



Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Campus Mossoró
Curso de Ecologia

ELIANA PATRICIA DA SILVA ALVES

**CARACTERIZAÇÃO MORFO-ANATÔMICA FOLIAR DAS
ESPÉCIES DA TRIBO LANTANEAE ENDL. (VERBENACEAE,
LAMIALES) DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA**

MOSSORÓ - RN

2024

ELIANA PATRICIA DA SILVA ALVES

**CARACTERIZAÇÃO MORFO-ANATÔMICA FOLIAR DAS
ESPÉCIES DA TRIBO LANTANEAE ENDL. (VERBENACEAE,
LAMIALES) DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campus Mossoró, para a obtenção do título
de Ecóloga.

Orientador(a): James Lucas da Costa Lima

MOSSORÓ - RN

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A474c Alves, Eliana Patricia da Silva.
CARACTERIZAÇÃO MORFO-ANATÔMICA FOLIAR DAS
ESPÉCIES DA TRIBO LANTANAEAE ENDL. (VERBENACEAE,
LAMIALES) DO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA /
Eliana Patricia da Silva Alves. - 2024.
23 f. : il.

Orientador: James Lucas da Costa Lima.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ecologia, 2024.

1. Caatinga. 2. Histologia Vegetal. 3.
Lantana. 4. Lippia. 5. Taxonomia. I. Lima, James
Lucas da Costa, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ELIANA PATRICIA DA SILVA ALVES

**CARACTERIZAÇÃO MORFO-ANATÔMICA FOLIAR DAS ESPÉCIES
DA TRIBO LANTANEAE ENDL. (VERBENACEAE, LAMIALES) DO
PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Campus Mossoró para a obtenção do título de
Ecóloga.

BANCA EXAMINADORA

Dr. James Lucas da Costa Lima – UFERSA
Presidente

Ecól. Rílari Carla Maia Oliveira – UFERSA
Primeiro Membro

Dr. Earl Celestino de Oliveira Chagas – UFERSA
Segundo Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre ao meu lado, fortalecendo-me em todos os momentos e sendo tudo em minha vida.

Aos meus amados pais, exemplos de vida a serem seguidos. Obrigada por sempre acreditarem em meu potencial, por me ensinarem a lutar pelos meus ideais e por todo o apoio, incentivo e dedicação constantes.

Aos meus maravilhosos irmãos e aos demais familiares, que sempre me apoiaram.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), pela oportunidade e contribuição para a minha formação, não apenas profissional, mas também pessoal.

Agradeço ao Herbário Dárdano de Andrade Lima (MOSS). Minha gratidão também se estende ao Laboratório de Morfofisiologia Animal Aplicada da UFERSA pelo suporte técnico e científico fornecido ao longo desta jornada. Em especial, quero agradecer ao prof. Moacir Franco de Oliveira, do Departamento de Ciências Animais da UFERSA, e a toda a sua equipe, pelo apoio e orientação que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também ao Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF) pelo apoio, e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pelo suporte à pesquisa.

Aos colegas e professores, especialmente: Josimar Araujo, Pedro Tavares, Kátia Medeiros, Hudson Toscano, Anderson Moraes, Adonay Gois, Paulo Arthur Araujo, Rosali Lemos, Paulo Eduardo Bezerra, prof^ª Milena Wachlevski, prof^ª Cristina Baldauf, prof^ª Luciana Paiva, prof^ª Aline Campagna e, em especial, orientadora e amiga, Dr. Marcicleide Lima, que infelizmente faleceu durante a pandemia de covid-19, pelos momentos compartilhados, seja nas angústias, alegrias ou nas horas de estudo. Sou grata pela torcida e pelo apoio que me ajudaram a chegar até aqui.

Por fim, ao meu orientador, Dr. James Lucas da Costa Lima, agradeço por tudo que me ensinou, pela experiência compartilhada e pela paciência com que me guiou, compreendendo todas as dificuldades enfrentadas. Muito obrigada.

RESUMO

A família Verbenaceae J.St.-Hil., pertencente à ordem Lamiales Bromhead, é composta por aproximadamente 800 espécies distribuídas em 32 gêneros. As espécies da família Verbenaceae têm ampla distribuição, com maior predominância em regiões temperadas e tropicais. As suas espécies, muitas das quais com uso medicinal, podem ser reconhecidas por seus hábitos arbustivos e arbóreos, pelas folhas opostas e serrilhadas, pelas flores com simetria ligeiramente bilateral e pelos frutos geralmente carnosos ou secos. A classificação mais recente da família, com base no sistema APG IV, subdivide-a nas tribos, umas delas, a tribo Lantaneae Endl., inclui os gêneros *Lantana* L. e *Lippia* L., destaca-se pela produção de óleos essenciais, tornando-se a mais relevante dentro de Verbenaceae em termos fitoquímicos. A distinção entre os dois gêneros é pouco elucidativa, gerando desafios para a sua taxonomia. No Brasil, a família Verbenaceae é bem representada, com 15 gêneros e 293 espécies, das quais 97 ocorrem na Região Nordeste. Contudo, estudos sobre a diversidade e taxonomia dessa família no semiárido ainda são limitados. Com o objetivo de ampliar o conhecimento taxonômico da tribo Lantaneae no semiárido do Brasil, este estudo propôs investigar espécies de Lantaneae numa abordagem morfológica e histológica, usando as espécies ocorrentes no Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF), no estado do Rio Grande do Norte, como modelos. As coletas de espécimes foram realizadas em diferentes ambientes do PNFF, incluindo áreas de caatinga, afloramentos calcários e áreas antropizadas. Amostras-testemunhos foram depositados no Herbário MOSS, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), e as amostras para estudo histológico foram fixadas em álcool 70%. O preparo das amostras envolveu lavagem em álcool a 70%, desidratação gradual com uma série etílica crescente e clareamento com mistura de álcool e xilol. Após infiltração com parafina, realizou-se a coloração com safranina e verde rápido. Os cortes manuais foram selecionados e clarificados com hipoclorito, seguidos de coloração com safranina a 5%. Foram distinguidas três espécies a partir da morfologia foliar: *Lantana achyranthifolia* Desf., *Lantana hirsuta* M.Martens & Galeotti e *Lippia origanoides* Kunth. As espécies podem ser diferenciadas pelas dimensões do limbo foliar, pelo tipo de indumento, pelo padrão de nervuras e pelo arranjo dos tecidos do feixe vascular dos pecíolos. Este estudo evidencia a importância do uso de abordagens integrativas para solucionar os problemas taxonômicos dos gêneros da tribo Lantaneae.

