

# ESTUDO DA ANATOMIA FOLIAR DE *Lippia alba* (MILL.) N. E. BR. (VERBENACEAE) NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA, AMAZONAS

Najara Priscila Batista Rebouças<sup>1</sup>  
Deolinda Lucianne Ferreira<sup>2</sup>

**RESUMO** - *Lippia alba* é uma espécie muito utilizada na medicina popular para o tratamento de diferentes doenças. Diante deste fato, este estudo descreve a anatomia foliar da espécie medicinal popularmente utilizada no município de Itacoatiara. O material botânico foi coletado em quintal residencial do município e processado segundo técnicas usuais simples de anatomia, e observado com auxílio de microscópio óptico. As folhas da espécie apresentaram células bastantes sinuosas na epiderme, estômatos em ambas as faces, além de tricomas tectores e glandulares. Em secção transversal, a espécie apresenta mesofilo dorsiventral, constituído por uma camada de parênquima paliádico e tecidos de parênquima esponjoso em maior proporção. A nervura central é constituída por feixe vascular do tipo colateral em formato de arco central, e apresenta colênquima angular em ambas as faces da lâmina foliar. As características estruturais detalhadas de *Lippia alba*, permitem entender suas propriedades medicinais. No entanto, a descrição da anatomia foliar é apenas um passo inicial. Testes histoquímicos e químicos mais aprofundados são necessários para identificar compostos bioativos, o que pode levar ao desenvolvimento de novos fitoterápicos e à valorização das plantas medicinais nativas da região amazônica.

**Palavras-chave:** Histologia vegetal; erva cidreira; espécie medicinal; microscopia de luz.

## LEAF ANATOMY OF *Lippia alba* (MILL.) N. E. BR. (VERBENACEAE) IN THE MUNICIPALITY OF ITACOATIARA, STATE OF AMAZONAS

**ABSTRACT** - *Lippia alba* is a species widely used in folk medicine for the treatment of different diseases. In this context, this study described the leaf anatomy of this medicinal species popularly used in the municipality of Itacoatiara. The plant material was collected in a residential yard in the municipality, and subjected to the usual anatomical techniques, and analyzed under an optical microscope. The leaves of the species showed very sinuous cells in the epidermis, and stomata on both surfaces, in addition to tectorial and glandular trichomes. In cross-section, the species presented a dorsiventral mesophyll, consisting of a layer of palisade parenchyma, and spongy parenchyma tissues in greater proportion. The central vein consists of a collateral vascular bundle, in the shape of a central arch, and presents angular collenchyma on both sides of the leaf blade. The detailed structural characteristics of *Lippia alba* allow us to understand its medicinal properties. However, the description of leaf anatomy is only an initial step. More in-depth histochemical and chemical tests are required to identify bioactive compounds, which could lead to the development of new herbal medicines and the valorization of medicinal plants native to the Amazon region.

**Key words:** Plant histology; lemongrass; medicinal species; light microscopy.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Florestal na Universidade do Estado do Amazonas, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Av. Mário Andreazza – Jardim Florestal, 69101-603, Itacoatiara, AM, Brasil. Email: npbr.gfl19@uea.edu.br \*Autor para correspondência

<sup>2</sup> Doutora em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas, Professora Adjunta da Universidade do Estado do Amazonas, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, Av. Mário Andreazza – Jardim Florestal, 69101-603, Itacoatiara, AM, Brasil. Email: dlferreira@uea.edu.br

## INTRODUÇÃO

Diante de tantas relações existentes ecologicamente, uma das mais discutidas e estudadas com o passar dos anos é a relação entre o homem e a natureza, tendo em vista que desde os primórdios o homem tem utilizado diversos meios naturais a fim de garantir sua sobrevivência (Lima *et al.*, 2020).

A etnobotânica tem sido uma ferramenta de pesquisa que favorece as relações culturais entre homem-planta, enfatizando a necessidade de valorização e preservação do saber tradicional (Neto e Gomes, 2018). Existe hoje, com o advento da etnobotânica, muitos artigos publicados que fornecem uma relação de plantas que podem ser utilizadas no tratamento de diferentes doenças e, além dessa relação, os trabalhos publicados ainda descrevem informações sobre o saber tradicional acerca dessas espécies. Desta forma, vale ressaltar a relevância da aplicação de pesquisas na área da etnobotânica, dada a importância das plantas, principalmente sobre os conhecimentos de suas formas de uso (Barreto e Spanholi, 2019).

