



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E
CONSERVAÇÃO

FLORA DE HYPERICACEAE JUSS. (MALPIGHIALES) NO
MARANHÃO, BRASIL

LAILDA BRITO SOARES

SÃO LUÍS-MA

2025

LAILDA BRITO SOARES

FLORA DE HYPERICACEAE JUSS. (MALPIGHIALES) NO
MARANHÃO, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Biodiversidade e Conservação
da Universidade Federal do Maranhão, como
requisito para obtenção do título de Mestre em
Biodiversidade e Conservação.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Cardoso Marinho

Coorientador (a): Profa. Dra. Raysa Valéria Carvalho Saraiva

SÃO LUÍS – MA

2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Brito Soares, Lailda.

FLORA DE HYPERICACEAE JUSS. MALPIGHIALES NO MARANHÃO,
BRASIL / Lailda Brito Soares. - 2025.

71 p.

Orientador(a): Lucas Cardoso Marinho.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Biodiversidade Conservação/ccbs, Universidade Federal do
Maranhão, São Luís, 2025.

1. Análise Anatômica. 2. Lacre. 3. Taxonomia. I.
Cardoso Marinho, Lucas. II. Título.

LAILDA BRITO SOARES

FLORA DE HYPERICACEAE JUSS. (MALPIGHIALES) NO
MARANHÃO, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Biodiversidade e Conservação
da Universidade Federal do Maranhão, como
requisito para obtenção do título de Mestre em
Biodiversidade e Conservação.

Aprovada em / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lucas Cardoso Marinho (Orientador)

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. André Vito Scatigna

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Gustavo Hiroaki Shimizu

International Association for Plant Taxonomy

*São nossas escolhas, que revelam o que realmente somos,
muito mais do que nossas qualidades.*

Alvo Dumbledore, Harry Potter e a Pedra Filosofal

Dedico este trabalho a minha mãe e ao meu avô
pelo amor incondicional e árduo
esforço para que eu realize meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelos dias, pela força, pela garra e por ter chegado até aqui.

A minha mãe e meu avô por terem feito tanto por mim, por nunca medirem esforços para realizar meus sonhos e desejos ao longo dos anos, nunca me deixaram faltar nada.

As minhas irmãs e ao meu amado sobrinho, vocês são tudo para mim.

Ao meu orientador e Lucas Marinho, pelo ensinamento, dedicação, direcionamento e me permitir conhecer tanto da taxonomia, seus filhos científicos são a prova que seu trabalho como orientador é incentivador, obrigada pela satisfação de ser sua orientanda.

À minha querida orientadora Raysa Valéria, que tem me acompanhado desde da graduação e sempre acreditou que eu fosse capaz, me apoiou, e não mediu esforços para que eu conseguisse chegar até aqui, obrigada por tanto.

Ao meu amigo José Aguiar, por todas as vezes me incentivar e muito das vezes não me deixar desistir, sempre esteve comigo em todas etapas.

Aos colegas Grupo de Pesquisa em Sistemática e Taxonomia de Angiospermas (TaxA) e Grupo de pesquisa em Biodiversidade e Conservação e Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências Naturais (Gpbiocn), pela força e incentivo, me senti acolhida com cada um. Ao Laboratório de Fisiologia e Anatomia Vegetal (LaFAV) por disponibilizar a sua estrutura para o desenvolvimento da pesquisa em anatomia.

Agradeço à Amanda, Naize, Vanessa, que ouviram meus inúmeros áudios com mil questionamentos.

As minhas pequenas, Liandra, Ketlen, Cleyciane, Gabriele, ter vocês ao longo desses anos faz uma grande diferença, obrigada por todas as risadas, noites de pizzas e guloseimas.

Aos meus incentivadores, Andressa, Bianca, Dayanna, Elton, Brandow, Milena, Gleyce.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento desta pesquisa. Agradeço aos curadores dos herbários (MAR, SLUI, CCAA, IAN, MG) por disponibilizarem o acesso aos acervos. Ao PPGBC e aos amigos de turma.

E por fim a todos que de alguma forma contribuíram para minha chegada até aqui.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BMA – HERBÁRIO MARANHÃO CONTINENTAL

Ca. – CERCA DE.

CCAA- HERBÁRIO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

Fl. – FLOR

Fr. – FRUTO

IAN – HERBÁRIO DO INSTITUTO AGRONÔMICO NORTE

LFAV – LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA E ANATOMIA VEGETAL

MAR – HERBÁRIO DO MARANHÃO

MG- HERBÁRIO JOÃO MURÇA PIRES

SLUI – HERBÁRIO ROSA MOCHEL

TaxA – GRUPO DE PESQUISA EM SISTEMÁTICA E TAXONOMIA DE ANGIOSPERMAS

UFMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relações das famílias e tribos do clado clusioide.

Figura 2. Mapa da localização da área de estudo evidenciando os pontos de coleta e os domínios fitogeográficos do Maranhão.

Figura 3. Ilustração das espécies *Vismia cayennensis*, *Vismia gracilis*, *Vismia guianensis*, *Vismia tenuinervia*.

Figura 4. Mapa de distribuição das espécies de *Vismia cayennensis* e *Vismia guianensis* no estado do Maranhão.

Figura 5. Fotografias *in vivo* de *Vismia cayennensis*, *Vismia gracilis*.

Figura 6. Fotografias *in vivo* de *Vismia guianensis*.

Figura 7. Mapa de distribuição das espécies *Vismia gracilis*, *Vismia sandwithii*, *Vismia tenuinervia*.

Figura 8. Ilustração da espécie *Vismia sandwithii*.

Figura 9. Fotografias *in vivo* de *Vismia sandwithii*.

Figura 10. Local de coleta de *Vismia guianensis*, no Campus da UFMA, Ilha de São Luís.

Figura 11. Cortes anatômicos das secções transversais das faces adaxial e abaxial da folha, nervura central da folha e pecíolo.

Figura 12. Corte das secções transversais da pétala e da sépala.

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1.INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1. Contexto taxonômico da família Hypericaceae.....	14
2.2. O genero <i>Vismia</i>	14
2.3. Tribos da família Hypericaceae.....	16
2.3.1 Anatomia <i>Vismia guianensis</i>	17
2.4. Distribuição e diversidade de Hypericaceae no Brasil.....	18
2.5. Hypericaceae no estado Maranhão.....	19
2.6 Importância fitoterápica e farmacológica de <i>Vismia</i>	19
3. OBJETIVOS	20
3.1. Objetivo Geral	21
3.2. Objetivos Específicos	21
REFERÊNCIAS	21
CAPÍTULO 1.....	28
Abstract.....	29
Resumo.....	29
Introdução.....	30
Material e Métodos.....	31
Resultados e Discussão.....	33
Agradecimentos.....	53
Referências.....	54
CAPÍTULO 2	58
Resumo.....	59
Introdução.....	61
Objetivos.....	61
Geral e específico	61
Material e Métodos.....	61
Resultados.....	63
Discussão.....	66
Conclusão.....	68
Referências.....	68

RESUMO

Malpighiales são uma das ordens mais diversas dentre as angiospermas, com 36 famílias, 716 gêneros e cerca de 16.000 espécies. As características morfológicas comuns às famílias de Malpighiales são escassas, mas há evidências filogenéticas moleculares que sustentam a formação de agrupamentos taxonômico. Nesta ordem, clado clusioide é composto por Bonnetiaceae, Calophyllaceae, Clusiaceae, Hypericaceae e Podostemaceae. Atualmente, as Hypericaceae possuem cinco gêneros distribuídos nas regiões temperadas e tropicais do globo. No Brasil, ocorrem dois gêneros, *Hypericum* L. e *Vismia* Vand., com ocorrência confirmada em todos os estados do país. *Vismia*, que possui distribuição neotropical, desde o México até o Sudeste do Brasil, é o único gênero da família com ocorrência no Maranhão. O gênero destaca-se entre as Hypericaceae devido à sua ampla distribuição nas Américas, diversidade e elevado potencial fitoterápico. Uma característica ecológica importante é que *Vismia* geralmente ocorre como pioneira nas florestas secundárias, onde desempenha papel crucial na sucessão ecológica e no restabelecimento da vegetação nativa. Nesta dissertação foram desenvolvidos i) estudos taxonômicos sobre as espécies de *Vismia* que ocorrem no estado do Maranhão e ii) um estudo anatômico de uma dessas espécies, *V. guianensis*. A dissertação está organizada em dois capítulos: o primeiro apresenta resultados taxonômicos obtidos através de coletas e análises de coleções, como descrições, registros fotográficos, chaves de identificação e ilustrações das cinco espécies que ocorrem no Maranhão, sendo elas *Vismia cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii* e *V. tenuinervia*; o segundo capítulo apresenta a anatomia foliar e floral de *V. guianensis*. Portanto, este estudo contribui para o conhecimento sobre a flora maranhense, detalhando a diversidade taxonômica das espécies do gênero *Vismia* ocorrentes no estado, assim como uma análise anatômica de *Vismia guianensis*, contribuindo para a botânica regional e para elucidar o conhecimento da família Hypericaceae.

Palavra chave: Análise anatômica, lacre, taxonomia.

ABSTRACT

Malpighiales are one of the most diverse orders among angiosperms, with 36 families, 716 genera, and about 16,000 species. The morphological characteristics common to Malpighiales families are scarce, but there is molecular phylogenetic evidence supporting the formation of taxonomic groupings. In this order, the clusioid clade is composed of Bonnetiaceae, Calophyllaceae, Clusiaceae, Hypericaceae, and Podostemaceae. Currently, Hypericaceae has five genera distributed in temperate and tropical regions around the globe. In Brazil, there are two genera, *Hypericum* L. and *Vismia* Vand., with confirmed occurrence in all states of the country. *Vismia*, which has a neotropical distribution from Mexico to southeastern Brazil, is the only genus of the family found in Maranhão. The genus stands out among the Hypericaceae due to its wide distribution in the Americas, diversity, and high phytotherapeutic potential. An important ecological characteristic is that *Vismia* generally occurs as a pioneer in secondary forests, where it plays a crucial role in ecological succession and the restoration of native vegetation. This dissertation presents i) taxonomic studies on *Vismia* species occurring in the state of Maranhão and ii) an anatomical study of one of these species, *V. guianensis*. The dissertation is organized into two chapters: the first presents taxonomic results obtained through collections and analyses of collections, such as descriptions, photographic records, identification keys, and illustrations of the five species that occur in Maranhão, namely *Vismia cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii*, and *V. tenuinervia*. The second chapter presents the leaf and flower anatomy of *V. guianensis*. Therefore, this study contributes to the knowledge of the flora of Maranhão, detailing the taxonomic diversity of species of the genus *Vismia* occurring in the state, as well as providing an anatomical analysis of *Vismia guianensis*, contributing to regional botany and elucidating knowledge of the Hypericaceae family.

Keyword: Anatomical analysis, seal, taxonomy.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Maranhão encontra-se numa posição entre três macrorregiões brasileiras: Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Apresenta grande diversidade de ambientes naturais, além de uma vasta vegetação (Anjos *et al.*, 2025) que inclui a floresta amazônica e se estende até a caatinga nordestina, contando ainda com expressivas áreas de cerrados, restingas, campos inundáveis, manguezais e formações arbustivas (Fiema, 2009). A região de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado é caracterizada pela alta diversidade de ecossistemas e biodiversidade (Silva *et al.*, 2016). A flora do Maranhão possui aproximadamente 3.350 espécies de angiospermas, agrupadas em 1.085 gêneros e 173 famílias (Flora e Funga do Brasil, 2025).

Malpighiales é uma das ordens mais numerosas dentre as angiospermas com 36 famílias, 716 gêneros e cerca de 16.000 espécies (Stevens, 2001 em diante; APG IV, 2016). A ordem é amplamente distribuída e morfológica e ecologicamente heterogênea, na qual inclui organismos holoparasitas (Rafflesiaceae), aquáticos taloides submersos (Podostemaceae), táxons amentíferos polinizados pelo vento (Salicaceae) e suculentas sem folhas semelhantes a cactos (Euphorbiaceae) (Wurdack & Davis, 2009). Em algumas de suas famílias é notável a presença de espécies dioicas, gineceu com estigmas secos, ovários tipicamente tricarpelares e placentação parietal (Judd *et al.*, 2009).

As características morfológicas comuns às famílias de Malpighiales são escassas, mas há evidências filogenéticas moleculares que sustentam a formação de agrupamentos taxonômicos (Wurdack & Davis 2009). O fato de a ordem apresentar uma ampla diversidade morfológica faz com que seja um desafio encontrar sinapomorfias que agrupem as famílias (Davis & Chase, 2004; Davis *et al.*, 2005 Matthews & Endress, 2008, 2011; Endress *et al.*, 2013). A grande diversidade de táxons torna a ordem um grupo importante para a flora e comércio, com representantes bastante conhecidos, a saber: mandioca (Euphorbiaceae), acerola (Malpighiaceae), bacuri (Clusiaceae), maracujás (Passifloraceae), além de famílias com representantes de importância farmacológica como Hypericaceae.

A subfamília Hypericoideae Engl., dentro de Clusiaceae s.l., foi elevada taxonomicamente e atualmente constitui grande parte da família Hypericaceae (Gustafsson *et al.*, 2002; Ruhfel *et al.*, 2011; Ruhfel *et al.*, 2016). Atualmente Hypericaceae possui cinco gêneros distribuídos nas regiões temperadas e tropicais do globo (Stevens, 2007; Robson,

2016). No Brasil ocorre dois gêneros: *Hypericum* L. e *Vismia* Vand., com ocorrência confirmada em todos os estados do país (Flora e funga do Brasil, 2025). *Vismia* é o único gênero da família com ocorrência no Maranhão; tem distribuição neotropical que vai do México até o sudeste do Brasil (Robson, 1988).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 *Contexto taxonômico da família Hypericaceae*

A história taxonômica de Hypericaceae está interligada à família Clusiaceae (Guttiferae) (Stevens 2001; Martins *et al.*, 2017), devido às características morfológicas compartilhadas como a presença de resinas e a forma das folhas e das flores (Martins, Shimizu & Bittrich, 2018), além dos padrões de distribuição de ambas as famílias, as quais apresentam áreas de sobreposição que reforçam as hipóteses de uma relação evolutiva próxima, possivelmente originada de um ancestral comum adaptado a ambientes tropicais (Stevens, 2001 em diante, 2007).

A separação de Hypericaceae das Clusiaceae s.l. foi sustentada por dados moleculares e morfológicos (Stevens 2007; Wurdack & Davis 2009), os quais permitiram distingui-la de famílias próximas como Calophyllaceae e Podostemaceae (Ruhfel *et al.*, 2011). A presença de glândulas translúcidas em suas folhas e anatomia floral simplificada são particularidades morfológicas consistentes que diferenciam Hypericaceae das demais famílias do clado clusioide (Marinho, Vogel Ely & Amorim 2017; Slusarski, Cervi & Guimarães, 2017). Esses dados reforçam que a família forma um grupo monofilético distinto, corroborando sua classificação como independente dentro da ordem Malpighiales.

O clado clusioide é composto por Bonnetiaceae, Calophyllaceae, Clusiaceae, Hypericaceae e Podostemaceae, que apresentam consistente conjunto de características morfológicas e químicas semelhantes (Martins *et al.*, 2017; Martins, Shimizu & Bittrich, 2018);, onde Hypericaceae emerge como grupo-irmão de Podostemaceae, uma família de plantas aquáticas (Stevens, 2001 em diante), tal proximidade é notória diante da presença de compostos resinosos, além de sua morfologia floral indicando assim uma linhagem evolutiva comum.

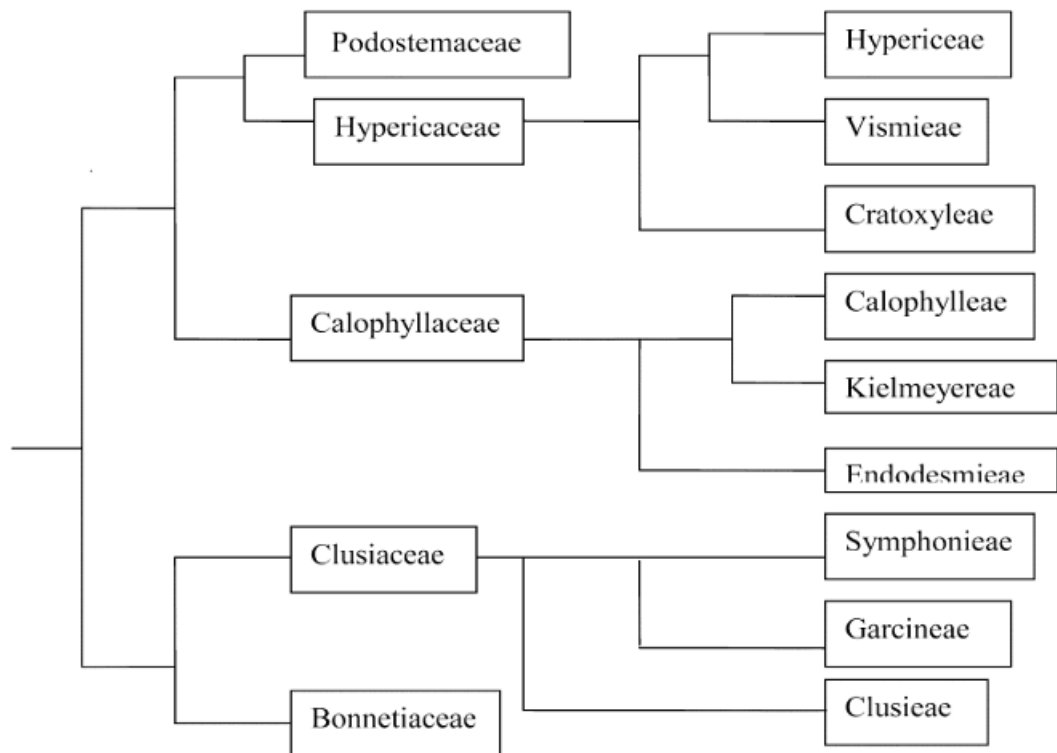


Figura 1. Relações das famílias e tribos do clado clusioide, de acordo com Ruhfel *et al.* (2011), obtido em Robson (2012).

A relação de parentesco entre Hypericaceae e Podostemaceae tem sido discutida em estudos evolutivos que exploram as adaptações ecológicas que permitem a sobrevivência de espécies em ambientes aquáticos e terrestres. Podostemaceae possui estruturas modificadas para a vida aquática, contrastando com a morfologia de Hypericaceae, típicas de ambientes terrestres, embora ambas as famílias compartilhem um ancestral comum que se diversificou em resposta a diferentes nichos ecológicos (Wurdack & Davis 2009, Ruhfel *et al.*, 2011).

2.2 O gênero *Vismia*

Vismia destaca-se entre a família Hypericaceae devido a sua ampla distribuição nas Américas, diversidade, e elevado potencial fitoterápico. Esse gênero possui adaptações morfológicas e ecológicas que permitem que sobrevivam com abundância em diversos habitats, sendo um táxon relevante em ecossistemas naturais e em áreas antropizadas. O gênero compreende aproximadamente 55 espécies, com distribuição predominante em regiões tropicais da América Latina e África, é comum particularmente em áreas de florestas secundárias e clareiras de matas tropicais (Ribeiro *et al.*, 1999). No Brasil, são encontradas 41 espécies conhecidas como “lacre” ou “pau-de-lacre”, com predominância na Região Norte do

país e ausência apenas na Região Sul (Ewan, 1962; Mesquita *et al.*, 2001; Martins *et al.*, 2018; Vogel Ely *et al.*, 2018) . Uma característica ecológica importante é que *Vismia* geralmente ocorre como pioneira nas florestas secundárias (Vizcaya *et al.*, 2012; Tala *et al.*, 2013) onde desempenha papel crucial na sucessão ecológica e no restabelecimento da vegetação nativa (Ribeiro *et al.*, 1999; Marinho *et al.*, 2016).

