídas por 16 espécies, distribuídas em oito gêneros. Caracteres como inflorescência, cálice e brácteas são importantes para caracterizar e diferenciar as espécies encontradas no estado. Enquanto o domínio Caatinga apresenta oito espécies endêmicas à sua extensão no estado, o domínio Mata Atlântica apresentou baixo endemismo de espécies da família, com apenas duas ocorrendo nesta área. As espécies *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze e *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze foram as que apresentaram a maior distribuição dentro do território do estado.

Palavras-chave: Caatinga, Mata Atlântica, Labiatae, Taxonomia, Região Nordeste.

Abstract

This work aimed to carry out a floristic survey of the Lamiaceae family in the State of Rio Grande do Norte, presenting descriptions, comments on the morphology, identification keys, illustrations, photos and distribution of the species occurring in the State. Thirty species of Lamiaceae were recorded. The native species are composed of 16 species, distributed in eight genera. Characteristics such as inflorescence, calyx and bracts are important to characterize and differentiate the species found in the state. While the Caatinga domain presents eight species endemic to its extension in the state, the Atlantic Forest domain showed low endemism of the family species, with only two occurring in this area. The species *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze and *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze were the ones that presented the largest distribution within the territory of the state.

Keywords: Atlantic Forest, Caatinga, Labiatae, Northeast region, Taxonomy.

Introdução

Lamiaceae Martinov. é representada por 236 gêneros e cerca de 7.200 espécies, distribuídas em oito subfamílias (Harley *et al.* 2004). A família possui distribuição cosmopolita, com a maioria das espécies de ocorrência tropical (Harley 1996). A família é caracterizada pelo hábito herbáceo, arbustivo ou arbóreo, folhas simples ou compostas, opostas, frequentemente decussadas, raramente alternas, pecioladas ou sésseis, inflorescência arrançadas em címulas, tirsos, verticilastro, capítulos ou panículas frequentemente bracteoladas com brácteas às vezes conspícuas, flores zigomorfa ou actinomorfa, geralmente 2-labiada e frutos carnosos (drupa), ou secos indeiscentes (núculas) (Harley *et al.* 2004). O Brasil possui alguns centros de diversidade da família como a área que abrange o Rio Grande do Sul e o Paraná ao sul do país, Campos de altitude da Serra do Mar e os Campos Rupestres na Serra do Espinhaço (Harley 1996).

Para o Brasil, são listados 46 gêneros e 524 espécies (Flora do Brasil 2020), onde seis gêneros e 343 espécies são endêmicos. No estado do Rio Grande do Norte (RN), estão catalogados oito gêneros e 13 espécies, dos quais apenas um gênero e quatro espécies são endêmicos do Brasil (Flora do Brasil 2020). Segundo Versieux *et al.* (2013) a flora deste estado é pouco conhecida, com destaque para os levantamentos sobre a família Fabaceae em áreas de Mata Atlântica (Queiroz & Loiola 2009; São-Mateus *et al.* 2013), os estudos pontuais sobre as famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Poaceae (Silva 2009, Mól 2010, Oliveira *et al.* 2013) e os levantamentos florísticos das famílias Turneraceae, Erythroxylaceae, Capparaceae e Bignoniaceae (Rocha *et al.* 2012, Costa-Lima *et al.* 2014, Soares Neto & Jardim 2015, Colombo *et al.* 2016).

Alguns estudos florísticos sobre Lamiaceae têm sido realizados no Brasil, com destaque para a monografia de Schimidt (1858), Vásquez & Harley (2004) que listaram as espécies de Lamiaceae no Grão-Mogol, em Minas Gerais, Silva-Luz *et al.* (2012) que registraram a família para a Serra do Cipó, também no estado de Minas Gerais e Almeida & Albuquerque (2002) com *check-list* da família no estado do Pernambuco. Além destes, destacam-se também os trabalhos de Harley (1992, 2003, 2013, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2015) onde descreve várias espécies inéditas para a ciência, mostrando a diversidade da família em território brasileiro.

O presente estudo tem como objetivo inventariar e realizar o tratamento taxonômico das espécies de Lamiaceae ocorrentes no Rio Grande do Norte para contribuir com o

conhecimento da flora local, apresentando descrições com comentários sobre a morfologia e distribuição das espécies, chave de identificação, ilustrações e fotos das espécies.

Material e Métodos

Área de estudo – O estado do Rio Grande do Norte apresenta área de 53.077,3 km² e está situado no extremo nordeste brasileiro, entre os paralelos de 04°49'53" – 06°58'03"S e os meridianos 35°58'03" – 38°36'12"W. Limita-se com o oceano Atlântico ao Norte e a Leste, ao Sul com o estado da Paraíba e a Oeste com o estado do Ceará. Sua temperatura média anual é de 25,5°C, com climas variando do árido, semiárido, subúmido seco ao clima úmido (IDEMA, 2013). Compondo a vegetação do Estado, são encontradas as Caatingas (Hiperxerófila e Hipoxerófila e Seridó), que compõe 95% do território e os outros 5% correspondem a Mata Atlântica (Florestas Estacionais Semidecíduais, restingas e áreas abertas) (IBGE 2004).

Coleta de dados – Realizamos expedições para coleta de material entre abril de 2015 e abril de 2016 como também consulta ao material depositados nos herbários ALCB, CEPEC, CTBS, Herbário Sérgio Tavares [ainda não indexado], HUEFS, IPA, JPB, MOSS (Thiers atualizado continuamente) para obtenção de dados ecológicos, geográficos e ambientais de diversas espécies de Lamiaceae no RN. Todo material coletado foi herborizado seguindo a metodologia descrita por Mori *et al.* (1989) com a coleção principal resultante depositada no herbário UFRN e duplicatas no herbário CTBS. Utilizamos materiais adicionais de outros estados para as descrições das espécies com número insuficiente de amostras do RN. Para as estruturas morfológicas não encontradas nas espécies, utilizamos o termo “não observado”. Utilizamos as bibliografias especializadas (*e.g.* Epling 1949; França 2003; Harley & Pastore 2012; Hashimoto 2013; Santos *et al.* 2012; Silva-Luz *et al.* 2012) para a identificação dos táxons. As definições dos caracteres morfológicos descritos foram baseadas em Radford *et al.* (1974). As ilustrações foram elaboradas a partir de amostras fixadas em álcool 70%, imagens das espécies *in situ* e também herborizadas. Para as espécies exóticas, cultivadas e naturalizadas, apenas suas ocorrências foram citadas, como sugerido por Moro *et al.* (2012).

Resultados e Discussão

Foram registradas 30 espécies de Lamiaceae no estado do Rio grande do Norte, onde 14 delas são exóticas, naturalizadas ou cultivadas. As espécies desse grupo estão representadas na Tabela 1. Com exceção da espécie *Leonotis nepetifolia*, que ocorre espontaneamente em ambientes naturais, as demais espécies exóticas foram encontradas cultivadas em jardins para uso medicinal, como *Ocimum basilicum*, e ornamental como *Clerodendrum thomasoniae* e *Vitex agnus-castus*.

As espécies nativas são representadas por 16 espécies, distribuídas em oito gêneros que estão listadas na Tabela 1. As espécies *Hyptis brevipes* Poit. e *Vitex rufescens* A.Juss. ocorrem apenas no domínio Mata Atlântica. Enquanto que, *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke, *Eriope macrostachya* Mart. ex Benth., *Gymneia platanifolia* (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, *Hyptis lantanifolia* Poir., *Mesosphaerum* sp., , *Vitex gardneriana* Schauer, *Vitex schaueriana* Moldenke. são restritas as áreas de Caatinga. As espécies *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze e *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze, espécies frequentes em ambientes antrópicos, apresentaram a maior distribuição dentro do território do estado.

Chave para identificação das espécies de Lamiaceae do Rio Grande do Norte

- 1** – Ervas com folhas simples, arvoreta com folhas simples, árvore ou arbustos com folhas opostas 3-folioladas; cálice marcescente no fruto; fruto drupáceo **2**
- 2** – Folhas membranáceas, alternas; corola até 2,6 cm compr. 1. *Amasonia campestris*
- 2'** – Folhas cartáceas ou coriáceas, opostas; corola até 1,2 cm compr. **3**
- 3** – Ramos tomentosos; Folhas com face abaxial com indumento tomentosa; corola alva ou cor de creme com lobos levemente recurvados 1. *Aegiphila verticillata*
- 3'** – Ramos glabros, pubescentes ou vilosos; Folhas com face abaxial com indumento glabro, velutino ou viloso; Corola azul ou lilás com fauce branca com lobos patentes *Vitex*
- 4** – Folhas simples 14. *Vitex gardneriana*
- 4'** – Folhas 3-folioladas..... **5**
- 5** – Ramos ferrugíneos; Folíolo central obovado ou lanceolado, face adaxial com tricomas concentrados nas nervuras; Fruto pubescente 15. *Vitex rufescens*
- 5'** – Ramos glabros; Folíolo central elíptico com face adaxial glabra; fruto glabro 16. *Vitex schaueriana*
- 1'** – Ervas, subarbustos ou arbustos com folhas simples; cálice inteiro e/ou expandido no fruto; frutos secos (núculas) **6**
- 6** – Folhas alternas; corola creme com tubo ca. 2,1 cm compr.; ovário inteiro 2. *Amasonia campestris*
- 6'** – Plantas com folhas opostas; ovário 4-lobado **7**
- 7** – Inflorescência arranjada em panículas; um par de bractéolas filiformes na base do pseudopedicelo **8**
- 8** – Entrenós inflados; ramos glaucos na parte superior e pilosos na parte inferior; pseudopedicelo ereto, corola tubulosa; estilopódio ausente; cálice actinomorfo no fruto 6. *Hypenia salzmännii*
- 8'** – Entrenós não inflados; ramos pubescentes; flores com pseudopedicelo deflexo, corola campanulada; estilopódio presente; cálice zigomorfo no fruto 4. *Eriope macrostachya*

- 7'** – Inflorescência arranjas de outras formas **9**
- 9** – Lobos do cálice triangulares, reflexos no fruto; núculas cimbiformes *9. Marsypianthes chamaedrys*
- 9'** – Lobos do cálice agudos, subulados ou aristados, eretos no fruto; núculas ovais ou oblongas **10**
- 10** – Brácteas subuladas, hirsutas; bractéolas lanceoladas; tubo da corola 0,6–0,9 cm compr. *Rhaphiodon echinus*
- 10'** – Brácteas foliáceas, ovais, lanceoladas ou filiformes; bractéolas filiformes; tubo da corola 0,2–0,5 cm compr. **11**
- 11** – Inflorescência capituliforme *Hyptis*
- 12** – Cálice no fruto com ápice curvado; brácteas lanceoladas ou filiformes *7. Hyptis brevipes*
- 12'** – Cálice no fruto linear; brácteas ovais *8. Hyptis lantanifolia*
- 11'** – Inflorescência dispostas de outras formas **13**
- 13** – Inflorescência séssil disposta ao longo do ramo principal formando um verticilastro *5. Gymneia platanifolia*
- 13'** – Inflorescência peduncular **14**
- 14** – Flores arranjas em cimeiras subumbelada *3. Eplingiella fruticosa*
- 14'** – Flores arranjas em cimeiras captadas ou espiciformes *Mesosphaerum*
- 15** – Inflorescência em cimeiras captadas; flores com corola roxa *11. M. suaveolens*
- 15'** – Inflorescência espiciforme; flores alvas **16**
- 16** – Cálice no fruto campanulado com lobos agudos; pétalas superiores apresentando uma mácula roxa ... *12. M. sp.*
- 16'** – Cálice no fruto tubuloso com lobos subulados; pétalas alvas com lobos levemente lilases *10. M. pectinatum*

1. *Aegiphila verticillata* Vell. Florae Fluminensis. 37. 1829

Arbusto ou árvore 1–2,5 m, caule e ramos tomentosos com entrenós não inflados. Folhas opostas decussadas, lâminas 0,4–12,5 × 0,2–5,9 cm, cartáceas, elípticas ou obovadas, ápice agudo, base aguda, atenuada ou cuneada, margem inteira, face abaxial tomentosa, face adaxial puberulenta; pecíolo 0,1–0,8 cm compr. Inflorescência em címulas congestas, 2–15-flora, pedúnculo pubescente, 0,4–1,8 cm compr.; brácteas, 1,2–2,5 × 0,1–0,2 mm, filiformes, ápice agudo, pubescentes; bractéolas, 1,2–2,2 × 0,1–0,2 mm, filiformes, ápice agudo, pubescentes. Flores unissexuadas, pediceladas, pedicelo 1,8–2 mm compr., pubescente; tubo do cálice na flor estaminada 0,3–4,9 mm compr., obcônico, puberulento ou pubescente, lobos 2–2,6; cálice marcescente no fruto, tubo 2,4–3 mm compr., campanulado, puberulento ou pubescente, lobos 2,2–3 mm compr., agudos, eretos. Corola 0,3–0,4 cm compr., creme, tubulosa, tubo 0,2–0,3 cm compr., lobos 0,1 cm compr., glabros. Estames didínamos ou isodínamos, glabros. Flores pistiladas não observadas. Fruto drupa, oblongo, liso, amarelo a alaranjado.

Comentários: Espécie com ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo na Guiana Francesa, Venezuela, Peru, Brasil, Bolívia e Paraguai (França 2003). No Brasil, ocorre em todos os domínios fitogeográficos e em quase todos os estados, com exceção do Acre, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Roraima (Flora do Brasil 2020). Porém, Soares *et al.* (no prelo) comentam sua ocorrência para o estado potiguar, em fragmentos de Mata Atlântica presentes no litoral oriental do estado, principalmente na restinga e na floresta estacionai semidecíduais.

No RN, sua morfologia foliar pode assumir formatos que variam entre elípticas, lanceoladas ou obovadas. Pode ser reconhecida por seu porte robusto, podendo alcançar até 3,5 metros de altura, folhas inteiras, amplamente largas e longas, címulas congestas e frutos amarelos a alaranjados fixados a um cálice campanulado marcescente. Coletada em flor em maio e em fruto nos meses de abril e maio.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Espírito Santo, Área de "tabuleiro" a ca. de 8,2 Km ao S da sede municipal de Espírito Santo, 6°22'27.8"S, 35°16'51.3"W, 19/IV/2015, fr., Soares, A.S. *et al.* 18 (UFRN).

2. *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke, Torreya 34: 8, 1934. Fig. 1A–B

Subarbusto ca. 0,50 m, caule e ramos pubescentes com entrenós não inflados. Folhas alternas, lâminas 9,7–15,5 × 3,9–5,2 cm, membranácea a cartáceas, obovadas a oblongas, ápice agudo, base atenuada, margem serrada, face abaxial glabrescente com tricomas hialinos concentrados nas nervuras primárias e secundárias, face adaxial glabrescente com tricomas hialinos concentrados na margem do limbo; pecíolo 0,9–1,5 cm compr. Inflorescência em címula 1–3-flora, pedúnculo vináceo, 7–18,7 cm compr., pubescente; raque vinácea, 5,6–11,2 cm compr., pubescente; eixo secundário da inflorescência castanho-vináceo, 3–8 mm compr., pubescente; brácteas 2,1–2,9 × 0,6–1,4 cm, elípticas ou oblongas, verdes a vináceas, ápice mucronado, pubescente; bractéolas, 4–8 mm compr., filiformes, vináceas, ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas, pedicelo 2–5 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 2–3 mm compr., campanulado, pubescente, lobos 4–5 mm compr., agudos, eretos. Corola amarela ou creme, tubular, 2,6 cm compr., tubo 2,1 cm compr., lobos 0,5 cm compr., face interna glabra, face externa pilosa; estames 4, didínamos, adnatos a corola, glabros; ovário inteiro, estilete terminal, estigma bifido, estilopódio ausente. Frutos não observados.

Comentários: *Amasonia campestris* pode ser encontrada no Brasil, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guianas e Suriname (Santos *et al.*, 2012). No Brasil, distribui-se nos domínios amazônicos, caatinga, cerrado e mata atlântica nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste e na região Sudeste está restrita ao estado do Espírito Santo (Flora do Brasil 2020). No Rio Grande do Norte, foi encontrada em encaves de cerrado na caatinga, a oeste do estado.

A espécie assemelha-se com *Amasonia calycina*, ocorrente no estado vizinho Ceará, por apresentar as brácteas verdes ou vináceas, corola de cores amareladas ou creme e frutos negros, diferenciando-se da mesma por suas folhas menores e cartáceas. Foi encontrada com flor no mês de abril e coletada em ambiente serrano com altura entre 500 e 650 metros. Coletada com flor nos meses de abril e maio.

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO NORTE: Encanto, 6°09'05.4"S, 38°22'22.2"W, 18/IV/2014, fl., Soares, A.S. *et al.* 4 (UFRN).

3. *Eplingiella fruticosa* (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, Phytotaxa 58: 22, 2012. Fig 2F–J

Subarbusto ou arbusto 1–2,5 m, caule glabrescente, pubescente ou tomentoso na parte inferior; ramos pubescentes com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 0,4–2,9 x 0,2–3 cm, xeromórficas, cartáceas, ovais, ápice agudo, base cuneada, margem crenada, face abaxial com indumento tomentoso e amarelo, face adaxial com indumento glabrescente amarelo ou branco; pecíolo 1–6 mm compr. Inflorescência em cimeira subumbelada 3–14-flora, congesta, pedúnculo 0,5–2,6 cm compr.; brácteas 4–6 mm compr., foliáceas, pubescente, ápice agudo; bractéolas 0,5–6 mm compr., filiformes, ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas, pedicelo 1 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 1–7 mm compr., tubuloso, linear, pubescente; tubo cálice no fruto 2–9 mm compr., expandido, tubuloso, fortemente curvado, pubescente, lobos 1–3 mm compr., subulados, eretos. Corola 0,3–0,9 cm compr., azul ou lilás, tubulosa, tubo 0,2–0,5 cm compr., lobos 0,1–0,3 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente com bordas ciliadas; estames 4, didínamos, pubescentes; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma capitado ou pouco bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 2 a 4, ovais a oblongas, lisas.

Comentários: *Eplingiella fruticosa* é endêmica do Brasil, ocorrendo em todos os estados da região nordeste (Flora do Brasil 2020). Apresenta ampla variação morfológica na área de estudo, principalmente a morfologia foliar. Ocorre preferencialmente na floresta atlântica, próximo ao litoral. Porém, foram observadas pequenas populações em área de caatinga na região interiorana do estado.

É caracterizada por possuir folhas com caracteres xeromórficos e flores de cor variando de púrpuras a azuis, dispostas em capítulos congestos, cálice no fruto com ápice fortemente curvado e lobos subulados, corola zigomorfa, com tubo levemente curvado. Coletada ou registrada com flores e frutos entre os meses de setembro a abril.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Parnamirim, 5°52'25.0"S, 35°14'45.0"W, 01/IV/2015, fl. e fr., Moura, E.O. & Soares, A.S 314 (UFRN).

4. *Eriope macrostachya* Mart. ex Benth., Labiatarum Genera et Species 145, 1833. Fig. 1G–K

Subarbusto ou arbusto ca. 0,5 m, caule piloso na parte inferior, ramos pubescentes, com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 2,7–5,8 × 0,4–4,3 cm, cartáceas, ovais ou lanceoladas, ápice agudo, base subcordada, margem serreada ou serrilhada, face abaxial e adaxial pubescentes; pecíolo 4–2 mm compr. Inflorescência paniculada, 17–48-flora, laxo, pedúnculo 13,3–22,0 cm compr.; brácteas 5–8 × 1–1 mm compr., lanceoladas, ápice agudo, pubescentes; bractéolas da base do pseudopedicelo 2–3 × 1 mm, lanceoladas, ápice agudo, pubescentes; bractéolas próximas ao cálice 5–1 × 1 mm, filiformes, ápice agudo, pubescentes. Flores pseudopediceladas, pseudopedicelo 1–2 mm compr., deflexo, pubescente; tubo do cálice na antese 2–3 mm compr., campanulado, tomentoso na parte interna; tubo do cálice no fruto 2–6 mm compr., zigomorfo, expandido, campanulado, densamente tomentoso na parte interna, lobos 0,7–1,3 mm compr., dois posteriores conados, agudos, eretos. Corola 0,5–1,1 cm compr., lilás ou roxa com fauce alva, campanulada, tubo 0,2–0,5 cm compr., lobos 0,3–0,6 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, pubescentes; ovário glabro, 4-lobado, oblongo, estilete ginobásico, glabro, 0,9–1 cm compr., estigma bilabiado, estilopódio presente. Núculas 4, oblongas, lisas.