Devido à grande biodiversidade presente no território amazônico, ele acaba sendo foco de muitas instituições de pesquisas e seus respectivos pesquisadores em busca de novas espécies (Lima *et al.*, 2020). Na Amazônia, as plantas medicinais são comumente utilizadas no dia a dia das comunidades rurais e ribeirinhas, principalmente pela disponibilidade e acesso à essas espécies, que podem ser cultivadas facilmente em seus quintais residências e também pelos hábitos culturais dessa população (Mota, 2022).

A prática de utilização de plantas medicinais tem base no conhecimento tradicional, que é repassado de geração em geração pelas pessoas mais idosas, tornando-se comum o uso dessa prática para o tratamento de sintomas de algumas doenças (Melo *et al.*, 2017). Ainda, segundo o autor, essa prática é uma alternativa mais acessível à população com menores recursos financeiros. Porém é necessário ter o cuidado com o consumo dessas espécies, já que estas são compostas por inúmeras substâncias que também podem ser prejudiciais à saúde.

Dependendo da região de ocorrência, as plantas recebem variados nomes populares e, se tratando de plantas medicinais, não são recomendadas a utilização de espécies medicinais baseadas apenas em seu nome popular (Chan *et al.*, 2022). Ainda segundo o autor, em se tratando de plantas medicinais, a correta identificação da espécie a ser estudada é um dos passos mais importantes para prosseguir com qualquer investigação, uma vez que a identificação incorreta da planta a ser utilizada como fitoterápico, pode induzir o usuário a utilizar uma planta sem o princípio ativo desejado e, em alguns casos, induzi-lo a fazer uso de uma planta nociva à saúde, podendo ocasionar danos letais. Desta forma, é importante desenvolver estudos que comprovem sua eficiência.

Dentre as muitas espécies vegetais com potencial medicinal, destacam-se as da família Verbenaceae (Fritzen, 2019), pois muitos gêneros desta família são amplamente utilizados na pesquisa para descoberta de novas propriedades biológicas para produção de fármacos (Alba, 2016). Pertencente a essa família, encontra-se o gênero *Lippia*, que é composto por cerca de 150 espécies empregadas na medicina tradicional no tratamento de patologias diversas e, como resultado, muitas têm sido investigadas do ponto de vista farmacológico revelando importantes propriedades, tais como, ação sedativa, antiespasmódica, estomáquica, anti-inflamatória, antipirética, entre outros (Gomes *et al.*,

2011). Segundo o autor, em muitos casos, as partes usadas são as folhas na forma de infusão ou decocto administradas oralmente ou através de emplastos.

Desta forma, a escolha da espécie para esta pesquisa foi baseada em um levantamento bibliográfico, o qual revelou que a *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown é a espécie comum utilizada no tratamento de diversas enfermidades no município de Itacoatiara (Chaves *et al.*, 2011; Vásquez *et al.*, 2014; Viegas *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2017; Mota, 2022). A espécie pertence à família Verbenaceae e é conhecida popularmente como erva cidreira, cidreira, falsa erva cidreira, falsa-melissa, entre outros. É amplamente distribuída em todo o território brasileiro e é muito utilizada na medicina popular como calmante, espasmolítica, analgésica, sedativa, ansiolítica, expectorante e mucolítica, além de servir para as cólicas uterinas e intestinais (Baracuh *et al.*, 2016).

*L. alba* é um subarbusto nativo, de morfologia variável, que pode chegar até um metro e meio de altura. Seus ramos são finos, longos, esbranquiçados, arqueados e quebradiços. Suas folhas são inteiras, opostas, de bordos serrados e ápice agudo, de 3-6 cm de comprimento. Suas flores são azul-arroxeadas, reunidas em inflorescências axilares capituliformes de eixo curto e tamanho variável e os frutos são drupas globosas de cor róseo-arroxeadas (Lorenzi e Matos, 2002).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo estudar a anatomia foliar de *L. alba*, espécie medicinal popularmente utilizada no município de Itacoatiara - AM.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo, escolha da espécie e coleta do material botânico

O estudo foi realizado no município de Itacoatiara, que está localizado à margem direitado rio Amazonas, a 266 quilômetros de Manaus pela Rodovia AM-010, região leste do Estado do Amazonas. A cidade abrange uma área territorial de aproximadamente 8.891,906 km<sup>2</sup>, com cerca de 104.046 pessoas (IBGE, 2021).

A escolha da espécie para este estudo foi fundamentada nas pesquisas de Melo *et al.* (2022), que realizaram um levantamento bibliográfico de espécies medicinais na região amazônica. Posteriormente, foram analisados artigos científicos que apresentavam listas de espécies medicinais encontradas no município de Itacoatiara. Após a compilação dos dados das espécies mencionadas nessas listas, optou-se por selecionar a espécie mais citada para a realização do estudo da anatomia foliar. Essa abordagem assegura que a pesquisa se concentre em uma planta de reconhecida importância medicinal no município, facilitando a relevância e aplicabilidade dos resultados.