Morfologicamente, *Vismia* caracteriza-se pelo hábito arbóreo ou arbustivo, ramos são glabros ou indumentados, exsudato presente, folhas são pecioladas ou subsésseis, opostas, ausência de estípulas, inflorescências paniculadas, terminais, axilares ou raramente caulifloras, brácteas e bractéolas presentes, flores homostilas ou heterostilas, frutos bagas, coriáceas, e sementes reniformes, geralmente numerosas, marrons, foveoladas (Vogel Ely *et al.*, 2024), além de glândulas translúcidas nas folhas e pétalas, o que faz a diferenciação de outros gêneros de Hypericaceae (Marinho, Vogel Ely, Amorim 2017; Martins, Shimizu, Bittrich, 2018; Loiola *et al.*, 2022).

Ecologicamente, as espécies de *Vismia* desempenham um papel essencial como espécies pioneiras em florestas secundárias, ocupando rapidamente áreas desmatadas e proporcionando um ambiente propício para a regeneração de outras espécies vegetais. Sua rápida taxa de crescimento e resistência a solos degradados fazem de *Vismia* um gênero importante para a recuperação de ecossistemas, pois cria um microclima adequado para espécies mais exigentes (Marinho *et al.*, 2016; Shimizu *et al.*, 2024). Esse gênero se destaca também pela capacidade de adaptação às condições ambientais adversas, o que o torna relevante em programas de restauração florestal. Foi constatado que *Vismia* possui a capacidade de resistir a altas temperaturas, podendo rebrotar em áreas que sofreram com queimadas, e sua insistência em permanecer em área de pastagem, isso leva-a a sobreviver à competição com gramíneas (Mesquita *et al.*, 2015).

2.3 Tribos de Hypericaceae

A família Hypericaceae abarcava nove gêneros: *Cratoxylum* Blume, *Eliea* Cambess., *Harungana* Lam, *Hypericum*, *Lianthus* N. Robson, *Santomasia* N. Robson, *Thornea* Breedlove & E.M McClint, *Triadenum* Raf. e *Vismia* (Crockett & Robson, 2011). No entanto, mediante os estudos filogenéticos, os gêneros *Lianthus*, *Santomasia*, *Thornea* e *Triadenum* foram incluídos em *Hypericum* (Robson, 2016). E atualmente, quantos gêneros são reconhecidos?

Hypericaceae possui três tribos bem sustentadas filogeneticamente, Hypericeae, Vismieae e Cratoxyleae (Ruhfel *et al.*, 2011; Robson, 2012, Meseguer *et al.*, 2013; Nürk *et al.*, 2013) as quais são importantes para a compreensão da diversidade evolutiva e morfológica da família. Destas, apenas Hypericeae e Vismieae ocorrem no Brasil. A tribo Hypericeae engloba o gênero *Hypericum*, conhecido pela grande variabilidade de formas e pela presença de compostos bioativos com propriedades medicinais (Yilmazoğlu, Hasdemir & Hasdemir, 2022; Farasati Far *et al.*, 2024). Essa tribo caracteriza-se por espécies que possuem folhas opostas, com glândulas translúcidas que acumulam compostos secundários como hipericina, importantes para a proteção contra herbívoros (Yilmazoğlu, Hasdemir & Hasdemir, 2022).

A tribo Vismieae que compreende os gêneros *Harungana*, *Psorospermum* e *Vismia*, inclui espécies que apresentam adaptações morfológicas específicas, como ausência de estípulas. No geral, essa possui estruturas de resistência que permitem a colonização de ambientes com alta incidência solar e solo pobre, características que se desenvolvem como resposta à pressão evolutiva em ecossistemas tropicais (Diel *et al.*, 2021).

2.3.1 Anatomia *Vismia guianensis*

Atualmente, a anatomia vegetal tem sido empregada de forma mais aplicada, configurando uma anatomia funcional. O estudo dessa área permite correlacionar as estruturas internas das plantas com suas respectivas funções, identificar adaptações a diferentes ambientes e compreender a funcionalidade dos mecanismos fisiológicos. Além disso, contribui para a identificação de semelhanças entre grupos com determinado grau de parentesco e para o posicionamento taxonômico dos indivíduos (Cutter, 1987; Evert, 1990; Appezzato-da-Glória & Carmello-Guerreiro, 2006; Raven, Evert & Eichhorn, 2007).

As espécies do gênero *Vismia* apresentam grande semelhança morfológica entre si, com poucos aspectos que as diferenciam, o que pode dificultar a identificação. Uma característica importante da família é a presença de estruturas secretoras, isto é, de canais/cavidades que contêm óleos essenciais. Em adição, é notável a pilosidade nos ramos, folhas e estruturas florais, especialmente nas pétalas. O estudo das nervuras e das superfícies foliares também pode auxiliar o reconhecimento de espécies (Robson, 2003).

Apesar de sua grande relevância ecológica e farmacológica, ainda são escassos os estudos anatômicos voltados para a família, em especial para o gênero *Vismia*. A maioria dos trabalhos registrados na literatura concentra-se sobre os aspectos fitoquímicos e

farmacológicos, logo há uma lacuna considerável no que se refere à investigação dos órgãos reprodutivos e vegetativos (Silvia & Salatino, 2008; Mesquita, 2014).

2.4 Distribuição e diversidade de *Hypericaceae* no Brasil

Hypericaceae apresentam uma distribuição expressiva no Brasil, ocupando variados ecossistemas e demonstrando uma rica diversidade taxonômica em várias regiões do país (Loiola *et al.*, 2022). Essa família é encontrada principalmente em ambientes tropicais e subtropicais, adaptando-se a diversos tipos de vegetação, desde florestas densas até áreas abertas e de transição (Marinho, Vogel Ely, Amorim 2017; Martins *et al.*, 2017, 2018; Marinho *et al.*, 2018, 2023). A diversidade e a abundância de espécies de *Hypericaceae* nas diferentes regiões brasileiras tornam-se significativas, especialmente nas áreas de conservação, onde essas plantas podem representar importante parcela da vegetação local.

A realização de estudos florísticos com foco em Hypericaceae em diferentes estados brasileiros possibilitou um entendimento mais detalhado sobre a diversidade da família no país. Cada estudo regional contribui para a ampliação do conhecimento sobre a distribuição e as adaptações morfológicas e ecológicas das espécies, fornecendo informações importantes para a conservação e o manejo das áreas onde essas plantas ocorrem. Nos últimos anos, alguns estudos foram realizados em estados brasileiros com o objetivo de identificar e catalogar as espécies de Hypericaceae: na Bahia, a família é mais rica em diversas áreas da Mata Atlântica, onde foram encontradas *Hypericum* (*H. brasiliense*) e quatro espécies de *Vismia* (*V. atlantica*, *V. guianensis*, *V. martiana* e *V. pentagyna*) (Marinho, Amorim, Queiroz, 2018). No Ceará e em Alagoas, os estudos estão concentrados em regiões semiáridas, onde as espécies de *Hypericaceae*, do gênero *Vismia*, ocupam áreas de caatinga e regiões de transição, demonstrando sua adaptação a condições de baixa tensão e solos de menor fertilidade (Loiola *et al.*, 2022).

No Espírito Santo, em estudo semelhante ao realizado na Bahia, foram registradas espécies distribuídas tanto em áreas costeiras quanto em regiões de serras, destacando a capacidade de adaptação da família a variações de altitude e tipos de solo (Martins *et al.*, 2017). Neste estado são listadas: *Hypericum* (*H. brasiliense*), e seis *Vismia*: (*V. atlantica*, *V. guianensis*, *V. magnoliifolia*, *V. martiana*, *V. micrantha* e *V. pentagyna*). No Norte do Brasil, os estados do Pará e Amazonas apresentam estudos que focam na presença de *Hypericaceae* em fitofisionomias de floresta tropical e várzea, onde a família é menos frequente, mas ainda

representa um componente importante da flora local, especialmente em áreas de transição florestais e savânicas (Marinho, Vogel Ely, Amorim 2017; Martins, Shimizu, Bittrich 2018).

2.5 Hypericaceae no estado do Maranhão

O Maranhão possui uma flora nativa ainda pouco explorada, especialmente na porção oeste, área do bioma Amazônico. No Maranhão foram registradas, até o momento, cinco espécies: *Vismia cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii* e *V. tenuinervia* (M.E. Berg) N. Robson (Vogel-Ely *et al.*, 2024), destas, as quatro primeiras foram utilizadas em um estudo sobre o potencial de atividade antiprotozoária contra a leishmaniose (Diel *et al.*, 2024), sendo este o único trabalho com foco em Hypericaceae realizado no estado até agora.

Para o Maranhão ainda não há trabalhos publicados específicos para Hypericaceae, mas em consulta à rede +speciesLink foi possível acessar dados referentes à família. Neste repositório há 312 registros de exsicatas de *Vismia* (considerando as duplicatas) para o Maranhão, já para o gênero *Hypericum* não foi registrada nenhuma ocorrência para o estado. Logo, acreditamos que o número de espécies que está registrado pode ser maior, caso sejam realizadas mais coletas e visita a coleções relevantes, tendo em vista a diversidade de ecossistemas maranhenses e ocorrência de áreas ecotonais. Esse baixo registro de plantas nos acervos reflete a necessidade de mais coletas.

2.6 Importância fitoterápica e farmacológica de *Vismia*

O uso de plantas medicinais como alternativa terapêutica é uma prática antiga, presente em diversas culturas e sistemas médicos ao redor do mundo, como a medicina tradicional chinesa, ayurvédica e indígena. As espécies vegetais da família Hypericaceae ganharam notoriedade nesse contexto por suas propriedades específicas, tendo sido utilizadas de forma empírica por gerações, principalmente para tratar distúrbios psicológicos e inflamações (Diel *et al.*, 2024).

Vismia possui relevância terapêutica especialmente na medicina popular sul-americana. Algumas espécies são utilizadas por suas propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e antimicrobianas, desempenhando papel importante no tratamento de feridas e doenças de pele (Diel *et al.* 2021, 2024). O uso tradicional dessas espécies é comum na Amazônia, principalmente por populações indígenas e comunidades locais, que utilizam partes da planta, como folhas e cascas, para combater infecções e aliviar dores. Esses conhecimentos, aliados às pesquisas científicas, têm reforçado o interesse farmacológico no gênero, com estudos sobre

substâncias de relevância medicinal, como os taninos e flavonoides, que apresentam atividades antioxidantes e anti-inflamatórias (Lima *et al.*, 2022).

Estudos recentes confirmaram a eficácia das espécies de *Vismia* como fontes de compostos bioativos, especialmente aqueles utilizados em práticas medicinais tradicionais. A exemplo disso, tem-se os estudos com extratos de *Vismia guianensis* que revelaram atividade antimicrobiana e anti-inflamatória, reforçando o uso popular dessas espécies em feridas e infecções (Diel *et al.*, 2021, 2024). A ação farmacológica é especialmente útil em regiões onde a população depende de plantas medicinais locais para tratamentos básicos. O uso dessas espécies é bastante comum na região amazônica, e os estudos recentes buscam entender suas atividades terapêuticas para uso em medicamentos, e aproveitar a sua produção.

Os principais produtos químicos encontrados em *Vismia* são flavonoides, antraquinonas e naftoquinonas, que possuem atividades farmacológicas, além do desenvolvimento de novos tratamentos. As quinonas, apresentam atividade contra patógenos responsáveis por doenças de pele, incluindo *Leishmania* sp., o que torna *Vismia* uma alternativa natural e promissora para o tratamento da leishmaniose (Diel *et al.*, 2021, 2024). Os flavonoides encontrados nessas espécies também demonstram atividades antioxidantes e anti-inflamatórias, estimulando a cicatrização e a regeneração dos tecidos, além disso combatem as bactérias resistentes.

O potencial fitoterápico de *Vismia* desperta o interesse pela ciência moderna, que busca explorar o uso tradicional com base em evidências científicas. A pesquisa sobre a biodiversidade amazônica abre caminhos para o desenvolvimento de novos medicamentos naturais e de uso tópico, tornando *Vismia* um recurso valioso tanto para a medicina popular quanto para a indústria farmacêutica.

Nesta dissertação foram desenvolvidos estudos taxonômicos sobre o gênero *Vismia* (Hypericaceae) e anatomia de duas espécies que ocorrem no estado do Maranhão. Os dados obtidos estão organizados em dois capítulos: o primeiro capítulo da dissertação apresenta resultados taxonômicos obtidos através de coletas, descrições, análises de coleções, registros fotográficos, chaves de identificação e ilustrações das cinco espécies que ocorrem no Maranhão, sendo elas: *Vismia cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii* e *V. tenuinervia*; o segundo capítulo apresenta a anatomia foliar e floral de *V. guianensis*.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

- Fornecer um tratamento taxonômico e dados anatômicos para espécies de Hypericaceae ocorrentes no estado do Maranhão, Brasil.

3.2 ESPECÍFICOS

- Verificar a distribuição da família Hypericaceae no estado do Maranhão;
- Coletar e identificar membros da família Hypericaceae ocorrentes no estado do Maranhão;
- Descrever e ilustrar as características morfológicas das espécies coletadas;
- Construir uma chave de identificação taxonômica para as espécies da família Hypericaceae no estado do Maranhão;
- Caracterizar anatomicamente espécies de Hypericaceae do Maranhão.

REFERÊNCIAS

Anjos, C.B.; Marinho, L.C.; Gil, A.S.B.; Aguiar-Dias, A.C.A.; Pastore, J.F.B. 2025. How much do we know about the Amazonian flora of Maranhão? **Acta Amazonica** 55: e55bc24106.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**: 1-20 DOI: 10.1111/boj.12385. 2016.

Appezato-da-Gloria, B. & Carmello-Guerreiro, S. M. (editoras) **Anatomia Vegetal**. 2^a edição. Editora da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. 2006.

Araújo, E.P. de; Lopes, J.R.; Carvalho Filho, R. Aspectos socioeconômicos e de evolução do desmatamento na Amazônia maranhense. **Amazônia maranhense: diversidade e conservação**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, p. 35-46, 2011.

Barbosa, D.R.M.; Almeida, M.G.; Santos, A.G. Características epidemiológicas e espaciais da hanseníase no Estado do Maranhão, Brasil, 2001-2012. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 4, p. 347-356. 2014.

Batistella, M.; Bolfe, E.L; Vicente, L.E; Victoria, D.C; Spinelli-Araújo, L.S. Macrozoneamento ecológico-econômico: potencialidades e fragilidades do estado do Maranhão. In: **Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, Aracajú**. Anais. Aracajú: UFS, 2014. p. 449-453. 2014.

Crockett, S.L.; Robson, N.K.B. Taxonomia e quimiotaxonomia do gênero *Hypericum*. **Medicinal and aromatic Plant Science and Biotechnology**, v. 5, n. 1, p. 1, 2011.

Cutler, D.F.; Botha, T.; Stevenson, D.W.M. **Anatomia Vegetal**. 1ª ed. Artmed. Porto Alegre. 2011.

Cutter, E.G. **Anatomia Vegetal; Parte II - Órgãos - Experimentos e Interpretações**. Liv. Roca Ltda. São Paulo. 1987.

Chambers, J.Q.; Robertson, A.L.; Carneiro, V. M.; Lima, A. J.; Smith, M. L.; Plourde, L. C.; Higuchi, N. Hyperspectral remote detection of niche partitioning among canopy trees driven by blowdown gap disturbances in the Central Amazon. **Oecologia**, v. 160, p. 107-117, 2009.

Davis C.C & Chase M.W. Elatinaceae are sister to Malpighiaceae; Peridiscaceae belong to Saxifargales. **American Journal of Botany** 91: p. 262-273. 2004.

Davis, C.C; Webb, C.O; Wurdack, K.J., Jaramillo, C.A. & Donoghue, M.J. Explosive radiation of Malpighiales supports a mid-Cretaceous origin of modern tropical rain forests. **The American Naturalist**, v. 156, n. 3, p. E36-E65, 2005.

De Araújo, L.S.; Da Silva, G.B.S.; Torresan, F.E.; Victoria, D.D.C.; Vicente, L.E.; Bolfe, E.L. & Manzatto, C.V. **Conservação da biodiversidade do estado do Maranhão: cenário atual em dados geoespaciais**. Embrapa. 2016.

Diel, K.A.P., de Carvalho Meirelles, G.; Bridi, H.; & von Poser, G. L. (2021). Drawing a parallel between phytochemistry and other features of *Vismieae* species. **Phytochemistry Reviews**, p. 1-51, 2021.20 (6), 1109-1159.

Diel, K.A.P. **Hypericeae e Vismieae: desvendando aspectos químicos e etnobotânicos de táxons de Hypericaceae**. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

Diel, K.A.P.; Santana Filho, P.C.; Silveira, P. P.; Ribeiro, R. L.; Teixeira, P. C.; Rodrigues Júnior, L. C; Marinho, L.C.; Romão, P. R. T.; Von Poser, G. L. Antiprotozoal potential of *Vismia* species (Hypericaceae), medicinal plants used to fight cutaneous leishmaniasis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 328, p. 118028. 2024.

Dourado, R. S.; Ladeira, A. M.. Identificação de flavonóides em *Hypericum cordatum* (Vell.) N. Robson (Clusiaceae). **Brazilian Journal of Botany**, v. 31, p. 611-620, 2008.

Ellis, B.; Daly, D.C.; Hickey L.J.; Johnson, K.R; Mitchell, J.D; Wilf, P.; Wing, S.L. (2009) **Manual of leaf architecture**. Cornell University Press, Ithaca.

Endress, P.K; Davis, C.C; Matthews, M.L. Advances in the floral structural characterization of the major subclades of Malpighiales, one of the largest orders of flowering plants. **Annals of Botany**, v.111, p. 969-985. 2013.

Evert, R.Y. *Esau's Plant Anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body – their structure, function, and development*. 3^a edition. **Copyright John Wiley & Sons**. New Jersey. 2006.

Fanh, A. **Anatomia Vegetal**. H. Blume Ediciones, Madrid. 1990.

Ewan, J. Synopsis of the south American species of *Vismia* (Guttiferae). **Systematic Plant Studies**, 1962.

Far, B. F.; Gouranmohit, G.; Naimi-Jamal, M. R.; Neysani, E.; EL-Nashar, H. A. S.; EL-Shazly, M.; Khoshnevisan, K. The potential role of *Hypericum perforatum* in wound healing: a literature review on the phytochemicals, pharmacological approaches, and mechanistic perspectives. **Phytotherapy Research**, v. 38, n. 7, p. 3271-3295. 2024.

Fiema. P.D.I 2020: Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial do Maranhão. São Luís, 2009. Disponível em: www.fiema.org.br/anexo_download.kmf?cod=321

Ferreira, A.W.C.; Calió, M.F.; Silva Junior, W.R.; Silva, M.J.C.; Oliveira, M.S.; Silva, E.O.; Guarçoni, E.A.E.; Carvalho, A.K.C. & Figueiredo, N. First record of *Voyria caerulea* Aubl. (Gentianaceae), a mycoheterotrophic plant, in Maranhão state, northeastern Brazil. **Check List** 14(5):833–837. 2018.

Ferreira, A.W.C.; Oliveira, M.S.; Engels, M.E.; Pessoa, E. Found in Brazil again! Expanding the distribution of *Maxillaria aureoglobula* Christenson (Orchidaceae, Maxillariinae) and a key to the species of *Maxillaria* sect. *Rufescens* Christenson from Brazil. **Check List** 15(6): 1107–1112. 2019a.