Comentários: *Eriope macrostachya* distribui-se pela América do Sul no Paraguai, Brasil e Venezuela (Harley 1988). Ocorre no Brasil nas regiões nordeste e sudeste e sul, apenas o estado do Paraná (Flora do Brasil 2020). No Nordeste, ocorre nos estados da Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte (Flora do Brasil 2020; Soares *et al* no prelo). Possui uma ampla variação morfológica pelo Brasil.

O formato de suas folhas pode variar de lanceoladas a oblongas e até mesmo ovais. Devido às suas variações morfológicas, esta espécie possui algumas classificações infraespecífica relacionadas à caracteres como suas folhas e inflorescência.

Seu reconhecimento é facilitado principalmente por seu pedicelo deflexo na antese e no fruto, além das pétalas lilases com fauce alva e seu cálice arroxeadado na antese com o ápice coberto por uma densa camada de tricomas no fruto. Pode ser confundida com *Hypenia salzmännii* pelo seu porte e por sua inflorescência em tirso assemelhar-se com as panículas da segunda espécie, diferenciando-se por sua flor campanulada de cor lilás e cálice com os lobos posteriores conados, quando em fruto.

No Rio Grande do Norte, foi encontrada com flores e frutos no mês de agosto e em ambientes serranos na caatinga, nos municípios de Campo Redondo e Parelhas, em altitudes entre 400 e 700 metros. *Eriope macrostachya* é o primeiro registro do gênero para o Rio Grande do Norte. Encontrada em flor e fruto no mês de agosto.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Equador, 6°51'03.0"S, 36°40'53.0"W, 15/VIII/2015, fl. e fr. Soares, A.S. *et al.* 52 (UFRN).

5. *Gymneia platanifolia* (Mart. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, Phytotaxa 58: 23, 2012. Fig. 2A–C

Arbusto ca. 0,60 m, caule lanoso, ramos lanuginosos, com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 4–5,9 × 2,6–5,8 cm, cartáceas, ovais, ápice agudo, base subcordada, margem duplamente crenada, face abaxial tomentosa e indumento branco, face adaxial pubescente e flava; pecíolo 0,5–1,3 cm compr. Inflorescência do tipo verticilastro globoso ou subgloboso dispostos interruptamente no caule, capítulo 1,1–1,9 cm diâm., 4–10-flora, densamente congesta; brácteas 5–6 × 2 mm compr., filiformes, ápice agudo, pubescentes; bractéolas 3–4 × 1 mm, filiformes, ápice agudo, pilosas. Flores pediceladas, pedicelo 0,5 mm compr., tomentoso; tubo do cálice na antese 2 mm compr., tubuloso, pubescente; tubo do cálice no fruto 4 mm compr., expandido, tubuloso, com ápice curvado, pubescente, lobos 5, 3–4 mm compr., subulados, eretos. Corola 0,3 cm compr., branca com manchas marrons, tubulosa, tubo 0,2 cm compr., lobos 5, 0,1 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, didínamos, glabros; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 4, oblongas, lisas.

Comentários: No Brasil, *Gymneia platanifolia* tem sua ocorrência restrita à região nordeste do Brasil (Flora do Brasil 2020) em áreas de caatinga e cerrado. O gênero não ocorre nos estados do Alagoas, Paraíba, Sergipe e foi recentemente reportado para o estado do RN por Soares *et al.* (no prelo).

Esta espécie foi coletada em floresta estacional semidescidual e pode ser reconhecida em campo por sua inflorescência interrupta com verticilastro globosos ou subglobosos na axila de brácteas e suas folhas duplamente crenadas. Foi coletada com flor e fruto no mês de junho.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Macaíba, 5°53'49.1"S, 35°27'41.9"W, 16/VI/2004, fl. e fr. *Queiroz, R.T. 81* (UFRN).

Material adicional: BRASIL. BAHIA: Bom Jesus da Lapa, Basin of the Upper São Francisco River. Ca. 28 Km. S.E. of Bom Jesus da Lapa, on road to Caitité. Caatinga with low deciduous woodland and marsh by roadside, 16/IV/1980, fl., *Harley, R.M. 21414* (IPA, MO* foto, NY, UEC).

6. *Hypenia salzmännii* (Benth.) Harley, Botanical Journal of the Linnean Society. 98(2): 91, 1988.

Erva, subarbusto ou arbusto 0,4–1,7 m, caule pubescente na parte inferior, ramos glabros, glaucos ou vilosos com entrenós inflados. Folhas opostas, lâminas 0,2–3,4 × 0,2–2,2 cm, cartáceas, ovais ou ovais-lanceoladas, ápice agudo, base arredondada ou obtusa, face abaxial pubescente, face adaxial velutino; pecíolo 0,2–2,0 cm compr. Inflorescência paniculada, 1–5-flora, laxa, eixo principal 24,4–87,6 cm compr.; brácteas, 0,1–1,5 × 0,1–0,2 cm compr., filiformes, ápice agudo, pubescentes ou pilosas; bractéolas da base do pseudopedicelo, 1–2 × 1 mm compr., filiformes, ápice agudo, tricomas esparsos; bractéolas próximas ao cálice filiformes, 1–2 × 1 mm compr., ápice agudo, tricomas esparsos. Flores pseudopediceladas, pseudopedicelo 0,1–1,2 cm compr., ereto, glabro; tubo do cálice na antese 1–5 mm compr., campanulado, pubescente; tubo do cálice no fruto 2–7 mm compr., actinomorfo, expandido, campanulado, pubescente, lobos 1–1 mm compr., agudo, eretos. Corola 0,1–0,7 cm compr., azul claro, tubulosa, tubo 0,2–0,6 cm compr., lobos 0,1 mm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, didínamos, glabros com base pubescente; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 3 ou 4, oblongas, com mucilagem branca quando molhadas.

Comentários: Ocorre na América do Sul, registrada na Venezuela, Brasil e Guiana. No Brasil, *Hypenia salzmännii* ocorre em todo território do Nordeste em áreas de caatinga e floresta atlântica, com apenas um registro para o estado do Paraná e três para o estado de Minas Gerais (disponível na rede SpeciesLink, 2016).

Esta espécie ocorre no Rio Grande do Norte, preferencialmente, em áreas de floresta atlântica ou enclaves de cerrado. É facilmente reconhecida por seu caule apresentando

uma intumescência na parte mediana com indumento glauco, inflorescência em panícula com flores dispostas de forma laxa, pétalas com cor variando de lilás à azul-claro. Foi coletada em flor e fruto nos meses de abril a novembro.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Encanto, 6°09'05.4"S, 38°22'22.2"W, 18/IV/2015, fl., Soares A.S. *et al.* 1 (UFRN).

7. *Hyptis brevipes* Poit., Annales du Muséum d'Histoire Naturelle 7: 465, 1806.

Erva, caule com tricomas esparsos; ramos pubescentes com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 0,5–1,2 × 0,1–0,6 cm compr., membranáceas, lanceoladas, ápice agudo, base cuneada, margem serreada, face abaxial e adaxial com tricomas adpressos e esparsos; pecíolo 2–5 mm compr. Inflorescência capituliforme, capítulo 0,6–1,4 cm diâm., 27–40-flora, congesta, pedúnculo 1,1–2,0 cm compr.; brácteas, 1–2 mm compr., lanceoladas a filiformes, ápice agudo, pubescentes; bractéolas, 2–5 mm compr., filiformes, pilosas, ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas, pedicelo 0,3–0,4 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 1 mm compr., tubuloso a linear, glabro; tubo do cálice no fruto 3–4 mm compr., expandido, tubuloso, levemente curvado, glabro, lobos 0,9–1,8 mm compr., subulados, eretos. Corola 0,3 cm compr., branca, tubulosa, tubo 0,2 cm compr., lobos 0,1 cm compr., face interna glabra, face externa glabrescente; estames 4, didínamos, glabros; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilobado, estilopódio ausente. Núculas 4, ovais, lisas.

Comentários: *Hyptis brevipes* distribui-se na América do Sul pela Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Brasil, Paraguai e Argentina (Epling, 1949). No Brasil, ocorre em todas as regiões (BFG2015). Na região Nordeste, segundo Flora do Brasil 2020, sua ocorrência era registrada apenas para os estados da Bahia e Paraíba. Recentemente, sua distribuição foi ampliada para o Rio Grande do Norte por Soares *et al.* (no prelo), ocorrendo preferencialmente em mata ciliar onde os solos são mais úmidos (Vásquez & Harley, 2004).

Pode ser reconhecida por sua inflorescência capituliforme suspensa por um pedúnculo alongado que pode chegar a 2 centímetros de comprimento e suas folhas membranáceas com indumento adpresso e esparso. Pode ser encontrada com flores e frutos nos meses novembro a maio.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Baía Formosa, 6°20'32.0"S, 35°03'08.0"W, 24/V/2016, fl. e fr., Moura, E.O. & Barbosa, J.V.M. 747 (UFRN).

8. *Hyptis lantanifolia* Poit., Annales du Muséum d'Histoire Naturelle 7: 468, pl. 29, f. 1, 1806. Fig 2K–M

Erva ca. 0,3 m, caule piloso, ramos hirsutos com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 0,9–1,6 × 0,5–0,9 cm, cartáceas, ovais, ápice agudo, base atenuada, margem serreada, face abaxial com indumento piloso e pelos restritos à nervação foliar, face adaxial hirsuta, indumento hirsuto; pecíolo até 0,1 cm compr. Inflorescência capituliforme, capítulo 8 mm diâm., 18-flora, congesta, pedúnculo 1,5 cm compr.; brácteas 0,6–0,8 cm compr., ovais (semelhantes às folhas), ápice agudo, pubescentes; bractéolas 0,3–0,5 cm compr., ovais, ápice agudo, hirsutas; bractéolas internas 2 mm compr., lanceoladas, ápice agudo, hirsutas. Flores pediceladas, pedicelo 0,1 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 1,2 mm compr., tubuloso, pubescente; tubo do cálice no fruto 1,7 cm compr., expandido, tubuloso, pubescente, lobos 0,9–1,2 cm compr., subulados, eretos. Corola 0,3 cm compr., branca, tubulosa, tubo 0,2 cm compr., lobos até 0,1 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, didínamos, glabros; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilobado, estilopódio ausente. Núculas não observadas.

Comentários: Esta espécie é bem representada na América Latina (Silva-Luz *et al.* 2012). Está distribuída de forma contínua pelo Brasil, não ocorrendo apenas na região sul do país (Flora do Brasil 2020). Na região nordeste ocorre nos estados da Bahia, Pernambuco e Piauí (Flora do Brasil 2020). Segundo Soares *et al.* (no prelo), teve seu registro catalogado no Rio Grande do Norte, ocorrendo em vegetação savânica.

Hyptis lantanifolia é reconhecida por possuir ramos escassos, brácteas semelhantes às folhas e bractéolas ovais e foliáceas, o que difere da espécie mais semelhante, *H. brevipes*, que possui brácteas lanceoladas a filiformes e bractéolas filiformes. Foi coletada com flores em fevereiro.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Macaíba, 5°53'34.7"S, 35°21'00.7"W, 10/II/2012, fl. e fr., Costa-Lima, J.L. *et al.* 625 (JPB, UFRN).

Material adicional: BRASIL. BAHIA: Valença, Guaibim, 17/VIII/1995, fl., *Hatschbach, G & Mota, J.T. 63355* (ALCB); BRASIL, MINAS GERAIS, Uberlândia, Clube Caça e Pesca Iororó, 05/III/1999, fl. e fr. *Araújo, G.M 10957 HUEFS* (HUEFS).

9. *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 2: 524. 1891.

Erva 0,3–1 m, caule e ramos hirsutos com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 0,7–4,5 × 0,2–1,8 cm, membranáceas ou cartáceas, ovais ou oblanceoladas, ápice agudo, base atenuada, margem serrada, face abaxial com indumento hirsuto e tricomas concentrados nas nervuras foliares, face adaxial com indumento hirsuto; pecíolo 0,1–2 cm compr. Inflorescência em címulas subglobosas capituliformes, címula 0,5–3,0 cm compr., 1–7-flora, congesta, 0,8–2,4 cm compr.; brácteas foliáceas; bractéolas filiformes ou lanceoladas, 0,7–1 cm compr., ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas ou subsésseis, pedicelo quando presente 1 mm compr., hirsuto; tubo do cálice na antese 3 mm compr., campanulado, hirsuto; tubo do cálice no fruto 3–5 mm compr., expandido, campanulado, lobos 3 mm compr., triangulares, reflexos. Corola 0,6–0,8 cm compr., azul, lilás ou roxas com fauce branca, tubulosa; tubo 0,4–0,6 cm compr., lobos 0,2 cm compr., face interna e externa glabra; estames 4, didínamos, pubescentes; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio presente. Núculas 3–4, cimbiformes, lisas.

Comentários: Espécie amplamente distribuída, ocorrendo no México, Caribe, Peru, Bolívia, Brasil e norte da Argentina (Harley & Pastore, 2012). No Brasil, não ocorre apenas no estado do Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020).

No Rio Grande do Norte, *Marsypianthes chamaedrys* foi encontrada em floresta atlântica e caatinga, sob a sombra de árvores ou em dunas sob o sol. Possui uma morfologia muito variável e as delimitações entre as espécies no gênero ainda não estão muito bem definidas (Harley & Pastore, 2012).

Seu reconhecimento pode ser feito por apresentarem lobos do cálice reflexo quando em fruto e de cor lilás na prefloração como também por suas núculas cimbiformes. Pode ser encontrada com flores e frutos ao longo do ano.

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO NORTE: Nísia Floresta, Restinga sobre dunas em torno da Lagoa de Alcaçuz, 21/VIII/2015, fl. e fr., Soares, A.S. *et al.* 56 (UFRN).

10. *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 2: 525, 1891.

Erva, subarbusto ou arbusto ca. 0.8 m, caule piloso, ramos tomentosos com tricomas alvos alongados com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 2,3–5,5 × 1,2–4,5 cm, cartáceas, ovais, ápice agudo a apiculado, base subcordada a obtusa, margem serrada, face abaxial tomentosa com tricomas concentrados nas venações foliares, face adaxial pubescente; pecíolo 0,4–2,5 cm compr. Inflorescência espiciforme, 6–12-flora, congesta, pedúnculo 2–4 mm compr., brácteas 3–4 × 1 mm compr., foliáceas, ápice agudo, pubescentes; bractéolas próximas ao cálice 2–3 × 1 mm, filiformes, ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas, pedicelo menor que 1 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese geralmente maior que 1 mm compr., campanulado, velutino; tubo do cálice no fruto 2–3 mm compr., expandido, tubuloso, piloso com ápice velutino, lobos 1 mm compr., subulados, eretos. Corola 0,3 cm compr., branca com lobos 5, levemente lilases, tubulosa, tubo 0,2 cm compr., lobos 0,1 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, didínamos, glabros; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 4, oblongas, lisas.

Comentários: *Mesosphaerum pectinatum* é uma espécie cosmopolita e considerada uma erva daninha (Harley & Pastore, 2012). No Brasil, ocorre em áreas de Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica em todas as regiões do Brasil (Flora do Brasil 2020).

É facilmente reconhecida por sua inflorescência bastante congesta e espiciforme, cálice no fruto estreitamente tubuloso apresentando lobos subulados e corola branca com lobos levemente lilases × lobos do cálice agudos e corola alva com duas máculas lilases nas pétalas posteriores em *Mesosphaerum* sp. Foi coletada com flor nos meses abril, julho e agosto.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Martins, 6°06'51.0"S, 37°52'05.1"W, 22/IV/2016, fl. e fr., Soares, A.S. & Marinho, A.M. 107 (UFRN).

11. *Mesosphaerum* sp.

Subarbusto ou arbusto ca. 0,5 m, caule e ramos velutinos com tricomas alvos e curtos com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 1–3,7 × 0,4–2,1 cm, cartáceas, ovais, ápice agudo a acuminado, base subcordada, margem crenada, face abaxial tomentosa, face adaxial pubescente; pecíolo 0,2–2 cm compr. Inflorescência espiciforme, 6–18-flora, congesta, pedúnculo 0,4–0,8 cm compr., brácteas, 3–8 × 2–5 mm compr., foliáceas, ápice agudo, pubescentes; bractéolas próximas ao cálice 2 × 1 mm, filiformes, ápice agudo, velutinas. Flores pediceladas, pedicelo 1–3 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 1–2 mm compr., campanulado, velutino; tubo do cálice no fruto 3–4 mm compr., expandido, campanulado, pubescente, lobos 0,5 mm compr., agudos, eretos. Corola 0,4–0,6 cm compr., branca com as pétalas superiores apresentando pontuação lilás, tubulosa, tubo 0,3 cm compr., lobos até 0,1 cm compr., face interna e externa glabras com borda ciliada; estames 4, didínamos, pilosos; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 4, oblongas, lisas.

Comentários: *Mesosphaerum* sp. foi coletada em áreas de caatinga com solos pedregosos, ambiente serrano e altitudes entre 400 e 500 metros. No Rio Grande do Norte está restrita à região do Seridó. Há registros desta espécie apenas para o estado de Pernambuco e Rio Grande do Norte (disponível na rede *SpeciesLink*, 2016).

Seu reconhecimento se dá principalmente por sua corola branca com as duas pétalas superiores com pontuação roxa, além de sua inflorescência espiciforme pubescente e cálice velutino. Encontrada com flores nos meses maio e junho.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE Currais Novos, Região dos Apertados, Entrada cerca de 4 km SW da cidade, na rodovia para Acari, Caatinga com Afloramento Rochoso, ca. 11 km da entrada, Margens do Rio Picuí, 27/V/2010, bot., fl. e fr., *Jardim, J.G. et al. 5724* (UFRN).

Material adicional: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Jucurutu, 6°02'02.0"S, 37°01'13.1"W, 08/VI/2008, bot., fl. e fr., *Roque, A.A. 626* (HUEFS, UFRN).

12. *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze, Revisio Generum. Plantarum 2:525, 1891.

Erva ou subarbusto ca. 0,6 m, caule piloso, ramos pubescentes com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 1–8,2 × 0,5–4,8 cm, cartáceas, ovais, ápice agudo ou

acuminado, base cuneada a subcordada, margem serreada, face abaxial pilosa, face adaxial pilosa, pecíolo 1–9 mm compr. Inflorescência em címula capitada, 2–7-flora, congesta, pedúnculo 1,4 cm compr., brácteas 0,4–2,2 × 0,2–0,6 cm, foliáceas, ápice agudo, pilosas; bractéolas próximas ao cálice 2 × 1 mm, filiformes, ápice agudo, pubescentes. Flores pediceladas, pedicelo 1 mm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 1–3 mm compr., campanulado, piloso com ápice velutino; tubo do cálice no fruto 3–5 mm compr., expandido, tubuloso, piloso com ápice velutino, lobos 0,8–2 mm compr., subulados, eretos. Corola 0,3–0,7 mm compr., roxas, tubulosa, tubo 0,2–0,5 cm compr., lobos 0,1 cm compr., face interna glabra, face externa pubescente; estames 4, didínamos, glabros com base pubescente; ovário 4-lobado, estilete ginobásico, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Núculas 4, oblongas, lisas.

Comentários: Assim como *Mesosphaerum pectinatum*, *M. suaveolens* também é cosmopolita. Possui ampla distribuição, ocorrendo em todo território brasileiro com exceção dos estados Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020). No Rio Grande do Norte foi coletada em áreas de mata atlântica e também em caatinga, ocorrendo preferencialmente em bordas de matas ou beira de estradas.

Esta espécie diferencia-se de *M. sp.* e *M. pectinatum* por sua inflorescência capitada, corola roxa e seu pedúnculo que pode ser de três a sete vezes maior que das outras duas espécies do gênero. Pode ser encontrada com flor ou fruto entre os meses de abril e agosto.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Caicó, 6°21'17.7"S, 36°57'17.3"W, 15/VIII/2009, fl. e fr., *Jardim, J.G. et al. 5568* (HUEFS, UFRN).