A espécie foi coletada em um quintal residencial do município, no período da manhã, em um total de três indivíduos, retirando-se somente folhas adultas e em boas condições fitossanitárias, fixadas em FAA (formaldeído, ácido acético, álcool etílico 70%), durante 24 horas. Após esse período, foram conservadas em álcool 70% para posterior análise.

## Características microscópicas

O estudo de microscopia de luz foi realizado no Laboratório de Biologia do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT/UEA. Na dissociação da epiderme, foram retiradas secções do ápice, borda da região mediana da nervura e base da lâmina foliar submetidas primeiro, a água sanitária que foi trocada a cada cinco dias, em um período de trinta dias, porém a espécie apresentou uma alta sensibilidade a substância, sendo que dentro de poucos dias os

cortes estavam totalmente destruídos, a outra alternativa utilizada foi dissociá-la em água destilada. Posteriormente, os cortes foram limpos com o auxílio de um pincel macio número zero para a retirada do mesofilo e corados em safranina, com passagem em série etanólica e posterior montagem da lâmina. Também foram realizados cortes paradérmicos à mão livre como intuito de confirmar a classificação de estômatos e evidenciar em maiores detalhes, tricomas, células da epiderme e apêndices epidérmicos. Os tricomas e estômatos foram classificados de acordo com a literatura especializada.

Para a densidade estomática (número de estômatos por unidade de área), foram contabilizados os estômatos em ambas as faces da epiderme, em um total de 40 campos, observados na objetiva de 40x. O número de estômatos observados em cada campo foi dividido por  $0,39\text{mm}^2$  (área do campo) e, posteriormente o resultado foi dividido por 40 (número de campos observados em cada face) para obter a média da densidade estomática.

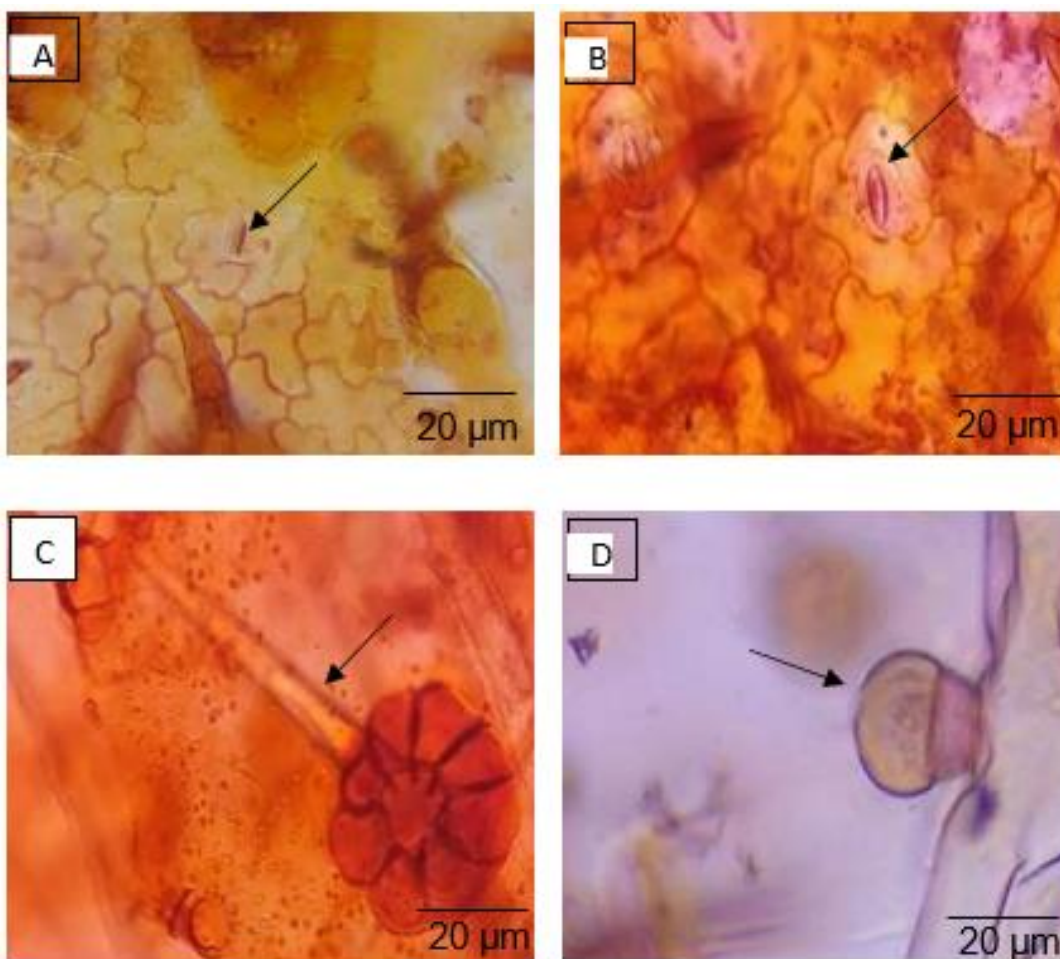
Em secção transversal, foram realizados cortes da porção mediana do limbo e do pecíolo das folhas fixadas a partir de secções transversais feitas à mão livre com auxílio de lâmina de barbear e isopor. Os cortes foram clarificados em água sanitária e, posteriormente, corados com safranina na proporção de 9:1, sendo o safranina a mistura do corante azul de astra e Safranina, onde os corantes se ligam às partes específicas do tecido, o azul de astra cora parede celular e a Safranina cora lignina e cutícula, posteriormente ocorreu a montagem das lâminas em glicerina.