Ferreira, A.W.C.; Oliveira, M.S.; Silva Junior, W.R.; Andrade, I.M.; Coelho, M.A.N.; Oliveira, H.C.; Mayo, S.J. New occurrences of small aquatic duckweeds (Araceae, Lemnoideae) in Maranhão state, northeastern Brazil. **Check List** 15(6): 1153–1160. 2019b.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 16 Mai 2025

Guarçoni, E.A.E.; Costa, A.F.; Silva, E.O.; Ferreira, A.W.C.; Oliveira, M.S. 2018. New records of *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) for Maranhão state, Brazil. **Check List** 14 (6): 951–959.

Guarçoni, E.A.E.; Saraiva, R.V.; Ferraz, T.M. 2020. *Dyckia maranhensis* (Bromeliaceae, Pitcairnioideae), a new species from the Cerrado of Maranhão, Northeastern Brazil. **Systematic Botany** 5(1): 47–52.

IBAMA – Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Principais resultados quantitativos do IBAMA no Maranhão anos 2009 e 2010. São Luís: Superintendência do IBAMA no Maranhão. **Mimeo**. 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. UCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellogg, E.A.; Stevens, P.F.; Donoghue, M.J. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3ed. São Paulo: ARTMED, 2009. Morellato, L. P. C. Leitão Filho, H. F. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian forest. **Biotropica**, v. 28, n.2, p.:180-191, 1996.

Lima, L.M.; Pedroza, L.S.; Osório, M.I.C.; Souza, J.C.; Nunez, C.V. Phytotoxicity of plant extracts of *Vismia japurensis* cultivated in vivo and in vitro. **Brazilian Journal Of Biology**, [S.L.], v. 82, n. 7, p. 1-7, (2022). FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.235475>.

Loiola, M.I.B.; Silva, M.V.C. C.; Ribeiro, R.T.M. Flora of Ceará State, Brazil: Caryocaraceae, Hypericaceae, and Rhizophoraceae. **Rodriguésia**, v. 73, p. e00192021, 2022.

Maranhão, A. (2002). Gerência de planejamento e desenvolvimento econômico, Laboratório de Geoprocessamento (**LABGEO/UEMA**). São Luís: GEPLAN.

Maranhão. (2011). Governo do Estado do Maranhão - OADS. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Estado do Maranhão. <http://www.oads.org.br>.

Marinho, L. C.; Amorim, A.M.; Queiroz, L. P.. Flora da Bahia: Hypericaceae. **Sitientibus**. Série Ciências Biológicas, [S.L.], v. 16, p. 361-371, 12 ago. 2016. Universidade Estadual de Feira de Santana.

Marinho, L.C.; Ely, C.V.; Amorim, A.M. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Hypericaceae. **Rodriguésia**, [S.L.], v. 68, n. 3, p. 979-986, 2017.

Marinho, L. C.; Martins, M.V.; Amorim, A. M.; Bittrich, V. *Vismia atlantica* (Hypericaceae), a new species previously thought to be well-known from the Brazilian Atlantic Forest1. **The Journal Of The Torrey Botanical Society**, [S.L.], v. 143, n. 3, p. 330-337, 27 maio 2016.

Martins, M.V.; Shimizu, G. H.; Bittrich, V. Flora da Reserva Ducke, Estado do Amazonas, Brasil: hypericaceae. **Hoehnea**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 361-371, 28 jun. 2018.

Martins, M.V.; Shimizu, G.H.; Bittrich V.; Amaral, M.; do C.; E. *Vismia conduplicata* (Hypericaceae), a new species from Mato Grosso, Brazil. **Phytotaxa**, [S.L.], v. 338, n. 1, p. 125, 9 fev. 2018.

Martins, M.V.; Shimizu, G.H.; Marinho, L.C.; Ely, C.V. Flora do Espírito Santo: hypericaceae. **Rodriguésia**, [S.L.], v. 68, n. 5, p. 1595-1605, dez. 2017.

Matthews, M.L.; Endress, P. K. Comparative floral structure and systematics in chrysobalanaceae sl (Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae, Euphroniaceae, Trigoniaceae; malpighiales). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 157, n. 2, p. 249-309, 2008.

Matthews, M.L.; Endress, P.K. Comparative floral structure and systematics in Rhizophoraceae, Erythroxylaceae and the potentially related Ctenolophonaceae, Linaceae, Irvingiaceae and Caryocaraceae (Malpighiales). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 166, n. 4, p. 331-416, 2011.

Meseguer, A.S; Aldasoro, J.J; Sanmartín, I. Bayesian inference of phylogeny, morphology and range evolution reveals a complex evolutionary history in St. John's wort (*Hypericum*). **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 67, n. 2, p. 379-403, 2013.

Mesquita, Rita C.G *et al.* Alternative successional pathways in the Amazon Basin. **Journal of Ecology**, v. 89, n. 4, p. 528-537, 2001.

Mesquita, R.C. G. *et al.* Amazon rain forest succession: stochasticity or land-use legacy?. **BioScience**, v. 65, n. 9, p. 849-861, 2015.

Morales, M.; Fortunato, R.H.; Simon, M.F. A New Species of *Mimosa* L. ser. Bipinnatae DC.(Leguminosae) from the Cerrado: Taxonomic and Phylogenetic Insights. **Plants**. v.9 n,8. P 934. 2020.

Muniz, F. H. Efeito do manejo florestal sobre a composição florística e fitossociologia da floresta na Amazônia maranhense. **Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação**. Belém: MPEG, p. 118-140, 2011.

Nürk, Nicolai M. *et al.* Oligocene niche shift, Miocene diversification–cold tolerance and accelerated speciation rates in the St. John's Worts (*Hypericum*, Hypericaceae). **BMC evolutionary biology**, v. 15, p. 1-13, 2015.

Payne, W.W.. **A Glossary of Plant Hair Terminology**. Bronx Nova York: Brittonia, 1972. 30(2) p.239-255.

Radford, A.E., Dickinson, W.C., Massey, J.R.; Bell, C.R. 1974. **Vascular plant systematics. Harper & Row, New York**. 1974.

Rates, S.M.K.; Von Poser, G.L.; Viana, A.F.; Costentin, J.; Do Rego, J.C. Plant extract, useful to treat mood disorders, depression, and/or nervous system disorders, comprises compound belonging to the class of phloroglucinols and/or benzopyrans, where the plant extract is obtained from *Hypericum polyanthemum*. Patent Number: WO2010092162-A1. 2010.

Raven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhorn, S.E.; **Biologia Vegetal**. 7ª edição. Editora Guanabara/Koogan Rio de Janeiro. 2007.

Ribeiro J.E.L.S.; Hopkins M.J.G.; Vicentini A.; Sothers C.A.; Costa M.A.S.; Brito J.M.; Souza M.A.D.; Martins L.H.; Lohmann L.G.; Assunção P.A.; Pereira E.C.; Silva C.F.; Mesquita M.R.; Procópio L.C. (1999). **Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. INPA-DFID, Manaus, 800 p.

Santos-Filho F.S.; Almeida Jr E.B.; Soares C.J.R.S. (2013). Cocais: Zona Ecotonal Natural ou Artificial? **Revista Equador** 2(1): 02 -13.

Robson, N.K.B. (1977). Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 1. Infrageneric classification. Bull. Br. Mus. nat. Hist. Botany Series 5: 293-355.

_____. (2003). *Hypericum* botany. Pp. 1–22. In: Ernst, E. (ed). *Hypericum: the genus Hypericum*. Taylor and Francis, London.

Robson, N. K.B. 1998. *Vismia*, pp. 322–329. In J. A. Steyermark, P. E. Berry, and B. K. Holst [eds.], *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 4. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, MO.

Robson, N.K.B. Studies in the genus *Hypericum* L. (Hypericaceae) 9. Addenda, corrigenda, keys, lists and general discussion. **Phytotaxa**, v. 72, p. 1–111-1–111, 2012.

Rodrigues, Misael Lira *et al.* Vascular flora of Lençóis Maranhenses National Park, Maranhão State, Brazil: checklist, floristic affinities and phytophysiognomies of restingas in the municipality of Barreirinhas. **Acta Botanica Brasilica**, v. 33, p. 498-516, 2019.

Ruhfel, B.R.; Bittrich, V.; Bove, C.P.; Gustafsson, M.H.G.; Philbrick, C.T.; Rutishauser, R.; Xi, Z. & Davis, C.C. 2011. Phylogeny of the Clusioid clade (Malpighiales): evidence from the plastid and mitochondrial genomes. **American Journal of Botany** 98: 306-325.

Salazar-Ferreira, M.; Gonella, P.M. & Guarçoni, E.A.E. New records of *Utricularia* (Lentibulariaceae) for the state of Maranhão, Brazil. **Check List** 16(1): 121–125. 2020.

Scatigna, A.V.; Brandão, C.M.; Colletta, G.D.; Teles, R.M.; Cavalcante, K.S.B.; Souza, V.C. & Simões, A.O. 2019. *Dizygostemon riparius* (Plantaginaceae, Gratioleae), a new species from Maranhão, northeastern Brazil. **Willdenowia** 49: 177–186.

Scatigna, A.V.; Saraiva, R.V.C.; Couto, A.F.M.; Souza, V.C. & Muniz, F.H. *Buchnera* nordestina (Orobanchaceae), an overlooked new species from Northeast Brazil, with an updated identification key for *Buchnera* of Brazil. **Acta Botanica Brasilica** 34(4): 789–795. 2020.

Scatigna, A.V.; Marinho, L.C.; Fernandes Jr., A.J.; Ferreira, A.W.C.; Silva, E.O.; Saraiva, R.V.C.; Conceição, G.M.; Fernandes Ottoni, R.; Almeida Jr., E.B.; Cunha-Dias, I.P.R.; Guarçoni, E.A.; Hora, R.C. & Muniz, F.H. 2021. Representatividade da flora do Maranhão, Brasil, em herbários do estado. In: **Anais do 71º Congresso Nacional de Botânica e XIII Encontro de Botânicos do Centro-Oeste. Goiânia - GO**: Cegraf UFG, 2021. v. 1. p. 284-284.

Santos-Filho, F. S., Almeida Jr., E. B.; Soares, C. J. R. S. (2013) Cocais: Zona Ecotonal Natural ou Artificial? **Revista Equador** 2(1): 02 -13.

Santos, D.; Saraiva, R.V.C.; Ferraz, T.M.; Arruda, E.C.P.; Buril, M.T. 2020. A threatened new species of *Ipomoea* (Convolvulaceae) from the Brazilian Cerrado revealed by morpho-anatomical analysis. **PhytoKeys** 151: 93-106.

Shimizu, G. H.; Martins, M.V.; Bittrich, V.; Amaral, M.C.E.. Nomenclatural and taxonomic notes on *Vismia* (Hypericaceae). **Phytotaxa**, [S.L.], v. 638, n. 1, p. 70-78, 27 fev. 2024. Magnolia Press. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.638.1.6>.

Silva, M. S. da; Reis, T. O.; Silva, . L. O.; Correia, A. E. Couto, A. F. M.; Saraiva, R. V. C.; Muniz, F. H. Conhecendo a flora herbáceo-subarbustiva do Parque Estadual do Mirador, Maranhão/Brasil. **Iheringia**, Série Botânica., [S. l.], v. 77, 2022.

Silva F.B.; Santos J.R.N.; Feitosa F.E.C.S.; Silva I.D.C.; Araújo M.L.S De.; Guterres C.E.; Neres R.L. (2016). Evidências de mudanças climáticas na região de transição Amazônia-Cerrado no Estado do Maranhão. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 31(3), 330-336. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-778631320150149>.

Slusarski, S. R. C.; Armando C.; Guimarães, O. A. Estudo taxonômico das espécies nativas de *Hypericum* L.(Hypericaceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, p. 163-184, 2007.

Soltis De, Soltis P.S.; Chase M.W; Mort M.E.; Albach D.C.; Zanis M, Savolainen V, Hahn W.H.; Hoot S.B.; Fay M.F.; Axtell. M.; Swensen S.M.; Prince L.M.; Kress W.J.; Nixon K.C.; Farris J.S. (2000) Angiosperm phylogeny inferred from 18S rDNA, rbcL, and atpB sequences. **Botanical Journal of the Linnean Society** 133: 381-461. DOI: 10.1006/boj.2000.0380.

Souza, F.G.L.S.; Cordeiro, L.S.; Sampaio, V.S., Silva, M.A.P.; Loiola, M.I.B. 2021b. Flora of Ceará, Brasil: Passifloraceae s.s. **Rodriguésia**. 72: 1-26.

Stevens P.F. (2001 onwards) Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008. Available online: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>.

Stevens, P.F. Hypericaceae. In: KUBITZKI, K. The families and genera of vascular plants. Flowering plants. Eudicots: Berberidopsidales, Buxales, Crossosomatales, Fabales p.p., Geraniales, Gunnerales, Myrtales p.p., Proteales, Saxifragales, Vitales, Zygophyllales, Clusiaceae alliance, Passifloraceae alliance, Dilleniaceae, Huaceae, Picramniaceae, Sabiaceae. Vol. 9. **Springer, Berlin**. Pp. 194-201. 2007.

Tala, Michel F. *et al.* Anthraquinones and triterpenoids from seeds of *Vismia guianensis*. *Biochemical Systematics and Ecology*, v. 50, p. 310-312, 2013.

Vogel Ely, C.; Shimizu, G.H.; Martins, M.V.; Marinho, L.C. **Hypericaceae in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB7994>. Acesso em: 30 mar. 2024.

Ewan, J. Synopsis of the south american species of *Vismia* (Guttiferae). **Systematic Plant Studies**, 1962.

Vogel Ely, C.; Shimizu, G.H.; Martins, M.V.; Marinho, L.C. **Hypericaceae in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB7994>.

Vizcaya, M. *et al.* Revisión bibliográfica sobre la composición química y actividades farmacológicas del género *Vismia* (Guttiferae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, v. 11, n. 1, p. 12-34, 2012.

Wurdack, K. J.; Davis, Charles C. Malpighiales phylogenetics: gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. *American Journal of Botany*, v. 96, n. 8, p. 1551-1570, 2009.

Yilmazoğlu, E.; Hasdemir, M.; Hasdemir, B. Recent Studies on Antioxidant, Antimicrobial, and Ethnobotanical Uses of *Hypericum perforatum* L.(Hypericaceae). *Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry*, v. 9, n. 2, p. 373-394, 2022.

CAPÍTULO 1

Manuscrito seguindo as normas do periódico Rodriguésia

<https://www.scielo.br/journal/rod/about/>

Flora of Hypericaceae (Malpighiales) from Maranhão, Brazil

Flora de Hypericaceae (Malpighiales) do Maranhão, Brazil

Lailda Brito Soares^{1,3}, Raysa Valéria Carvalho Saraiva² & Lucas Cardoso Marinho¹

¹Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Av. dos Portugueses 1966, Bacanga, 65080-805, São Luís, MA, Brazil.

² Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Pinheiro, Estrada Pinheiro/Pacas, Km 10, Enseada, 65200-000, Pinheiro, MA, Brazil.

³ Author for correspondence: lailda.bs@discente.ufma.br

Running title: Hypericaceae from Maranhão, Brazil

Abstract: Hypericaceae have a cosmopolitan distribution, occurring from humid tropical forests, such as the Amazon, to temperate regions of the globe. In Brazil, there are only two genera, *Hypericum* and *Vismia*. The latter has 30 species distributed in almost all regions of Brazil, except in the South. In order to understand the diversity, distribution, and morphology of Hypericaceae in Maranhão, we propose a taxonomic treatment of the species found in the state. Field expeditions and visits to the main collections in the state and other virtual collections were carried out. In Maranhão, Hypericaceae are represented exclusively by the genus *Vismia*, with the confirmed occurrence of five species: *V. cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii*, and *V. tenuinervia*. This paper presents morphological descriptions, field photos, illustrations, and distribution maps of these species.

Keywords: Amazon, Cerrado, plant morphology, taxonomy, *Vismia*.

Resumo (Flora de Hypericaceae (Malpighiales) do Maranhão, Brazil)

Hypericaceae possuem distribuição cosmopolita, ocorrendo desde florestas tropicais úmidas, como a Amazônia, até regiões temperadas do globo. No Brasil, ocorrem apenas dois gêneros, *Hypericum* e *Vismia*. Este último apresenta 30 espécies distribuídas em quase todas as regiões do Brasil, exceto na Região Sul. Com o objetivo de compreender a diversidade, a distribuição e a morfologia das Hypericaceae do Maranhão, é proposto aqui o tratamento taxonômico das espécies do estado. Foram realizadas expedições a campo e visitas às principais coleções do estado e outras virtuais. No Maranhão, Hypericaceae são representadas exclusivamente pelo gênero *Vismia*, com a ocorrência confirmada de cinco espécies: *V. cayennensis*, *V. gracilis*, *V. guianensis*, *V. sandwithii* e *V. tenuinervia*. Neste trabalho são apresentadas descrições morfológicas, fotos em campo, ilustrações e mapas de distribuição dessas espécies.

Palavras-chave: Amazônia, Cerrado, morfologia vegetal, taxonomia, *Vismia*.

Introdução

Malpighiales é a ordem com o maior número de famílias dentre as angiospermas, com 36 famílias, 716 gêneros e cerca de 16.000 espécies (Stevens 2001 em diante; APG IV 2016). A ordem é amplamente distribuída e morfologicamente heterogênea. Em algumas de suas famílias é notável a presença de espécies dioicas, gineceu com estigmas secos, ovários tipicamente tricarpelares e placentação parietal (Judd *et al.* 2009). O fato de a ordem apresentar uma ampla diversidade morfológica faz com que seja um desafio encontrar sinapomorfias morfológicas que agrupam as famílias (Davis & Chase 2004; Davis *et al.* 2005; Matthews & Endress 2008, 2011; Endress *et al.* 2013). A grande diversidade de famílias torna a ordem um grupo importante para a flora e comércio, com representantes bastante conhecidos a saber: mandioca (Euphorbiaceae), acerola (Malpighiaceae), bacuri (Clusiaceae), maracujás (Passifloraceae),

tanto para a indústria alimentícia, quanto para a farmacêutica, como as Hypericaceae (Diel *et al.* 2021, 2024).

Hypericaceae possuem distribuição cosmopolita, ocorrendo desde florestas tropicais úmidas, como a Amazônia, até regiões temperadas do globo (BFG, 2015; Stevens 2016). É constituída por nove gêneros e em torno de 700 espécies (Stevens 2001 em diante, 2007; Martins *et al.* 2017). No Brasil ocorrem apenas dois gêneros, *Hypericum* com 26 espécies, distribuídas predominantemente nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, e *Vismia* com 30 espécies com ocorrência em quase todas as regiões do Brasil, exceto na Região Sul, e com maior registro para a região da Amazônia (Martins *et al.* 2018; Vogel Ely *et al.* 2025).

O Maranhão possui uma flora nativa ainda pouco explorada, especialmente na porção oeste, área do domínio Amazônico. Essa região é marcada pela forte influência do agronegócio e intensa fragmentação florestal (Reis & Conceição 2010). Nesse contexto, é necessário o estudo mais aprofundado das espécies, especialmente de Hypericaceae, as quais compõem um importante agente de regeneração florestal (Jardine *et al.* 2016) e têm demonstrado potencial farmacêutico, particularmente, para doenças endêmicas do Maranhão (e.g. Diel *et al.* 2024, 2025). Assim, com o objetivo de compreender a diversidade, a distribuição e a morfologia das Hypericaceae no estado do Maranhão, é proposto aqui o tratamento taxonômico das espécies, incluindo chave de identificação, descrições morfológicas, fotos em campo, ilustrações e mapas de distribuição das espécies.