13. *Rhaphiodon echinus* (Nees & Mart.) Schauer, Flora 27: 346. 1844. Fig. 1D–F

Erva prostrada 0,6–1,5 m, caule hirsuto; ramos com tricomas esbranquiçados com entrenós não inflados. Folhas opostas, lâminas 2,2–4 × 1–3,1 cm, cartáceas ou raro membranáceas, ovais, ápice agudo, base oval, margem irregularmente denteada, face abaxial glabra, face adaxial glabrescente; pecíolo 0,2–1,6 cm compr. Inflorescência globosa capituliforme, capítulo 2,4–2,6 cm diâm., 10–18-flora, congesta, pedúnculo 4,3–7,7 cm compr.; brácteas 2–3 mm compr., subuladas, ápice agudo, hirsutas; bractéolas involucrais 1–2 mm compr., lanceoladas, ápice espinescente, ciliadas. Flores sésseis; tubo do cálice na antese nunca maior que 1 mm compr., pubescente, lobos 5–8, irregulares,

aristados; cálice no fruto não observados. Corola 0,7–1,1 cm compr., roxo-escuro, tubulosa, tubo 0,6–0,9 cm compr., lobos 0,1–0,2 cm compr., face interna glabra, face externa levemente pubescente; estames 4, glabros; ovário 4-lobado, estilete pubescente, estigma capitado, estilopódio ausente. Frutos não observados.

Comentários: *Rhaphiodon echinus* é endêmica do Brasil e ocorre nas regiões nordeste, centro-oeste e sudeste. Segundo Flora do Brasil 2020, para a região nordeste, esta espécie não ocorre apenas no estado do Rio Grande do Norte. Porém, o trabalho de Soares *et al.* (no prelo) indicam a ocorrência desta espécie no estado, aumentando sua distribuição no país.

É uma espécie típica das regiões de caatinga do nordeste brasileiro, sendo encontrada em beira de estradas, terrenos perturbados e arenosos (Vásquez & Harley, 2004). Seu hábito rasteiro e inflorescência globosa capituliforme com flores apresentando um cálice com lobos 5, irregulares, espinhosos que variam de 5 a 8 s e corola púrpura, são características que facilitam sua identificação em campo. Coletada com flor entre os meses de fevereiro e agosto.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Doutor Severiano, 6°10'39.6"S, 38°24'27.4"W, 19/IV/2015, fl. e fr., Soares, A.S. *et al.* 10 (UFRN).

14. *Vitex gardneriana* Schauer Prodrromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 11: 687, 1847.

Arvoreta, árvore, 2–7 m, ramos glabros a vilosos com entrenós não inflados. Folhas, opostas decussadas, simples, lâminas 3–11,9 × 1,3–2,9 cm compr., coriáceas, lanceoladas, ápice acuminado ou retuso, base arredondada ou cuneada, margem inteira, face abaxial com indumento viloso, face adaxial glabra; pecíolo 0,1–1 cm compr. Inflorescência em cimeira, pedúnculo 0,9–1,1 cm compr., 2–3-flora, congesta; bractéolas da base do pedicelo ca. 0,6–0,8 cm compr., lanceoladas; bractéolas da base do cálice ca. 0,3 cm compr., filiformes, vilosas. Flores pediceladas ou subsésseis, pedicelo 0,1 cm compr., viloso; tubo do cálice na antese 0,1–0,4 cm compr., campanulado, viloso, marcescente no fruto. Corola ca. 1,2 cm compr., tubulosa, vilosa, azul, lilás ou roxa com fauce branca, lobos ca. 0,5 cm compr., os inferiores levemente bilobados, patentes;

estames 4, didínamos, com presença de glândulas; ovário globoso, inteiro, glabro, estigma bilabiado, estilopódio ausente. Fruto drupa, 0,7–1 cm diâm., globoso.

Comentários: Essa espécie é nativa e endêmica do Brasil, tendo sua distribuição restrita apenas à região nordeste, não ocorrendo nos estados do Piauí e Maranhão (Flora do Brasil 2020). Típica de Caatinga, *Vitex gardneriana* é facilmente diferenciada das demais espécies do gênero por apresentar folhas simples característica que irá ocorrer apenas em outra espécie do gênero que é restrita da Amazônia (Lima & França 2009).

No RN, foi encontrada em ambientes de Caatinga arbustiva às margens de rios e riachos como também em afloramentos rochosos. Coletada com flor nos meses janeiro, junho, julho, outubro, novembro e dezembro.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Currais Novos, 6°19'47.0"S, 36°30'29.0"W, 27/V/2010, bot., e fr., *Jardim, J.G. et al 5726* (UFRN).

15. *Vitex rufescens* Juss. Annales du Muséum d'Histoire Naturelle 7:77, 1806.

Arbusto ou árvore, 2,5–8 m, ramos pubescentes, ferrugíneos com entrenós não inflados. Folhas, opostas, compostas, 3-folioladas, lâmina do folíolo central 1,2 × 3,9–6,4 × 16 cm compr., cartáceas, obovadas ou lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, base arredondada ou cuneada, margem inteira, face abaxial com indumento velutino, face adaxial com indumento restrito às nervuras foliares nos indivíduos adultos; pecíolo 3,2–6,5 cm compr., pecíolulo 0,1 cm compr. Inflorescência em cimeira, pedúnculo 1,1–3,2 cm compr., 2–7-flora, congesta, bractéolas da base do pedicelo 0,4–1 cm compr., ovais ou lanceoladas, pubescentes; bractéolas da base do cálice 0,4–0,6 cm compr., filiformes, pubescentes. Flores pediceladas ou subsésseis, pedicelo 0,3–0,4 cm compr., pubescente; tubo do cálice na antese 0,3 cm compr., campanulado, pubescente, marcescente no fruto. Corola ca. 0,9–1,1 cm compr., azul ou lilás com fauce branca, tubulosa, pubescente, lobos 0,4–0,9 cm compr., patentes, os inferiores bilabiados; estames 4, exsertos, didínamos, com tricomas tectores. Ovário globoso, inteiro, pubescente, estilete apical ausente. Fruto drupa, 0,7–1,6 cm diâm., pubescente.

Comentários: *Vitex rufescens* é uma espécie endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões centro-oeste, nordeste, norte e sudeste, nos domínios fitogeográficos *Caatinga*,

Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020). No Rio Grande do Norte foi encontrada exclusivamente no litoral oriental do estado, em áreas de Mata Atlântica.

Diferencia-se das demais espécies de *Vitex* encontradas no RN por seus ramos pubescentes ferrugíneos, folíolo central obovado e ovário pubescente. Coletada com flor ou fruto entre os meses de junho e fevereiro.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Extremoz, APA de Jenipabu, acesso ao Ecoposto, 20/XI/2010, bot. e fl., *Jardim, J.G. et al. 5849* (UFRN).

16. *Vitex schaueriana* Moldenke Revista Sudamericana de Botánica 5: 3, 1937. Fig. 2D–E

Arvoreta ou árvore 2–5 m, ramos glabros com entrenós não inflados. Folhas opostas, decussadas, compostas, 3-folioladas, lâmina do folíolo central $1,8 \times 4,3$ – $3,2 \times 8,2$ cm, cartáceas, elípticas, ápice acuminado, base atenuada ou cuneada, margem inteira, face abaxial glabra com poucos tricomas concentrados na nervura principal, face adaxial glabra; pecíolo 2–5 cm compr.; peciólulo 0,1–0,8 cm compr. Inflorescência do tipo dicásio simples, pedúnculo 3,8–4,1 cm compr., brácteas 0,4–0,6 cm compr., ovais; bractéolas da base do pedicelo 0,3 - 0,4 cm compr., lanceoladas. Flores não observadas. Fruto drupa, 0,7–0,9 cm diâm., glabro, globoso.

Comentários: *Vitex schaueriana* é uma espécie endêmica do Brasil que ocorre na Caatinga das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo registrado nesse último apenas no estado de Minas Gerais (Flora do Brasil 2020). Há apenas dois registros desta espécie para o RN, ambas em área de Caatinga no interior do estado.

O pedúnculo da inflorescência delgado e alongado (3,8–4,1 cm) como também os folíolos centrais das folhas apresentando ambas faces glabras, caracterizam esta espécie, diferenciando-a das demais do gênero. Coletada com fruto nos meses de março e agosto.

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO NORTE, Equador, Caatinga, Área de extração de Caulim e para instalação do Complexo Eólico SANTAPAPE, 13/VIII/2015, fr., *Soares, A.S. 40* (UFRN).

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de concedida ao primeiro autor. Aos curadores (Nádia Roque, André Amorim, Rita de Cássia, Luciano Paganucci, Maria Regina, Ângela Maria, Leandro Furtado e Leonardo Versieux) e equipes dos herbários visitados (ALCB, CEPEC, HST, HUEFS, IPA, JPB, MOSS e UFRN). À equipe do herbário UFRN pelo apoio técnico e humano. À Regina Maria Alcântara pelas ilustrações.

Referências

- Almeida, C.F.C.B.R. & Albuquerque, U.P. 2002. Check-List of the Family Lamiaceae in Pernambuco, Brazil. *Brazilian Archive of Biology and Technology*. 45: 343-353.
- Colombo, B.; Kaheler, M.; Calvente, A. 2016. An inventory of the Bignoniaceae from the Brazilian state of Rio Grande do Norte highlights the importance of small herbaria to biodiversity studies. *Phytotaxa* 278(1): 19-28.
- Costa-Lima, J.L.; Loiola, M.I.B. & Jardim, J.G. 2014. Erythroxylaceae no Rio Grande do Norte, Brasil. *Rodriguésia* 65: 659-671.
- Epling, C. 1949. Revisión del género *Hyptis* (Labiatae). *Revista del Museu de La Plata, Sección Botánica* 7: 153-497.
- França, F. 2003. Revisão de *Aegiphila* (Lamiaceae) e seu posicionamento sistemático. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 500p.
- Harley, R.M. 1988. Revision of generic limits in *Hyptis* Jacq. (Labiatae) and its allies. *Bot. J. Linn. Soc.* 98: 87-95
- Harley, R.M. 1992. New taxa of Labiatae from the Pico das Almas and Chapada Diamantina. *Kew Bulletin* 47: 553-580.
- Harley, R.M. 1996. The Labiatae of Bahia: A Preliminary Check-List. *Sitientibus* 15: 11-21.
- Harley, R.M. 2003. *Hyptis bahiensis* Harley, A new species of Labiatae from Brazil. *Kew Bulletin* 58: 479-483.

- Harley, R.M.; Atkins, S.; Budantsev, A.; Cantino, P.H.; Conn, B.; Grayer, R.; Harley, M.M.; Kok, R.; 144 Harley, R.M. Krestovskaja, T.; Morales, A.; Paton, A.J.; Ryding, O. & Upson, T. 2004. Labiatae. In: Kadereit, J.W. (ed.). The families and genera of vascular plants (Kubitzki, K.: ed.). Vol. 7. 167-275.
- Harley, R.M. & Pastore, J.F.B. 2012. A generic revision and new combinations in the Hyptidinae (Lamiaceae), based on molecular and morphological evidence. *Phytotaxa* 58: 1-55.
- Harley, R.M. 2013. Notes on the genus *Gymneia* (Lamiaceae: Ocimeae, Hyptidinae) with two new species from Brazil. *Phytotaxa* 148(1): 57-64.
- Harley, R.M. 2014a. *Cantinoa nanuzae*, a new species of Lamiaceae from the Serra do Espinhaço, Minas Gerais, Brazil. *Kew Bulletin* 69: 9530.
- Harley, R.M. 2014b. *Eplingiella brightoniae*, a new species of Hyptidinae (Lamiaceae: Ocimeae) from Northern Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 69: 9537.
- Harley, R.M. 2014c. Four new taxa of *Oocephalus* (Hyptidinae: Lamiaceae) from Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 69: 9539.
- Harley, R.M. & Walsingham, L. 2014d. *Eriope viscosa* (Lamiaceae), a new species from the Chapada Diamantina of Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 69: 9514.
- Harley, R.M. 2015. *Physominthe* (Hyptidinae, Lamiaceae), endemic to Brazil, with a new species, *P. longicaulis*, from Bahia. *Kew Bulletin* 70: 1.
- Hashimoto, M.Y. 2013. Estudos taxonômicos do gênero *Marsypianthes* Mart. ex Benth. (Hyptidinae, Lamiaceae) no Brasil. 28 outubro. 2013. 53 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 52p.
- Herbário Sérgio Tavares (HST), Herbario da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário UFRN (UFRN) disponível na rede *SpeciesLink*. Disponível em <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em 4 novembro 2016
- IBGE. 2004. IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade. Disponível em

<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>
Acesso 09 outubro 2016.

IDEMA. 2013. *Aspectos Físicos e Territoriais: Vegetação e Ecossistemas Estaduais, perfil do Rio Grande do Norte*. Instituto de desenvolvimento sustentável e meio ambiente do Rio Grande do Norte, Natal. Disponível em <<http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/PERFII%20Do%20RN.pdf>>
Acesso 7 outubro 2016.

Lima, C.T. & França, F. 2009. Flora da Bahia: *Vitex Tour. ex. L. Lamiaceae*. Sitientibus Série Ciências Biológicas 9: 225:244.

Maia, E.A.; Francisco, J.; Pires, T. & Manfredi-Coimbra, S. 2011. O uso de espécies vegetais para fins medicinais por duas comunidades da Serra Catarinense, Santa Catarina, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 11: 54-74.

Mól, D.F.F. 2010. Rubiaceae em um remanescente de Floresta Atlântica no Rio Grande do Norte, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 70p.

Mori, S.A.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G. & Corandin, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. 2a ed. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus. 104p. Oliveira, R.C.; Santana, S.H.; Silva, A.S.; Maciel, J.R. & Valls, J.F.M. 2013. *Paspalum* (Poaceae) no Rio Grande do Norte, Brasil. *Rodriguésia* 64: 847-862.

Moro, M.F., Souza, V. C., Oliveira-Filho, A. T., Queiroz, L. P., Fraga, C. N., Rodal, M. J. N., Araújo, F. S. & Martins, F. R. (2012) Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica* 26(4): 991-999.

Queiroz, R.T. & Loiola, M.I.B. 2009. O gênero *Chamaecrista* Moench (Caesalpinoideae) em áreas do entorno do Parque Estadual das Dunas de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. *Hoehnea* 36: 725-736.

Radford, A.E.; Dickson, W.C. & Massey, J.R. 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row, New York. 891p.

Rocha, L.N.G.; Melo, J.I.M. & Camacho, R.G.V. 2012. Flora do Rio Grande do Norte, Brasil: Turneraceae Kunth ex DC. *Rodriguésia*. 63: 1085-1099.

- Santos, J.S.; França, F; Silva, M.J. & Sales, M.F. 2012. Levantamento das espécies de Amasonia (Lamiaceae) para o Brasil. *Rodriguésia* 63: 1101-1116.
- São-Mateus, W.M.B.; Cardoso, D.; Jardim, J.G. & Queiroz, L.P. 2013. Papilionoideae (Leguminosae) na Mata Atlântica do Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Neotropica* 13: 315-362.
- Schmidt, J.A. 1858. Labiatae. In: Martius, C.F.P., Eichler, A.G. & Urban, N.I. (eds.) *Flora brasiliensis* 8 (1). *Typographia Regia, Munich*, pp. 67–157.
- Silva, J.O.N. 2009. A família Myrtaceae no Parque Estadual das Dunas do Natal-RN, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 60p.
- Silva-Luz, C.L. da; Gomes, G.C.; Pirani, J.R. & Harley, R.M. 2012. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Lamiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo* 30: 109-155.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2012. *Botânica Sistemática* 3ª edição. São Paulo. 768p.
- Thiers, B. 2016 [continuously update]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso 9 outubro 2016.
- Vásquez, G.D. & Harley, R.M. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Labiatae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo*. 22: 193-204.
- Versieux, L.M.; Tomaz, E.C. & Jardim, J.G. 2013. New genus and species records of Bromeliaceae in the Caatinga of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil: *Orthophytum disjunctum* L.B.Sm. (Bromelioideae) and *Tillandsia paraibensis* R.A. Pontes (Tillandsioideae). *Check List* 9: 663-665.

Lista de exsiccatas

A. Dantas 144 (6), UFRN 83 (9); **A. Francener** 1371 (14); **A.A. Roque** 77 (12), 135 (12), 200 (9), 317 (3), 318 (6), 385 (14), 443 (13), 499 (9), 531 (12), 555 (12), 626 (11), 706 (9), 993 (4), 1029 (12), 1252 (3), 1434 (6), 1665 (9); **A.C. Sarmiento** 734 (2), 744 (2); **A.C.P. Oliveira** 970 (1), 1072 (9); **A.F. Costa** 10 (9); **A.H. Ribeiro** 153 (9), 167 (6); **A.K. Moraes** 6 (9); **A.M. Marinho** 91 (1); **A.S. Soares** 4 (2), 2 (13), 10 (13), 14 (6), 18 (1), 19 (13), 40 (16), 47 (13), 52 (4), 56 (9), 104 (1), 107 (10); **Alunos Turma de Pós-Graduação 2005.1** UFRN 2171 (9); **C. Paterno** 46 (9), 166 (12), 207 (6); **C.D.B. Mendonça** 3 (9); **C.K. de S. Santos** 10 (9), MOSS 5002 (9); **C.M. Silva** 81 (9); **D. Oliveira** UFRN 81986 (6); **D.C. Dantas** 3 (9); **E.C. Tomaz** 55 (12); **E.M. Leite** MOSS 389 (9); **E.O. Moura** 79 (9), 166 (1), 253 (3), 264 (3), 314 (1), 332 (9), 396 (9), 555 (7), 665 (6), 747 (7); **F.G.V. Torres** 6 (14); **F.H.F. Pereira** 4 (9); **F.M. da S. Oliveira** 13 (14); **F.V.S. Mendonça** 24 (9); **G. Paiva** 18 (12); **G.G.C. Silva** 1 (9); **G.M. Araújo** 10957 (8); **G.S. Araujo** 186 (12); **G.S. Garcia** 24 (3), 194 (6); **I. Loiola** 848 (6); **J.A.H. Pinheiro** MOSS 367 (9); **J.E.D. Barbosa** 1 (9); **J.G. Jardim** 5528 (10), 5568 (12), 5715 (12), 5724 (11), 5726 (14), 5778 (13), 5803 (9), 5849 (15), 6284 (1); **J.L. Costa-Lima** 75 (15), 99 (9), 240 (10), 279 (3), 523 (6), 625 (8); **J.O. Costas** MOSS 263 (9); **J.O.N. Silva** 6 (7), 16 (15); **L. Melo** 7 (14); **L.A. Cestaro** 96 (12), 99 (15), 308 (9), 5182 (3), 5183 (3); **L.M. Versieux** 626 (3); **M. L.L. Martins** 267 (1); **M.A. Figueiredo** 287 (14); **M.I.B. Loiola** 684 (9), 1079 (15), 1190 (6); **M.L. Guedes** 22389 (6); **M.L. Silva** 40 (9); **M.R. Vodicka** 60 (9); **M.S.M. Cunha** 9 (15); **M.T.S. Ferreira** 1 (9); **N.K.Y. Arns** 524 (6); **O.F. Oliveira** 104 (9), 245 (9), 246 (9), 264 (9), 636 (9), 975 (14), 1027 (11), 1364 (15), 2101 (9), 2112 (9), 5220 (6); **O.J. Pereira** 8000 (15); **P.P.T. Lacerda** 2 (6); **R. Dantas** 121 (14); **R.C. Oliveira** 1979 9(15), 2332 (14); **R.M. Harley** 21414 (5); **R.M. Soares** 58 (3); **R.T. Queiroz** 78 (12), 81 (5), 83 (9), 166 (13), 226 (12), 366 (9), 407 (12), 506 (10), 526 (6), 601 (7), 724 (13), 853 (12), 951 (13); **V.F. Sousa** 87 (9); **W.L.P. Silva** 4 (9).



Figura 1. Lamiaceae exóticas ocorrentes no Rio Grande do Norte: A. *Clerodendrum thomasoniae*. B. *Leonotis nepetifolia*. C. *Leonurus sibiricus*. D. *Ocimum basilicum*. E. *Plectranthus barbatus*. F. *Rosmarinus officinalis*. G. *Solenostemon scutellarioides*. H. *Vitex agnus-castus*. Fotos: Plants Rescue (A), Douglas Cavener (B), Imagem de veiculação livre (C), Márcio Ramalho (D), Muhammad Al Shanfari (E), Simon Marshall (F), Imagem de veiculação livre (G), Jánios Bognár (H).