Palavras-chaves: Caatinga, Histologia Vegetal, *Lantana*, *Lippia*, Taxonomia.

ABSTRACT

Verbenaceae J.St.-Hil., belonging to the order Lamiales Bromhead, comprises approximately 800 species distributed across 32 genera. The Verbenaceae species are broadly distributed, with a higher prevalence in temperate and tropical regions. Many species, known for their medicinal properties, are characterized by their shrub or tree growth forms, opposite serrated leaves, flowers with slight bilateral symmetry, and generally fleshy or dry fruits. The most recent classification of the family, based on the APG IV system, subdivides it into tribes, one of which, the tribe Lantaneae Endl., includes the genera *Lantana* L. and *Lippia* L., noted for essential oil production, making it the most phytochemically significant group within Verbenaceae. The distinction between these two genera remains underexplored, presenting challenges for their taxonomy. In Brazil, Verbenaceae is well represented, with 15 genera and 293 species recorded, of which 97 occur in the Northeast Region. However, studies on the richness and taxonomy of this family in the Brazilian semiarid region are limited. To expand the taxonomic understanding of the Lantaneae tribe in the Brazilian semi-arid region, this study aimed to investigate Lantaneae species using morphological and histological approaches, with species from the Fuma Feia National Park (FFNP) serving as models. Specimens were collected from distinct environments in the study area, including caatinga *s.s.* fragments, limestone outcrops, and anthropized areas. Voucher specimens were deposited at MOSS Herbarium, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), and samples for histological analysis were fixed in 70% alcohol. Sample preparation involved washing in 70% alcohol, gradual dehydration through a graded ethanol series, and clarification with an alcohol-xylene mixture. After paraffin infiltration, samples were stained with safranin and fast-green. Hand sections were selected, clarified with hypochlorite, and stained with 5% safranin. Three species were distinguished based on leaf morphology: *Lantana achyranthifolia* Desf., *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti, and *Lippia origanoides* Kunth. The species can be differentiated by leaf blade dimensions, type of indumentum, venation pattern, and vascular bundle tissue arrangement in the petioles. This study highlights the importance of integrative approaches to solving taxonomic challenges within the Lantaneae tribe.

Keywords: Caatinga, *Lantana*, *Lippia*, Plant Anatomy, Plant Morphology, Taxonomy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – ----- 12

Figura 2 – ----- 13

Figura 3 – ----- 15

Figura 4 – ----- 16

Figura 5 – ----- 16

Figura 6 – ----- 18

Figura 7 – ----- 20

Figura 8 – ----- 21

SUMÁRIO

1. Introdução -----	10
2. Objetivos -----	11
2.1. Objetivo Geral -----	11
2.2. Objetivos Específicos -----	12
3. Material e Métodos -----	12
3.1. Coleta e acondicionamento das amostras -----	12
3.2. Estudo morfo-anatômico -----	13
4. Resultados e Discussão -----	15
4.1. Morfologia Externa -----	15
4.2. Morfologia Interna -----	19
5. Conclusão -----	22
6. Referências -----	22

1. INTRODUÇÃO

A família Verbenaceae J.St.-Hil. pertence a ordem de plantas com flores Lamiales Bromhead (APG IV, 2016) e compreende cerca de 1200 espécies circunscritas a 34 gêneros (CARDOSO *et al.*, 2021). A família apresenta ampla distribuição, mas suas espécies ocorrem predominantemente nas regiões temperadas e tropicais do globo (O'LEARY *et al.*, 2012). Os representantes de Verbenaceae podem ser reconhecidos por uma combinação de características, que inclui a predominância dos hábitos arbustivo e arbóreo, a presença de folhas opostas com lâminas foliares serreadas, flores com corola com simetria ligeiramente bilateral e frutos carnosos ou secos, geralmente com duas ou quatro sementes, muitas vezes dividindo-se em dois ou quatro segmentos (MARX *et al.*, 2010).

No Brasil, Verbenaceae apresenta uma notável riqueza, com 15 gêneros e 293 espécies registradas, das quais 97 ocorrem na Região Nordeste (SALIMENA *et al.*, 2013). Nesta região, estudos florísticos e taxonômicos que tratam das Verbenaceae ainda são escassos, especialmente no semiárido, onde a família é bastante representativa tanto em número de espécies quanto de indivíduos (DE MELO *et al.*, 2010).

Do ponto de vista das classificações intrafamiliares em Verbenaceae, as características dos frutos foram historicamente utilizadas para a classificação de tribos (SCHAUER, 1847; TRONCOSO, 1974; ATKINS, 2004). Contudo, pesquisas filogenéticas baseadas em dados moleculares revelaram diversos clados, onde se observa a presença tanto de gêneros com frutos carnosos quanto secos, como *Parodianthus* Tronc., *Casselia* Nees & Mart. e *Tamonea* Aublet em Casseliaeae (Schauer) Troncoso (O'LEARY *et al.*, 2008; MARX *et al.*, 2010; O'LEARY e MÚLGURA, 2010). Na maioria dos casos, os táxons com frutos carnosos e secos são considerados grupos irmãos. No entanto, há exceções, como na tribo Lantaneae, onde o gênero monotípico *Xeroalloysia* (Moldenke) Tronc., foi incorporado em *Aloysia* (L'Hér.) Britton., (LU-IRVING *et al.*, 2014). Além disso, no clado *Lantana/Lippia*, as evidências disponíveis até o momento sugerem relações complexas entre espécies com frutos secos e carnosos, indicando que nem *Lantana* nem *Lippia* são monofiléticos (MARX *et al.*, 2010; LU-IRVING e OLMSTEAD, 2013; LU-IRVING *et al.*, 2014).