Materiais e métodos

O Maranhão apresenta grande diversidade de ambientes naturais, além de uma vasta vegetação que inclui a Floresta Amazônica (34% do território), a Caatinga (1% do território), expressivas áreas de Cerrado (65% do território), campos inundáveis e fitofisionomias costeiras (Fiema 2009; Muniz 2011; Barbosa *et al.* 2012; Anjos *et al.* 2025). A região de transição entre

os domínios da Amazônia e Cerrado é caracterizada pela alta diversidade de ecossistemas e rica biodiversidade (Silva *et al.* 2016; Figura 1).

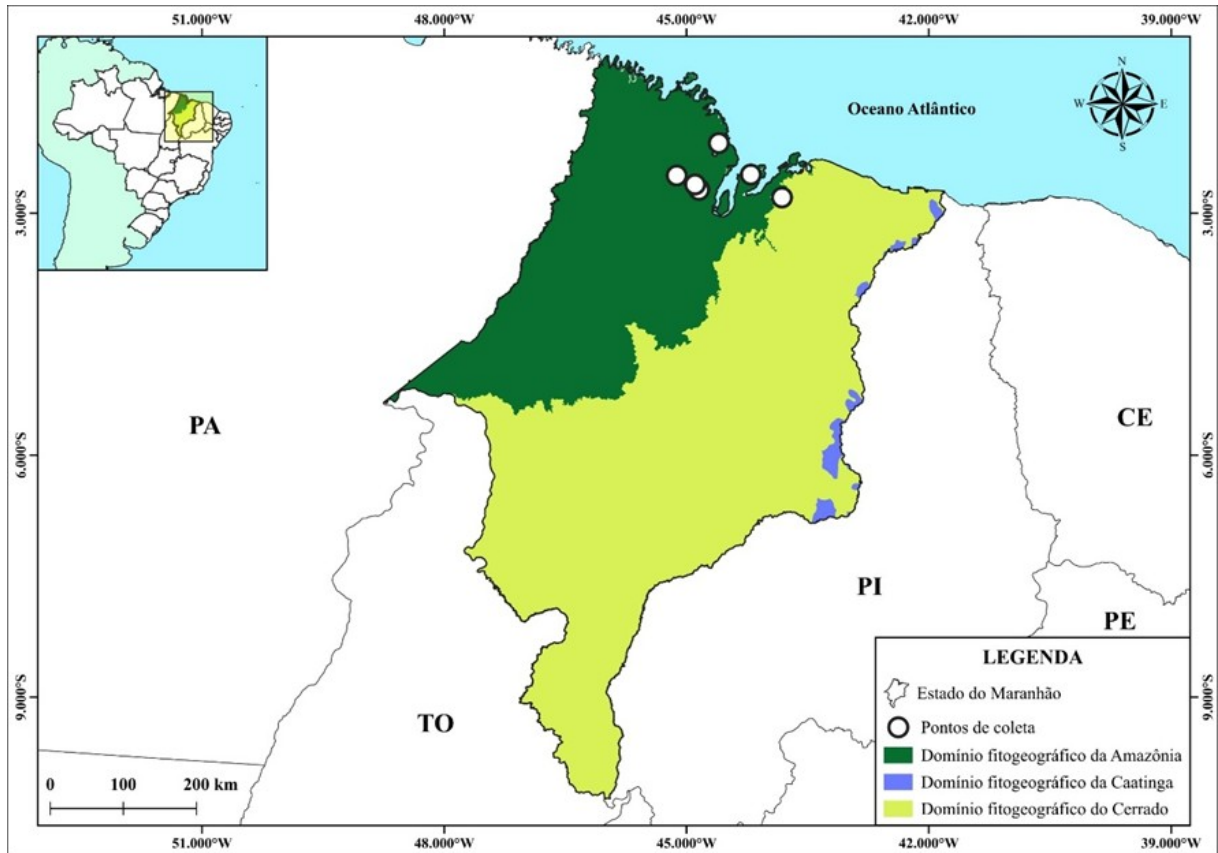


Figura 2. Mapa da localização da área de estudo evidenciando os pontos de coleta e os domínios fitogeográficos do Maranhão. Fonte: L. Brito.

A seleção para as áreas de coleta (Figura 1) baseou-se nos critérios ecológicos, fitogeográficos e nas lacunas da família para o estado, os critérios ecológicos estão relacionados às referências sobre a distribuição da família nos domínios fitogeográficos mundiais e o limite de tolerância fisiológico (Martins *et al.* 2017, Martins *et al.* 2018, Vogel Ely *et al.* 2025). Foram realizadas consultas a bancos de dados especializados, speciesLink (<https://specieslink.net/>), Flora e Funga do Brasil (<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>), Jabot (<https://rb.jbrj.gov.br/v2/index.php>) e comparação com exemplares depositados nos Herbários MAR e SLUI (São Luís), BMA (Bacabal) CCAA (Chapadinha), Herbários MG e IAN (Belém).

(siglas de acordo com Thiers 2025 atualizado continuamente). Os espécimes coletados foram fotografados e herborizados seguindo as técnicas usuais descritas por Mori *et al.* (2011); informações sobre sua morfologia, hábitos e coordenadas geográficas foram organizadas por meio de registros escritos.

Os espécimes foram identificados segundo a literatura especializada: a Flora da Bahia (Marinho *et al.* 2016), Flora do Espírito Santo (Martins *et al.* 2017), Flora das Cangas da Serra dos Carajás (Marinho *et al.* 2017), Flora da Reserva Ducke (Martins *et al.* 2018), Flora do Ceará (Loiola *et al.* 2022) e Flora de Alagoas (Marinho 2023), além das obras clássicas: Ewan (1962), Reichardt (1878) e a chave de identificação disponibilizada por Vogel Ely *et al.* (2025).

As descrições morfológicas, de gênero e espécie foram baseadas em espécimes do Maranhão e de outros estados, coletados no estado, e dos materiais depositados em herbário, seguindo a terminologia de Ellis *et al.* (2009) para as porções vegetativas, Radford *et al.* (1974) para as porções férteis e Payne (1972) para os tricomas. Para que houvesse uma sistematização e padronização do processo descritivo das espécies, foi elaborada uma planilha no Excel com as características morfológicas a serem observadas assegurando a uniformidade. As ilustrações foram elaboradas digitalmente Clipstudio paint por meio de mesa digital com base em espécimes coletados no estado, espécimes já herborizados. Os mapas foram produzidos utilizando o software QGIS versão 3.42.0 (QGIS Development Team 2023) e mostram todos os registros conhecidos para cada espécie no estado. A chave de identificação foi elaborada de acordo com os dados morfológicos organizados em Excel.

Resultados e Discussão

Hypericaceae no estado do Maranhão é representada exclusivamente pelo gênero *Vismia*, com a ocorrência confirmada de cinco espécies *V. cayennensis* (Jacq.) Pers, *V. gracilis* Hieron, *V. guianensis* (Aubl.) Choisy, *V. sandwithii* Ewan e *V. tenuinervia* (M.E.Berg)

N.Robson, que estão distribuídas predominantemente nos domínios fitogeográficos da Amazônia e do Cerrado.

A ausência de registros do gênero *Hypericum* no estado reforça o padrão de distribuição predominantemente tropical de *Vismia*. Além disso, evidencia a importância de estudos taxonômicos locais para a compreensão da real distribuição geográfica das espécies da família. A taxonomia das espécies que ocorrem no Maranhão é baseada em conjuntos de caracteres morfológicos diagnósticos vegetativos e reprodutivos. Os caracteres mais relevantes incluem a presença de pontuações nigrescentes na lâmina foliar, presença ou ausência de canais e pontuações glandulares nas pétalas e a orientação das sépalas em relação ao fruto maduro.

As espécies registradas no Maranhão apresentam características morfológicas e ecológicas bem definidas, algumas estão amplamente distribuídas em diferentes fitofisionomias, desde de áreas amazônicas úmidas até áreas de transição, como *V. guianensis*, já *V. cayennensis* possui uma distribuição ampla, mas preferencialmente nos ambientes de mata secundária. *Vismia gracilis*, apresentou distribuição restrita, às formações amazônicas, assim como *V. sandwithii*. Enquanto outras se restringem a áreas amazônicas mais conservadas, que é o caso de *V. tenuinervia*, com um número reduzido nos herbários, o que reflete sua raridade. Tais diferenças sustentam a delimitação taxonômica das espécies e refletem padrões de distribuição associados às condições ecológicas dos domínios Amazônia e Cerrado. Tais resultados mostram que no estado do Maranhão ainda existem áreas que precisam ser mais exploradas e salientam a importância de mais estudos sobre a taxonomia da família.

Tratamento taxonômico

Vismia Fl. lusit. bras. spec 51, f. 24. 1888.

Hábito arbóreo ou arbustivo, ramos glabros ou indumentados com aspecto ferruginoso, tricomas geralmente estrelados; exsudato presente, alaranjado, avermelhado ou amarelado.

Folhas pecioladas ou subsésseis, simples, opostas, geralmente discolores, glabras ou indumentadas, face abaxial com pontuações nigrescentes presentes ou não. Inflorescências paniculadas, terminais, axilares ou raramente caulifloras; brácteas e bractéolas presentes, precocemente caducas; flores homo ou heterostílicas; sépalas geralmente ferruginosas, prefloração quincuncial, glândulas e/ou canais presentes; pétalas lanosas na face adaxial, pontuações ou canais glandulares presentes ou não; estames numerosos organizados em 5 fascículos de estame com indumento, estaminódios nectaríferos (5); ovário súpero, 5-carpelar. Frutos bacáceos, coriáceos, com estrias ou pontuações nigrescentes, sépalas persistentes adpressas, patentes, ascendentes ou reflexas no fruto maduro. Sementes reniformes, geralmente numerosas, marrons, foveoladas (Vogel Ely *et al.* 2025).

Chave de identificação para as espécies de *Vismia* ocorrentes no Maranhão

1. Lâmina foliar com pontuações nigrescentes evidentes na face abaxial, base cordada; sépalas subcoriáceas com tricomas estrelados; estames persistentes no fruto..... *Vismia sandwichii*
- 1'. Lâmina foliar sem pontuações nigrescentes ou com pontuações bem evidentes, base atenuada/acuminada, ou arredondada; sépalas coriáceas ou cartáceas, tricomas simples ou ausentes; fascículos de estames persistentes no fruto 2
2. Lâmina foliar concolor, base da folha atenuada ou arredondada; pétalas com pontuações e canais glandulares evidentes; sépalas reflexas em relação ao fruto..... 3
- 2'. Lâmina foliar fortemente discolor, base da folha atenuada/acuminada ou arredondada; pétalas sem pontuações ou canais glandulares; sépalas adpressas ou patentes em relação ao fruto..... 4
3. Lâmina foliar oblonga, 13–19 pares de nervuras secundárias; sépalas com glândulas punctadas bem discretas; pétalas verde-amareladas; estames persistentes *Vismia cayennensis*
- 3'. Lâmina foliar elíptica, 16–27 pares de nervuras secundárias; sépalas com canais glandulares conspicuos; pétalas verdes; estames caducos..... *Vismia tenuinervia*

4. Sépalas coriáceas, ápice atenuado a agudo; pétalas lanceoladas, nectários geralmente inconspícuos/caducos; baga ovoide e/ou esferoide..... *Vismia gracilis*

4'. Sépalas cartáceas, ápice agudo; pétalas obovadas, nectários persistentes; baga ovoide.....
Vismia guianensis

Vismia cayennensis (Jacq.) Pers., Syn. Pl. 2: 86. 1806.

Figuras 2a-d, 3, 4a-d

Árvores com até 5 m alt., ramos cilíndricos, glabros, exsudato alaranjado. Lâmina foliar 4,1–9,8 × 4,8–7,1 cm, membranácea a coriácea, concolor, oblonga, base atenuada a arredondada margem lisa, ápice acuminado, nervuras secundárias 13–19 pares, pontuações nigrescentes evidentes na face abaxial; pecíolo 0,9 – 1,1 cm compr., glabro. Inflorescência terminal ca. 6 flores, eixo principal ca. 4,5 cm compr., eixos laterais com ca. 2 cm compr. Flores heterostilas; pedicelos com ca. 2 mm compr.; sépalas 5, 0,1–7,0 × 0,3–0,4 cm, oval, face adaxial com pontuações nigrescentes, base arredondada, ápice agudo, canais glandulares presentes, tomentosas; pétalas 5, 0,4 × 0,7 mm compr., oblongas, verde-amareladas, mais claras nas margens, pontuações e canais glandulares presentes, base truncada a arredondada, ápice arredondado, glândulas presentes no ápice; fascículos de estames 5, 3,2–4 mm compr., ca. 50 estames por fascículo, tricomas esparsos, persistentes no fruto; nectários ca. 0,6 mm compr., ovóides, pontuações presentes; ovário ca. 0,7 mm compr., elíptico, estilete ca. 0,5 mm compr., com canais e glândulas presentes. Bagas ca. 0,4 × 0,7 cm, marrom-ferrugíneas, ovóides; sépalas reflexas em relação ao fruto maduro.

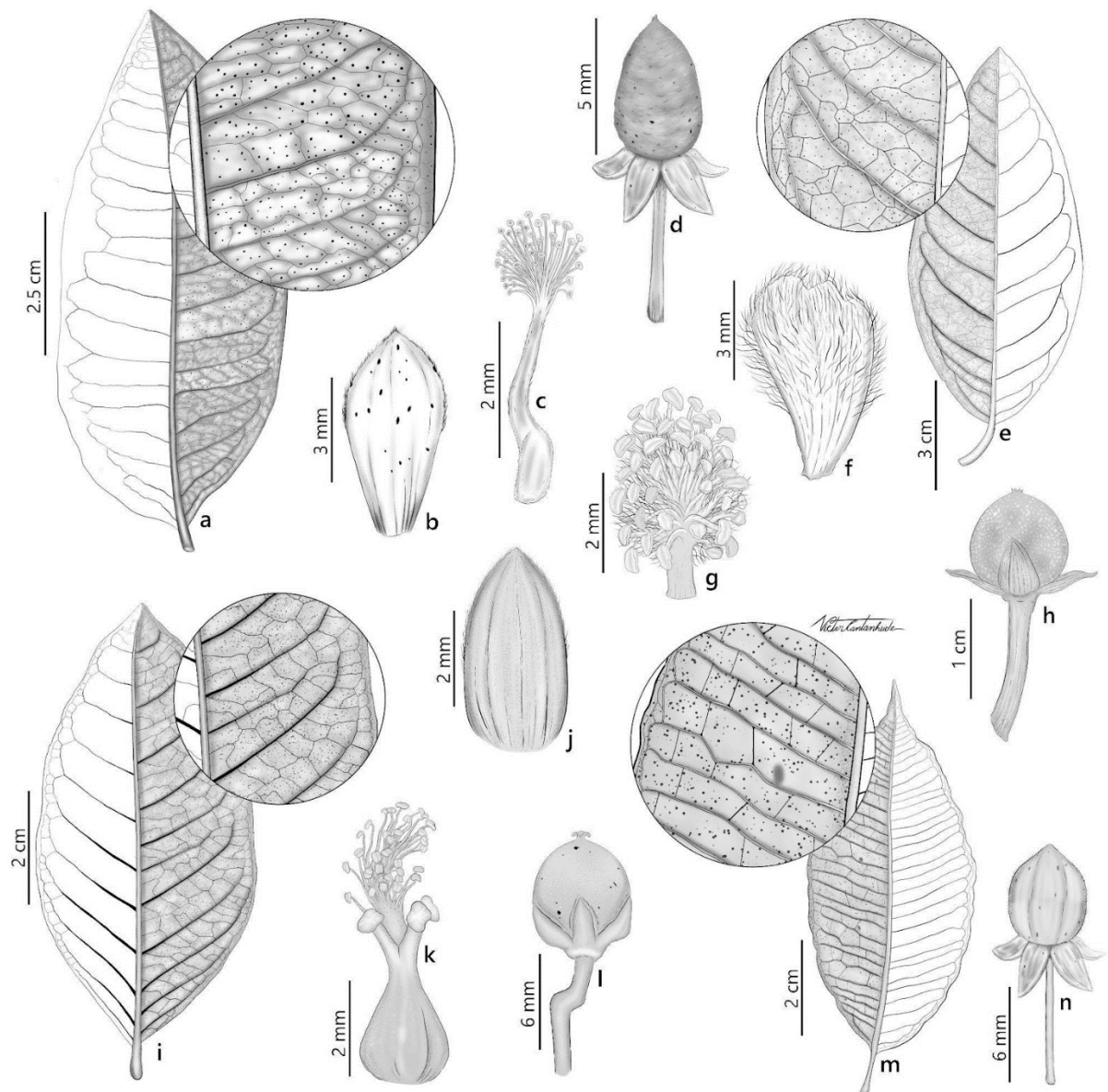


Figura 3. a-d. *Vismia cayennensis*: a. Face abaxial da lâmina foliar; b. Pétala, face abaxial; c. fascículo de estames; d. fruto maduro. e-h. *Vismia gracilis*: e. Face abaxial da lâmina foliar; f. Pétala, face adaxial lanosa; g. fascículo de estame; h. fruto. i-l. *Vismia guianensis*: i. Face abaxial da lâmina foliar; j. Pétala, face abaxial; k. gineceu à frente de um fascículo de estames; l. fruto maduro; m-n. *Vismia tenuinervia*: m. Face abaxial da lâmina foliar; n. fruto. Ilustrado por Victor Cantanheide.

Material examinado: Brasil, Maranhão, Mun. Bequimão, Baixada Maranhense, 2°48'69"66"S, 44°85'97"86"W, [13.IX.2014](#), fr., *Gostinski & Oliveira* (MAR). Mun. Cidelândia, Resex do Ciriaco, estrada principal. Ponte sobre o córrego Grota Seca, 05°14'49"S, 47°48'43"O, fr., 21.IX.2022, fr., *L.C. Marinho 1865, A.V. Scatigna & J.C. Mendes* (MAR);

Resex do Ciriaco, estrada principal. Próximo à ponte de madeira, 05°16'08"S, 47°48'45"O, 21.IX.2022, fr., *L.C. Marinho 1859, A.V. Scatigna & J.C. Mendes* (MAR, SLUI). backroad from Viana to Pinheiro, Ging capoeira with Orbignya palm by little-used dirtroad. Between Viana & Banderante. Approx. 3°0'S, 45°10'W, 17.X.1980, fr., *D.C. Daly, D.G. Campbell, A.S. Silva, R.P. Bahia, M.R. dos Santos* (IAN, MG).

Material adicional examinado: Brasil, Amazonas, Manaus, estrada do brasileiro, sítio PANC, 03°01'24"S, 59°52'40"O, 03.XII.2021, flr & fr., *L.C. Marinho 1734, M. Hopkins* (MAR). Tocantins, Luzinópolis, BR-230, próximo a um pequeno lago. Ponto do murucutu morto, 06°20'49"S, 47°43'34"W, 27.VII.2023, fr., *L.C. Marinho 2030, E.T.S Castro, A.L. Garcia & A.W.C. Ferreira* (MAR).

Vismia cayennensis pode ser reconhecida mesmo estéril pelas folhas glabras e pontuações nigrescentes evidentes na face abaxial (Figura 2A). Quando fértil, as flores amarelo-esverdeadas são características (Figura 4D). Ocorre nos domínios da Amazônia e do Cerrado. Na região Norte, ocorre no Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins; no Nordeste tem registro apenas no Maranhão; no Centro-Oeste, apenas em Mato Grosso (Vogel Ely *et al.*, 2025). No Maranhão, possui registros em Açailândia, Araguaianã, Balsas, Imperatriz, Carolina, Cidelândia, Bequimão, Bom Jardim, São Vicente Ferrer e São Domingos do Azeitão.