Figure 1. Exotic Lamiaceae species in Rio Grande do Norte: A. *Clerodendrum thomasoniae*. B. *Leonotis nepetifolia*. C. *Leonurus sibiricus*. D. *Ocimum basilicum*. E. *Plectranthus barbatus*. F. *Rosmarinus officinalis*. G. *Solenostemon scutellarioides*. H. *Vitex agnus-castus*. Photos: Plants Rescue (A), Douglas Cavener (B), Image without copyright (C), Márcio Ramalho (D), Muhammad Al Shanfari (E), Simon Marshall (F), Image without copyright (G), Jánios Bognár (H).

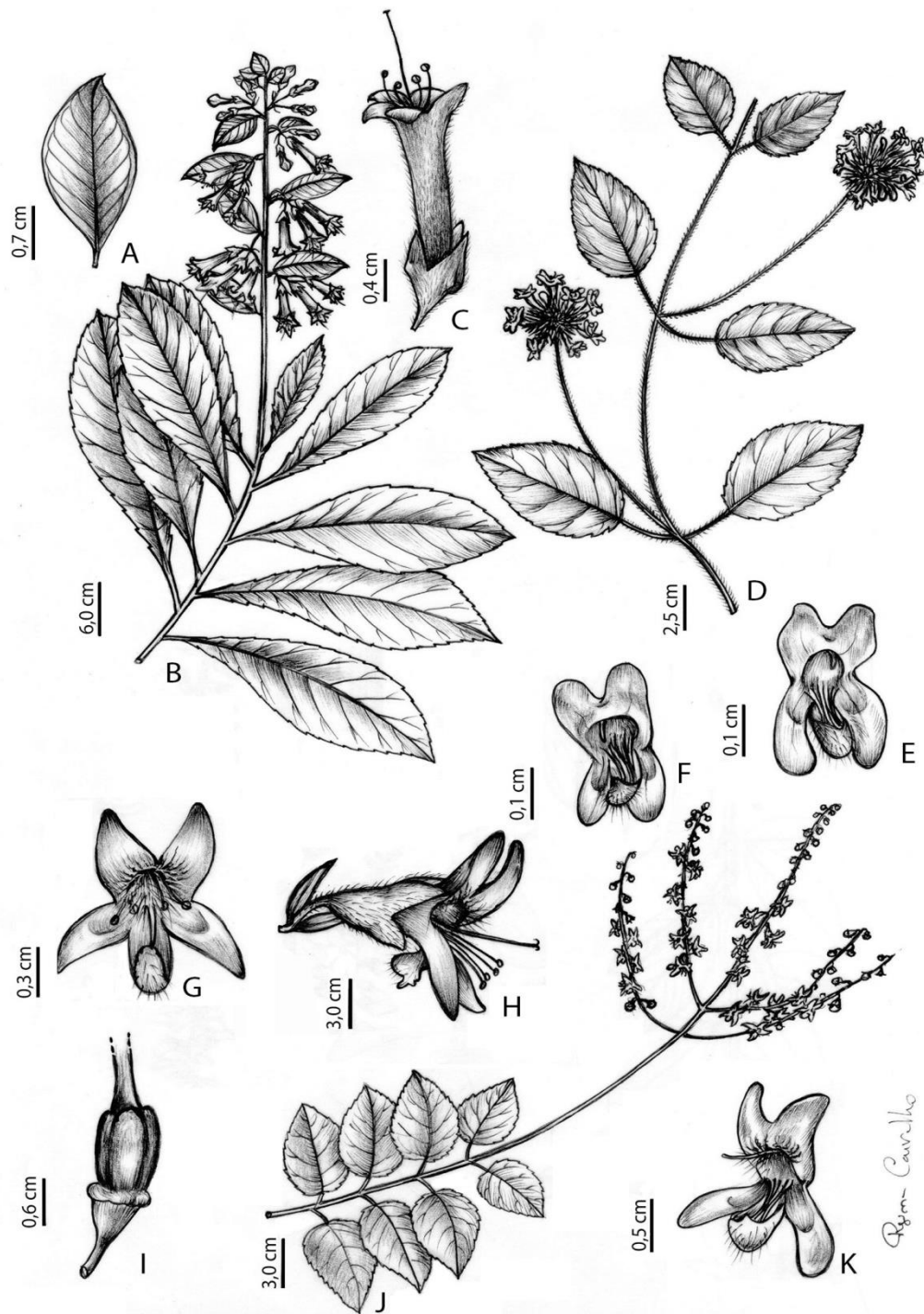


Figura 2. A – C. *Amasonia campestris*: Bráctea floral (A), Ramo florido (B), Flor (C). D – F. *Rhapsiodon echinus*: Ramo florido (D), Flor (E, F). G – K. *Eriope macrostachya*: Visão frontal da flor (G, K), Visão lateral da flor (H), Ovário e estilopódio (I), Ramo florido (J). (A – C. Soares, A.S. et al. 4, UFRN; D – F. Soares, A.S. et al. 2, UFRN; G – K. Soares, A.S. et al. 52, UFRN).

Figure 2. A – C. *Amasonia campestris*: Floral bract (A), Floriferous branch (B), Flor (C). D – F. *Rhapsiodon echinus*: Floriferous branch (D), Flor (E, F). G – K. *Eriope macrostachya*: Front view of flower (G, K), Side view of flower (H), Ovary and stylopodium (I), Floriferous branch (J). (A – C. Soares, A.S. et al. 4, UFRN; D – F. Soares, A.S. et al. 2, UFRN; G – K. Soares, A.S. et al. 52, UFRN).

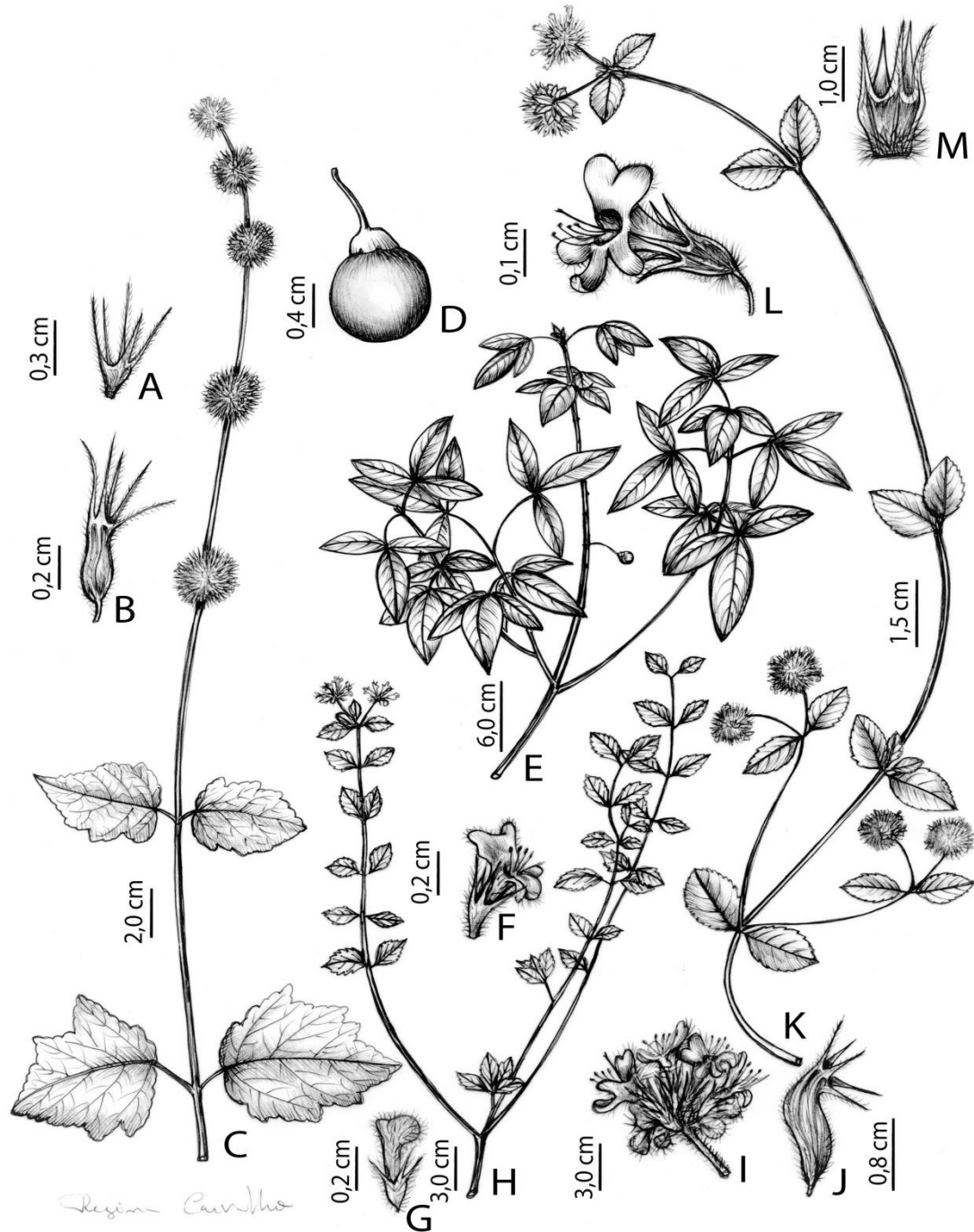


Figura 3. A – C. *Gymneia platanifolia*: Cálice em flor (A), Cálice em fruto (B), Ramo florido (C). D – E. *Vitex schaueriana*: Fruto (D), Ramo em fruto (E). F – J. *Eplingiella fruticosa*: Flor (F), Botão floral (G), Ramo florido (H), Inflorescência (I), Cálice no fruto (J). K – M. *Hyptis lantanifolia*: Ramo florido (K), Flor (L) Cálice em flor (M). (A – C. Queiroz, R.T.81, UFRN; D – E. Soares, A.S. et al. 40, UFRN; F – J. Soares, A.S. et al. 65, UFRN).

Figure 3. A – C. *Gymneia platanifolia*: Calix at anthesis (A), Calix at fruit (B), Floriferous branch (C). D – E. *Vitex schaueriana*: Fruit (D), Floriferous branch (E). F – J. *Eplingiella fruticosa*: Flor (F), Floral button (G), Floriferous branch (H), Inflorescence (I), Calix at fruit (J). K – M. *Hyptis lantanifolia*: Floriferous branch (K), Flower (L) Calix at anthesis (M). (A – C. Queiroz, R.T.81, UFRN; D – E. Soares, A.S. et al. 40, UFRN; F – J. Soares, A.S. et al. 65, UFRN).

Tabela 1. Espécies de Lamiaceae no Rio Grande do Norte: Distribuição, endemismo e origem.

Espécie	Distribuição no Rio Grande do Norte	Endemismo (Flora do Brasil 2020)	Origem (Flora do Brasil 2020)
<i>Aegiphila verticillata</i>	Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Amasonia campestris</i>	Caatinga	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Clerodendrum thomasoniae</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Eplingiella fruticosa</i>	Caatinga e Mata Atlântica	Endêmica do Brasil	Nativa
<i>Eriope macrostachya</i>	Caatinga	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Gymneia platanifolia</i>	Caatinga	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Hypenia salzmannii</i>	Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Hyptis brevipes</i>	Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Hyptis lantanifolia</i>	Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Leonotis nepetifolia</i>	Caatinga e Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Naturalizada
<i>Leonurus sibiricus</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	Caatinga e Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Mentha pulegium</i>	Cultivada	—	Naturalizada
<i>Mentha sp.</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Mesosphaerum pectinatum</i>	Caatinga	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Mesosphaerum sp.</i>	Caatinga	—	—
<i>Mesosphaerum suaveolens</i>	Caatinga e Mata Atlântica	Não é endêmica do Brasil	Nativa
<i>Ocimum basilicum</i>	Cultivada	Não é endêmica do Brasil	Exótica
<i>Ocimum gratissimum</i>	Cultivada	Não é endêmica do Brasil	Naturalizada
<i>Plectranthus amboinicus</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Plectranthus barbatus</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Plectranthus grandis</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Plectranthus ornatus</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Rhaphiodon echinus</i>	Caatinga e Mata Atlântica	Endêmica do Brasil	Nativa
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Solenostemon scutellarioides</i>	Cultivada	—	Exótica
<i>Vitex agnus-castus</i>	Cultivada	Não é endêmica do Brasil	Naturalizada
<i>Vitex gardneriana</i>	Caatinga	Endêmica	Nativa
<i>Vitex rufescens</i>	Mata Atlântica	Endêmica	Nativa
<i>Vitex schaueriana</i>	Caatinga	Endêmica	Nativa

CAPÍTULO 2

New records, conservation assessments and distribution of Lamiaceae in Rio Grande do Norte, northeastern, Brazil

Este capítulo segue as normas do periódico *Phytotaxa*

New records, conservation assessments and distribution of Lamiaceae in Rio Grande do Norte, northeastern, Brazil

ARTHUR DE SOUZA SOARES¹, JOSÉ FLORIANO BARÊA PASTORE² & JOMAR GOMES JARDIM³

¹ *Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Programa de Pós-graduação em Sistemática e Evolução, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil; soares.as@outlook.com*

² *Herbarium. Universidade Federal de Santa Catarina, campus de Curitibanos, Rodovia Ulisses Gaboardi, km 3, Curitibanos, Santa Catarina, Brazil*

³ *Universidade Federal do Sul da Bahia, campus Jorge Amado, Itabuna, Bahia, Brazil and Herbarium Centro de Pesquisas do Cacau – CEPEC/CEPLAC, Km 22 Rod. Ilhéus/Itabuna, Bahia, Brazil*

Abstract

This study presents 16 new records and the conservation status of Lamiaceae species in Rio Grande do Norte State (RN), Brazil. The data obtained is based on fieldwork, specimens from herbaria. Thirty species of Lamiaceae were recorded to RN, of which 16 of them are native to Brazil, nine are recorded for the first time for the state and one of them is new to science. The conservation assessments were based on geographic coordinates of collections to establish the Area of Occurrence and Extension of Occurrence of each species of IUCN criteria. Among the native species, three were classified as Endangered, four as Vulnerable, three are of Least Concern, two are Near Threatened and four are Data Deficient. The highest number of Lamiaceae species, 14 altogether, are present phylogeographic domain Caatinga, a Seasonally Dry Tropical Forest, although less than 1% of this region is protected by conservation units. This study reveals the worrying state of the conservation of the family Lamiaceae in RN and the need for conservation actions, such as creating new conservation units to and monitoring populations in the wild.

Key words: Labiatae, Seasonally Dry Tropical Forest, Caatinga, IUCN

Introduction

Lamiaceae Martinov became the largest family in the order Lamiales following morphological and molecular studies (e.g., Cantino 1992a; Cantino 1992b; Cantino *et al.* 1992; Wagstaff *et al.* 1997) that transferred a considerable number of genera from Verbenaceae subfamilies (Caryopteridoideae, Chloanthoideae and Viticoideae). So far, Lamiaceae comprise seven subfamilies, 240 genera and about 7,100 species distributed in tropical and temperate regions (Harley 2004).

Brazil has the greatest biodiversity in the world, including two hotspots (the Cerrado and Atlantic forest) and between 15% and 20% of all species on the planet (Mayers *et al.* 2000). In the country, there are 46 genera and 524 species of Lamiaceae, which six genera and 343 species are endemic (Flora do Brasil 2020). Rio Grande do Norte (RN) is the state in the Northeast Region with the lowest number of Lamiaceae species (13). This is concerning, especially when compared to neighboring states, which have 30 (Paraíba), 41 (Ceará) and 43 (Pernambuco) species (Flora do Brasil 2020). In addition, the Brazil Flora Group (2015) numbers list RN as the Brazilian state with lowest richness of angiosperm species. In part, this can be explained by the low investment in botanical research in the state, as reported by Versieux *et al.* (2013b). Despite the low investment, new occurrences and even new species have been recently added to the RN flora (e.g., Sobral 2010; Araújo & Alves 2013; Terra-Araujo & Alves 2013; Lourenço *et al.* 2013.; Versieux *et al.* 2013a; Versieux *et al.* 2013b; São-Mateus *et al.* 2016 and Ribeiro *et al.* 2015), improving the overall floristic knowledge of the state.

According Mittermeier & Scarano (2013), globally, the extinction of species has reached a level 1,000 times higher than historical indexes, which is due to the “evil quartet” of anthropic activities: overhunting, introduced species, habitat destruction and chains of linked extinction (Diamond 1989). An effective strategy for biodiversity protection, and sustainable use of natural resources, is the creation and maintenance of conservation units (MMA 2011). Although it is often reported that the effective implementation of conservation units occurs only years after their legal creation, it is still the best strategy to assure protection of nature (Mittermeier & Scarano 2013). Furthermore, these units are a source of original vegetation and promote the scientific study of biodiversity (Versieux & Wendt 2007).

RN mainly comprises two phytogeographic domains, the Caatinga and Atlantic Forest (IDEMA 2013), which are both endangered. The Caatinga domain is a type of Seasonally Dry Tropical Forest (SDTF) that is exclusive to the Northeast Region of Brazil. This domain is the world's most threatened tropical forest due to its fertile soils that are suitable for agriculture (Dryflor 2016). Even so, the Caatinga is the least protected area by conservation laws and has been going through continuous degradation caused by anthropic actions (Leal *et al.* 2003). Meanwhile, the situation with the Atlantic Forest is not much better. Due to a long history of degradation, only 8.5% of the original forest cover remains (INPE & SOS Mata Atlântica 2015). For this reason, conservation assessment studies are indispensable to guide future environmental analyses. The main goal of risk assessment lists is to assist in the conservation of biodiversity (Simonelli & Fraga 2007) because they provide important data about the real situation of threatened species (Vié *et al.* 2009).

Therefore, the goals of this study were the following: (1) to report the conservation status of all Lamiaceae species native to RN, Brazil, including distribution comments, maps and risk assessments based on IUCN criteria; (2) to ascertain if there are new records for the state; and (3) to calculate how many species are legally protected in conservation units.

Materials and Methods

Study area: Rio Grande do Norte State is 53,077.3 km², located in the Northeast Region of Brazil (Figure 1), and bordered by the Atlantic Ocean in the east and north, Ceará State in the west, and Pernambuco State in the south (SEPLAN 2013). RN has semiarid and sub-humid climates. The latter occurs in some municipalities on the east coast of the state and has a dry season of one to three months, unlike the rest of the state that has a dry season of six to eight months (IBGE 2002). The phytogeographic domains that compose the vegetation cover in RN are the Caatinga and Atlantic Forest. The Caatinga covers 90% of the territory and the Atlantic Forest covers 10%, which is restricted to a narrow and fragmented area along the eastern coast and mangroves on the northern coast (IBGE 2004). Although RN has 17 conservation units, which comprise an area of 1,102 km², they represent only about 2% of the territory. Despite the

predominance of the Caatinga in RN, only nine of the conservation units are in this domain; the other eight are located in Atlantic Forest (IDEMA 2014; MMA 2016).

Data collection: The study was based on non-systematic collection efforts at random points in the state. To analyze specimens of Lamiaceae from RN, and other localities for comparison, the following herbaria from the Northeast Region were visited: ALCB, CEPEC, HST (not indexed), HUEFS, IPA, JPB, MOSS and UFRN (Thiers, continuously updated). Additional specimens deposited in other collections were analyzed using the *SpeciesLink* database. When necessary, specimen labels were updated. Geographic coordinates from the exsiccatae were used to produce distribution maps, for each species in RN, using the free software Quantum GIS (QGIS 2016). The state was divided in grid cells of $0,5^{\circ} \times 0,5^{\circ}$ in order to analyze the species richness, by the sum of the total number of species in each cell.

The conservation status assessments follow IUCN (2016) version 3.1, where any taxa can be classified in one of seven categories: Extinct (EX), Extinct in the Wild (EW), Critically Endangered (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), Near Threatened (NT), Least Concern (LC) or Data Deficient (DD). Using the software GeoCat (Geospatial Conservation Assessment Tool, Bachman *et al.* 2011), available in <http://geocat.kew.org/>, the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) were calculated for each species to assess their status based on geographic coordinates. In this work, only the native species of Lamiaceae were assessed.