A tribo Lantaneae, composta por 34 gêneros, é representada principalmente por *Lantana* L. e *Lippia* L., sendo seu centro de diversidade a América do Sul (ATKINS, 2004). Tradicionalmente, a distinção entre esses dois gêneros baseia-se na morfologia dos frutos: em *Lippia*, os frutos são esquizocárpicos, divididos em dois mericarpos, drupas com

dois pirenos, enquanto em *Lantana* as drupas possuem apenas um pireno ou mericarpo (SILVA & SALIMENA, 2002).

Historicamente, as delimitações de *Lantana* e *Lippia* passaram por várias revisões, em parte devido à dificuldade de identificar características diagnósticas precisas para diferenciá-los (MOLDENKE, 1965; TRONCOSO, 1974; SILVA & SALIMENA, 2002). A extensa diversidade de espécies e a grande quantidade de sinônimos atribuídos ao longo do tempo apresentam desafios significativos na taxonomia desses gêneros, tanto em termos gerais quanto infragenéricos (CARDOSO & SALIMENA, 2019). Estudos filogenéticos recentes indicaram que, na sua forma atual, os gêneros *Lippia* e *Lantana* não são monofiléticos, uma vez que o tipo de fruto apresenta homoplasia. Isso sugere que as classificações utilizadas até o momento são artificiais e podem exigir revisões futuras, possivelmente unificando *Lippia* e *Lantana* em um único gênero ou subdividindo-os em vários novos gêneros (LU-IRVING & OLMSTEAD, 2013).

Esses dois gêneros são reconhecidos dentro da família Verbenaceae por seu potencial fitoquímico e uso medicinal, abrigando aproximadamente 120 espécies no caso de *Lippia* e 100 no caso de *Lantana* (PINTO *et al.*, 2006). Ambos pertencem à tribo Lantaneae, que abrange nove gêneros e um total de 275 espécies. Juntos, os gêneros *Lippia* e *Lantana* correspondem a cerca de 80% das espécies dessa tribo (MARX *et al.*, 2010). Fitoquimicamente, a tribo Lantaneae é considerada a mais relevante dentro de Verbenaceae, pois é a única que abrange espécies produtoras de óleos essenciais (ATKINS, 2004; COSTA *et al.*, 2017).

Dado a difícil delimitação entre os gêneros *Lantana* e *Lippia* e entre as suas espécies, abordagens além da taxonomia clássica são necessárias para auxiliar no entendimento dos limites taxonômicos desses táxons. Nesse sentido, visando preencher lacunas no conhecimento taxonômico da tribo Lantaneae, este estudo foi desenvolvido, usando as plantas que ocorrem no Parque Nacional da Fuma Feia como modelo para uma abordagem morfo-anatômica.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Investigar características morfo-anatômicas úteis para subsidiar a taxonomia da tribo Lantaneae.

2.2. Objetivos específicos

- 1) Caracterizar a morfologia externa e interna das espécies de Lantaneae ocorrentes no Parque Nacional da Fuma Feia; e
- 2) Selecionar caracteres morfo-anatômicos para diferenciação das espécies de Lantaneae ocorrentes no Parque Nacional da Fuma Feia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Coleta e acondicionamento das amostras

O estudo foi realizado no Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF), localizado entre os municípios de Mossoró e Baraúna, no estado do Rio Grande do Norte (Figura 1), abrangendo uma área de aproximadamente 8.494 hectares (ICMBIO, 2020). Esta área protegida foi criada em 5 de junho de 2012, com o objetivo de salvaguardar o patrimônio espeleológico e a biodiversidade da Caatinga, apresentando vegetação singular sobre afloramentos calcários (ICMBIO, 2020).

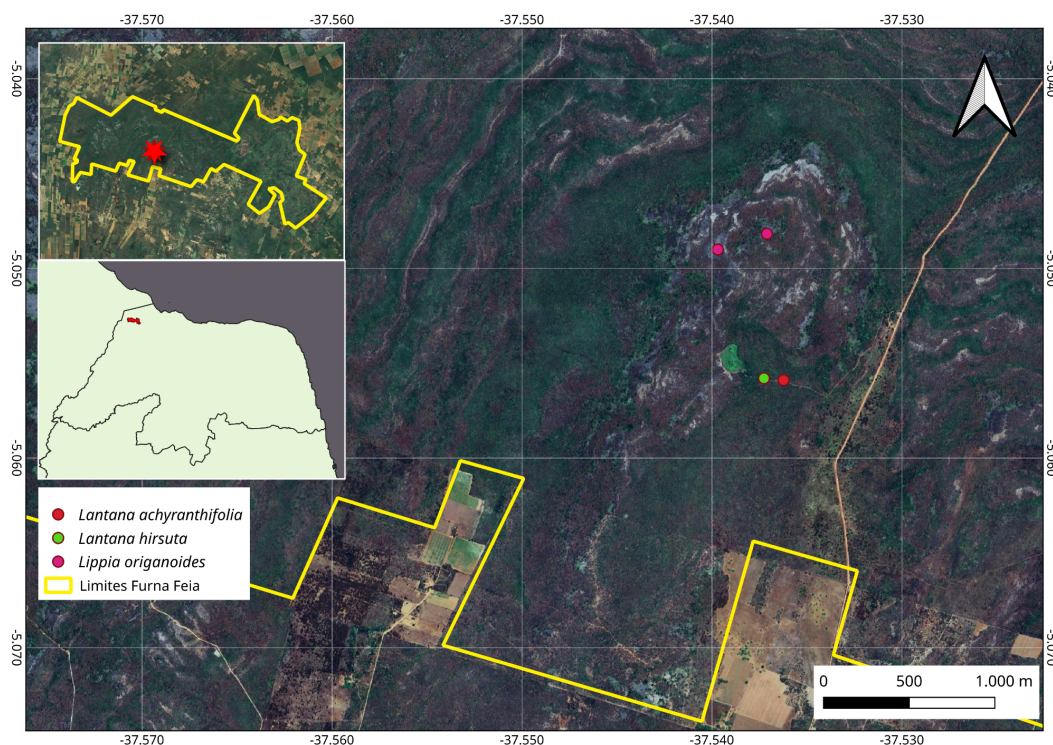


Figura 1. Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF), localizado entre os municípios de Mossoró e Baraúna, no estado do Rio Grande do Norte.