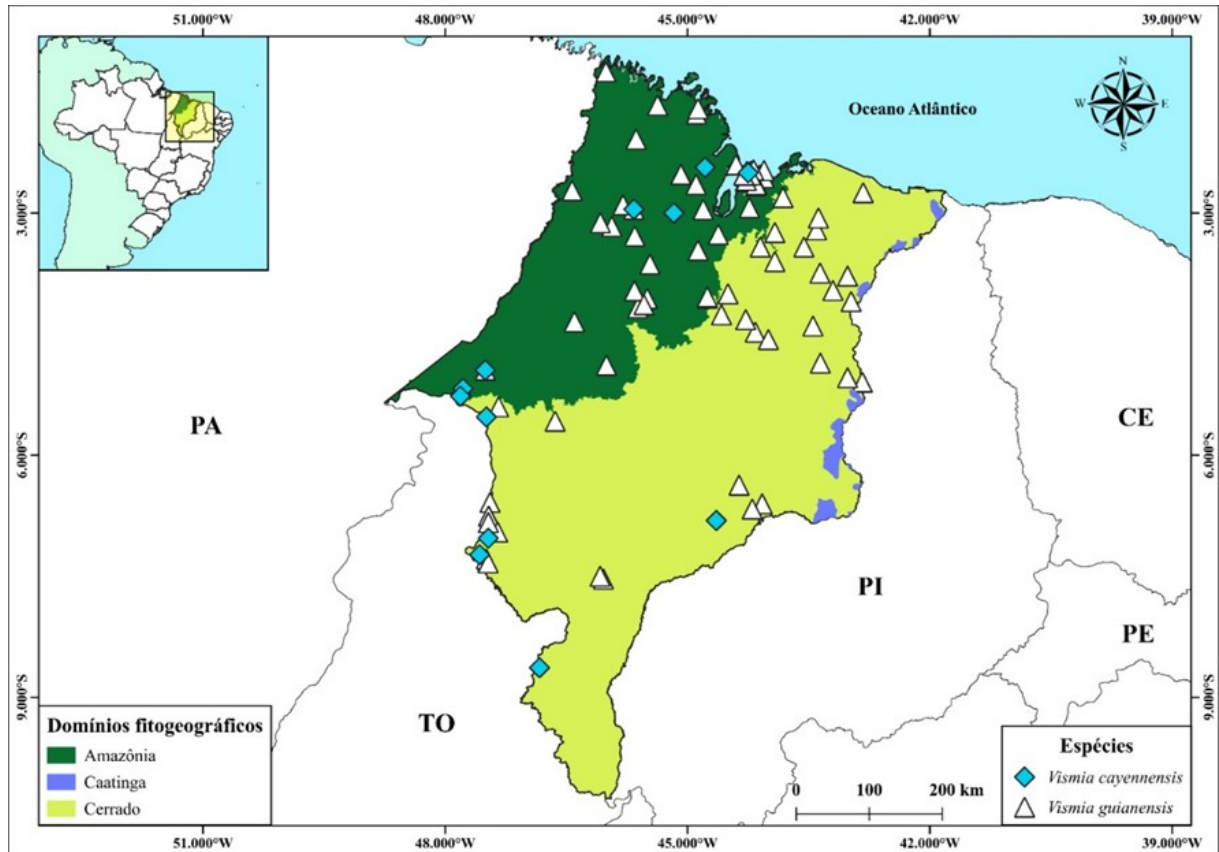


Figura 4. Mapa de distribuição das espécies de *Vismia cayennensis* e *Vismia guianensis* no estado do Maranhão. Fonte: L. Brito.

Vismia gracilis Hieron, Bot. Jahrb. Syst. 20 (Beibl. 49): 52. 1895.

Figuras 2 e-h, 4 e-g

Arvoretas ou árvores com até 6 m de alt., ramos cilíndricos, tomentosos, ferruginosos com tricomas estrelados, exsudato laranja. Lâmina foliar 7,7–16,6 × 4,5–11,2 cm, coriáceas a cartáceas, ápice acuminado, margem lisa, base arredondada, discolores, face abaxial cinérea com tricomas estrelados, pontuações nigrescentes discretas, face adaxial marrom, glabra, com poucas pontuações, nervuras secundárias 16–24 pares, proeminentes na face abaxial, com glândulas nigrescentes ausentes; pecíolos 1–1,1 cm compr., tricomas estrelados presentes. Inflorescência terminal, com 8 a 14 flores por inflorescência, ca. 2 cm compr., eixo lateral ca. 9 cm de compr.; bráctea 0,7–2,3 cm compr., marrom-ferrugínea, coriácea, elíptica, ápice acuminado, base arredondada, persistente. Flores heterostilas; pedicelo ca. 2,5 cm comp.,

cilíndrico, marrom, ferrugíneo, tomentoso; sépalas 5, 0,4–0,6 × 0,3–0,5 cm, subcoriáceas, ovais, marrons, margem lisa, base truncada, ápice agudo a arredondado, glândulas *vittae* presentes bem discretas na face abaxial; pétalas 5, 0,3–0,7 × 0,2–0,5 cm, cartácea, lanceolada, face abaxial lanosa, ferrugínea, base atenuada, margem lisa, ápice atenuado, canais e pontuações glandulares ausentes; fascículos de estames 5, ca. 4 mm compr., ca. 40 estames por fascículo, tricomas simples, cartáceos, base oval, ápice arredondado, persistentes, nectários inconspícuos, oblongos a ovoides, persistentes; ovário ca. 4 cm compr., ovoide, marrom-ferrugíneo, com glândulas presentes; estilete 1,2–5 mm compr., laranja, persistente. Bagas ca. 0,8 × 1,1 cm, marrons a ferrugíneas, coriáceas, ovoides e/ou esferoides, pilosidade discreta; sépalas adpressas em relação ao fruto.

Material examinado: Brasil, Maranhão, Mun. Açailândia, Ramal em frente à Faz. Santa Maria á 45km de Açailândia na BR-222, 04°47'33"S, 47°0'49"W, 22.IX.2022, flr & fr., *L.C. Marinho 1876*, *A.V. Scatigna*, *J.C.R. Mendes* (MAR, SLUI). Açailândia, Ramal em frente à Faz. Boiadeiro, próximo à sede do Frigosul, BR-010, 5°01'44'44"S, 47°55'05'56" W, 25.VII.2023, fr., *L.C. Marinho 1982*, *E.T.S Castro*, *A.L. Garcia*, *A.W.C. Ferreira* (MAR). Km 338, rodovia Belém-Brasília, 24.VIII.1960, flr & fr., *B. Oliveira. 1035* (IAN).

Vismia gracilis é descrita como uma espécie que não possui canais e pontuações glandulares em suas pétalas e suas sépalas são adpressas em relação ao fruto maduro. Ocorre nos domínios da Amazônia e Cerrado. No Norte do Brasil distribui-se no Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins; no Centro-Oeste, ocorre no Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso; no Nordeste, apenas no Maranhão. Neste último possui registros em Açailândia, Balsas, Bom Jardim e Carolina.



Figura 5. a-d. *Vismia cayennensis*. a. Face adaxial da lâmina foliar. b. face abaxial da lâmina foliar. c. detalhe da face abaxial evidenciando a nervura principal. d. ramo com botão floral e fruto. e-g. *Vismia gracilis*. e. face abaxial da lâmina foliar. f. ramo com os frutos imaturos. g. fruto imaturo evidenciado. Fotos a-c por L.Brito; d-g. por L.C. Marinho.

Vismia guianensis (Aubl.) Choisy, Prod. Monogr. Hypéric. 34. 1821.

Figuras 3i-l, 5a-g

Árvores ou arbustos com até 6 m alt.; ramos cilíndricos, indumento tomentoso, ferrugíneo, tricomas estrelados, exsudato alaranjado. Lâmina foliar 2–6 × 1,7–4,5 cm, cartáceas a coriáceas,

elípticas, margem lisa, ápice acuminado, base atenuada, discolores, face adaxial verde, face abaxial verde-amarelada, tricomas estrelados, pontuações nigrescentes evidentes na face abaxial; nervuras secundárias 9–13 pares; pecíolo 0,9–2 cm compr. Inflorescência 4,5–5 cm compr., eixo lateral ca. 1,9 cm comp., do tipo panícula, posição terminal, com ca. 14 flores por inflorescência; brácteas ca. 0,3 cm compr., acuminadas, ápice agudo, marrons, pilosas, persistentes; bractéolas ca. 0,1 cm compr., elípticas, ápice acuminado, ferrugíneas, pilosas. Flores heterostilas, 0,3–0,7 cm compr.; sépalas 5, 0,3–0,4 × 0,2–0,3 cm, cartáceas, face adaxial marrom, tomentosa, face abaxial esverdeada, tomentoso estrelado, ápice agudo, margem lisa, base arredondada, canais e pontuações glandulares presentes na face abaxial; pétalas 5, 0,3–0,4 × 0,2–0,4 cm; obovais, face adaxial verde-amarelada com tricomas vistosos, ápice arredondado, base atenuada, canais e pontuações nigrescentes ausentes; fascículos 5, 1–3,5 mm compr., ca. 40 estames por fascículo, lisos, oblongos, persistentes, anteras arredondados, persistentes, tricomas esparsos, sem glândulas nigrescentes; nectários ca. 3mm compr., persistentes, oblongos; ovário ca. 0,2 mm compr., ovoide, esverdeado, sem pontuações nigrescentes; estilete 0,05 mm compr., viloso, persistente. Bagas 0,2– 1 cm compr., marrons a ferrugíneas, ovoides; sépalas adpressas em relação ao fruto.

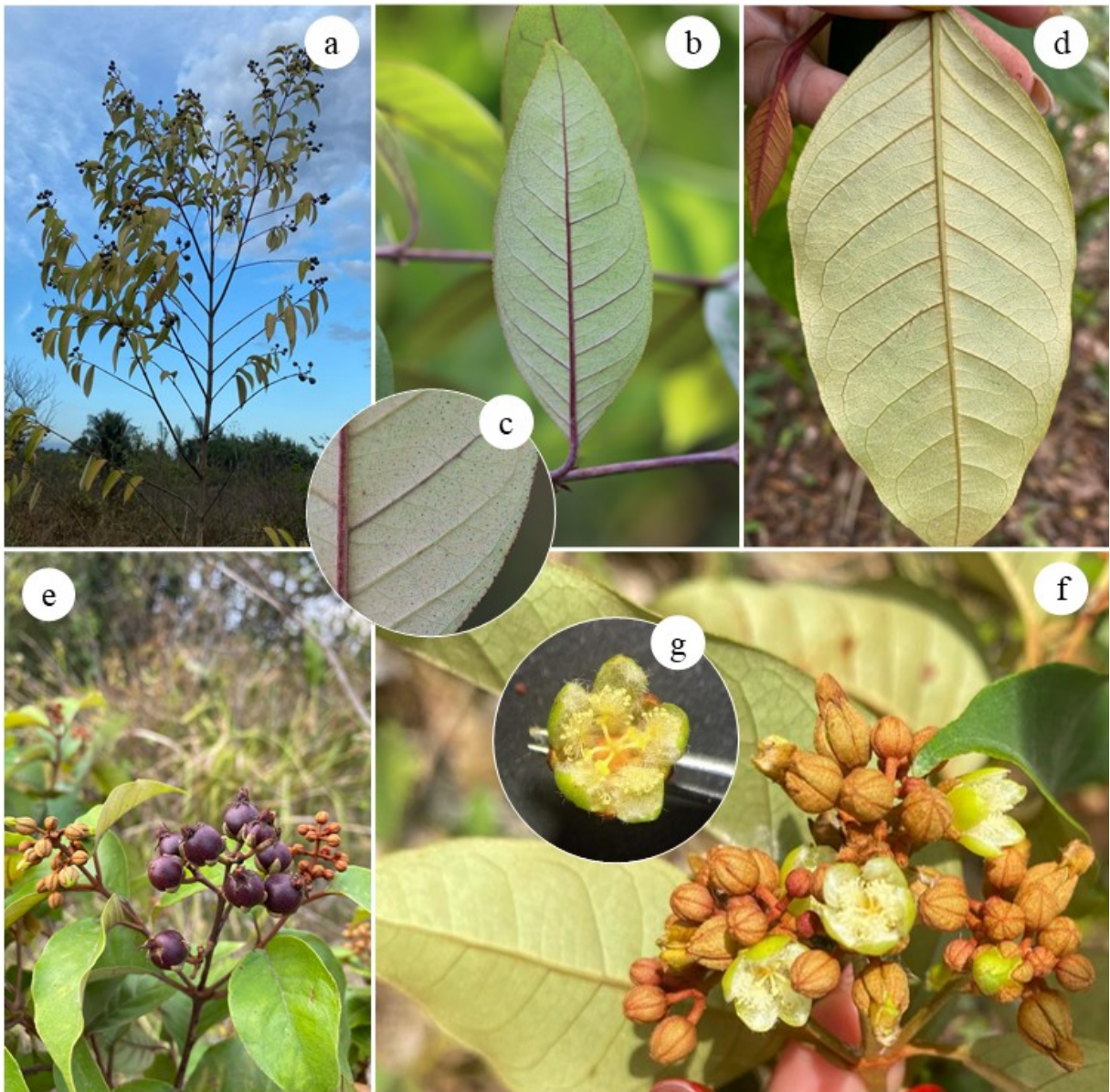


Figura 6. a-g. *Vismia guianensis*. a. Hábito. b. Face abaxial da folha com a proeminência da nervura principal. c. Detalhe da face abaxial da folha evidenciando as pontuações nigrescentes. d. face abaxial da folha. e. Frutos maduros. f. Aspecto geral da inflorescência. g. Detalhe da flor em vista frontal. Fotos: a. L. Brito. b-c. M. Pestana. d-g. Por L. Brito.

Material examinado: Brasil, Maranhão, Alcântara, Sub-bacias dos rios Pepital e Grande. 20°2'23'S, 44°25'44'32''W 2°15' e 2°24'S e 44°39'W, 11.XI.12, flr & fr., *E.C.M. Oliveira* (MAR). Mun Aldeias Altas. Povoado Jatobá. 4°23'58'31''S 43°26'51'84''O, 30.IX.2022, fr., *G.S. Amorim*, 664 (MAR). Mun, Anajatuba 20.I.1976, flr & fr., *B.G.S. Ribeiro & G.S.*

Pinheiro 1219 (IAN). Área do Projeto ALUMAR, capoeira de terra firme, Ponto 12-39. 2°52'97'2"S, 44°30'27'99"W, 20.VIII.1984, flr & fr., *M. Salgado 10* (IAN). Mun. Altamira do Maranhão, 4°13'44"S, 45°54'00"W, 5.IX.2018, flr & fr., *C.B. Rodrigues 554* (IAN). Mun. Bacabal, Bela Vista, Fazenda Fortaleza, 5 km em direção ao Sincorá, 04°03'22"S, 44°45'22"W, 25.VIII.2013, fl. & fr., *E.A.E. Guarçoni, O.S. Carvalho, W. Lopes 2151* (BMA). Bequimão, 09.X.2014, 2°48'69'66"S, 85°97'86"W, flr & fr., *G. Gostinski & Oliveira* (MAR). Mun. Bom Jardim, Reserva Biológica Gurupí, coletada na borda da mata. 3°55'68"S, 46°45'48"W, 31.VIII.2018, fr., *F Bonadeu 485* (IAN). Mun. Buriticupu, Estrada para a reserva florestal da Floresta Rio Doce. Mata de terra firme. 4°34'58'3"S, 46°40'11"W, 30.VIII.1991, fr., *M.R Cordeiro 2135* (IAN). Mun, Codó, Povoado Bom Jesus, margem esquerda do Rio Itapecuru, 4°45'52'8"S, 15.XI.2008, fr., *A.M. Maciel* (SLUI). Mun, Carolina, 30.VII.1949, flr & fr., *J. Murça Pires, & G.A. Black 1632* (IAN). Mun. Carolina, Parque Nacional da Chapada das Mesas, MA 190, 06°56'31'8"S, 47°20'33.3"0, 13.X.2010, fr., *R.V.C. Saraiva 143* (SLUI). Mun. Carolina, Parque Nacional da Chapada das Mesas, 07°13'9"S, 46°59'10.9"W, 7.IV.2017, *R.V.C. Saraiva s.n* (SLUI). Mun. Carolina, Parque Nacional da Chapada das Mesas, Carolina, Maranhão, Brasil, 06°56'46.71"S, 47°22'14.24"0, 6.IV.2017, fr., *R.V.C. Saraiva 218* (SLUI). Carolina, Chapada das Mesas. Porão, 6°55'53"S, 47°22'52"W, 23.VII.2021, fr., *M. S. Silva 49, A.V. Scatigna, R.M. Machado*, (SLUI). Mun, Centro Novo do Maranhão, Reserva Biológica do Gurupi. Estrada de acesso a trilha de monitoramento. Floresta de Terra firme, borda de mata, 4°40'53"S, 36°13'24"W, 13.X.2021, flr & fr., *G.E.A Fernandes 201, J.F Maciel-Silva, M Pastore, C.B Anjos, J.A Souza* (IAN, MG). Centro Novo do Maranhão, Reserva Biológica do Gurupi, 3°48'33'33"S, 46°81'66'67"W, 05.VIII.2022, fr., *T.O. Reis 84, C.A.S. Silva*, (SLUI). Mun. Carutupera, 1°14'58'3"S, [11.XI](#).2018, fr., *L. A. C. Ferreira 39* (BMA, MAR). Chapadinha, resex chapada limpa, 18.VIII.2008, *Lacerda, D.M.A* (MAR). Cururupu, perto do Palacete 01°46'18'4"S, 44°53'23'1"W, 21.VIII.2014, fr., *M.A. Machado 09* (MAR). Mun,