Results

Thirty species of Lamiaceae were registered for RN, of which 16 (53%) are native, and one of them is new to science. Nine of the species (30%) are new records for RN, which increases their distribution area [*Aegiphila verticillata* Vellozo (1829:37), *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke (1934:34), *Eriope macrostachya* Martius *ex* Bentham (1833: 145), *Gymneia platanifolia* (Mart. *ex* Benth.) Harley & Pastore (2012: 23), *Hyptis brevipes* Poiteau (1806: 468), *H. lantanifolia* Poiteau (1806: 468), *Mesosphaerum* sp., *Rhaphiodon echinus* (Nees & Mart.) Schauer (1844: 345) and *Vitex schaueriana* Moldenke (1937: 3)]. *Amasonia* L.f., *Eriope* Humb. & Bonpl. *ex* Benth., *Gymneia* (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, *Hyptis* Jacq. and *Rhaphiodon* Schauer are genera cited for the first time for the state.

The conservation status analyses revealed that eight out of the 16 native species in RN are endangered to vulnerable, three are of least concern, two are near threatened and four fall under the category of data deficient and cannot be assessed according to IUCN (2016) criteria (Table 1).

These results also increase the knowledge about the distribution of the species in the Caatinga and Atlantic Forest (Figures 2–4). Only two species [*Hyptis brevipes* and *Vitex rufescens* (1806: 77)] were registered exclusively for the Atlantic Forest and eight species [*Amasonia campestris*, *Eriope macrostachya*, *Gymneia platanifolia*, *Hyptis lantanifolia*, *Mesosphaerum* sp., *Mesosphaerum pectinatum*, *Vitex gardneriana* (1847: 687–689) and *Vitex schaueriana*] occur only in the Caatinga. The other species were found in both phytogeographic domains of the state and had wide distributions, for example, *Mesosphaerum suaveolens* (1891: 525) and *Marsypianthes chamaedrys* (1891: 524), which were shown be dominant species (Figure 4).

Species Assessment

1. *Aegiphila verticillata* Vell. Fl. Flumin. 37. 1829. (Figure 7A)

EOO: 1,618.012 km². **AOO:** 24.000 km². **IUCN Assessment:** Least Concern

This species has a wide distribution in Brazil and was known from all states except Acre, Amapá, Rio Grande do Norte and Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020). Records for Rio Grande do Norte are restricted to eastern coastal Atlantic Forest remnants of semideciduous forest and restinga, including two protected areas, the Santuário Ecológico de Pipa (private reserve), which is part of the “Área de Proteção Ambiental” (APA) Bonfim-Guarairás, and APA Piquiri-Una. Based on the IUCN (2016) and current records, the species can be classified as EN in the state following the criteria B: 1b (i, ii, iii) B: 2b (i, ii, iii). However, because of the wide distribution of the species in Brazil and the habitat where it occurs, it is better classified as LC, in addition to the fact that the flora of the state is not well known and there may be more populations.

2. *Amasonia campestris* (Aubl.) Moldenke, Torreya 34: 8. 1934. (Figure 7I)

EOO: 81.461 km². **AOO:** 16.000 km². **IUCN Assessment:** Data Deficient

This species is distributed in Brazil in the Central-West, Northeast, North and Southeast regions (Flora do Brasil 2020). Only four populations of *A. campestris* were found in RN, which occur in the western part of state in mountain environments of Caatinga, where the plants generally grow in the shade. The nearest conservation unit is more than 110 km from the populations, which may put them at risk. However, due to the lack of data, this species was classified as DD. The species might be restricted to high elevation environments (over 400 meters above sea level) because it was not recorded at lower elevations in the state. The wet climate and deep soils of the region favor agriculture and livestock practices, which could threaten the habitat of this species.

3. *Eplingiella fruticosa* (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, Phytotaxa 58: 22. 2012. (Figure 7C)

EOO: 1,027,135 km². **AOO:** 52,000 km². **IUCN Assessment:** Endangered

This species is endemic to Brazil and occurs in Minas Gerais (Southeast Region) and almost all of the Northeast Region, except the states of Maranhão and Piauí (Flora do Brasil 2020). In RN, populations of *E. fruticosa* were found in restinga vegetation, semideciduous forest and open savannas with sandy soils, and there is a single record from the *Caatinga*. The species occurs in conservation units such as APA Bonfim-Guaráiras, APA Piquiri-Una and the “Parque Estadual Dunas do Natal Jornalista Luiz Maria Alves,” on the coast of the state. According to criteria B: 1b (i, ii), 2b (i, ii) (IUCN 2016), it was classified as EN. Despite its wide distribution in the Northeast Region of Brazil, *E. fruticosa* was found only along the coast of RN, showing its preferences for sandy areas. Most of the populations found on the coast are in restinga vegetation, an area threatened by urban development.

4. *Eriope macrostachya* Mart. ex Benth., Labiat. Gen. Spec. 145. 1833.

EOO: 13,047.861 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Data Deficient

Eriope macrostachya occurs in the Cerrado, *campos rupestres*, mountain forests and on the margins of riparian forests (Silva-Luz *et al.* 2012), in the Central-West, Northeast and Southeast regions of Brazil (Flora do Brasil 2020). In the Northeast Region, the species was known only from the states of Bahia and Ceará. In RN, it was collected in two areas of the *Caatinga*, in the municipalities of Campo Redondo and Equador. The population from the municipality of Equador is 73 km from a protected area and is

endangered because of mining activities in the region. Due to insufficient data to assess the conservation status, the species was classified as DD.

5. *Gymneia platanifolia* (Mart. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore, Phytotaxa 58: 23. 2012.

EOO: 74,714.850 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Data Deficient

This species is restricted to the Northeast Region of Brazil, but has not been cited for the states of Alagoas, Paraíba, and Rio Grande do Norte (Flora do Brasil 2020). It has been recorded near rivers and lakes in semideciduous forest, in Atlantic Forest fragments. In RN, it was recorded for only one locality near rivers in caatinga vegetation. Its habitat is threatened because of agriculture and extensive livestock practices by families living in the area. Due to insufficient data to assess the conservation status, the species was classified as DD.

6. *Hypenia salzmannii* (Benth.) Harley, Bot. J. Linn. Soc. 98: 91. 1988. (Figure 7B)

EOO: 26,627.151 km². **AOO:** 60.000 km². **IUCN Assessment:** Near Threatened

Hypenia salzmannii is well distributed throughout northeastern Brazil. It occurs in areas of the Atlantic Forest and Caatinga in all states of the region, except Maranhão, and also occurs in the Southeast Region in the state of Minas Gerais (Flora do Brasil 2020). In RN, populations were found mostly in savanna near the coast and in the far west of the state along highways and semideciduous forest. The populations near the coast are strongly affected by real estate speculation because people want to live near beaches. Only one population was recorded in a conservation unit, on the eastern coast of the state. Despite *H. salzmannii* having an AOO that suggests it is endangered, it was assessed as NT because of its wide distribution in RN (IUCN 2016).

7. *Hyptis brevipes* Poit., Ann. Mus. Hist. Nat. 7: 465. 1806.

EOO: 60,306 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Vulnerable

Hyptis brevipes is distributed in all regions of Brazil and occurs in almost all phytogeographic domains, except the Caatinga. In the Northeast Region there were

records of this species only for the states of Bahia and Paraíba (Flora do Brasil 2020). In RN, it was registered for the Atlantic Forest, in restinga and semideciduous forest, and occurs mainly in wet soils. The habitat of *H. brevipes* is threatened by real estate speculation and the populations of this species do not occur in protected areas. Based on this and its distribution, the species was classified as VU.

8. *Hyptis lantanifolia* Poit., Ann. Mus. Hist. Nat. 7: 468. 1806.

EOO: 1,433.913 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Data Deficient

Hyptis lantanifolia is widely distributed in Brazil and occurs in the Amazon, Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest phytogeographic domains, in all regions except the South (Flora do Brasil 2020). Only one population was recorded for Rio Grande do Norte. For this reason, a conservation assessment cannot be inferred and the status of this species is considered DD. The habitat where *H. lantanifolia* was collected could be threatened by anthropic actions, such as agriculture.

9. *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl) Kuntze. Revis. Gen. Pl. 2: 524. 1891. (Figure 7F)

EOO: 39,287.092 km². **AOO:** 148.000 km². **IUCN Assessment:** Least Concern

Marsypianthes chamaedrys is distributed throughout Brazil, in all regions, states (except Rio Grande do Sul), and the Amazon, Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest phytogeographic domains (Flora do Brasil 2020). In RN, it was found in various areas from the coast to the interior of the state, in dunes, semideciduous forest and caatinga vegetation. Some populations were found in protected areas, such as RPPN Stoessel de Brito and the Seridó Ecological Station. The species was assessed as LC because it does not fit any IUCN (2016) criteria and has a wide distribution in the state.

10. *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 525. 1891.

EOO: 4,539.324 km². **AOO:** 24.000 km². **IUCN Assessment:** Vulnerable

This species is distributed in the Americas, particularly in the tropics (Epling 1949), is considered a weed in some countries, and occurs in places disturbed by humans, regardless of soil conditions (Harley 1985). In Brazil, it is distributed across all regions,

in the Amazon, Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest phytogeographic domains (Flora do Brasil 2020). In the study area, it was collected in savanna areas with stony soils or on rocky outcrops. Only one of the registered populations of *Mesosphaerum pectinatum* was found in a conservation unit, making this species VU according to the criteria B: 1b (i, ii) (IUCN 2016).

11. *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 525. 1891. (Figure 7E)
EOO: 48,058.704 km². **AOO:** 84.000 km². **IUCN Assessment:** Least Concern

Mesosphaerum suaveolens is distributed in the New and Old World tropics, and is found in Africa, the Americas and Asia (Epling 1949). For Brazil, it had been recorded in the Amazon, Caatinga, Cerrado, Atlantic Forest and Pantanal, in every state in the country except Rio Grande do Sul and Santa Catarina (Flora do Brasil 2020). In RN, it was recorded in areas of the Atlantic Forest and Caatinga, in restinga and semideciduous forests. It was registered in Parque Nacional da Fuma Feia and Estação Ecológica do Seridó, which are conservation units in the state. Based on its extent of occurrence, this species was assessed as LC because it does not fit any of the IUCN (2016) criteria.

12. *Mesosphaerum* sp.
EOO: 2,396.816 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Endangered

This species was collected in areas of the Caatinga associated with rocks or rocky soils at 400 m elevation. The populations were recorded in the municipalities of Currais Novos, Jucurutu (where it grows in a reserve) and São João do Sabugi. The species has also been recorded in neighboring states, such as Paraíba and Pernambuco, in the same habitat. The three municipalities are located in the region of Seridó, where mining activity is strongly present. Due to this, its conservation status has been classified as EN according to criteria B: 1a, 1b (i, ii), 2a, 2b (i, ii) (IUCN 2016).

13. *Rhaphiodon echinus* (Nees & Mart.) Schauer, Flora 27: 346. 1844. (Figure 7D)
EOO: 33,034.857 km². **AOO:** 76.000 km². **IUCN Assessment:** Near Threatened

Rhaphiodon echinus is endemic to Brazil and occurs in the Central-West (only Goiás State), Southeast and Northeast regions, not only the states of Maranhão and Rio Grande do Norte as previously reported by Flora do Brasil 2020. In RN, it was collected in areas of the Caatinga and Atlantic Forest, in restinga and semideciduous forests, including some populations in conservation units. This species was classified as NT because its extent of occurrence does not fit in any of the threatened IUCN (2016) criteria.

14. *Vitex gardneriana* Schauer in DC. Prodr. 11: 687-689. 1847. (Figure 7G)
EOO: 8,008.462 km². **AOO:** 32.000 km². **IUCN Assessment:** Endangered

This species is endemic to the Caatinga, in northeastern Brazil, not only the states of Maranhão and Piauí as reported by Flora do Brasil 2020. It was collected in RN in riverbeds, sandy caatinga vegetation and on rocky outcrops. According to the IUCN (2016), it was classified as EN due to its area of occurrence and the criteria B: 2b (ii, iii), and because no population has been recorded in a protected area. The areas where the species was recorded are subject to degradation by mining activities and agriculture, which may threaten the species.

15. *Vitex rufescens* Juss. Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 7: 77. 1806. (Figure 7H)
EOO: 637,695 km². **AOO:** 44.000 km². **IUCN Assessment:** Vulnerable

This species is endemic to Brazil and is distributed in the Central-West, North, Northeast and Southeast regions in the Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest phytogeographic domains (Flora do Brasil 2020). In RN, it was collected only in Atlantic Forest, on the eastern coast of the state and sometimes in conservation units. Real estate speculation could reduce the area where the species occurs and its populations. Therefore, it was classified as VU according to the criteria B: 1b (i, ii) and 2b (i, ii) IUCN (2016), because only two populations were found in conservation areas.

16. *Vitex schaueriana* Moldenke Revista Sudamer. Bot. 5: 3. (1937)
EOO: 2,695,027 km². **AOO:** 12.000 km². **IUCN Assessment:** Data Deficient

Vitex schaueriana is endemic to Brazil and distributed in the Northeast Region, where it occurs in the Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest, and was known for the states of Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, and Piauí (Flora do Brasil 2020). In RN, the populations of this species are known only from areas of the Caatinga above 400 meters elevation. These populations were recorded outside of protected areas and in one of these there is mining activity that endangers the species.

Discussion

Compared to neighboring states, which have 32 (Ceará), 30 (Paraíba) and 24 (Pernambuco) native species (Flora do Brasil 2020), Rio Grande do Norte has the lowest number (16) of Lamiaceae. This unexpected low richness can be explained in part by a lack of knowledge caused mainly from poor investment in botanical research in the state (Forzza *et al.* 2010; Versieux *et al.* 2013b). Furthermore, collection efforts in the Caatinga are generally lower compared to the Atlantic Forest. According Figueiredo (2015), this has occurred because the latter domain is closer to institutions, such as universities and laboratories, as well as the UFRN herbarium that provides logistical support for expeditions.

Not surprisingly, in RN, the greatest richness of species of Lamiaceae is found in Caatinga, which covers ca. 90% of the land area in RN, and where open vegetation and mountain regions are found. Nevertheless, despite the high diversity of species and predominance of the Caatinga vegetation, only about 264 km² of this phytogeographic domain in the state are protected by any type of conservation unit (MMA 2016; IDEMA 2014), which represents 0.5% of it. The distribution of Lamiaceae species in RN revealed an important scenario for the conservation of natural areas in the state. We identified, at least, three high species richness areas, such as the Eastern coast, the Seridó region and the Western region (Figure 7). These areas were pointed by Figueiredo (2016) as the richest areas of angiosperm species in Rio Grande do Norte, therefore considered priorities for conservation. Southward in the Eastern coast of the state, there are eight conservation units of Atlantic Forest, while only three are located in the Seridó region and none of it in the Western region, both areas covered by Caatinga phytogeographic domain. Additionally, the low species richness is evidenced in the middle of the state

(Figure 6) could be explained by the low botanic efforts in this area (Silva 2015), as well as for the deforestation and degradation caused by anthropic actions.

Of all the species, nine occur in at least one conservation unit in the state. However, four of them have conservation assessments between endangered and vulnerable. The other seven assessed species are subject to degradation due to the habitats where they occur, which are not protected by environmental laws. Therefore, these species are threatened by anthropic actions, such as mining and deforestation for livestock that destroys habitats and is reducing the natural areas of the Caatinga (MMA 2010), and real estate speculation that threatens vegetation formations of Atlantic Forest, such as *restinga*, with the construction of closed horizontal condominiums, beach resorts and vertical buildings. In addition, of the six Brazilian endemic species that occur in the RN, including a possible new one for science, five are classified as Endangered or Vulnerable.

With exception of *Eriope macrostachya*, which had its conservation status inferred to the state of Espírito Santo, none of the species here listed had their conservation status measured before and are not included in the Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013). This shows the importance of these works in assisting the conservation of natural vegetation by enhancing knowledge on distribution and status of the species.

For the conservation of these species, further studies should be done to increase the knowledge about the Lamiaceae species in RN, to a better understanding of their ecology, dispersion and distribution, as also a monitoring of the populations in the wild, which are already under threat. These actions will specially assist the species occurring in the Caatinga, which are more vulnerable once this phytogeographic domain has a low number of conservation units, is degraded by extensive livestock (Leal *et al.* 2003) and its extreme natural conditions, as the long dry period. In Brazil, the belief that the Caatinga is a vegetation formation with low diversity and endemism makes it the most underestimated and poorly known phytogeographic domain (botanically), as well as more threatened and less protected by environment laws (Giulietti *et al.* 2010, Moro 2013). Besides this, dependency on natural resources, such as livestock and extraction of firewood and charcoal for energy purposes, contributes to its deforestation. (MMA 2010). As a consequence, the Caatinga (SDTF) is the most threatened tropical phytogeographic domain in the world (Dryflor 2016), and more political attention needs to be given to its conservation and preservation.

Conclusion

This study reveals the worrying situation of the family Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, showing that ~50% of the native species are endangered or vulnerable, which are threatened by minning, extensive livestock practices, and deforestation by the real estate speculation. The Caatinga phytogeographic domain is especially in need of conservations actions to preserve the natural formations that remain and insure the quality of its habitats. This could be done by creating new conservation units to protect areas with high species richness, such as the ones here indicated e. In addition, more botanical efforts are needed to improve the sampling and better understand the flora of RN, which remains unknown because of low investment in this area.

Acknowledgements

This work is part of the Master degree project of the first author carried out in the Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução, at UFRN. We are thankful to the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES) and Fundação de Apoio à Pesquisa do RN (FAPERN) for the MSc scholarship granted for the first author. The authors also thank to the curators and staff of the visited herbaria and to Nathan Smith for carefully proofreading the text.

References

- Araújo, A. & Alves, M. (2013) *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil. *Brittonia* 65(3): pp. 301.
- Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. (2011) “Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool.”.
- BFG - The Brazil Flora Group. (2015) Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguesia* 66 (4): pp. 1085-1113. DOI: 10.1590/2175-7860201566411
- Bräuchler, C., Meimberg, H. & Heubl, G. (2010) Molecular Phylogeny of Menthinae (Labiatae, Nepetoideae, Mentheae) – Taxonomy, Biogeography and Conflicts. *Mol. Phylogenet. Evol.* 55: pp. 501-523.
- Cantino, P.D. (1992a) Evidence for a polyphyletic origin of the Labiatae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: pp. 361 -379.

- Cantino, P.D. (1992b) Towards a phylogenetic classification of the Labiatae. In R.M. Harley & T. Reynolds (eds.) *Advances in Labiatae science*. Royal Botanic Gardens. Kew, pp. 27-37.
- Cantino, P.D., Harley, R.M. & Wagstaff, S.J. (1992) Genera of Labiatae: status and classification. In R.M. Harley & T. Reynolds (eds.) *Advances in Labiatae science*. Royal Botanic Gardens. Kew, pp. 511-522.
- DRYFLOR (2016) Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science* 353: pp 1383-1387.
- Epling, C. (1949) Revisión del género *Hyptis* (Labiatae). *Revista del Museo de La Plata, Sección Botánica* 7: 153–497.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from: < <http://floradobrasil.jbrj.go.v.br/> >. (Accessed: 27 December 2016)
- Forzza, R.C., J.F.A. Baumgratz, C. Bicudo, D. Canhos, A. Carvalho, A. Costa, D. Costa, M. Hopkins, P. Leitman, L. Lohmann, E. Lughadha, L. Maia, G. Martinelli, M. Menezes, M. Morim, M. Nadruz-Coelho, A. Peixoto, J. Pirani, J. Prado, L. Queiroz, V. Souza, J. Stehmann, L. Sylvestre, B. Walter and D. Zappi. (2010) Síntese da diversidade brasileira – Introdução; pp. 21-42 In R.C. Forzza (ed.). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio.
- Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais (2014) *Atlas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica Período 2012-2013*. São Paulo, pp. 61.
- Harley, R.M. (1985) Labiadas. 1. *Hyptis*. In: Reitz, R. (ed.) *Flora Ilustrada Catarinense* 14. Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina, Jataí, pp. 1–69.
- Harley, R. M. & Pastore, J. F. B. (2012) A generic revision and new combinations in the Hyptidinae (Lamiaceae), based on molecular and morphological evidence. *Phytotaxa* 58: pp. 1 – 5. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.58.1.1>
- Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A.L., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M.M., De Kok, R., Krestovskaja, T., Morales, R., Ryding, O. & Upson, T. (2004) Labiatae. In J.W. Kadereit (ed.) *The families and genera of vascular plants. VII*. Springer, Berlin & Heidelberg, pp. 167 – 275.
- Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE), Herbário Prisco Bezerra (EAC), Herbário Jaime Coelho de Moraes (EAN), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH), Herbário do Trópico Semiárido (HTSA), Herbário do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (MAC), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Missouri Botanical Garden - Brazilian records (MOBOT_BR), The New York Botanical Garden - Brazilian

records (NY), Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário Graziela Barroso (TEPB), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo VIES (VIES). Available from: <http://www.splink.org.br> (Accessed: 08 November 2016).