Foram realizadas expedições a campo no PNFF entre os meses de maio e julho de

2024 para a coleta de espécimes de Verbenaceae, priorizando os representantes da tribo Lantaneae, seguindo o método de caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994). As coletas foram efetuadas em diferentes ambientes da área de estudo, com o intuito de abranger a maior riqueza de espécies possível, incluindo vegetação aquática, vegetação de caatinga *s.s.* aberta e fechada, afloramentos calcários e áreas antropizadas, como estradas, bordas de mata e áreas agrícolas. Tanto o procedimento de coleta quanto o processo de herborização seguiram os métodos usuais em taxonomia vegetal descritos por MORI *et al.* (1989). Os espécimes coletados serão depositados como testemunho na coleção do Herbário Dárdano de Andrade Lima (MOSS), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).



Figura 2. Coletas feitas pela discente Eliana Alves, no Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF).

3.2. Estudo morfo-anatômico

As amostras de folhas foram inicialmente fixadas em FAA_{70%} (JOHANSEN, 1940) por até 48 horas e, posteriormente, conservado em etanol 70% (JOHANSEN, 1940; SASS, 1951). Para estudar a estrutura interna das folhas foram realizados cortes histológicos. Os cortes, que variam entre 10 e 15 μ m, foram feitos em um micrótomo de rotação, tanto na região mediana do pecíolo quanto na região mediana da lâmina foliar.

O processo de preparação das amostras iniciou-se com a lavagem em álcool a 70% nos casos em que estavam em meio alcoólico, como F.A.A. ou álcool. Em seguida, foi realizada a desidratação gradual para evitar danos celulares, como a plasmólise, seguindo uma série etílica crescente: álcool a 10%, 50%, 70%, 80%, 90% e 100%. O tempo de exposição foi distribuído da seguinte forma: 2 horas em álcool 10% e 30%, 4 horas em

álcool 50% e 70%, 12 horas em álcool 80% e 90%, e 24 horas em álcool 100%. Na fase de clareamento, utilizou-se uma mistura de álcool a 100% e xilol, com as proporções de álcool/xilol sendo 3/1, 2/1, 1/1, 1/2, 1/3 e, finalmente, xilol absoluto. Cada proporção foi aplicada por 3 horas, exceto o xilol absoluto, que permaneceu por 12 horas.

A infiltração pela parafina começou ao final do clareamento com xilol puro por 12 horas. Raspas de parafina foram adicionadas ao recipiente com o material, aguardando-se a dissolução da parafina em temperatura ambiente. Após a dissolução parcial, metade do xilol foi retirada e substituída pela mesma quantidade de parafina. A mistura foi levada à estufa aquecida a 56°C, onde o xilol foi progressivamente substituído por parafina pura, não permanecendo mais do que 48 horas na estufa. Para a inclusão, utilizou-se o método empregado no LAMIV, com 300 ml de parafina e 150 ml de xilol por 1 hora. A inclusão foi feita em parafina por um período de 1 a 4 horas.

A coloração das amostras seguiu o método de dupla coloração com safranina e verde rápido. A desparafinização foi realizada com xilol por um período de 30 minutos a 1 hora. Após essa etapa, o material foi hidratado utilizando uma série alcoólica decrescente (100%, 95%, 90%, 60%, 50%), com duração de 1 minuto em cada concentração. A coloração com solução hidroalcoólica de safranina (1 g de safranina por 100 ml de álcool) foi realizada entre 6 e 24 horas. A diferenciação ocorreu rapidamente em álcool 50% por 1 minuto, seguida de desidratação em álcool 100% por 1 minuto. Posteriormente, aplicou-se a coloração com verde rápido por 1 minuto, seguida de diferenciação em óleo de cravo e, em seguida, em óleo de eucalipto, cada um por 1 minuto. Por fim, as amostras foram tratadas com xilol por 1 minuto antes da montagem final. Para a solução de verde rápido (FAST GREEN), foram utilizadas 50 gotas de uma solução alcoólica saturada de verde rápido em álcool absoluto, misturadas a 60 ml de álcool absoluto e 10 ml de xilol. A solução de safranina foi preparada com 8 g de safranina em 25% de álcool, sendo posteriormente diluída quatro vezes em água destilada.

A preparação dos cortes iniciou-se com a realização de cortes à mão livre utilizando lâminas de barbear, totalizando 30 seções transversais. Em seguida, selecionaram-se os 10 melhores cortes, descartando os demais e trocando a lâmina. Esse procedimento foi repetido três vezes. Com os 30 cortes pré-selecionados, foram escolhidos os 10 cortes mais finos, que foram reservados em placas de Petri com água destilada. Na etapa de clarificação, com o auxílio de pincéis, os cortes foram transferidos para uma placa de Petri contendo hipoclorito a 50%, onde permaneceram por 1 minuto. Após esse tempo, os cortes foram transferidos para uma nova placa com água destilada, realizando três enxágues, cada

um com duração de 1 minuto. Em seguida, realizou-se uma lavagem com álcool absoluto por 1 minuto.