As lâminas foram analisadas com o auxílio de microscópio óptico e registradas com obtenção de imagens por meio de uma câmera acoplada ao microscópio.

## RESULTADOS

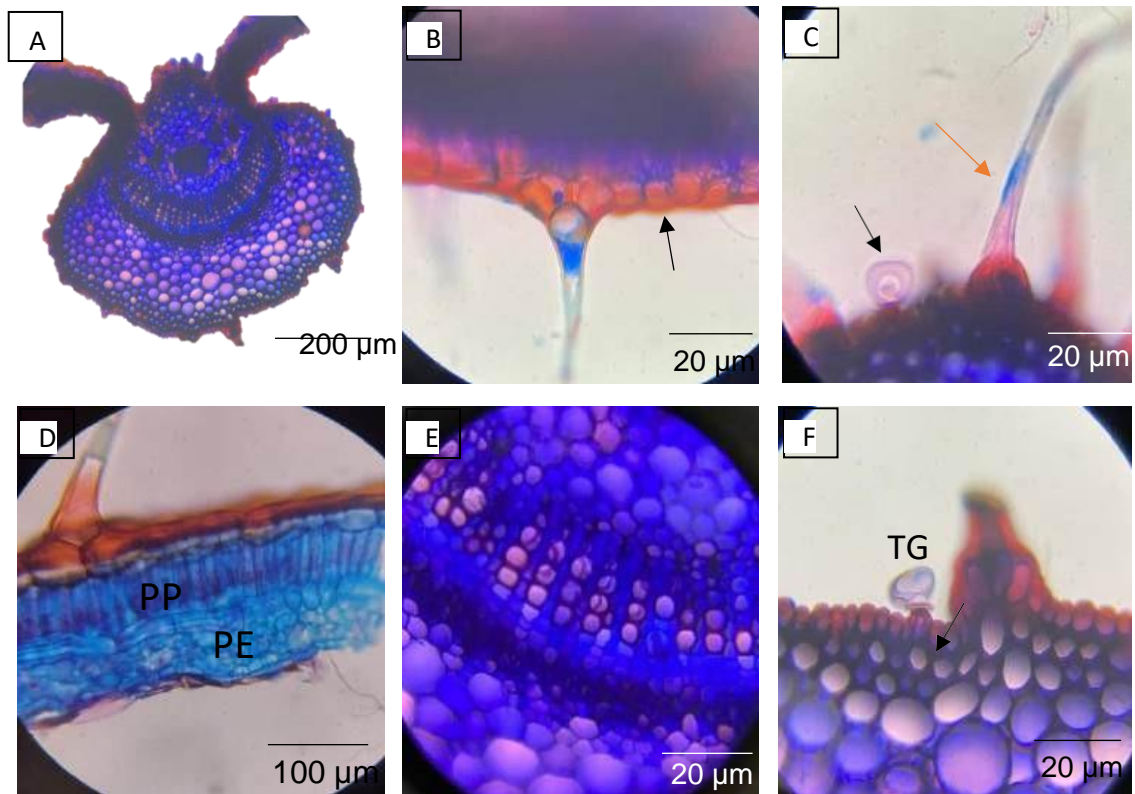
Ambas as faces da lâmina foliar de *L. alba* são compostas por células epidérmicas com paredes anticlinais sinuosas (Figura 1A e 1B). A epiderme apresenta estômatos do tipo paracíticos distribuídos, principalmente, na epiderme abaxial (Figura 1A), mas também presentes, em menor quantidade, na face adaxial (Figura 1B), caracterizando a folha como anfistomática. A densidade estomática das duas faces da epiderme, apresentou média geral que variou entre 10,51 e 39,94 estômatos/ $\text{mm}^2$ . A face abaxial obteve a maior densidade estomática com 39,94 estômatos/ $\text{mm}^2$  e a face adaxial obteve 10,51 estômatos/ $\text{mm}^2$ .