IBGE (2002) *Mapa de clima do Brasil*. Available from: http://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_clima.pdf (Accessed: 09 October 2016).

IBGE (2004). *IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade*. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm> (Accessed: 09 October 2016).

IDEMA (2013) *Aspectos Físicos e Territoriais: Vegetação e Ecossistemas Estaduais, perfil do Rio Grande do Norte*. Instituto de desenvolvimento sustentável e meio ambiente do Rio Grande do Norte, Natal. Available from: <http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/PERFII%20Do%20RN.pdf> (Accessed: 07 October 2016).

IDEMA (2014) *Unidades Estaduais de Conservação*. Available from: <http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=334&ACT=null&PAGE=null&PARM=null&LBL=MAT%C3%89RIA> (Accessed: 07 October 2016).

IUCN (2001) *IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1*. IUCN, Gland & Cambridge.

Jussieu, A.H.L. de (1806) *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 7: 77.

Kuntze, O. (1891) *Revisio Genera Plantarum* 2. A.Felix, Leipzig, et al., pp. 377–1011.

Leal, I. R; Tabarelli, RM & Silva, J. M. C. da. (2003) *Ecologia da Conservação da Caatinga*, Recife, 822 pp.

Lourenço, A. R. L.; Amorim, B. S. & Alves, M. (2013) *Eugenia pipensis*, a new species sect. *Umbellatae* (Myrtaceae) from northeastern Brazil. *Phytotaxa* 104 (1): pp. 30-34.

Martinov, I.I. (1820) *Tekhno-Botnicheskĩ Slovar'*: na latinskome i rossĩnskome iazykakh. Sanktpeterburgie 355 682 pp.

Martius, C.F.P.V. & Bentham, G. (1833) *Labiatarum genera et species*. 783 pp.

- Mittermeier, R. & Scarano, F. (2013) Ameaças globais à biodiversidade de plantas *In*: Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Eds.) *Livro vermelho da Flora do Brasil*. Centro Nacional de Conservação da Flora, Rio de Janeiro, pp. 20-23.
- MMA (2010) Subsídios para Elaboração do Plano Ação para a Preservação e Controle do Desmatamento da Caatinga. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 122.
- MMA (2011) *O Sistema Nacional de Conservação da Natureza*. Available from http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_publicacao/240_publicacao05072011052536.pdf (Accessed: 07 October 2016).
- MMA (2016) *Dados Geográficos, Áreas Especiais, Unidades de Conservação*. Available from: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. (accessed: 22 September 2016).
- Moldenke, H.N. (1934) A supplementary list of tautonyms and miscellaneous nomenclatural notes. *Torreyia* 34:8.
- Moldenke, H.N. (1937) *Revista Sudamericana de Botánica* 5:3.
- Moro, M.F., Souza, V. C., Oliveira-Filho, A. T., Queiroz, L. P., Fraga, C. N., Rodal, M. J. N., Araújo, F. S. & Martins, F. R. (2012) Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica* 26(4): pp. 991-999.
- Moro, M.F. (2013) Síntese Florística e Biogeográfica do Domínio Fitogeográfica da Caatinga. São Paulo: UNICAMP, 2013. 366 p. Tese (doutorado) – Programa de pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Campinas, 2013.
- Paton, A.J., Springate, D., Suddee, S., Otieno, D., Grayer, R.J., Harley, M.M., Willis, F., Simmonds, M.S.J., Powell, M.P. & Savolainen, V. (2004) Phylogeny and Evolution of Basils and Allies (Ocimeae, Labiatae) Based On Three Plastid Dna Regions. *Mol. Phylogent. Evol.* 31: pp. 277-299.
- Poiteau, P.A. (1806) *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 7: 503 pp.
- Prado, D.E. (2000) Seasonally Dry Forests of Tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinb. J. Bot.* 57(3): 437-461.
- QGIS Development Team, (2016) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://www.qgis.org/>.
- Ribeiro, A. R. O., Alves, M., Oliveira, R. C. (2015) A new species of *Cyperus* L. (Cyperaceae) from northeastern Brazil. *Phytotaxa* 204 (2): 153-158.
- SEPLAN. (2013) *Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças*. Available from: http://www.seplan.rn.gov.br/paginas/noticias/Detalhe_noticias.aspx?coNoticia=430. (Accessed: 21 September 2016).

- São-Mateus, W.M.B., Cardoso, D., Jardim, J.G. & Queiroz, L.P. Papilionoideae (Leguminosae) in the Atlantic Forest of Rio Grande do Norte, Brazil. *Biota Neotropica* 13(4): pp. 315-362.
- Silva, M.F.P. (2015) *Análise do esforço amostral para estudos de flora (angiospermas) no RN*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 24 pp.
- Schauer, J.C. (1844) *Flora oder allgemeine botanische Zeitung*. 848 pp.
- Silva-Luz, C.L. da; Gomes, G.C.; Pirani, J.R. & Harley, R.M. (2012) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Lamiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo* 30: 109-155.
- Simonelli, M. & Fraga, C.N. (2007) *Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo*. IPEMA, Vitória, 146 pp.
- Sobral, M. (2010) Ten new Myrtaceae from eastern and northeastern Brazil. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 4: pp. 133-158.
- Thiers, B. (continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. *New York Botanical Garden's Virtual Herbarium*. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. (Accessed 21 September 2016).
- Vellozo, J.M.C. 1825 (1829) *Florae Fluminensis, seu, Descriptionum plantarum parectura Fluminensi sponte nascentium liber primus ad systema sexuale concinnatus*. Fl. Flum. 1: 37, t. 91.
- Versieux, L. M., & Wendt, T. (2007) Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais state, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16(11): pp. 2989-3009.
- Versieux, L. M.; Magalhães, R. & Calvente, A. (2013a) *Aechmea muricata* (Arruda) L.B.Sm. (Bromeliaceae: Bromelioideae): A new Record of a threatened species for Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. *Check List* 10(2): pp. 434-435.
- Versieux, L. M.; Tomaz, E. C. & Jardim J. G. (2013b) New genus and species records of Bromeliaceae in the Caatinga of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil: *Orthophytum disjunctum* L.B.Sm. (Bromelioideae) and *Tillandsia paraibensis* R.A.Pontes (Tillandsioideae). *Check List* 9(3): pp. 663-665.
- Vié, J.C., Hilton-Taylor, C. & Stuart, S.N. (2009) *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species™*. Gland: IUCN. Available from: <https://www.portals.iucn.org/library/efiles/documents/rl-2009-001.pdf> (Accessed: 22 September 2016).

Figure 1. Rio Grande do Norte state and its Conservation Units.

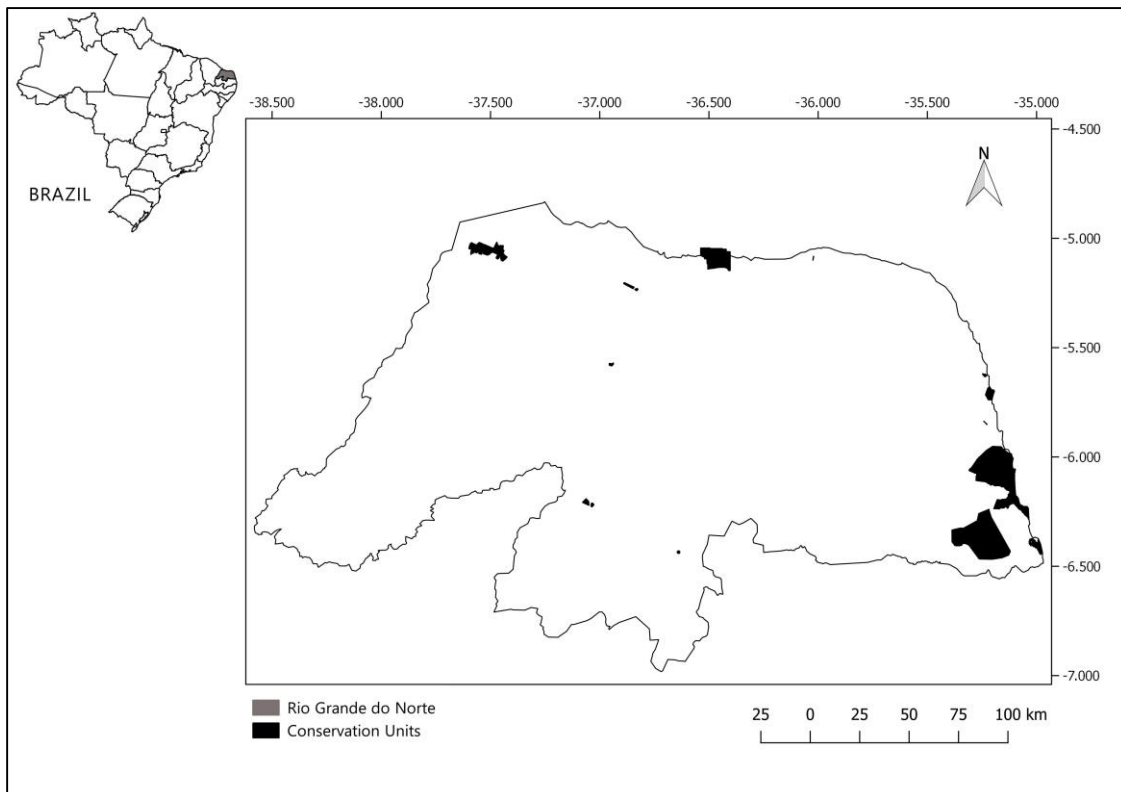


Figure 2. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

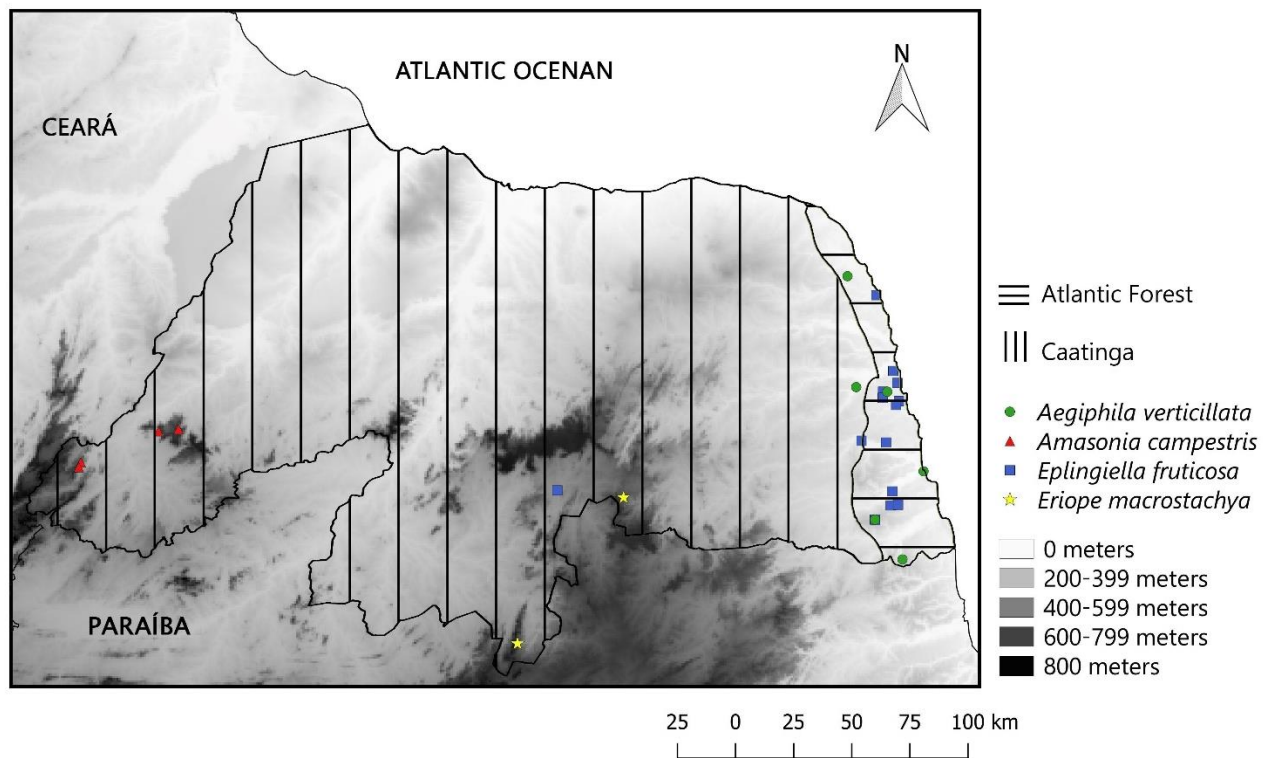


Figure 3. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

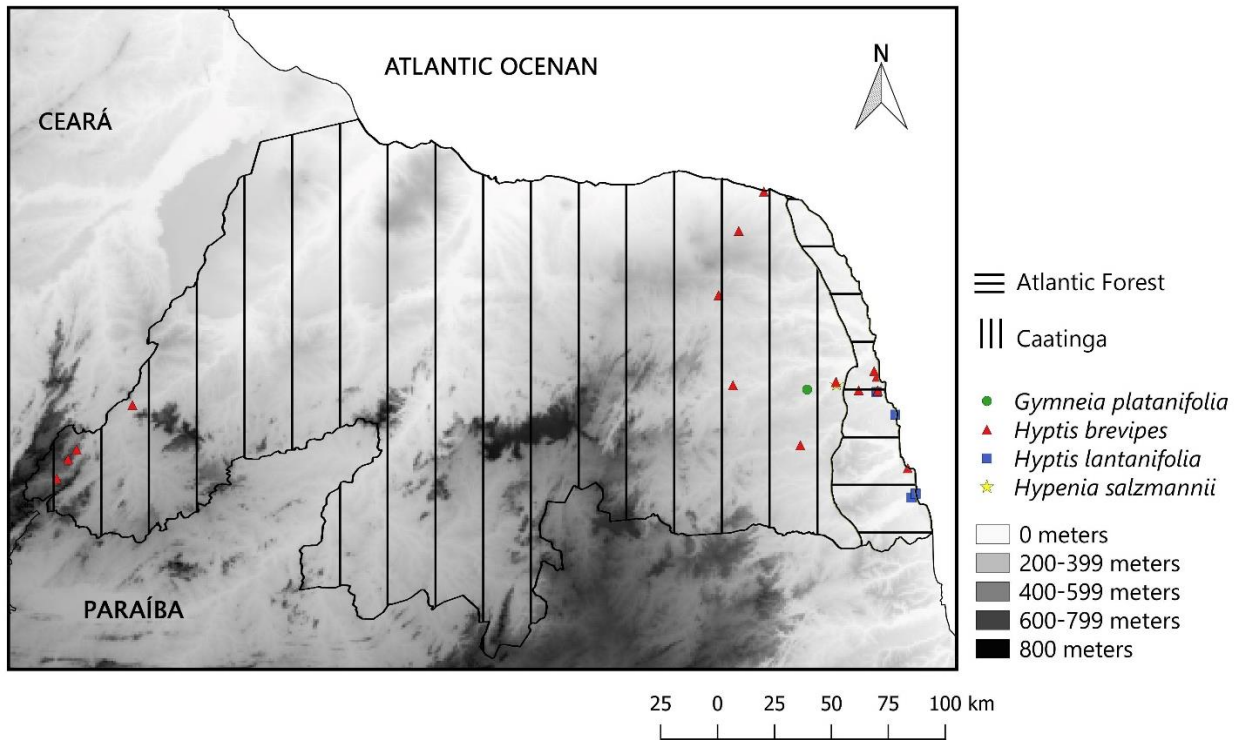


Figure 4. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

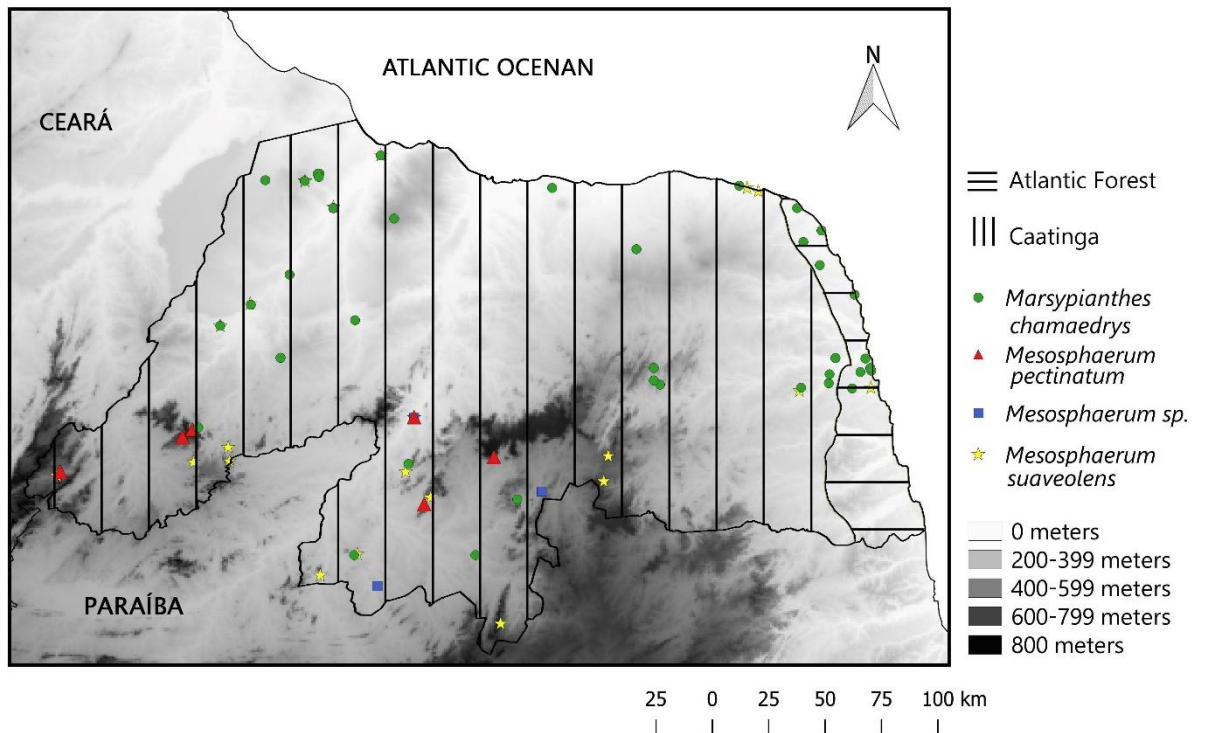


Figure 5. Distribution of species of Lamiaceae in Rio Grande do Norte State, Brazil.