Para a coloração, os cortes foram transferidos para uma nova placa de Petri com safranina a 5%, onde ficaram por 1 minuto. Após a coloração, os cortes foram lavados novamente com álcool absoluto por 1 minuto. Finalmente, na montagem das lâminas semipermanentes, uma gota de glicerina a 50% foi pingada em uma lâmina de vidro, e os cortes selecionados foram transferidos. Os cortes foram cobertos com uma lamínula e observados ao microscópio. Se os cortes foram considerados adequados, a lâmina e a lamínula foram vedadas com base para unhas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Morfologia foliar externa

Neste estudo, foram investigadas três espécies da tribo Lantaneae ocorrente no PNFF, a saber: *Lantana achyranthifolia* Desf. (Figura 3), *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti (Figura 4), e *Lippia origanoides* Kunth (Figura 5). *Lantana hirsuta* se caracteriza por apresentar folhas com lâminas ovais a elípticas, com nervuras proeminentes e margens crenadas.



Figura 3. Foi investigada a espécie da tribo Lantaneae ocorrente no PNFF: *Lantana achyranthifolia* Desf.



Figura 4. Foi investigada a espécie da tribo Lantaneae ocorrente no PNFF: *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti.



Figura 5. Foi investigada a espécie da tribo Lantaneae ocorrente no PNFF: *Lippia origanoides* Kunth.

Lantana achyranthifolia Desf. possui Arbustos com altura variando entre 0,5 e 2(5) m, com ramos eretos, inermes e pouco ramificados; os ramos jovens apresentam tricomas seríceos, enquanto os mais velhos são quase glabros, com tricomas simples e de coloração branca. As folhas são opostas, decussadas e coriáceas; os pecíolos medem de 0,5 - 1,8 cm de comprimento. As lâminas foliares variam de 4,5 - 10 x 2 - 5,5 cm, sendo elípticas a ovadas, com ápices acuminados, margens serrilhadas com pequenos apículos, bases agudas e superfícies ásperas em ambas as faces. A face abaxial é hirsuta, com nervuras proeminentes e tricomas simples (FLORA DO BRASIL, 2020).

Lantana hirsuta M. Martens & Galeotti, Arbustos eretos, arredondados ou subescandentes, com caules de 0,7 - 3 m; ramos ascendentes e diversos ou trepadores e em menor número. Os ramos jovens, pedúnculos e, frequentemente, pecíolos são de moderadamente a densamente setosos, com pelos de 0,8 - 2,5 mm de comprimento, quase todos de tamanhos semelhantes. As lâminas foliares são amplamente ovadas, ovadas ou ovado-elípticas, raramente lanceoladas, medindo entre 2 e 12 cm de comprimento, com comprimento de 1 - 2 vezes a largura, não escurecendo com o tempo, de textura membranosa a papirácea, com nervação pinada. A base das folhas é geralmente arredondada a truncada, por vezes cuneada ampla ou subcordada, estreitando-se abruptamente no pecíolo na base. O ápice é geralmente acumulado, com dentes marginais de 10 - 35 (até 40) de cada lado, agudos a arredondados, estendendo-se à aplicados, com pontas recurvadas ocasionalmente e seios de 0,3 - 3 mm de profundidade. A superfície adaxial é opaca, setosa a vilosa, com pelos presentes nas nervuras e no tecido intermediário, os mais longos medindo entre 1 e 1,5 mm ou mais, com densidade de 1 - 40 por mm², sem apresentar postulação vítrea visível, com bases circulares dos pelos medindo cerca de 0,1 - 0,2 mm de diâmetro (SANDERNS, 2012).

Lippia origanoides Kunth., Arbustos ou subarbustos aromáticos, monóicos, com altura variando entre 0,4 e 2 m, apresentando ramos eretos, cilíndricos e desprovidos de espinhos, com indumento hirsuto. As folhas medem de 0,9 - 4,5 × 0,4 - 2,4 cm, sendo opostas, com lâminas ovais, oval-elípticas ou oblongas, de textura cartácea e coloração diferente em ambas as faces. A superfície adaxial é sericéa, com nervuras impressas, enquanto a face abaxial é tomentosa, com nervuras proeminentes e abundância de tricomas glandulares em ambas as faces. O ápice é agudo ou obtuso, a margem crenada e ciliada, e a

base cuneada ou obtusa, com pecíolos de 3 - 10 mm de comprimento, apresentando indumento hirsuto-glanduloso (CARDOSO *et al.*, 2018).