Como anexos epidérmicos ocorrem tricomas tectores unicelulares (Figura 1C) e tricomas glandulares com pedicelo curto e cabeça globosa (Figura 1D) tanto na epiderme superior, quanto na inferior.



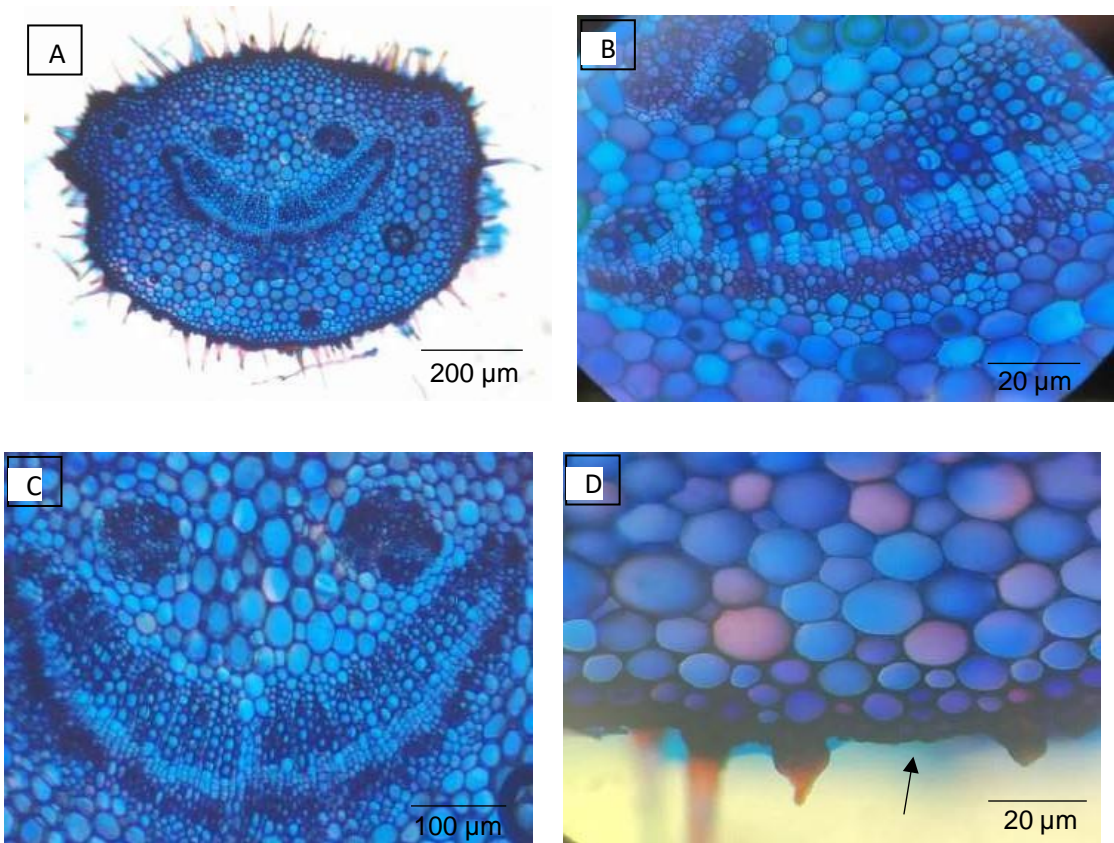
**FIGURA 1. Vista frontal da folha de *Lippia alba*. A: face adaxial com células epidérmicas sinuosas e presença de estômatos paracíticos (seta preta); B: face abaxial com células epidérmicas sinuosas e com presença de estômatos paracíticos (seta preta); C: Tricoma tector unicelular (seta preta); D: tricoma glandular. Fonte: Rebouças (2022).**

Em secção transversal, a espécie é caracterizada pela presença de epiderme unisseriada e tricomas tectores e glandulares por toda sua extensão, incluindo a nervura central (figura 2A). Os tricomas tectores são unicelulares curtos (figura 2B), já os tricomas glandulares apresentam pedúnculo curto e cabeça globosa unicelular (figura 2C). O mesófilo é dorsiventral, constituído por uma camada de parênquima paliçádico voltado para a face adaxial e camadas de parênquima esponjosos em maior proporção voltados para a face abaxial (figura 2D). A nervura central é constituída por feixe vascular do tipo colateral em formato de um arco central (figura 2E), e apresenta colênquima angular em ambas as faces da lâmina foliar (figura 2F).