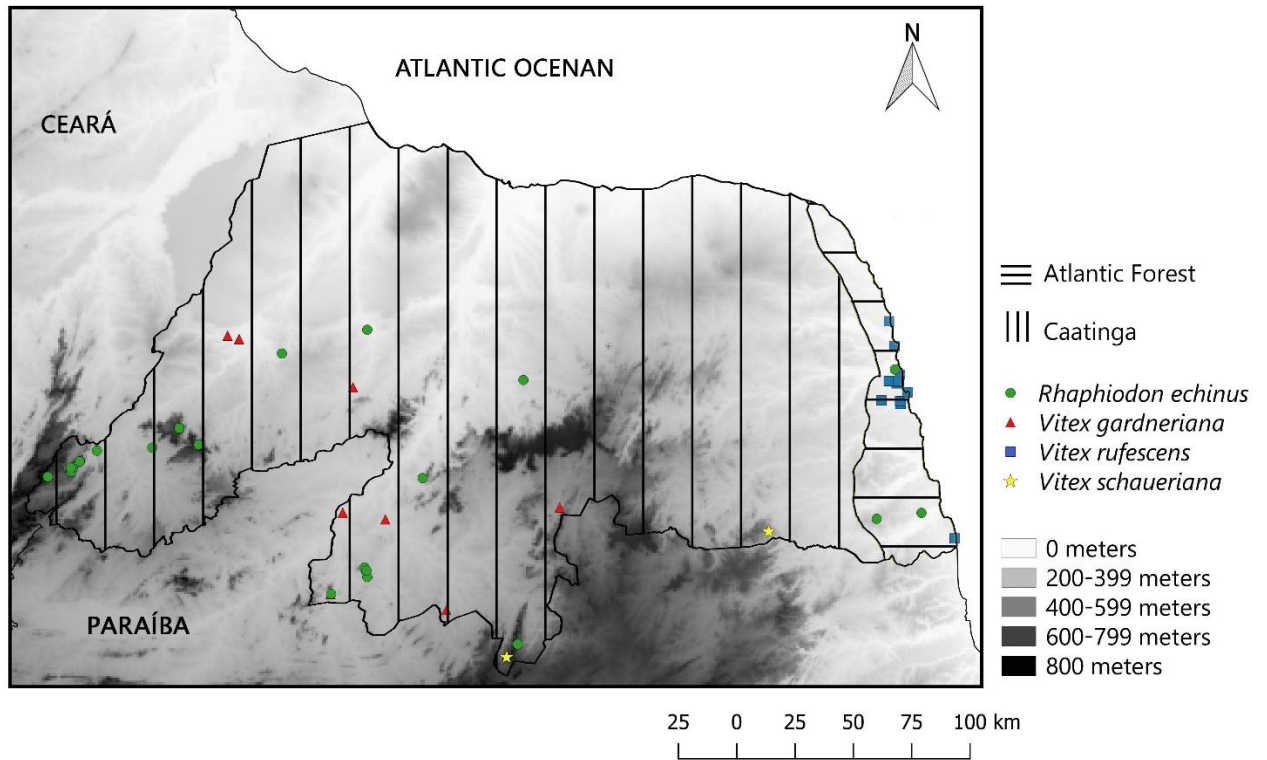


Figure 6. Lamiaceae species richness in Rio Grande do Norte.

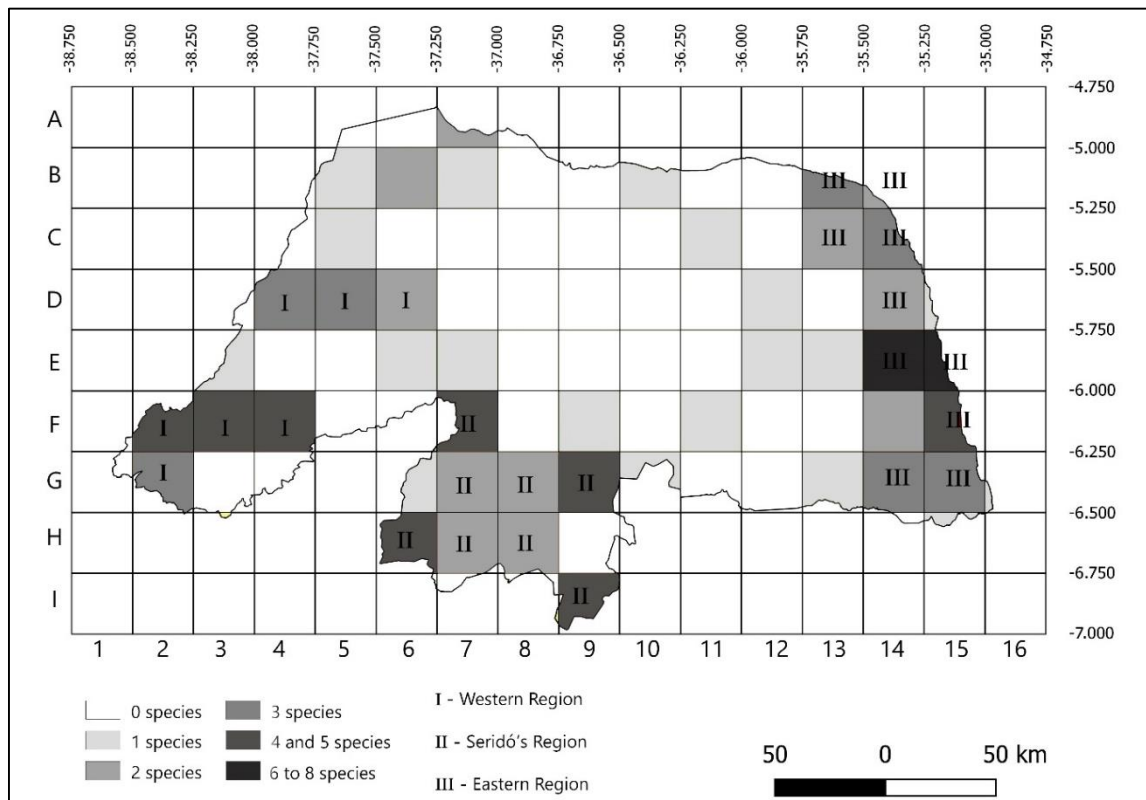


Figure 7. **A.** *Aegiphila verticillata*; **B.** *Hypenia salzmannii*; **C.** *Eplingiella fruticosa*, **D.** *Rhaphiodon echinus*; **E.** *Mesosphaerum suaveolens*; **F.** *Marsypianthes chamaedrys*; **G.** *Vitex gardneriana*; **H.** *Vitex rufescens*; **I.** *Amasonia campestris*. Photos: (A) E.O. Moura, (B, E, I) E.C. Tomaz, (C, D, F, G) A.S. Soares, (H) J.G. Jardim.



Table 1. List of Lamiaceae species, followed by its conservation statuses, occurrences in reserves and phytogeographic domains in Rio Grande do Norte State, endemism and conservation statuses valued in the Livro Vermelho da Flora do Brasil.

Species	Conservation Status	Occurs in Conservation Units	Phytogeographic domain	Endemic to Brazil	Martinelli & Moraes 2013
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Least Concern	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke	Data Deficient	No	Caatinga	No	Unvalued
<i>Eplingiella fruticosa</i> (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Endangered	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	Yes	Unvalued
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	Data Deficient	No	Caatinga	No	Unvalued
<i>Gymneia platanifolia</i> (Mart. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Data Deficient	No	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Hypenia salzmännii</i> (Benth.) Harley	Near Threatened	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Vulnerable	No	Atlantic Forest	No	Unvalued
<i>Hyptis lantanifolia</i> Poit.	Data Deficient	No	Caatinga	No	Unvalued
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze.	Least Concern	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze	Vulnerable	No	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Mesosphaerum</i> sp.	Endangered	Yes	Caatinga	Yes	Unvalued
<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	Least Concern	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	No	Unvalued
<i>Rhaphiodon echinus</i> (Nees & Mart.) Schauer	Near Threatened	Yes	Atlantic Forest/Caatinga	Yes	Unvalued
<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	Endangered	No	Caatinga	Yes	Unvalued
<i>Vitex rufescens</i> A.Juss.	Vulnerable	Yes	Atlantic Forest	Yes	Unvalued
<i>Vitex schaueriana</i> Moldenke	Data Deficient	No	Caatinga	Yes	Unvalued

CONCLUSÃO GERAL

Este trabalho aumenta em 130% o número de espécies de Lamiaceae ocorrentes no Rio Grande do Norte, com base nos dados disponíveis da Flora do Brasil 2020. Um dado de grande importância, uma vez que o estado foi considerado o menos rico em espécies de angiosperma no Brasil. Isso mostra a importância dos levantamentos florísticos para o estado que carece de investimentos em pesquisas e coletas botânicas. Nossos resultados também mostram o estado crítico das espécies de Lamiaceae no Rio Grande do Norte, onde aproximadamente 50% das espécies estão classificadas como Em Perigo ou Vulnerável, devido às degradações ambientais oriundas das atividades econômicas existentes no estado, como a mineração e a pecuária. Coletas botânicas ainda precisam ser realizadas para preencher as lacunas existentes sobre a distribuição das espécies no estado, bem como pesquisas sobre a polinização e ecologia destas para um melhor entendimento de como os táxons estão dispersos no território norte-rio-grandense e a sugestão de novas unidades de conservação no estado para a preservação do domínio Caatinga, que cobre cerca de 90% do território RN.

ANEXOS

ANEXO 1 – Normas do Periódico Rodriguésia

Foco e Escopo

A Revista publica gratuitamente artigos científicos originais, de revisão, de opinião e notas científicas em diversas áreas da Biologia Vegetal (taxonomia, sistemática e evolução, fisiologia, fitoquímica, ultraestrutura, citologia, anatomia, palinologia, desenvolvimento, genética, biologia reprodutiva, ecologia, etnobotânica e filogeografia), bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Preconiza-se que os manuscritos submetidos à Rodriguésia excedam o enfoque essencialmente descritivo, evidenciando sua relevância interpretativa relacionada à morfologia, ecologia, evolução ou conservação.

Artigos de revisão ou de opinião poderão ser aceitos mediante demanda voluntária ou a pedido do corpo editorial.

Os manuscritos deverão ser preparados em Português, Inglês ou Espanhol. Ressalta-se que os manuscritos enviados em Língua Inglesa terão prioridade de publicação.

A Rodriguésia aceita o recebimento de manuscritos desde que:

todos os autores do manuscrito tenham aprovado sua submissão;

os resultados ou ideias apresentados no manuscrito sejam originais;

o manuscrito enviado não tenha sido submetido também para outra revista, a menos que sua publicação tenha sido recusada pela Rodriguésia ou que esta receba comunicado por escrito dos autores solicitando sua retirada do processo de submissão;

o manuscrito tenha sido preparado de acordo com a última versão das Normas para Publicação da Rodriguésia.

Se aceito para publicação e publicado, o artigo (ou partes do mesmo) não deverá ser publicado em outro lugar, exceto:

com consentimento do Editor-chefe;

se sua reprodução e o uso apropriado não tenham fins lucrativos, apresentando apenas propósito educacional.

Qualquer outro caso deverá ser analisado pelo Editor-chefe.

O conteúdo científico, gramatical e ortográfico de um artigo é de total responsabilidade de seus autores.

Processo de Avaliação por Pares

Os manuscritos submetidos à Rodriguésia, serão inicialmente avaliados pelo Editor-Chefe e Editor(es) Assistente(s), os quais definirão sua área específica; em seguida, o manuscrito será enviado para o respectivo Editor de Área. O Editor de Área, então, enviará o mesmo para dois consultores ad hoc. Os comentários e sugestões dos revisores e a decisão do Editor de Área serão enviados para os respectivos autores, a fim de serem, quando necessário, realizadas modificações de forma e conteúdo. Após a aprovação do manuscrito, o texto completo com os comentários dos ad hoc e Editor de Área serão avaliados pelo Editor-Chefe. Apenas o Editor-chefe poderá, excepcionalmente, modificar a recomendação dos Editores de Área e dos revisores, sempre com a ciência dos autores.

Uma prova eletrônica será enviada, através de correio eletrônico, ao autor indicado para correspondência, para aprovação. Esta deverá ser devolvida, em até cinco dias úteis a partir da data de recebimento, ao Corpo Editorial da Revista. Os manuscritos recebidos que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidos.

Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato PDF neste site. Além disso, serão fornecidas gratuitamente 10 separatas por artigo publicado.

Periodicidade

Publicação trimestral.

Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Diretrizes para Autores

Envio dos manuscritos:

Os manuscritos devem ser submetidos eletronicamente através do site <https://mc04.manuscriptcentral.com/rod-scielo>

ATENÇÃO! Este sistema não funciona bem no navegador CHROME.

Forma de Publicação:

Os artigos devem ter no máximo 30 laudas. Aqueles que ultrapassarem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Artigos Originais: somente serão aceitos artigos originais nas áreas anteriormente citadas para Biologia Vegetal, História da Botânica e Jardins Botânicos.

Artigos de Revisão: serão aceitos preferencialmente aqueles convidados pelo corpo editorial, porém, eventualmente, serão aceitos aqueles provenientes de contribuições voluntárias.

Artigos de Opinião: cartas ao editor, comentários a respeito de outras publicações e idéias, avaliações e outros textos que caracterizados como de opinião, serão aceitos.

Notas Científicas: este formato de publicação compõe-se por informações sucintas e conclusivas (não sendo aceitos dados preliminares), as quais não se mostram apropriadas para serem incluídas em um artigo científico típico. Técnicas novas ou modificadas podem ser apresentadas.

Artigos originais e Artigos de revisão

Os manuscritos submetidos deverão ser formatados em A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo, com no máximo 2MB de tamanho. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas. Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos.

Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt &

Powell (1992), na obra ““Authors of Plant Names” ou de acordo com o site do IPNI (www.ipni.org).

Primeira página - deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

Segunda página - deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até cinco, em português ou espanhol e inglês, em ordem alfabética). Resumos e Abstracts devem conter até 200 palavras cada.

Texto – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências.

O item Resultados pode estar associado à Discussão quando mais adequado.

Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser apresentados em negrito.

As figuras e tabelas deverão ser enumeradas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto.

As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker et al. (1996) para três ou mais autores; ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker et al. 1996), (Miller 1993; Miller & Maier 1994). Artigos do mesmo autor ou seqüência de citações devem estar em ordem cronológica. A citação de Teses e Dissertações deve ser utilizada apenas quando estritamente necessária. Não citar trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, bot., fl., fr. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando et al. quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo Index Herbariorum (Thiers, continuously updated).

Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo: BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R.C. Vieira et al. 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens e graus).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme International d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

Ilustrações - Mapas, desenhos, gráficos e fotografias devem ser denominados como Figuras.

Fotografias e ilustrações que pertencem à mesma figura devem ser organizados em pranchas (Ex.: Fig. 1a-d – A figura 1 possui quatro fotografias ou desenhos). Todas as figuras devem ser citadas na sequência em que aparecem e nunca inseridas no arquivo de texto.

As pranchas devem possuir 15 cm larg. x 19 cm comp. (altura máxima permitida); também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 19 cm comp.

Os gráficos devem ser elaborados em preto e branco.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...”

“Lindman (Fig. 3a) destacou as seguintes características para as espécies...”

Envio das imagens para a revista:

FASE INICIAL – submissão eletrônica (<https://mc04.manuscriptcentral.com/rod-scielo>): as imagens devem ser submetidas em formato PDF ou JPEG, com tamanho máximo de

2MB. Os gráficos devem ser enviados em arquivos formato Excel. Caso o arquivo tenha sido feito em Corel Draw, ou em outro programa, favor transformar em imagem PDF ou JPEG. Ilustrações que não possuem todos os dados legíveis resultarão na devolução do manuscrito.

SEGUNDA FASE – somente se o artigo for aceito para publicação: nessa fase todas as imagens devem ser enviadas para a Revista Rodriguésia do seguinte modo:

através de sites de uploads da preferência do autor (disponibilizamos um link para um programa de upload chamado MediaFire como uma opção para o envio dos arquivos, basta clicar no botão abaixo). O autor deve enviar um email para a revista avisando sobre a disponibilidade das imagens no site e informando o link para acesso aos arquivos.

MediaFire - Free File Hosting Made Simple

Neste caso, as imagens devem ter 300 dpi de resolução, nas medidas citadas acima, em formato TIF. No caso dos gráficos, o formato final exigido deve ser Excel ou Illustrator.

IMPORTANTE: Lembramos que as IMAGENS (pranchas escaneadas, fotos, desenhos, bitmaps em geral) não podem ser enviadas dentro de qualquer outro programa (Word, Power Point, etc), e devem ter boa qualidade (obs. caso a imagem original tenha baixa resolução, ela não deve ser transformada para uma resolução maior, no Photoshop ou qualquer outro programa de tratamento de imagens. Caso ela possua pouca nitidez, visibilidade, fontes pequenas, etc., deve ser escaneada novamente, ou os originais devem ser enviados para a revista.)

Imagens coloridas serão publicadas apenas na versão eletrônica.

*** Use sempre o último número publicado como exemplo ao montar suas figuras. ***

Legendas – devem vir ao final do arquivo com o manuscrito completo. Solicita-se que as legendas, de figuras e gráficos, em artigos enviados em português ou espanhol venham acompanhadas de versão em inglês.

Tabelas – não inserir no arquivo de texto. Incluir a(s) tabela(s) em um arquivo separado. Todas devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

Solicita-se que os títulos das tabelas, em artigos enviados em português ou espanhol, venham acompanhados de versão em inglês.

Referências - Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R.J. & Johnson, M.A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53: 961-970.

Engler, H.G.A. 1878. Araceae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 3. Pp. 26-223.

Sass, J.E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa. 228p.

Punt, W.; Blackmore, S.; Nilsson, S. & Thomas, A. 1999. Glossary of pollen and spore Terminology. Disponível em <<http://www.biol.ruu.nl/~palaeo/glossary/glos-int.htm>>. Acesso em 15 outubro 2006.

Costa, C.G. 1989. *Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de Marcgravia polyantha Delp. (Marcgraviaceae)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 325p.

Notas Científicas

Devem ser organizadas de maneira similar aos artigos originais, com as seguintes modificações:

Texto – não deve ser descrito em seções (Introdução, Material e Métodos, Discussão), sendo apresentado como texto corrido. Os Agradecimentos podem ser mencionados, sem

título, como um último parágrafo. As Referências Bibliográficas são citadas de acordo com as instruções para manuscrito original, o mesmo para Tabelas e Figuras.

Artigos de Opinião

Deve apresentar resumo/abstract, título, texto, e referências bibliográficas (quando necessário). O texto deve ser conciso, objetivo e não apresentar figuras (a menos que absolutamente necessário).

Conflitos de Interesse

Os autores devem declarar não haver conflitos de interesse pessoais, científicos, comerciais, políticos ou econômicos no manuscrito que está sendo submetido. Caso contrário, uma carta deve ser enviada diretamente ao Editor-chefe.

Declaração de Direito Autoral

Os autores concordam: (a) com a publicação exclusiva do artigo neste periódico; (b) em transferir automaticamente direitos de cópia e permissões à publicadora do periódico. Os autores assumem a responsabilidade intelectual e legal pelos resultados e pelas considerações apresentados.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO 2 – Normas do Periódico Phytotaxa

Aim and scope

Phytotaxa is a peer-reviewed, international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic and taxonomic botany, with a preference for large taxonomic works such as monographs, floras, revisions and evolutionary studies and descriptions of new taxa. Phytotaxa covers all groups covered by the International Code for Botanical Nomenclature, ICBN (fungi, lichens, algae, diatoms, mosses, liverworts, hornworts, and vascular plants), both living and fossil. Phytotaxa was founded in 2009 as botanical sister journal to Zootaxa. It has a large editorial board, who are running this journal on a voluntary basis, and it is published by Magnolia Press (Auckland, New Zealand). It is also indexed by SCIE, JCR and Biosis.

All types of taxonomic, floristic and phytogeographic papers are considered, including theoretical papers and methodology, systematics and phylogeny, monographs, revisions and reviews, catalogues, biographies and bibliographies, history of botanical explorations, identification guides, floras, analyses of characters, phylogenetic studies and phytogeography, descriptions of taxa, typification and nomenclatural papers. Monographs and other long manuscripts (of 60 printed pages or more) can be published as books, which will receive an ISBN number as well as being part of the Phytotaxa series.

Checklists and vegetation surveys are only included when the data provided in the checklist or survey are analysed and discussed. Data in checklists should be interpreted to make the study relevant for the international botanical community. Range extensions of single species are generally not considered for publication, although exceptions may be possible. Please contact the chief editor before submitting such articles.

Open Access publishing is strongly encouraged for authors who have funding to do so. For those without grants/funds, accepted manuscripts will be published, but access will be secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review by two or more anonymous reviewers before acceptance. Phytotaxa aims to publish each paper within two months after the acceptance by the editors. To make this possible, authors are advised to follow the following guidelines carefully and to consult the most recent issues of Phytotaxa. Therefore, when preparing your manuscript, please follow this guide carefully. During our first years, its format has varied somewhat, but we are now aiming for more uniformity.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

The most recent version of the ICBN should be applied (until 2011, this is the Vienna Code, 2006, after which the Melbourne Code will take precedence). Author(s) of taxon names (from the rank of genus or below) must be provided when the scientific name of any plant species is first mentioned with the year of publication. These are cited as a full reference and should be included in the reference list.

Type of Manuscripts

Based on their length, three categories of papers are considered:

1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of ca. 60 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound and will receive ISBN numbers as well as being part of the Phytotaxa series.

Phytotaxa encourages large comprehensive taxonomic works. There is no upper limit on the length of manuscripts, although authors are advised to break monographs of over 1000 pages into multi-volume contributions simply because books over 1000 pages are difficult to bind and too heavy to carry.