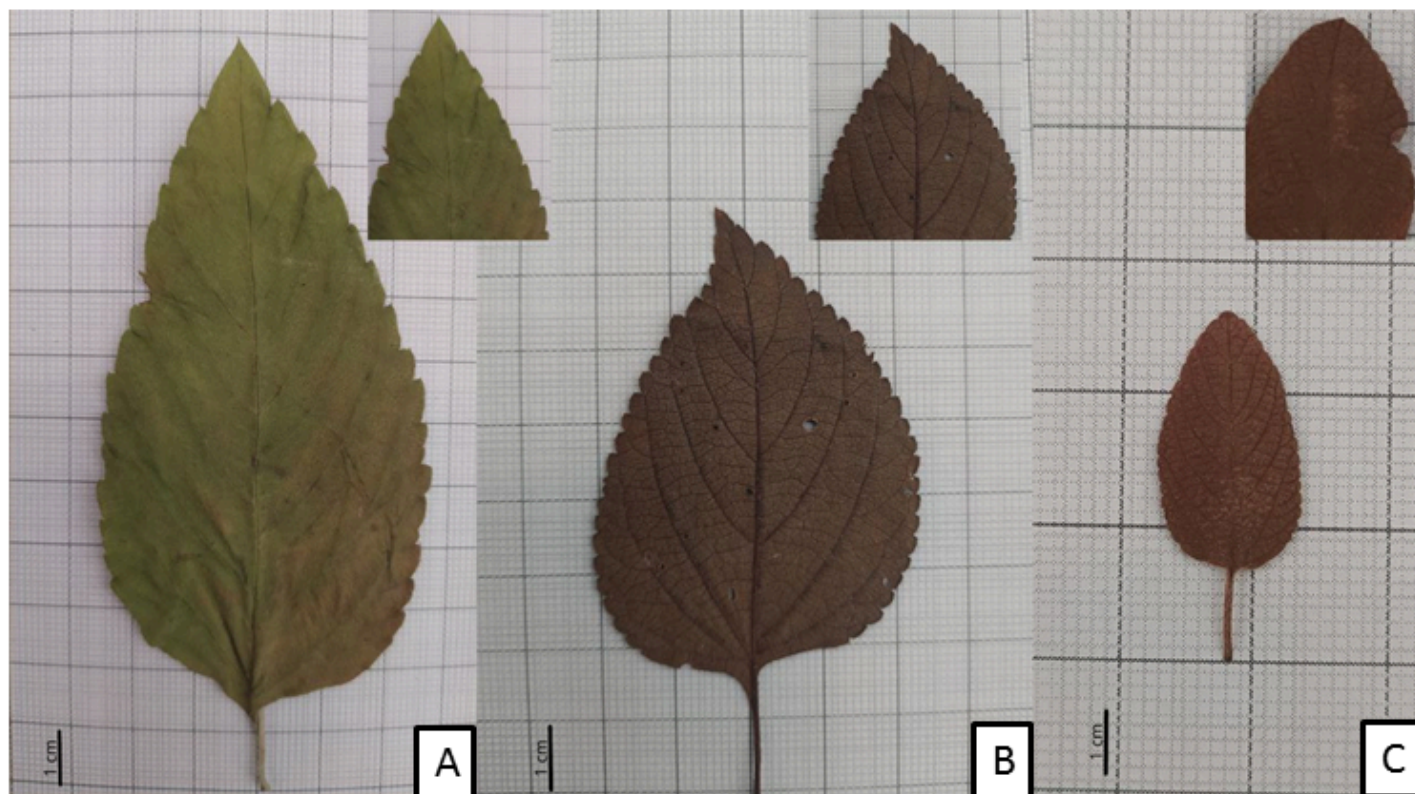


Figura 6. Diferenças em suas características morfológicas, das espécies: A.. *Lantana achyranthifolia* Desf., B. *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti e C.. *Lippia origanoides* Kunth.

Observa-se que *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti possui lâminas foliares com comprimento entre 6 - 9 cm e largura de 5 - 6 cm, enquanto *Lantana achyranthifolia* Desf., apresenta lâminas ligeiramente mais longas, com comprimento de 6 - 12 cm e a mesma faixa de largura de 5 - 6 cm. Já *Lippia origanoides* Kunth., possui lâminas menores, com comprimento variando de 2 - 3 cm e largura entre 1,5 - 2 cm.

Tabela 1. Variações de comprimento e largura das lâminas foliares de três espécies da família Verbenaceae.

Espécie	Comprimento (cm)	Largura (cm)
<i>Lantana hirsuta</i> M. Martens & Galeotti	6 - 9	5 - 6
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.	6 - 12	5 - 6
<i>Lippia origanoides</i> Kunth.	2 - 3	1,5- 2

Os acúleos, como estruturas glandulares semelhantes à tricomas, são comuns em

algumas espécies de plantas e desempenham papéis variados, como defesa contra herbívoros e atração de polinizadores. Na família Verbenaceae, que inclui gêneros como *Lantana* e *Lippia*, esses acúleos podem estar presentes nas folhas e inflorescências, contribuindo para características aromáticas ou repelentes, uma vez que secretam compostos voláteis de interesse medicinal.

Essas adaptações são essenciais em ambientes com interações intensas com insetos e outros animais, promovendo a sobrevivência das espécies. Sendo observado que, nas espécies coletadas no Parque Nacional da Fuma Feia (PNFF), a ausência de acúleos se destaca como uma característica particular desse local, sugerindo uma adaptação específica ao ambiente do parque.

Além disso, todas as espécies possuem tricomas nas superfícies das lâminas foliares, embora a densidade e o tipo dos tricomas variem. Possui margens serrilhadas com pequenos apículos, enquanto *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti, tem folhas com margens mais suaves, já *Lippia origanoides* Kunth., apresenta folhas com textura de superfícies ásperas, o que a distingue das Lantanas (Figura 6).

4.2. Morfologia interna

No corte transversal das lâminas foliares de ambas as espécies *Lantana achyranthifolia* (Figura 7A), *Lantana hirsuta* (Figura 7E), podemos observá-lo entre a epiderme da face abaxial e adaxial.

Onde as características da epiderme é uma camada de células, além de encontrarem-se organizadas, tanto xilema como também floema na parte superior da nervura central (Figura 7B) e em volta deles se encontra uma expansão de endoderme (Figura 7H).