Granja do Formento Agrícola, 2°52'97'2"S, 44°30'27'99"W, 25.X.1948, fr., A. Ducke *s.n* (IAN). Mun. Icatu, Área de areia branca, em ramal á esquerda após a placa divisão de Morros e Icatu., 2°80'64'72"S, 43°81'88'61"W, 23.VIII.2023, *L. Brito 2, L.C. Marinho, E.T.S. Castro & K.B. Braga* (MAR). Mun. Mirinzal. Reserva Extrativista Quilombo do Frechal. Trilha ao sul do Quilombo do Frechal, entrada pelo Quilombo da Colônia, área de pasto próximo ao Rio Uru. 2°03'7"S, 44°46'8"W, *F.V. Raposo, 97, A.V. Scatigna, E. L.S. Vale, L. I. F. Pedrosa, M.S. da Silva* (SLUI). Mun. Mirinzal, Reserva Extrativista Quilombo do Frechal, Lagoa ao lado da Trilha após o casarão - Quilombo do Frechal. 2°02'45'32'9"S, 44°45'52"W, 7.I.2024, *F. V. Raposo, 17, A. V. Scatigna, E.L.S. Vale, L.I.F. Pedrosa; M.S. da Silva* (SLUI). Mun. Monção. Basin of the Rio turiaçu, [12.II.1985](#), fr., *W.L. Balée & B.G. Ribeiro* (IAN). Mun. Palmeirândia, Povoado de São Roque, 2°64'52'8"S, 22.X.2016, fl & fr., *V.S. Alves, E.Tenório 84* (SLUI). Mun. Palmeirândia, Povoado São Roque, 2°64'52'8"S, 24.VIII.2016, fr., *V.S. Alves, E.Tenório 45* (SLUI).) Mun. Palmeirândia, povoado de São Roque, 2°64'52.8"S, 26.VII.2016, fr., *V.S. Alves, E.Tenório 12* (SLUI). Mun. Palmeirândia 2°64'52'8"S, 44°89'5"W, 22.VI.2012, *M.M Ribeiro 40* (IAN). Mun. Pedra Vazada, 25.IX.2018, fr., *M.O Souza 304* (IAN). Mun. Pinheiro, Campus UFMA, 09.XII.2024, 2°32'02'9"S, 45°07'20'7"W, flr & fr., *L. Brito 3 & R.V. C. Saraiva* (SLUI). Mun. Pinheiro, Campus UFMA, atrás do prédio de Química , 09.XII.2024, 2°32'00'4"S, 45°07'21'6"W, flr & fr., *L. Brito 4 & R.V. C. Saraiva* (SLUI). Mun. Pinheiro, Campus UFMA, próximo ao prédio de licenciatura, indo para o prédio de Engenharia de pesca, 09.XII.2024, 2°31'59"S, 45°07'22'1"W, flr & fr., *L. Brito 5 & R.V. C. Saraiva* (SLUI). Mun. São Bento, povoado alegre, 12.I.2025, 02°42'19'5"S, 44°51'36'3"W, flr & fr., *., L. Brito 6, R.V. C. Saraiva, G.C.D. Furtado, C. S. B. Vale, W.P. Neto, E. C. S. Ferreira, M. C. Pestana, J. Dourado* (SLUI). Mun. São Bento, povoado grajaú, 12.I.2025, 02°42'46'1"S, 44°50'47"W, flr & fr., *L. Brito 7, R.V. C. Saraiva, G.C.D. Furtado, C. S. B. Vale, W.P. Neto, E. C. S. Ferreira, M. C. Pestana, J. Dourado* (SLUI). Mun. São Bento, 12.I.2025, 02°42'46'1"S, 44°50'46'3"W,

flr & fr., *L. Brito 8, R.V. C. Saraiva, G.C.D. Furtado, C. S. B. Vale, W.P. Neto, E. C. S. Ferreira, M. C .Pestana, J .Dourado* (SLUI). Mun. São Bento, 12.I.2025, 02°43'43'7"S (SLU). Mun. São Luís, Rio anil, terra firme, 13.I.1951, flr & fr., *R.L.Froes, 26851* (IAN). Mun. São Luís, Reserva Florestal Rosa Mochel – UEMA, 2°57'4.7"S, 6.V.2014, fr., *B.O.J.Lima 1* (SLUI). Mun. Parque Estadual do Sítio do Rangedor, 2°52'97'2"S, 14.XI.2017, fr., *M.I.A. Rodrigues* (SLUI). Mun. São Luís, Itapiracó, 02°52'36'39"S, 44°20'27'5"W 22.XI.2024, fr., *A.F.M. Melo 15*, (SLUI). Mun. São Luís, Tibiri, 02°52'97'2"S, 44°30'27'99"W, 08.I.2012, *J.R. Gomes* (SLUI). São Luís, Reserva Botânica Rosa Mochel, capoeirinha baixa, 17.XI.1987, fr., *M. Ribeiro 04* (SLUI). Mun. São Luís, Parque Estadual do Mirador- Cabeceira do rio Itapecuru, Mirador, 6°39'26'11"S, 44°47'68'64"W, 20.IX.1988, fr., *F. Noberto, N. Rosa, A. Oliveira, P. de Tarso 56* (SLUI). Mun. São Luís, Parque Estadual do Mirador. Posto Mosquitos. Sítio Ruim. Mata de galeria atrás da sede., Mirador, 6°46'80'56"S, 44°83'41'67"W, 18.VIII.2021, fr., *A.V. Scatigna 1305, R. M. Machado, M. S. Silva, E. L. Carneiro* (BMA). Mun. São Luís, APA do Itapiracó, área de floresta estacional semidecidual, 2°52'83'33"S, 44°21'83'33"W, 09.XII.2019, flr & fr., *L.C. Marinho, et al. 1550* (BMA, MAR). São Luís, Bairro São Paulo, estrada de terra que leva a praia de São Paulo/Itabaiana., 02°52'09'72"S, 44°30'27'99"W, 24.X.2020, flr & fr., *L.C. Marinho 1587, A. Ewerton et al.* (BMA, MAR). Mun. São Luís, Zona rural do Quebra Pote, 2°70'97'22"S, 44°20'19'44"W, 15.XI.2013, fr., *A.M.Maciel 130* (SLUI). Mun. São Luís, Campus da UFMA, atrás do prédio da Biologia, 2°52'9'72"S, 10.VI.2021, flr & fr., *L.C. Marinho 1693* (BMA, SLUI). Mun. São Luís, Conj. Habitacional - Turu, 2°50'16'67"S, 44°22'41'67"W, 13.V.1990, fr., *R.Rocha 7, Alba, Márcia, Denúcia, Laudênia*, (SLUI). Mun. São Luís, Reserva Rosa Mochel UEMA, 2°52'97'2"S, 12.VI.2009, *M.I.A. Rodrigues* (SLUI). Mun. São Luís, Praia Ponta do Farol, 5 km N from the center of they . 2°30'S, 44°15 W. 12.IX.1981, fr., *I. & G. Gottsberger* (MAR). Mun. São Luís, Tibiri, 2°52'9'72"S, 08.I.2012, fr., *J.R.Gomes* (SLUI). Mun. São Luís, Praia de São Marcos,

26.VIII.2017, fr., *C.S. Pires 16* (MAR). Mun. São Luís, Av. Litorânea, Dunas da Praia de São Marcos, 02°29'7"S, 44°15'59"W, 26.I.2018 fr., *Silva, A. N. F. da 872* (MAR). São Luís, Caema, 2°56'77'03"S, 25.VII.1985, fr., *R. Henriques 262* (MAR). Mun. São Luís, Dunas da Praia de São Marcos. 02°49'38'89"S, 44°25'02'78"W, 21.XI.2015, fl. & fr, *Silva. A. N. F. da, 706* (MAR). Mun. São Luís, Parque do Bacanga, caema, 1983, fr., *Brenha & Macário, 17* (MAR). Mun. São Luís, Sítio Santa Eulália, 2°30'38"S 44°16'37"W, 29.I.2018, fr., *B. Araújo, 10* (MAR). Mun. São Luís, Sítio Santa Eulália, 29.IV.2019, 2°30'38"S, 44°16'37"W, fr., *E.C.G. Silva 147* (MAR). Mun. São Luís, Dunas da Praia de São Marcos, 02°29'7"S, 44°15'59"W, 30.IX.2012, fr., , *A.N.F Silva, 207* (MAR). São Luís, Dunas da Praia de São Marcos. 22.IX.2018, 02°29'7"S, 44°15'59"W, flr & fr., *A. N. F. Silva, 882* (MAR). Mun. São Luís, Olho D'água. 2°32'40" S 44°13'17" W, 15.XII.2017, fr., *E.A.P. Mota 202* (MAR). Mun. São Luís, Parque Estadual do Sítio do Rangedor, 2°52'30'56"S, 44°20'44'44"W, 15.V.2024, flr & fr., *L.Brito 1, L.C. Marinho, U. Carvalho, N. Reis, A.L. Garcia* (MAR). Pinheiro, Campus UFMA, 09.XII.2024, 2°32'02'9"S, 45°07'20'7"W, flr & fr., *L. Brito 3 & R.V. C. Saraiva* (SLUI). São Luís, Reserva Estadual bacanga, mata da caema, 04.X.88, flr & fr., *J. Ferreira, D. Maia, & N. Figueiredo*, (MAR). Mun. São Mateus 4°0"S, 44°30"W, 27.IX.1980, flr & fr., *D.C. Daly, D.G. Campbell, A.S. Silva, R.P. Bahia, M.R. dos Santos* (IAN). Mun. Tabocas, Barreirinhas, 2°74'69'4"S, 42°82'64'01"W, 23.IX.2011,fr., *K. Martins 5* (IAN).

Material adicional examinado: Brasil, Pará, Mun. Tailândia, Agropalmas Mata secundária, solo arenoso 2°56'46"S, 48°57'15"W, [16.II.2013](#),flr & fr., *F.C.A. Lucas 743* (MAR). Mun. Itaituba, Serra do Palito, solo arenoso, 4°14'31"S, 55°58'43"W, 22.II.2013, *F.C.A. Lucas 805* (MAR). Pernambuco, Mun. Recife, Dois Irmãos, 24.I.1997, flr & fr., *P. Escarião 65527* (MAR). Piauí, Mun, Palmeirais, margem da rodovia PI 130, 27.XI.2005, fr., *A.M. Miranda 5342, I. Meunier, R.Martins* (SLUI). Piauí, Mun de Santa Filomena, 10.X.2013, fr., *P. M.*

Santos 464, (SLUI). Mun. Tocantins, Luzinópolis, BR-230, próximo a um pequeno lago. Ponto do murucutu morto. 06°20'49 "S, 47°43'34"W, 27.VII.2023, flr & fr., L.C. Marinho 2031, E.T.S. Castro, A.L. Garcia, A.W.C. Ferreira (MAR, SLUI).

Vismia guianensis é facilmente reconhecida pelas folhas fortemente discolores e pétalas sem as pontuações. As folhas variam bastante de tamanho a depender da localidade encontrada, se em área sombreada ou em sol intenso. A espécie é um importante agente de regeneração florestal (Jardine *et al.* 2016) e tem demonstrado potencial farmacêutico, particularmente, para doenças endêmicas do Maranhão (e.g. Diel *et al.* 2024, 2025). *Vismia guianensis* possui ampla distribuição na América do Sul e é a mais comum no Maranhão (Figura 3), sendo encontrada em todas as regiões do estado.

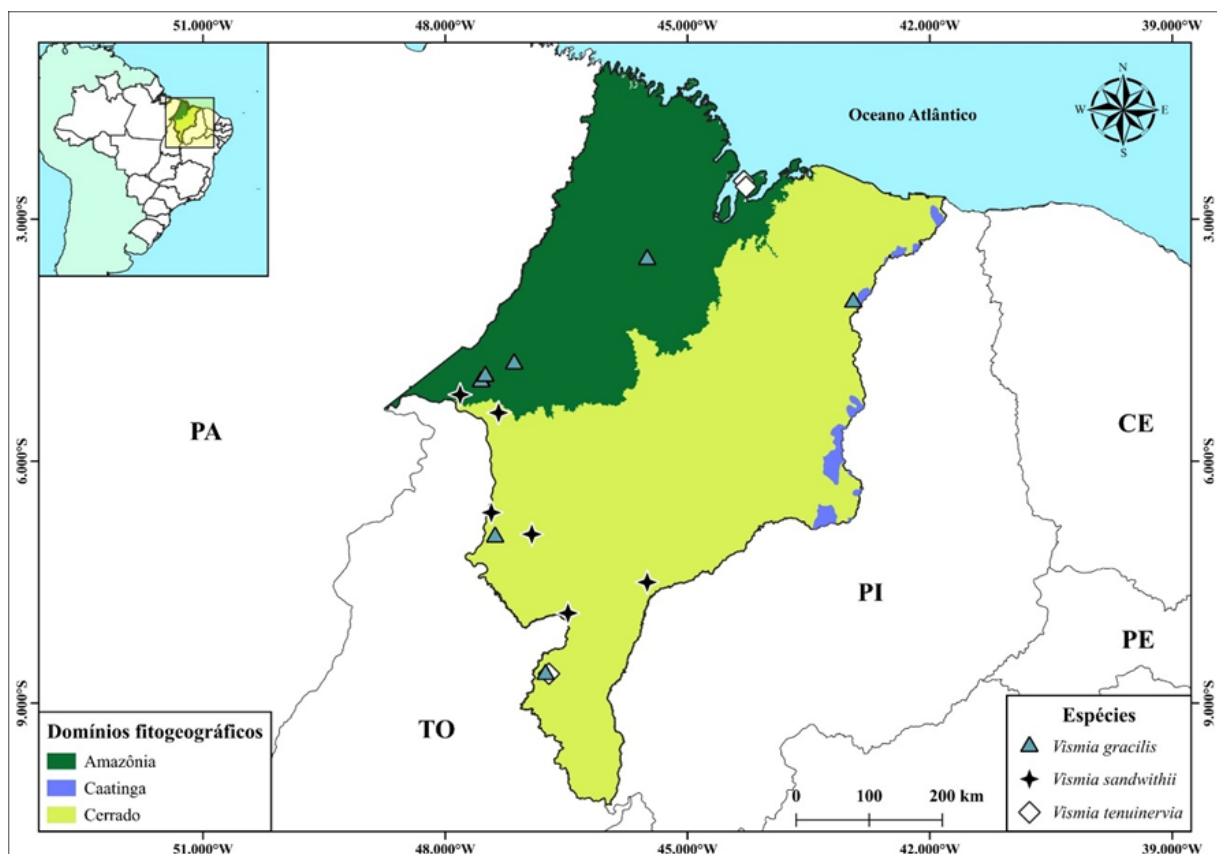


Figura 7. Mapa de distribuição das espécies *Vismia gracilis*, *Vismia sandwithii*, *Vismia tenuinervia*. Fonte: L. Brito.

Vismia sandwithii Ewan, Contr. U.S. Natl. Herb. 35(5): 309. 1962.

Figura 7a-d, 8a-f

Árvore com até 5 m alt.; ramos cilíndricos, tomentosos, tricomas estrelados, ferrugíneos, exsudato alaranjado. Lâmina foliar 4,4–9,5 × 12,2–28,3 cm, cartáceas, elípticas, base cordada, ápice acuminado, discolores, face adaxial ferrugínea, face abaxial marrom a ferrugíneo com tricomas estrelados, pontuações nigrescentes evidentes; nervuras secundárias 16–27 pares, proeminentes na face abaxial; pecíolo 1–1,5 cm compr. Inflorescência terminal, com ca. 12 flores por inflorescência, eixo principal ca. 3,2 cm compr., eixos laterais ca. 4 cm compr., ausência de bráctea e bractéola. Flores heterostilas; pedicelo ca. 0,9 cm compr., ferrugíneo a marrom; sépalas 5, ca. 0,3 × 0,7 cm, subcoriáceas, face adaxial com pontuações nigrescentes, tricomas estrelados, ovais, marrom-ferrugíneas, pilosas, base arredondada, margem inteira, ápice cuneado a acuminado, glândulas punctadas na face abaxial com tricomas estrelados; pétalas 5, ca. 0,4 × 0,7 cm, subcoriáceas, face adaxial com pontuações nigrescentes evidentes, ovais, marrom-alaranjada, base truncada, margem lisa, ápice obtuso, glândulas evidentes, face abaxial pubescente e ferrugínea, face adaxial pilosa; fascículos 5, ca. 5 mm compr., ca. 25 estames, persistentes, ápices arredondados, glabros; nectários ca. 3 cm, arredondados, persistentes, ápice da antera elíptico com glândulas nigrescentes, basifixa; ovário ca. 0,7 cm compr., ovoide a arredondado, ferrugíneo, carpelos alaranjados, estilete ca. 0,4 cm compr., ferrugíneo, tomentoso, estrelado. Baga 0,6–0,8 cm compr., marrom escura, coriácea, ovoide, tomentosa/glabra; sépala ascendente em relação ao fruto.

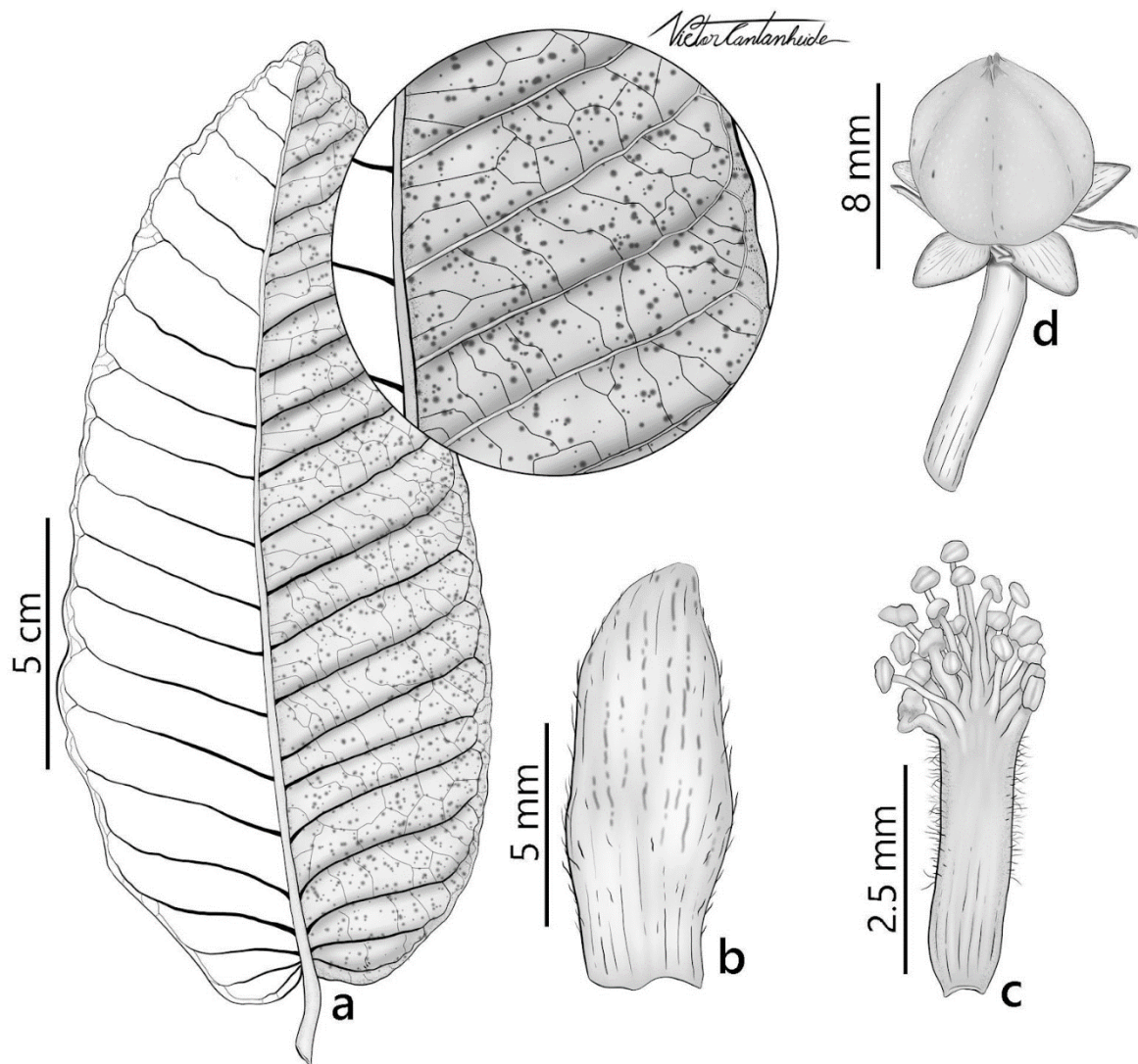


Figura 8. a-d. *Vismia sandwithii*. a. face abaxial da lâmina foliar. b. pétala, detalhe adaxial. c. fascículo de estames. d. fruto. Ilustrado por Victor Cantanheide.