Short papers on species of economic, environmental or phylogenetic importance may be accepted at the discretion of editors, who will generally encourage and advise authors to add value to the paper by providing more information (e.g. key to species of the genus, biological information, ecology, etc.). Papers of 4 or 5 pages accepted for publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

Manuscripts of one to four pages are welcome. We can publish these fairly rapidly because they are useful to fill blank pages in multi-paper issues. Phytotaxa publishes the following six types of correspondence:

- 1. Opinions and views on current issues of interests to systematic botanists.
- 2. Commentaries on or additions/corrections to papers previously published in Phytotaxa or elsewhere.
- 3. Obituaries of botanists.
- 4. Taxonomic/nomenclatural notes.
- 5. Book reviews meant to introduce readers to new or noteworthy taxonomic works (interested authors/publishers are advised to contact the editor before submitting books for review; editors then prepare the book review or invite colleagues to write the review; unsolicited reviews are not usually published).
- 6. Short papers converted from manuscripts submitted as research articles but too short to qualify as such.

These short contributions should generally have no more than 20 references (exceptions may be considered), and the total length should not exceed four printed pages. Neither an abstract nor a list of key words is needed; major headings (Introduction, Material and Methods, etc.) should not be used, except for new taxon headings and References. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name, affiliation, address and e-mail address, (3) a series of paragraphs being the main text, and (4) a list of references (if any). The first or last paragraph may be a short summary.

Commentaries on published papers are intended for scholarly exchange of different views or interpretations of published data and should not contain personal attack; note that authors of the papers concerned may be invited to reply to comments on their papers.

3) Monographs, floras and other articles of more than 60 printed pages

Appear in book-form with their own ISBN number. They may be different from the standard formatting when the author provides reasonable arguments for doing so. Please consult the editor in such cases.

Special issues

Special issues with collected papers on a selected topic in the scope of the journal are also published. Potential guest editors should send a proposal to the chief editor for approval and instructions. Although guest editors for special issues are responsible for organizing the peer review of papers in these issues, they must follow the style of Phytotaxa (as laid out in this author guide) and peer review procedures. If any papers by the guest editors are to be included in the special issue, these papers must be handled by editors/colleagues other than the editor(s) involved. Special issues must be 60 or more pages. Funding may be required to offset part of the production costs. Author payment for Open Access is strongly encouraged. Reprints can be ordered for the entire issue or for individual papers.

Preparation of manuscripts

General

Please read the guidelines below and additionally consult a recent article published in *Phytotaxa* and follow the style therein.

Language. The article has to be written in British or American English throughout the manuscript. Authors whose native language is not English are encouraged to ask colleagues familiar with the field of research and fluent in English (preferably a native speaker) to correct the language in the manuscript before submission. An article may be returned to the author without review if the language is not of an acceptable standard.

The author is also responsible for the correct usage of other languages, be it a Latin diagnosis or an abstract in a foreign language. The grammar of texts in foreign languages needs to be checked by the author before submission, and again after review if the English from which it is translated (e.g. an abstract) has changed. Latin scholars who are consulted for the correcting of diagnoses should be acknowledged.

Metric measures should be used. Please use the common font Times New Roman, 12 pt and as little formatting as possible (apply only bold and italics where necessary and indent paragraphs except the first). Special symbols can be used but need to be carefully checked by the author at proof stage, because they may be altered due to incompatibility of files.

Hyphens ‘-’ are used to link words such as personal names, topographical names, some prefixes and compound adjectives that could otherwise be confused (examples: well-established, 5-sided, Kingston-upon-Thames, Kingdon-Ward, co-operation, etc.).

En-dash or en-rule ‘–’ (a dash the length of the letter ‘n’) should be used for ranges or spans. In the context of *Phytotaxa* it is mainly used for ranges of numbers, most frequently size ranges, elevational ranges, dates and page numbers (e.g. 500–1000 m, 1–3 May, 1976–1977, figs 5–7). Remember also to apply them in the reference section for ranges of volumes, years and pages. The en-dash is also used in name associations (e.g. a Federal–State agreement) and in phenology (e.g. flowering May–September).

Em-dash or em-rule ‘—’ (the length of the letter ‘m’) is used infrequently; they are used for breaks in the text or subject. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. “What could these results mean—that John discovered the meaning of life?” Em-dashes are also used after a subheading, for instance:

“Type:—BRAZIL . Paraná: Ponta Grossa, Furnas Gêmeas, remnant Araucaria forest below large sandstone cliff, 25.145°S, 049.958°W, 950–1000 m, 16 February 2008, Christenhusz et al. 4790 (holotype SP!, isotypes K!, MBM, NY!, P!, TI, TUR!, UC!, UPCB).”

Exclamation mark ‘!’ is used to indicate after the herbarium acronym to indicate that this voucher specimen has been seen by the author (see above).

Multiplication or times sign ‘×’. The multiplication sign × is not to be confused with the letter x. It should always be used in hybrid taxa (e.g. *Equisetum × schaffneri*) and in measurements of length and width (of leaves or petals, for example), for example: “leaves 1.0–4.2 × 0.4–0.8 cm”.

Dashes and hyphens should not be spaced. Please feel free to copy these symbols from this author guide and paste them into your manuscript. Using the correct symbols will speed up the editing process. Editors may return the manuscript to the author if dashes, hyphens and multiplication signs are not correctly used.

Italicisation. Generic names and all ranks below are italicised. Book and journal titles are also in italics, as well as diagnoses in Latin and Latin abbreviations (such as sp. nov., comb. nov., nom. illeg., et al.). “subsp.”, “ser.”, “var.”, “cv.” and “f.” (for forma or filius) are not italicised, nor are names above the rank of genus. The abbreviation “ssp.” should be avoided and replaced by “subsp.” (for subspecies) to prevent confusion with the abbreviation spp. (= species in plural). As a general rule abbreviations are discouraged.

Abbreviations of certain words are standardised: ca. = circa, m = meter, cm = centimeter, dbh = diameter at breast height, elev. = elevation (altitude is not used for heights of land surfaces above sea level; altitude is used for heights above the earth surface, e.g. of an airplane), sp. nov. = new species, comb. nov. = new combination, gen. nov. = new genus, subsp. = subspecies, sect. = section, pers. comm. = personal communication, etc. Herbarium acronyms follow Index Herbariorum <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

Citation of author names

Author abbreviations are seldom used (generally only for basionym authors and new taxa proposed in the manuscript); they are generally cited fully in the references. This means that the name is not abbreviated but the surname is written in full, followed in brackets by the year of publication, a colon, and the page number of the page where the name was published. This is treated as a normal citation, and thus the full article in which the species was published has to be cited in the references. (Include full title of the article, full journal title and full page range.) This is obligatory for all taxonomic articles and articles in which fewer than 30 taxa are mentioned. In articles that deal with a larger number of species (such as ecological or phylogenetic studies or checklists) this is not encouraged because it is impractical. If uncertain, please contact an editor about this matter.

Author abbreviations (strictly following IPNI) are only used in larger monographs and checklists, but even in these articles names in introductions and running text are properly cited in the references. Taxon author names should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text. Phytotaxa aims to have all taxonomic sources cited included in the reference section. Citation of species authors is as follows:

- *Hymenophyllopsis asplenioides* A.C.Sm. in Gleason (1931: 302). Smith is abbreviated here because it is published in Gleason, which is the proper article to cite.
- *Cyathea asplenioides* (A.C.Sm.) Christenhusz (2009: 39). Smith is abbreviated here because the basionym is already given above.
- *Cyathea gibbosa* (Klotzsch 1844: 542) Domin (1929: 262). Both the basionym and new combination are cited because the basionym is not given above.

In the references:

Christenhusz, M.J.M. (2009) New combinations and an overview of *Cyathea* subg. *Hymenophyllopsis* (Cyatheaceae). *Phytotaxa* 1: 37–42.

Domin, C. (1929) *Pteridophyta*. České Akademie, Prague. 276 pp.

Gleason, H.A. (1931) Botanical results of the Tyler-Duida expedition. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 58: 227–344.

Klotzsch, J.F. (1844) Beiträge zu einer Flora der Äquinoctial-Gegenden der neuen Welt, Filices. *Linnaea* 18: 525–556.

Deposition of voucher specimens and GenBank numbers

Authors of new taxa are required to deposit type specimens in national or international public museums or collections, preferably ones listed in the Index Herbariorum that are provided with a corresponding acronym.

Authors are also advised to request registration numbers of deposited sequences in GenBank in advance of the submission of papers to avoid unnecessary delay of publication. Descriptions of species can also be linked to other sources such as the Encyclopedia of Life. For fungi MycoBank numbers need to be provided.

Some countries (e.g. Australia, Brazil, Peru) require that primary type specimens (holotypes) be deposited in collections in the country of origin; authors are advised to take this into consideration.

Geography and elevation

Please apply the word 'elevation' when dealing with geological features. 'Altitude' is here defined as the distance above the surface of the Earth, whereas 'elevation' applies to the height of an earth surface above sea level.

For country names (always capitalised in specimen citations) and provinces (followed by a colon), the standard spellings in English followed by the UN apply (e.g. Kyrgyzstan not Kirghizia, Madagascar not Malagasy Republic etc.). For a standard list of countries and areas see: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49alpha.htm>. Exceptions may be discussed with the editor.

Title

The title should be concise and informative and should cover the content of the article. No author names of taxa are given in the title. Family names should always be included. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper (when appropriate) should be indicated in parentheses, example: A taxonomic revision of the genus *Aa* (Cranichidae, Orchidoideae, Orchidaceae).

Names and affiliations of article author(s)

Names of all authors must be given below the title and should be typed in upper case (e.g. ADAM J. SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH). Inclusion of all major contributors to the work should be considered.

Below the names, the address(es) of professional affiliation for each author should be given in italics each starting on a separate line. E-mail address(es) should be provided if available. Affiliation addresses are linked to the author names by numbers in superscript and are provided in corresponding order.

Abstract

The abstract should cover concisely contents of the paper and should be phrased such that additional key words are not necessary. Any new names or new nomenclatural acts proposed in the article should be mentioned. No taxon author names are to be included in the abstract. Introductory information should not be included in the abstract, neither should be the citation of references.

Abstracts in other languages using the Latin alphabet may also be included in addition to English and should be a direct translation of the English abstract. The spelling and grammar of these abstracts in other languages is the responsibility of the author. An abstract in another language should be corrected if there are any changes in the English abstract during the editorial process.

Key words

Key words may be given when the abstract does not already cover these. The key words may not include words that are already in the title, and they should be given in alphabetical sequence.

Abstracts and key words are not included in short Communications.

Introduction

The introduction should place the study in context, and it should provide recent or historical background relevant to the study. This information should not be included in the abstract. Author names of a taxon should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text.

Material & Methods

Materials and methodology used in empirical studies should be concisely provided. Herbaria consulted can be listed here, if not done so in the Acknowledgements. Field work should be highlighted. Floras and other taxonomic works consulted to identify the plant material involved in a study should be cited.

Results

The results section should only present the results of the study. Do not mix results and discussion. Combined Results/Discussion sections are discouraged. Citations of other literature are not normally permitted in the Results section.

Discussion

Discuss your results and place these in the context of the introduction.

Conclusion

The conclusion should state what the scientific contribution of your study is (ask yourself the question: ‘What can we learn from this study and how do the results help us to understand the questions asked in the introduction and discussion?’). It is helpful for other researchers to point out further studies that may be needed in the future.

Taxonomy

A taxonomy section should start with each taxon in bold italics. Abbreviations of authors of new species should be given (following IPNI, not bold), and these should be followed by the correct designation (in italics, not bold, e.g. *comb. nov.*, *nom. nov.*, *spec. nov.*, *stat. nov.*, etc.). When species are not newly described, the author names should be followed by the year and page of publication (and the full article should be included in the references).

All new taxa need to be accompanied by short diagnoses in English or Latin that describe the new taxa. If you prefer Latin, please make sure the language is used correctly. The editors will generally not correct your Latin diagnoses. A specimen needs to be designated as its type (following the ICBN), and the holotype must have been studied by the author of the species. It is encouraged that, when possible, the holotype is deposited in the country of origin, and that two or isotypes are deposited in major herbaria where the specimens will be available for public study.

Taxonomic descriptions should be organised describing the plants from below to above and from outside towards the inner parts. Of course, this is different for each taxon and can thus follow a variable. Subsections of descriptions can be highlighted using italics. Additional data (e.g. distribution, ecology, etymology, etc.) may follow. Often these are subheaded by ‘:—’ (m-dash).

Specimens are cited as follows:

COUNTRY. Province: Locality, elevation, coordinates, date (day month (in full) year), Collector number (herbarium acronym in upper case). All specimens studied should be cited. Lectotypes, neotypes and epitypes should always be followed by the reference where they are designated, for example:

Lectotype (designated by Smith 2000/designated here):—FINLAND . Uusimaa: Helsinki, Kaisaniemi Park, 27 April 1976, Virtanen 22 (H!).

Keys

Identification keys should be dichotomous, and the leads should (preferably) be opposite to each other in meaning so that the species can be easily distinguished. Please do not format the key; provide it in the following simple layout:

1. Bracts longer than pedicels; filaments with 1 acute lobe at apex on either side of anther ... *Ornithogalum nutans*

- Bracts shorter than pedicels; filaments without apical lobes on anther ... 2.

2. Inflorescence corymbose; tepals longer than 14 mm ... *Ornithogalum angustifolium*

- Inflorescence racemose; tepals shorter than 14 mm ... *Ornithogalum pyrenaicum*

Acknowledgements

The format for the Acknowledgements is variable, and anyone can be thanked for their contribution. Please consider co-authorship for people that contributed to the study in a major way, especially contributors of specimens or laboratory work.

References

All literature cited in the text (including full articles of taxon authors) should be included. Please check this carefully before submission because errors are common. References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Jones (2000) or Smith et al. (2001), the latter when there are three or more authors, or alternatively in a parenthesis (Adams 2000, Smith & Jones 2000, Jones 2001, Smith et al. 2001). The citation of floras, revisions and monographs used to identify the collections on which the study is based is strongly encouraged.

Please include DOI for papers that have these. This facilitates linking to papers that have online versions.

Journal article: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the paper. Title of the journal in full in italics volume: x–y. For example:

Christenhusz, M.J.M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. (2011) Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54.

Book chapter: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the chapter. In: Author, A., Author, B.C. & Author, D. (Eds.) Title of book in italics. Publisher name, City, pp. x–y. For example:

Schneider, H., Kreier, H.-P., Janssen, T., Otto, E., Muth, H. & Heinrichs, J. (2010) Key innovations versus key opportunities: identifying causes of rapid radiations in derived ferns. In: Glaubrecht, M. (Ed.) *Evolution in action*. Springer, Berlin, pp. 61–76.

Book: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of book in italics. Publisher name, location, xyz pp. For example:

Copeland, E.B. (1947) *Genera filicum*. Chronica Botanica, Waltham, Massachusetts, 247 pp.

Internet source: Author, A. (YEAR) Title of website, database or other resources, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access). For example:

IUCN (2010) The IUCN red list of threatened species, version 2010.4. IUCN Red List Unit, Cambridge U.K. Available from: <http://www.iucnredlist.org/> (accessed: 19 May 2011).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Articles not cited in the manuscript should not be included in the References section.

Figures and Tables

Legends of figures and tables should be listed after the list of references within the same file of the manuscript. Legends for tables and figures should start with TABLE or FIGURE followed by its number and a full stop. Illustrators and photographers should be mentioned in the figure legend, and if the illustrator is not one of the authors he/she should also be acknowledged. All figures and tables need to be referred to in the text.

Example:

FIGURE 1. Distribution map of *Psilotum nudum* in the Caribbean region.

When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustrations, line drawings are preferred, although good quality black and white or colour photographs are also acceptable. See a guide here for detailed information on preparing plates for publication; this guide was prepared by Dr Daniel Geiger for Zootaxa, but it applies equally to Phytotaxa.

Line drawings must be scanned at 600 to 1200 dpi as line art (bitmap, =1 bit); they must NOT be scanned as 8 bit or full colour images. Pictures and line drawings should be saved as TIFF files. In some cases PDF or DOC files are acceptable. JPG is not an accepted format. Do not scan line drawings as JPG files because this creates blurry or pixellated images. Sufficient resolution should be provided, but it is up to the author to do so. Low resolution figures can only be printed at a small size.

Tables, if any, should be provided at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables such that the cells, rows and columns remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use the tab key or space bar to type tables.

Submission

All manuscripts should be sent by online submission facility

* Older versions of IE (Internet Explorer 9.0 or earlier) may not be compatible with the new online submission system. A latest version of IE or similar browser (ie. Chrome, Mozilla Firefox and etc.) is more preferable.

More author information for Biotaxa.org submission system, please click here.

For tutorials please click here.

Please follow the above guidelines in detail and check if your manuscript has been prepared according to the style and format of the journal. When you submit your manuscript, it will be more expedient for the review process if you provide the names of three or more potential reviewers with their email addresses.

For legal purposes it should be noted that upon submitting an article the authors agree to the following:

- 1) All authors agree to its submission and the corresponding author has been authorised by co-authors
- 2) This article has not been published before and is not concurrently being considered for publication elsewhere (including another editor of Phytotaxa)
- 3) This article does not violate any copyright or other personal proprietary right of any person or entity, and it contains no abusive, defamatory, obscene or fraudulent or any other statements that are unlawful in any way.

If the manuscript submitted does not follow this guideline, it will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, it will be easier and more efficient for the purpose of review and for the subject editors and reviewers to have the

figures converted into one larger PDF (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with original DOC files are preferred. The advantage of submitting an RTF file for the text part of the manuscript is that the reviewers can amend the manuscript electronically. If you cannot prepare PDF files, then submit text in RTF and the figures in TIF (line drawing scanned at 600 dpi and half tone at 300 dpi; please use LZW compression, if you can, to reduce the size of e-files for easy transmission); if halftone TIFF files are too big (exceeding 2 MB), then submit them in jpeg. See here for detailed information on preparing plates for publication.

Authors of accepted papers will be asked to submit an electronic version of the manuscript so that the publisher does not need to re-key or scan the manuscript. At this stage, the text part of the manuscript must be submitted as DOC (MS Word) files and figures as TIF files.

In submitting the final version of revised manuscript to editors, authors are asked to provide the following information to aid typesetting and indexing of the manuscript:

- 1) Corresponding author name and e-mail
- 2) Author last name and running title (<60 characters; to be used in footer)
- 3) Number of plates and cited references
- 4) Higher level taxon (i.e. taxon section in Phytotaxa website in which the article should be filed) and number of new taxa described in the paper

Authors need to complete and return an Assignment of Copyright form when a paper is accepted for publication. Authors from institutions that do not allow transfer of copyrights to publishers (e.g. government institutions such as USDA, CSIRO) should attach a copyright waiver or similar document.

Review process

When a manuscript is received by the Editor, he/she will have it reviewed by at least two peers qualified to evaluate the manuscript. The editor normally asks the reviewers to complete the review within one month. However, the reviewing process may take longer, depending on the length of the manuscript and reviewers' responses.

Journal Production and Publication

Once the manuscript is accepted by your subject editor, final files, produced according to the requirements above, will be forwarded by your subject editor to the managing editor, who will liaise with the copy editor, author and printer to ensure that the article is published without unnecessary delay. Normally the proof will be sent to the author for checking one to three weeks after the final files are accepted. The paper will usually be published within two weeks (for larger papers it may take longer) once the corrections to the proof are received.

Page charge and colour plates. There is no mandatory page charge for publishing in Phytotaxa. Publication of colour figures/photographs in online editions are also free of charge (print version in black and white). If colour plates in the print edition are desired, authors will be asked to contribute the full cost. Current rates: 300 USD for the first colour page and 200 USD for each additional colour page.

Open access. Phytotaxa endorses open access publication of taxonomic information. Authors who have funds to publish are strongly encouraged to pay a fee of 20 US\$ per printed page to give free online access of their papers to all readers at the Phytotaxa site or their own site. Open access papers are read by many more people and can be expected to have higher citation rates.

Reprints. Each author will be given a free e-reprint (PDF) for personal use (printing a copy for own use or exchange with other researchers, but not for deposition in a library or on a website/ftp-site for public access).

Printed copies of each paper/monograph in the form of the regular reprint can also be produced by the Publisher for purchase by authors, with a discount based on the number of copies ordered; quotes for price will be provided when proofs are returned.