**FIGURA 2.** Corte transversal da folha de *Lippia alba*. A: Visão geral da nervura central; B: Epiderme unisseriada (seta); C: Tricoma tector (seta vermelha) e tricoma glandular (seta preta); D: Parênquima paliádico (PP) e parênquima esponjoso (PE); E: Feixe vascular; F: Colênquima angular (seta) e tricoma glandular (TG). Fonte: Rebouças (2022).

O pecíolo em seção transversal, apresenta epiderme unisseriada, tricomas tectores e glandulares por toda sua extensão, que são semelhantes àqueles encontrados em seção transversal do limbo foliar (Figura 3<sup>a</sup>). O feixe vascular é colateral aberto (figura 3B), com quatro feixes vasculares acessórios, dois deles voltados à região adaxial e em posição central ao arco de xilema (figura 3C) e dois feixes menores nas extremidades do pecíolo e apresenta colênquima angular contornando todo o pecíolo (figura 3D).



**FIGURA 3.** Corte transversal do pecíolo de *Lippia alba*. **A:** Visão geral do pecíolo; **B:** Feixe vascular; **C:** dois feixes menores na face adaxial; **D:** Colênquima angular (seta preta).  
**Fonte:** Rebouças (2022).

## DISCUSSÃO

Com base no estudo realizado, foi observado que muito dos caracteres anatômicos de *Lippia alba* são comuns aquelas descrita para a família, dentre estes caracteres se destacam as folhas anfiestomáticas, tricomas tectores e glandulares e mesofilo dorsiventral. Com base nessas informações, foi realizado comparações com outras espécies do mesmo gênero e família da espécie estudada.

Segundo Melo *et al.* (2016) em seu estudo com a espécie *Glandularia peruviana*, foram observadas células com as paredes anticlinais sinuosas, tricomas tectores e glandulares. As mesmas características foram encontradas na espécie *Lantana fucata*, descrita por Alba *et al.* (2016). De acordo com Metcalfe e Chalk (1950), folhas anfiestomáticas é frequentemente encontrado em planta de rápido crescimento, essa característica auxilia na melhoria do suprimento de CO<sub>2</sub> aos cloroplastos, aumentando a taxa fotossintética (Drake *et al.*, 2018).

Os tricomas tectores unicelulares descritos em *L. alba* são os mesmos apresentados por Aoyama *et al.*, (2019) na espécie *Verbena litoralis*. Segundo Souza e Lorenzi (2012), a abundância de tricomas glandulares é uma característica da família Verbenaceae, sendo estes os principais sítios de formação dos compostos, bem como de acúmulo de metabólitos, característica que confere as plantas da família usos medicinais, assim como aromáticos. Ainda de acordo com Alba *et al.* (2016) o estudo de sua morfologia e dos compostos secretados é muito importante para o conhecimento dos compostos bioativos das plantas. Além disso, os

tipos e formas de tricomas glandulares é uma das características que auxilia na identificação de espécies pertencentes a esta família.

Camillo (2016), em seu estudo com *Lippia alba* afirma que ela é caracterizada por grande diversidade fitoquímica, principalmente do grupo dos terpenos, que está relacionada com a composição química de seu óleo essencial. Ainda segundo o autor, a grande variabilidade morfológica e química da espécie permite diferenciá-la em vários quimiotipos, de acordo com a predominância de alguns constituintes presentes em seu óleo essencial. Esse óleo apresenta grande variabilidade de substâncias, cujos compostos mais citados na literatura científica são linalol, carvona, citral (Julião *et al.* 2003).

Braga *et al.* (2009) em seu estudo com a espécie *Priva lappulacea*, relata tricomas tectores e glandulares exclusivamente sobre a região da nervura principal, além disso descreve a simetria do mesofilo como sendo dorsiventral, constituído por uma camada de parênquima paliçádico e três camadas de parênquima esponjoso, aspectos estes que corroboram com o observado na espécie em estudo. As mesmas características foram encontradas em *Stachytarpheta cayennensis*, descrito por Paes *et al.* (2021).

Alba *et al.* (2016) descreve o pecíolo de *Lantana fucata* como sendo plano e convexo nas faces adaxial e abaxial, respectivamente e a epiderme unisseriada, com tricomas tectores e glandulares em toda sua extensão. O sistema vascular é colateral, aberto em formato de ferradura com dois feixes vasculares menores acessórios laterais e quatro feixes localizados na região adaxial, aspectos estes que vão ao encontro do observado no presente trabalho.

## CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos, verificou-se que a espécie apresenta caracteres anatômicos comuns à família Verbenaceae (folhas anfiestomáticas, tricomas tectores e glandulares e mesofilo dorsiventral). A análise anatômica revelou que a presença de tricomas glandulares e não glandulares, são responsáveis pela produção de óleos essenciais e defesa da planta, respectivamente. O mesofilo dorsiventral foi identificado como uma estrutura essencial para a fotossíntese, contribuindo para o vigor e eficiência da planta.

Essas características estruturais detalhadas da espécie possibilitam a compreensão das suas propriedades medicinais. Contudo, apenas a descrição da anatomia foliar da espécie não é suficiente, muito ainda precisa ser estudado. Testes mais aprofundados, tais como os histoquímicos e químicos, poderão fornecer subsídios mais efetivos para distinguir a presença de compostos bioativos presentes na planta, potencialmente levando ao isolamento de substâncias e moléculas, a serem usadas no desenvolvimento de novos fitoterápicos e contribuindo para a valorização das plantas medicinais nativas da região amazônica.

## AGRADECIMENTOS

A FAPEAM pelo financiamento e a UEA por proporcionar a chance de participar do Programa de Iniciação Científica - PAIC.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBA, T. M. **Aspectos morfo-anatômicos e histoquímicos de *Lantana fucata* L. (Verbenaceae)**. 2016. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/360>
- AOYAMA, E. M.; FURLAN, M. R.; INDRIUNAS, A. Anatomia foliar de *Verbena litoralis* Kunth. (Verbenaceae). **Revista Fitos**, v. 13, n. 4, p. 254-260, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39988>
- BARACUHY, J. G. V.; FURTADO, D. A.; FRANCISCO, P. R. M.; LIMA, J. L. S.; PEREIRA, J. P. G. **Plantas medicinais de uso comum no Nordeste do Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Federal de Campina Grande. 2016. 39p.
- BARRETO, M. R.; SPANHOLI, M. L. Estudo etnobotânico em comunidades rurais de Sinop, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, Campo Grande, MS v. 20, n. 1, p. 267-282, 2019. <https://doi.org/10.20435/inter.v20i1.1889>
- BRAGA, J. M. F.; PIMENTEL, R. M. M.; FERREIRA, C. P.; RANDAU, K. P.; XAVIER, H. S. Morfoanatomia, histoquímica e perfil fitoquímico de *Priva lappulacea* (L.) Pers. (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2b, p. 516-523, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2009000400002>
- CAMILLO, F. C. *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson uma espécie nativa promissora para a introdução em programas nacionais de plantas medicinais e fitoterápicos. **Revista Fitos**, Supl., p. 21 – 27, 2016. <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20160042>
- CASTELLANOS, S.; FLORES, M. L.; REINOSO, S. S.; CÁCERES, A.; PAREDES, M. E. Morfoanatomía de las hojas de *Lantana camara* L.(Verbenaceae), espécie medicinal popularmente usada en Guatemala. **Dominguezia**, v. 9, n. 2, p. 15-23, 2013. Disponível em: <https://ojs.dominguezia.org/index.php/Dominguezia/article/view/2013%2029%282%29-3>
- CHAN, A. K.; RAYMUNDO, C. E. V.; BETETE, B. B. **Botânica de inverno, 11-** São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2022.
- CHAVES, M. S.; DANTAS, F. M.; FONTES, L. S.; CHAVES, R. S.; KINUPP, V. F. Etnobotânica em uma comunidade ribeirinha do Careiro Castanho, AM, Brasil. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: <https://revista.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/11911>
- DICKISON, W. C. **Integrative plant anatomy**. Academic Press, Harcourt, 2000.
- DRAKE, P. L.; BOER, H. J.; SCHYMANSKI, S. J.; VENEKLAAS, E. J. Two sides to every leaf: water and CO<sub>2</sub> transport in hypostomatous and amphistomatous leaves. **NewPhytologist**, v. 222, n. 3, p. 1179-1187, 2018. <https://doi.org/10.1111/nph.15652>
- RITZEN, A. Caracterização anatômica e histoquímica de folhas de *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook) Tronc (Verbenaceae). 2019. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2019. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3559>

GOMES, S. V. F.; NOGUEIRA, P. C. L.; MORAES, V. R. S. Aspectos químicos e biológicos do gênero *Lippia* enfatizando *Lippia gracilis* Schauer. **Ecl. Quím.**, São Paulo 36, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-46702011000100005>

IBGE. 2021. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informações sobre o município de Itacoatiara, Amazonas. ( <https://www.ibge.gov.br/> ). Acessado em 05 de dezembro de 2022.