Material examinado: Brasil, Maranhão, mun. Carolina, Rio Tocantins, próximo da área de influência da barragem. Tendo ao fundo, na paisagem, a chapada das mesas. Entre 70 a 80 km do porto de Carolina em direção a Estreito, 7°27'98"S, 47°51'44"W, flr & fr., [11.VI.2023](#), S.R. Xavier-Júnior 673 (IAN). Mun, Cidelândia, MA-125, entre Cidelândia e Curvelândia, 05°10'29"S, 47°48'56"W, 21.IX.2022, fr., L.C. Marinho 1869, A.V. Scatigna, J.C. Mendes (MAR). Governador Edison Lobão, Balneário do Patrocínio, BR 010, margem de riacho na lateral da rodovia, próximo a ponto de ônibus escolar, 5°71'02'78"S, 47°35'94'44"W, 26.IX.2022, flr &

fr., *A.V. Scatigna* (SLUI). Mun, Loreto. Ilha de Balsas, region between the Balsas e Parnaíba Rivers. Santa Barbara on the Parnaíba Rivers. 85 km SSE of Loreto, 7°30'0"S, 45°30'0"W, [19.II.1970](#), fr., *G. Eiten 10715*, *L.T. Eiten* (CCAA).

Material adicional examinado: Brasil, Roraima, Cantá, Serra Grande, 2°61'02'8"S, 19.VIII.2021, fr., *T.M. Mouzinho 59*, *L.L. Giacomini*, *A.M. Araújo* (MAR).

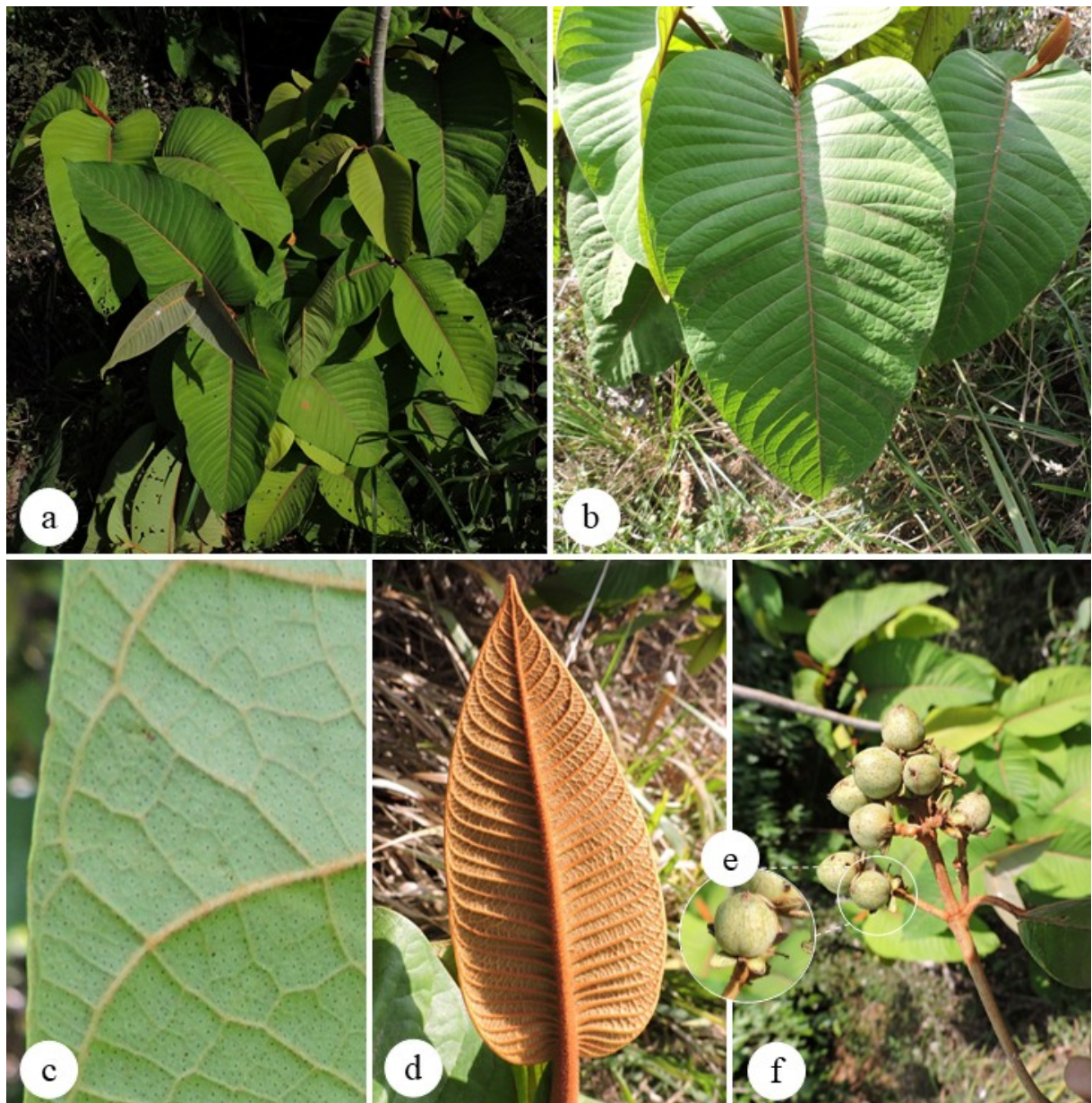


Figura 9. a-f. *Vismia sandwithii*. a. Ramo. b. face adaxial das folhas. c. Detalhe da face abaxial da folha. d. face abaxial da folha evidenciando a nervura principal e as nervuras secundárias. e. Detalhe do fruto. f. frutos maduros.

Fotos: Por a-f. L.C. Marinho.

Vismia sandwithii é reconhecida por apresentar em sua morfologia as pontuações nigrescentes bem evidentes na face abaxial da lâmina foliar, característica essa que às vezes a torna confundível com outra espécie do gênero, *Vismia macrophylla* Kunth (Martins *et al.*, 2018), a qual não tem ocorrência para o estado do Maranhão, e é possível diferenciar devido ao seu número de nervuras secundárias, e ausência de papilas brancas na face abaxial em *Vismia sandwithii*. Essa espécie ocorre apenas no domínio amazônico nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Tocantins, além do Maranhão, com registros em Balsas, Cidelândia, Estreito, João Lisboa, Loreto e São Pedro dos Crentes.

Vismia tenuinervia (M.E.Berg) N.Robson, Ann. Missouri Bot. Gard. 77(2): 411. 1990.

Figura 2 m-n

Arbusto com até 2,5 m alt.; ramos glabros, exsudato amarelo. Lâmina foliar 6–9 × 2–4 cm, membranáceas ou cartáceas, elípticas, ápice acuminado, base arredondada, marrom, glabras; nervuras secundárias 16–27 pares, glândulas nigrescentes presentes na face abaxial; pecíolos 5–7 mm compr., glabros. Inflorescência terminal com ca. 19 flores, eixo principal ca. 1,3 cm compr., eixos laterais ca. 0,9 cm compr. Flores heterostilas; pedicelos 1,5–5 mm compr.; sépalas 5, 3–4 × 2–3 mm, verdes, lanceoladas, ápice agudo, base truncada, glabras, com canais glandulares visíveis na base da face abaxial; pétalas 5, 6–7 × 3,5–5 mm, amarelas a verde-claras, ápice arredondado, base atenuada, face abaxial com glândulas; fascículos ca. 4 mm compr., caducos, tricomas esparsos, glândulas presentes no ápice da antera; nectários inconspícuos; ovário ca. 3 cm compr., ovoide, sem glândulas, estiletos ca. 4 mm compr., glândulas ausentes, persistentes. Bagas 0,5–0,8 cm compr., marrons, ovoides a elipsoides; sépalas reflexas em relação ao fruto maduro.

Material examinado: Brasil, Maranhão, Mun. São Luís, Reserva Florestal do Sacavém, 44°27'61"W, 07.V.1992, F.H. Muniz 102 (SLUI). Mun São Luís, Sítio S. Raimundo, terra firme,

alta, mata virgem, terreno pedregoso, 2°52'97'2"S, 44°30'27'99"W, [8.IV.1954](#), fr., *R.L. Froes* 30697 (IAN).

Vismia tenuinervia foi descrita originalmente como uma variedade de *V. cayennensis* (van den Berg 1974), é uma espécie neotropical, com ocorrência nas mais diversas formações florestais da América do Sul. *V. tenuinervia* possui 16-27 pares de nervuras secundárias, com canais glandulares visíveis na base da face abaxial. No Brasil, a espécie é encontrada na região do domínio amazônico, o berço do gênero no Brasil. No País ocorre no Norte (Amazonas, Pará, Tocantins) e Nordeste (Maranhão). No estado existe ocorrência em Balsas e São Luís.

As espécies analisadas a partir das coleções dos herbários IAN e MG, salientam à importância da classificação botânica, além da identificação e reidentificação de espécimes. No Herbário IAN, a análise de 65 espécimes mostrou a necessidade de reavaliação taxonômica para 5 espécies do estado do Maranhão, culminando em alterações como a reidentificação de *Vismia baccifera* para *V. guianensis* e *V. gracilis*, e de *V. macrophylla* para *V. sandwithii*, além de *V. delbata* para *V. guianensis*. No Herbário MG, das 20 espécies identificadas, um número significativo de reidentificações foi observado, com 14 espécimes de *V. baccifera* e 7 de *V. delbata* sendo corrigidos para *V. gracilis*, e 4 *V. baccifera* para *V. guianensis*. No herbário SLUI, uma espécie que estava no nível de gênero, foi reclassificada para *V. sandwithii*. Esses resultados revelam a contínua necessidade de curadoria de coleções. A reidentificação não apenas corrige equívocos dos espécimes coletados, mas refina a distribuição geográfica das espécies, como evidenciado pela ausência de espécimes do Maranhão entre as identificações e reidentificações do MG. A importância dessas revisões taxonômicas, os caracteres diagnósticos são cruciais para a delimitação de espécies e para a compreensão de suas adaptações a diferentes ambientes.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento desta pesquisa por meio dos Editais Universais 402943/2021-0 e 404619/2023-1 e bolsa concedida à primeira autora. Agradecemos também aos curadores dos herbários citados, por disponibilizarem o acesso aos acervos. Aos companheiros de coletas, a José Aguiar pela parceria, ao PPGBC e aos amigos de turma. A Victor Cantanheide pelas ilustrações.

REFERÊNCIAS

Anjos CB, Marinho LC, Gil ASB, Aguiar-Dias ACA, Pastore JFB. (2025). How much do we know about the Amazonian flora do Maranhão? *Acta Amazonica* 55: e55bc24106.

APG IV - Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20

BFG - The Brazil Flora Group. (2015). Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.

Conceição CS. dos Reis & GM. da. (2010). Aspectos Florísticos de um Fragmento de Vegetação, localizado no Município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Scientia Plena**, Caxias, v. 6, n. 2, p. 1-17.

Davis CC & Chase MW (2004) Elatinaceae are sister to Malpighiaceae; Peridiscaceae belong to Saxifragales. *American Journal of Botany* 91: 262-273.

Davis CC, Webb CO, Wurdack KJ, Jaramillo CA & Donoghue MJ (2005) Explosive radiation of Malpighiales supports a mid-Cretaceous origin of modern tropical rain forests. *American Naturalist* 165: 36-65.

Diel KAP, de Carvalho Meirelles G, Bridi H, von Poser, GL. (2021). Drawing a parallel between phytochemistry and other features of Vismieae species. *Phytochemistry Reviews*, 20(6), 1109-1159.

Diel KAP, Santana Filho PC, Silveira PP, Ribeiro RL, Teixeira PC, Júnior LCR, von Poser GL (2024). Potencial antiprotozoário de espécies de *Vismia* (Hypericaceae), plantas medicinais utilizadas no combate à leishmaniose cutânea. *Journal of Ethnopharmacology*, 328, 118028.

Diel KAP, Siqueira LM, Silveira PP, Labe JM, Koetz M, Marinho LC, von Poser GL (2025). Sustainable extraction of bioactive compounds from *Vismia guianensis* based on the principles of green chemistry. *The Journal of Supercritical Fluids*, 221, 106562.

Ellis B, Daly DC, Hickey LJ, Johnson KR, Mitchell JD, Wilf P, Wing SL. (2009). Manual of leaf architecture. Cornell University Press, Ithaca. ISBN: 978-0-8014-7518-4.

Endress PK, Davis CC & Matthews ML. (2013). Advances in the floral structural characterization of the major subclades of Malpighiales, one of the largest orders of flowering plants. *Annals of Botany* 111: 969-985.

Ewan J. (1962). Synopsis of the South American species of *Vismia* (Guttiferae). Contributions from the United States National Herbarium 35: 293-377.

Fiema, PDI (2020). Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial do Maranhão. São Luís, 2009. Disponível em: www.fiema.org.br/anexo_download.kmf?cod=321.

Flora e Funga do Brasil. (2025). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 04 de julho. 2025.

IBAMA – (2011). Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Principais resultados quantitativos do IBAMA no Maranhão nos anos 2009 e 2010. São Luís: Superintendência do IBAMA no Maranhão. Mimeo.

Jardine, KJ, Jardine, AB, Souza, VF, Carneiro, V., Ceron, JV, Gimenez, BO, Soares, CP, Durgante, FM, Higuchi, N., Manzi, AO, Gonçalves, JFC, Garcia, S., Martin, ST, Zorzanelli, RF, Piva, LR e Chambers, JQ. (2016). Emissões de metanol e isopreno da espécie pioneira tropical de rápido crescimento *Vismia guianensis* (Aubl.) Pess. (Hypericaceae) na floresta amazônica central, Atmos. Química. Física, 16, 6441–6452, <https://doi.org/10.5194/acp-16-6441-2016>.

- Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ. (2009). Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3ed. São Paulo: ARTMED.
- Morellato, L. P. C. Leitão Filho, H. F. (1996). Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian forest. *Biotropica*, v. 28, n.2, p.:180-191.
- Loiola MIB, Silva, MV., MVCC. R; Rayane TM. (2022). Flora of Ceará State, Brazil: Caryocaraceae, Hypericaceae, and Rhizophoraceae. *Rodrigues*, v. 73, p. e00192021.
- Marinho LC, Ely CV, Amorim AM. (2017). Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: hypericaceae. *Rodrigues*, [S.L.], v. 68, n. 3, p. 979-986, 2017.
- Marinho LC, Amorim AM & Queiroz LP. (2016). Flora da Bahia: Hypericaceae. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 16: 1-12.
- Marinho LC, Martins MV, Amorim AM & Bittrich V. (2016b). *Vismia atlantica* (Hypericaceae), a new species previously thought to be well-known from the Brazilian Atlantic Forest. *The Journal of the Torrey Botanical Society* 143: 330-337. Martins, M.V; Shimizu, G. H.; Bittrich, V. Flora da Reserva Ducke, Estado do Amazonas, Brasil: hypericaceae. *Hoehnea*, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 361-371, 28 jun. 2018.
- Martins MV, Shimizu GH, Bittrich V, Amaral, Maria do Carmo Estanislau do. (2018). *Vismia conduplicata* (Hypericaceae), a new species from Mato Grosso, Brasil. *Phytotaxa*, [S.L.], v. 338, n. 1, p. 125.
- Martins MV, Shimizu GH, Marinho LC & Vogel Ely C. (2017). Flora do Espírito Santo: Hypericaceae. *Rodriguésia* 68: 1595-1605.
- Matthews ML & Endress PK . (2008). Comparative floral structure and systematics in Chrysobalanaceae s.l. (Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae, Euphroniaceae, Trigoniaceae; Malpighiales). *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 249-309.
- Matthews ML & Endress PK. (2011). Comparative floral structure and systematics in Rhizophoraceae, Erythroxylaceae and the potentially related Ctenolophonaceae, Linaceae, Irvingiaceae and Caryocaraceae (Malpighiales). *Botanical Journal of the Linnean Society* 166: 331-416.

Mori, SA, Berkovi A, Gracie CA. & Hecklau, E.F. (2011). Tropical plant collecting: From the Field to the Internet. Tecc, Florianópolis.

Muniz FH. (2011). Efeito do manejo florestal sobre a composição florística e fitossociologia da floresta na Amazônia maranhense. *Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação*. Belém: MPEG, p. 118-140.

Payne, WW. (1972). A Glossary of Plant Hair Terminology. *Bronx Nova York: Brittonia*, 30(2) p.239-255.

QGIS Development Team. (2023). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project.

Radford AE, Dickinson WC, Massey JR. & Bell CR. (1974). *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 1974.

Reichardt H.W. (1878). Hypericaceae. In: Martius CFP & Eichler AW (eds.) *Flora brasiliensis*. Fleischer, Leipzig. Vol. 12, pars 1, pp. 182-212.

Ribeiro JELS, Hopkins MJG, Vicentini A, Sothers CA, Costa MAS, Brito JM, Souza MAD, Martins LH, Lohmann LG, Assunção PA, Pereira EC, Silva CF, Mesquita MR, Procópio LC. (1999). *Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central*. INPA-DFID, Manaus, 800 p.

Santos-Filho FS, Almeida Jr EB, Soares CJRS. (2013). Cocais: Zona Ecotonal Natural ou Artificial? *Revista Equador* 2(1): 02 -13.

Shimizu GH, Martins MV, Bittrich V, Amaral MCE. (2024). Nomenclatural and taxonomic notes on *Vismia* (Hypericaceae). *Phytotaxa*, [S.L.], v. 638, n. 1, p. 70-78, Magnolia Press. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.638.1.6>.

Silva FB, Santos JRN, Feitosa FECS, Silva IDC, Araújo MLS De, Guterres CE, Neres R L. (2016). Evidências de mudanças climáticas na região de transição Amazônia-Cerrado no Estado do Maranhão. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 31(3), 330-336. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-778631320150149>.

Silva MS d, Réis TO, Silva LO, Correia AE, Couto AFM, Saraiva RVC, Muniz F H.

(2022). Conhecendo a flora herbácea-subarbustiva do Parque Estadual do Mirador, Maranhão/Brasil. Iheringia, Série Botânica. *Iheringia, Série Botânica*, 77, e2022002.

Stevens PF. (2001 onwards) Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008. Available online: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>.

Stevens PF. (2007). Hypericaceae. In: Kubitzki K. The families and genera of vascular plants. Flowering plants. Eudicots: Berberidopsidales, Buxales, Crossosomatales, Fabales p.p., Geraniales, Gunnerales, Myrtales p.p., Proteales, Saxifragales, Vitales, Zygophyllales, Clusiaceae alliance, Passifloraceae alliance, Dilleniaceae, Huaceae, Picramniaceae, Sabiaceae. Vol. 9. Springer, Berlin. Pp. 194-201.

Thiers B [continuamente atualizado] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium.

van den Berg ME (1974). Contribuição ao estudo do gênero *Vismia* Vandelli (Guttiferae). *Acta Amazonica* 2: 15-18.

Vogel Ely, C. Shimizu GH, Martins, MV, Marinho LC. (2020). *Hypericaceae* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8011>>. Acesso em: 26 junho. 2025.

Vogel Ely C, Marinho LC, Martins MV & Shimizu GH (2017) Hypericaceae. In: Flora do Brasil 2020 [em construção]. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

CAPÍTULO 2

Anatomia foliar e floral de *Vismia guianensis* (Hypericaceae)

Soares, Lailda, B, Saraiva, Raysa V. C , Zanandrea, Ilisandra, Coutinho A.B, Silva, Karine, Abreu, E.F, Gomes W. C, Marinho, Lucas C.