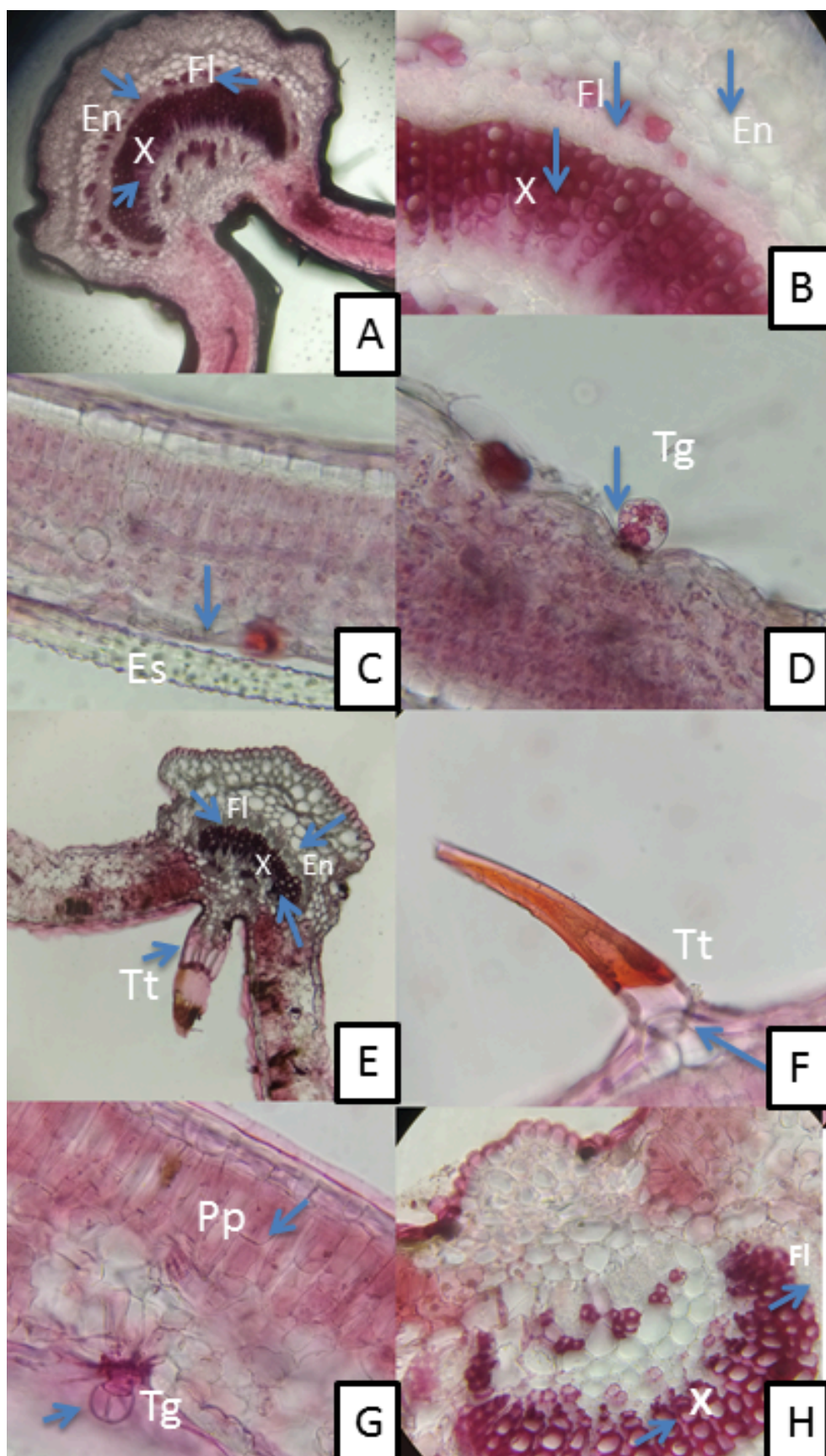


Figura 7. Diferenças e suas características morfológicas internas, das espécies: **A.** *Lantana achyranthifolia* Desf., **B.** En: endoderme, **C.** Es: estômato, **D.** Tg: tricoma gladular, **E.** *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti.

F. Tt: tricoma tector, G. Pp:parênquima paliçádico, Tg: tricoma glandular, H. X: xilema, Fl: floema.

Os tricomas tectores de *Lantana achyranthifolia*, *Lantana hirsuta*, estão distribuídos em toda epiderme, como também os tricomas glandulares se pode ver na parte adaxial e abaxial (Figura 7D) e tricoma tector na parte abaxial (Figura 7F) e parênquima paliçádico (Figura 7G). Pode-se perceber que a características das espécies de *Lantana*, tem muito em comum.

Na seção transversal da *Lippia origanoides*, os feixes vasculares são fechados e estão distribuídos de forma radial com xilema apresentando células do tipo elementos de vaso e o floema constituído por tubos em torno da endoderme (Figura 8A).

Já no pecíolo podem ser observados três feixes que circulam o pecíolo trazendo outra característica diferente das *Lantanas* tricomas glandulares distribuídos por suas superfícies e presença de estômatos (Figura 8B).