JULIÃO, L. S.; TAVARES, E. S.; LAGE, C. L. S.; LEITÃO, S. G. Cromatografia em camada fina de extratos de três quimiotipos de *Lippia alba* (Mill) N. E. Br. (erva-cidreira). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, p. 36-38, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2003000300014>

LIMA, R. L.; SILVA, R. B.; LIMA, H. R. S. Levantamento etnobotânico no entorno do Jardim Botânico Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas. **Revista Scientia Amazonia**, v. 6, n. 2, p. 63-73, 2017. Disponível em: <http://www.scientia-amazonia.org/>

LIMA, R. A.; SALDANHA, L. S.; SANT, F.; CAVALCANTE, A. A importância da taxonomia, fitoquímica e bioprospecção de espécies vegetais visando o combate e enfrentamento ao covid-19. **SAJEBTT**, Rio Branco, v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3721>

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil – Nativas e exóticas**. Instituto Plantarum, Nova Odessa/SP, 2002, 488p.

MELO, C. R.; LIRA, A. B.; ALVES, M. F.; LIMA, C. M. B. L. Plantas medicinais para doenças parasitárias. **Acta Brasiliensis**, v. 1, n. 1, p. 28-32, 2017. <https://doi.org/10.22571/Actabra1120177>

MELO, G. K. O.; RIBEIRO, M. O. A.; FERREIRA, D. L. Uso da estaquia como alternativa para cultivo de espécies medicinais de interesse popular. **Revista MultiAtual**, v. 3, n. 6, p. 102-116, 2022. Disponível em: <https://zenodo.org/records/6615265>

MELO, J. B.; ALBA, T. M.; PELEGRIN, C. M. G. Anatomia foliar de *Glandularia peruviana* J. F. Gmel (Verbenaceae). **Anais da JIC-Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica**, v.1, n. 6, 2016. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/3706>

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses**. Oxford: At The Clarendon Press, 1950, 479p.

MILANEZE-GUTIERRE, M. A.; MELLO, J. C. P.; DELAPORTE, R. H. Efeitos da intensidade luminosa sobre a morfo-anatomia foliar de *Bouchea fluminensis* (Vell.)

Mold.(Verbenaceae) e sua importância no controle de qualidade da droga vegetal. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, p. 23-33, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2003000100003>

MOTA, L. A. da; PEREIRA, D. T. M.; ASSIS, M. E. S.; MARQUES, S. B.; SILVA, B. B. da. Etnofarmacologia de plantas medicinais utilizadas pela população rural e ribeirinha do

município de Itacoatiara-AM. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1 –9, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.27735>

NETO, L. A. G.; GOMES, F. T. L. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população do município de Oliveira Fortes - MG. **Perspectivas Online:Biológicas & Saúde**, v. 8, n. 27, p. 1-17, 2018.

[https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas\\_e\\_saude/article/view/1319](https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/1319)

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2012.

PAES, L. S.; QUEIROZ, M. S. M.; FERREIRA, M. V.; FREITAS NETA, M. A.; CASAS, L. L. et al. Aspectos estruturais, químicos e micológicos das folhas de *Stachytarpheta cayennensis* (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 20, p. 204-212, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Adriano-Oliveira-10/publication/353958370\\_Aspectos\\_estruturais\\_quimicos\\_e\\_micologicos\\_das\\_folhas\\_de\\_Stachytarpheta\\_cayennensis\\_Verbenaceae/links/611c1f0b0c2bfa282a50cc04/Aspectos-estruturais-quimicos-e-micologicos-das-folhas-de-Stachytarpheta-cayennensis-Verbenaceae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Adriano-Oliveira-10/publication/353958370_Aspectos_estruturais_quimicos_e_micologicos_das_folhas_de_Stachytarpheta_cayennensis_Verbenaceae/links/611c1f0b0c2bfa282a50cc04/Aspectos-estruturais-quimicos-e-micologicos-das-folhas-de-Stachytarpheta-cayennensis-Verbenaceae.pdf) )

VÁSQUEZ, S. P. F.; MENDONÇA, M. S; NODA, S. N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Ver. Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 457 – 472, 2014. <https://doi.org/10.1590/1809-4392201400423>

VIEGAS, C. F.; FRANCISCON, C. H.; LIMA, M. P. Abordagem etnobotânica em uma empresa do Polo Industrial de Manaus. **Rev. Scientia Amazonia**, v. 3, n. 3, p. 51-58, 2014. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/20607/1/artigo-inpa.pdf> )