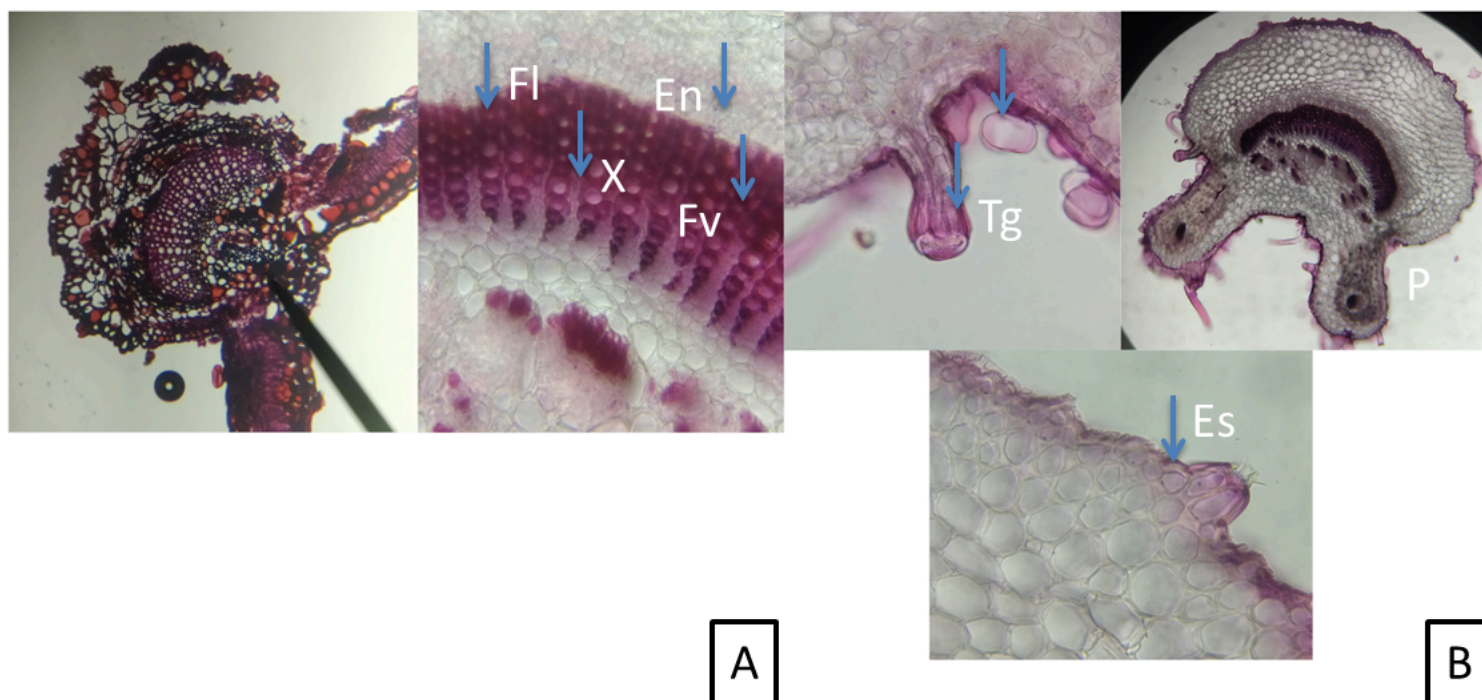


Figura 8. Característica morfológica interna da *Lippia origanoides* Kunth., **A.** Folha, X: xilema, Fl: floema, En: endoderme, Fv:feixes vasculares, **B.** Es: estômato, Tg: tricoma glandular, P: Pecíolo.

5. CONCLUSÃO

A investigação da morfologia externa e interna das folhas de *Lantana achyranthifolia* Desf., *Lantana hirsuta* M. Martens & Galeotti e *Lippia origanoides* Kunth revelou diferenças nas dimensões das lâminas foliares, tipos de tricomas e organização dos tecidos vasculares da nervura central, com destaque para *Lippia origanoides*, a mais distinta, com lâminas com textura cartácea e feixes vasculares com disposição radial. Este estudo contribui para a identificação precisa das espécies e pode oferecer subsídios para aplicações de fármacos botânicos, como óleo essencial destas espécies.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- ATKINS, S. 2004. Verbenaceae. In: K. Kubtzki & J.W. Kadereit (eds.). **The Families and Genera of Vascular Plants**. Springer-Verlag. v. 7, pp. 449-468.
- COSTA, Patrícia Silva et al. Atividade antimicrobiana e potencial terapêutico do gênero *Lippia* sensu lato (Verbenaceae). **Hoehnea**, v. 44, p. 158-171, 2017.
- CARDOSO, Pedro Henrique et al. **Verbenaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil**. Rodriguésia, v. 69, p. 777-786, 2018.
- CARDOSO, Pedro Henrique; SALIMENA, Fátima Regina Gonçalves. Notas taxonômicas em Verbenaceae da Flora do Brasil. **Hoehnea**, v. 46, n. 4, p. e032019, 2019.
- CARDOSO, Pedro Henrique et al. An update of the Verbenaceae genera and species numbers. **Plant Ecology and Evolution**, v. 154, n. 1, p. 80-86, 2021.
- DE MELO, José Iranildo Miranda et al. Verbenaceae sensu lato em um trecho da ESEC Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 3, p. 41-47, 2010.
- FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, p. 39-43, 1994.
- ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). **Plano de Manejo do Parque Nacional da Fumaça**. Brasília. 2020.
- JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill Book Co., 1940..
- LU-IRVING, P., E RG OLMSTEAD. 2013. Investigando a evolução de Lantaneae

(Verbenaceae) usando múltiplos loci. **Jornal Botânico da Sociedade Linneana** 171: 103-119.

LU-IRVING, P.; OLMSTEAD, R. G. A molecular phylogeny of the tribe Lantaneae (Verbenaceae): *Aloysia*, *Xeroalloysia*, and *Acantholippia*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 70, p. 84-94, 2014.

MARX, H. et al. A molecular phylogeny and classification of Verbenaceae. **American Journal of Botany**, v. 97, p. 1647-1663, 2010.

MORI, S. A. et al. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. **Centro de pesquisas do Cacau**, 1989.

MOLDENKE, H. N. Materials towards a monograph of the genus *Lippia* I. **Phytologia**, v. 12, p. 6-71, 1965.

O'LEARY, N., E ME MÚLGURA. 2010. Uma revisão taxonômica de *Casselia* (Verbenaceae), um gênero endêmico das províncias biogeográficas do Cerrado e da Mata Atlântica da América do Sul. **Journal of the Torrey Botanical Society** 137: 166 – 279.

O'LEARY, Nataly et al. Evolution of morphological traits in Verbenaceae. **American Journal of Botany**, v. 99, n. 11, p. 1778-1792, 2012.

O'LEARY, N., P. PERALTA E ME MÚLGURA. 2008. Uma revisão taxonômica do gênero *Tamonea* (Verbenaceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden** 98: 578 – 596.

PINTO, E.P.P.; AMOROZO, M.C.M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica - Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, p. 751-762, 2006.

FLORA DO BRASIL, 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em <http://servicos.jbrj.gov.br/flora/search/Verbenaceae>: Acessado em 21/10/2024.

SCHAUER, J. C. Verbenaceae. In: MARTIUS, C. F. P. (Ed.). **Flora Brasiliensis**. Lipsiae: F. Fleischer, v. 9, tab. 32-50, p. 170-308, 1847.

SILVA, T.R.S. & SALIMENA, F.R.G. 2002. Novas combinações e novos sinônimos em *Lippia* e *Lantana* (Verbenaceae). **Darwiniana** 40: 57-59.

SALIMENA, F.R.G., KUTSCHENCO, D.C., MONTEIRO, N.P. & MYSSSEN, C. Verbenaceae. In G. Martinelli & M.A. Moraes (orgs.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. CNCFLOA. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 1010-1016, 2013.

SASS, J. E. **Botanical microtechnique**. Iowa: Iowa State College Press, 1951.

SANDERS, Roger W. Taxonomy of *Lantana* sect. *Lantana* (Verbenaceae): II. Taxonomic revision. **Journal of the Botanical Research Institute of Texas**, p. 403-441, 2012.

TRONCOSO, N.S. 1974. Los Géneros de Verbenáceas de Sudamérica extratropical. **Darwiniana** 18: 295-412.