RESUMO

Vismia guianensis (Aubl.) Choisy (Hypericaceae) tem distribuição cosmopolita e, no Brasil, onde é conhecida popularmente como “lacre”, ocorre predominantemente na região Norte. É uma espécie pioneira na sucessão ecológica e tem relevância terapêutica por suas propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas. Como reflexo da sua ampla distribuição, é uma espécie morfológicamente variável. O estudo tem como objetivo descrever as características anatômicas da folha e pecíolo buscando fornecer caracteres que auxiliem na caracterização do gênero. As amostras foram coletadas no campus da UFMA em São Luís, Maranhão. Após a coleta, as estruturas vegetativas e reprodutivas foram fixadas em solução de FAA 70% para a preservação. As análises anatômicas foram realizadas através de cortes. Foram realizados cortes transversais e paradérmicos manuais, corados com safranina e azul de toluidina, e analisados sob microscópio óptico. Sépalas e pétalas também foram analisadas a fim de descrever e correlacionar a anatomia dos órgãos vegetativos e reprodutivos. As descrições anatômicas foram realizadas de acordo com a literatura disponível para Hypericaceae e obras clássicas de anatomia foliar. Foi possível observar a presença de estômatos e tricomas estrelados tanto nas folhas quanto nos pecíolos, assim como os canais, parênquima paliçádico na superfície adaxial da lâmina foliar, características comuns nas espécies de *Vismia*. Tricomas unicelulares foram observados na superfície foliar e células secretoras do pecíolo. Ainda, foram identificados também tecidos secretores próximos ao mesófilo e aos feixes vasculares, assim como drusas contendo idioblastos no mesófilo. Tais estruturas podem estar associadas à produção e armazenamento de metabólitos secundários, os quais estão, normalmente, associados à proteção da planta contra o ataque de microorganismos e herbívoros. Este estudo revelou um conjunto de caracteres essenciais, como presença de tricomas estrelados, canais secretores e drusas, estruturas importantes para a identificação da espécie, sua relevância terapêutica, e a importância ecológica.

INTRODUÇÃO

A anatomia vegetal vem sendo aplicada à taxonomia há mais de 150 anos, contribuindo tanto para a identificação quanto para a compreensão das relações filogenéticas entre plantas (Judd *et al.*, 1999). Trata-se de uma ferramenta relevante para a resolução de questões em diferentes níveis taxonômicos (famílias, gêneros e espécies) e para áreas que dependem de dados anatômicos, como propagação vegetativa, nutrição, funcionamento celular e plasticidade

fenotípica (Silva *et al.*, 2005). Além disso, permite reconhecer modificações nos órgãos e estabelecer relações de parentesco entre diversos grupos taxonômicos (Chaves *et al.*, 2021). O estudo detalhado das estruturas internas permite identificação de caracteres diagnósticos que na maioria das vezes não são possíveis mediante sua morfologia externa, o que auxilia na delimitação de táxons e na resolução de problemas sistemáticos mais complexos (Monteiro *et al.*, 2007). Uma análise anatômica pode desvendar adaptações em diferentes condições ambientais, fornecendo uma percepção sobre as estratégias ecológicas.

A família Hypericaceae que é reconhecida por apresentar porte arbustivo ou ervas, exsudato, ovário súpero, seus estiletos são alongados, e estigma diminuto, além disso a família é conhecida na medicina popular por sua variedade de antiinflamatórios e anti microbiano, antibacteriana, antifúngica, antioxidante (Lorenzi & Souza, 2001; Conforti *et al.* 2002; Rabanal *et al.* 2005; Judd *et al.* 2009; Radic & Strukelj; 2012 Meirelles *et al.* 2017). A espécie é conhecida popularmente por “Lacre”, “árvore da febre”, “goma-lacre”, “pau-de-lacre” ou “lacre-branco”, é uma espécie lenhosa nativa e pioneira do Brasil, porém não endêmica, e pode ser encontrada no Brasil em todas as regiões, exceto pela região Sul, nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Vogel *et al.*, 2020) A espécie é importante na composição de florestas secundárias, 80% das espécies do gênero *Vismia* podem ser encontradas na América do Sul e América Central. O gênero possui sua característica a reabilitação que a partir de suas raízes (Wieland *et al.*, 2001) isso permite uma rápida regeneração das áreas que sofrem as queimadas. *Vismia guianensis* possui ramos pubescentes com seus tricomas ferrugíneos, dendríticos ou estrelados, suas folhas são pecioladas que variam entre 7-15 metros de altura, lâmina foliar discolores, cartáceas a coriácea, são glabras ou com tricomas ferrugíneos na sua face adaxial (Flora e funga, 2025).

Diante do número de trabalhos anatômicos publicados com foco em Hypericaceae (i.e Łotocka & Osińska, 2010) estudo comparativo da anatomia e ultraestrutura de internódios, folhas e pétalas em diversas espécies de *Hypericum* (e.g., *H. elegans*, *H. inodorum*, *H. olympicum*, *H. forrestii*), Perrone *et al.* (2013) investigaram a anatomia foliar e caulinar em oito espécies de *Hypericum*, fornecendo dados sobre a micromorfologia foliar, a morfologia da cera epicuticular e as características anatômicas de folhas e caules, com ênfase no xilema secundário. Silva (2010), em sua dissertação, abordou as estruturas secretoras e atividades biocidas em espécies de *Hypericum*. Camelo *et al.* (2012) estudaram a caracterização anatômica e microquímica da lâmina foliar de *Vismia guianensis*. Almeida (2023) realizou um estudo sobre a anatomia da casca de *Vismia guianensis*. Almeida-Cortez, & Melo-de-Pinna (2006)

realizaram um estudo sobre a morfologia e anatomia da lâmina foliar de *V. guianensis* em um fragmento da floresta atlântica no Brasil.

A escolha da espécie *Vismia guianensis* como objeto de estudo anatômico dá-se por sua relevância ecológica, sua morfologia, além da sua ampla distribuição, sua ocorrência no Maranhão em uma região de transição entre os biomas confere-lhe o interesse particular para os estudos de adaptação e variação intraespecífica, possuindo uma carência de estudos anatômicos mais aprofundados principalmente nessa região.

OBJETIVOS

Geral

- Analisar e caracterizar anatomicamente órgãos reprodutivos e vegetativos de *Vismia guianensis*.

Específicos

- Fornecer análises morfoanatômicas da folha, pecíolo, sépala, pétala para compreensão taxonômica de *Vismia guianensis*
- Compreender de que maneira os caracteres anatômicos auxiliam na identificação e classificação da espécie dentro da família.

METODOLOGIA

Coleta do material

As amostras de *Vismia guianensis* foram coletadas no campus da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), localizado no bairro Dom Delgado, município de São Luís – MA, (2°52'97"20"S). As coletas seguiram os cuidados usuais para a preservação morfológica do material botânico (Mori *et al.* 1989).

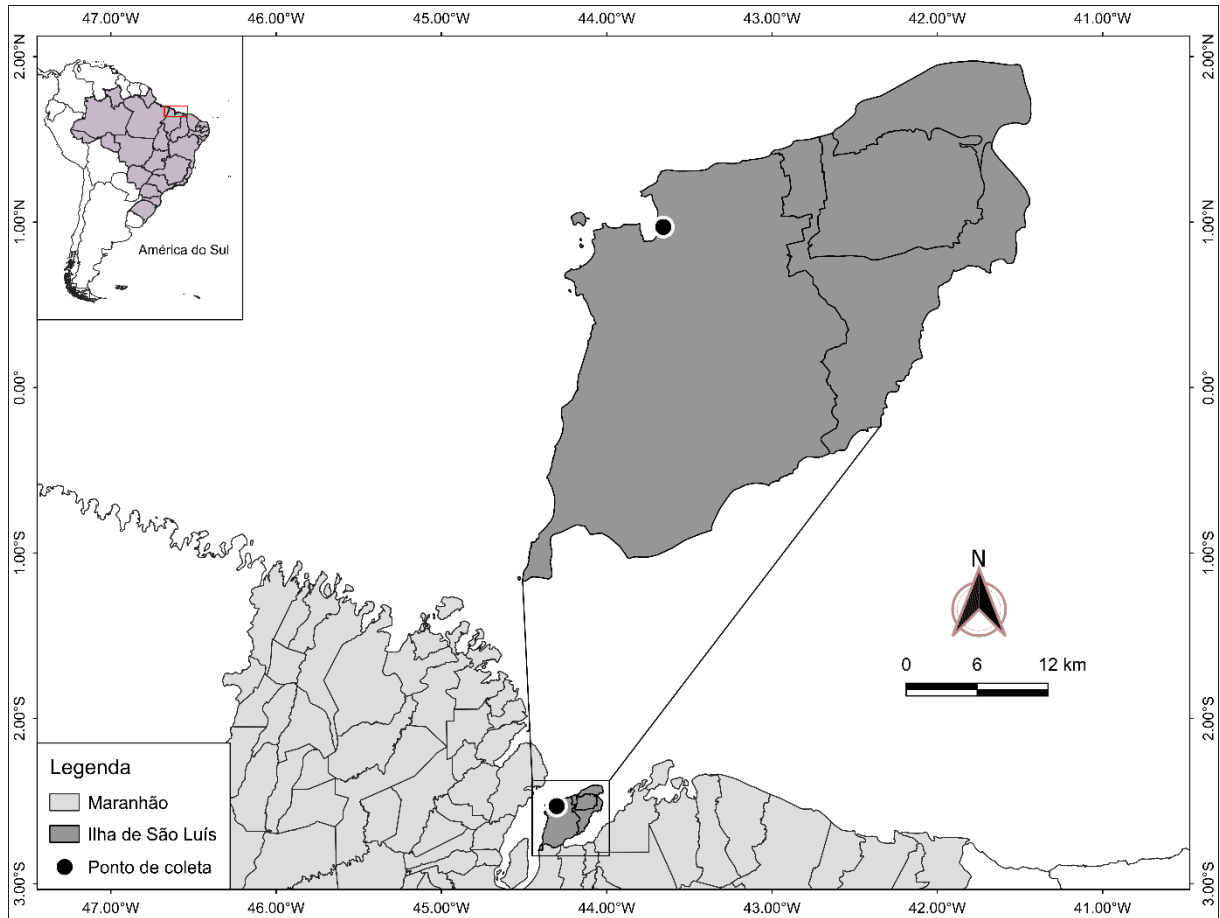


Figura 10. Local de coleta de *Vismia guianensis*, atrás do prédio de Biologia, UFMA, Maranhão, Brasil.

Preparação e confecção das amostras anatômicas

As estruturas selecionadas para a análise anatômica incluíram o pecíolo, as faces adaxial e abaxial da folha, a pétala e a sépala. Tais estruturas foram submetidas ao processo de confecção de lâminas histológicas, todos os cortes foram feitos a mão livre igualmente para as duas espécies. Foram realizados cortes transversais da folha (cortes paradérmicos da nervura central, face abaxial e adaxial), pecíolo (cortes transversais), sépala e pétala (cortes transversais).

As espécies coletadas foram fixadas em FAA por 48 horas e em seguida armazenadas em frascos contendo álcool 70%. Foram realizados cortes transversais e paradérmicos à mão livre e com utilização de micrótomo LPC. O material seccionado foi clarificado com solução de hipoclorito de sódio 1%, e em seguida corado, utilizando azul de toluidina 1% (O'Brien *et al.*, 1965), e as lâminas montadas com glicerina 50%. Todas as secções foram analisadas e fotografadas em microscópio com câmera digital, com a utilização do software ZEN lite.

Foram utilizados quatro campos de cinco indivíduos para a mensuração da espessura de células e tecidos e medida do tamanho dos estômatos. Foram realizadas a descrição da composição dos tecidos, espessura da cutícula, densidade estomática. As mensurações foram obtidas com auxílio do software ImageJ, As escalas das figuras foram obtidas através da projeção de uma lâmina micrométrica fotografada nas mesmas condições ópticas das fotografias. As análises anatômicas foram realizadas no laboratório de Fisiologia e Anatomia Vegetal (LAFAV), localizado no Departamento de Biologia da UFMA.

Resultados

Pecíolo

O pecíolo dessa espécie apresentou um diâmetro médio de $1945 \pm 179 \mu\text{m}$, isso pode indicar que a estrutura amplamente desenvolvida, tal característica sugere a necessidade de suporte para as suas lâminas foliares, ou seja elas podem ser relativamente amplas, aponta para maior possível funcionalidade na condução de seiva e suas substâncias foto assimiladas, uma baixa variação entre as amostras possibilita a estabilidade morfológica do pecíolo como uma estrutura de sustentação e condução, a epiderme é uma camada cerca de células pequenas e isométricas na qual se pode observar a presença de uma cutícula visível, ou seja usada na proteção contra a perda de água, na imagem é possível observar os tricomas estrelados. Em adição, é composto por células par esquemáticas com seus paredes delgadas além da presença de colênquima em suas regiões periféricas perceptível principalmente próximo à margem inferior do pecíolo, também é possível observar células secretoras contendo os compostos fenólicos visíveis (escuro). Os traços de esclerênquima dispersos são notáveis na estrutura do pecíolo.

Folha

A epiderme é multisseriada, com células isodiamétricas, presença de uma cutícula fina e paredes sinuosas. Os estômatos são paracíticos; o mesofilo é dorsiventral, composto por uma camada de parênquima paliçádico e 4-5 camadas de parênquima esponjoso (multiestratificado). Entre elas é possível ver pequenos feixes vasculares envolvidos por células de bainha. A espessura total do limbo foliar tinha cerca de $226 \pm 59.8 \mu\text{m}$, já o diâmetro polar $17.9 \pm 2.17 \mu\text{m}$ e o diâmetro equatorial $17.6 \pm 2.36 \mu\text{m}$. O diâmetro do parênquima paliçádico tinha 59.3 ± 8.78 , e o diâmetro do parênquima lacunoso tinha $81.1 \pm 34.4 \mu\text{m}$. A nervura central em secção transversal apresentou diâmetro médio de $694 \pm 144 \mu\text{m}$, evidenciando feixes vasculares

colaterais, envolto por tecidos de sustentação e parênquima. É perceptível que a região central da nervura é ocupada por um sistema vascular bem desenvolvido, com seu xilema disposto voltado para a face adaxial e floema para a face abaxial. O xilema é constituído por elementos traqueais calibre grande, nas quais estão dispostos em fileiras radiais, já o floema apresenta células menores, com elementos crivados e células parenquimáticas associadas. O feixe vascular é envolvido por uma bainha de células parenquimáticas, isso em algumas regiões, é notório a presença de fibras esclerenquimáticas associadas ao floema, dando uma rigidez à estrutura. Externamente ao sistema vascular, encontra-se o parênquima fundamental, que se organiza em camadas de células com paredes delgadas e forma variada, preenchendo o espaço entre os tecidos vasculares e a epiderme. Nas regiões periféricas da nervura central, na face adaxial e abaxial, são observadas camadas de colênquima angular, nas quais são responsáveis pela sustentação mecânica da lâmina foliar. A morfologia da nervura central indica que ela possui uma adaptação à condução eficiente de seiva e à sustentação da lâmina foliar, sendo uma estrutura-chave para o funcionamento fisiológico e a integridade mecânica da folha.

A clara diferenciação entre os tecidos condutores, de sustentação e de preenchimento evidencia a complexidade e a especialização funcional dessa região. Os tricomas são glandulares multicelulares e unisseriados com suas paredes espessas cobertas por cutículas, eles estão presentes na superfície abaxial da folha subjacente a superfície adaxial da epiderme, é possível observar uma camada sub epidérmica de células de parênquima alongadas periclinalmente e possui os idioblastos contendo drusas e cristais de oxalato de cálcio. O mesofilo dorsiventral é composto por uma camada de parênquima paliçádico e uma camada de parênquima esponjoso multiestratificado na qual é possível ver pequenos feixes vasculares envolvidos por células de bainha.

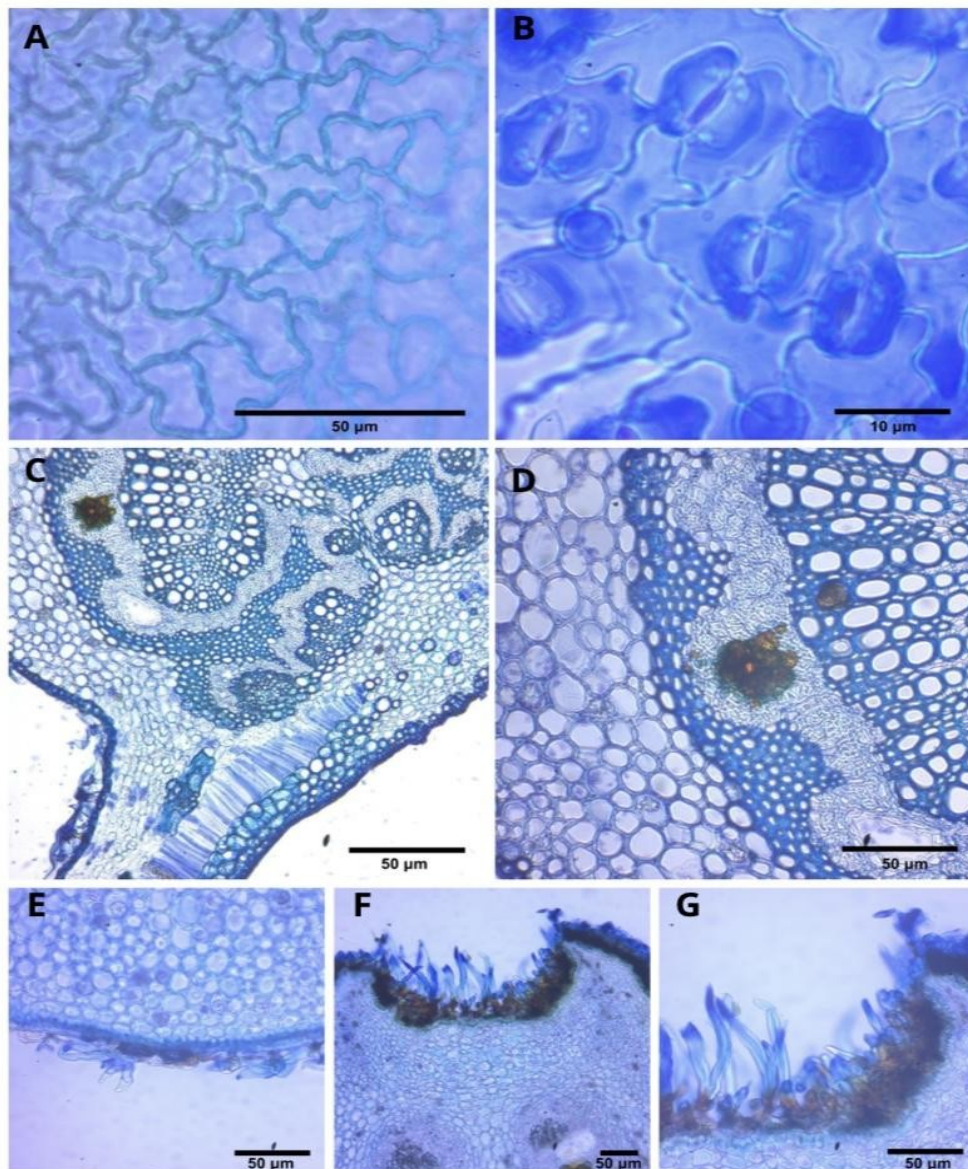


Figura 11. Cortes anômicos de *Vismia guianensis*. A- Secção transversal face adaxial (40x); B. Face abaxial da folha (100x); C-D. nervura central da folha (20x); E-F. Pecíolo (20x, 10x, 20x respectivamente). Fotos: A-H. L.Brito; Abreu, E.F e Gomes W.

Sépala e pétala

As estruturas florais de *Vismia guianensis* apresentaram características morfoanatômicas distintas, o perianto, pentâmero e heteroclamídeo, é formado por cinco sépalas quincunciais e cinco pétalas obovadas. A análise anatômica das sépalas (Figuras A-D) revela uma epiderme unisseriada revestida por uma cutícula espessa, parênquima fundamental e feixes vasculares colaterais. As pétalas (Figuras E-F), além de uma epiderme e parênquima, são caracterizadas por uma superfície interna densamente vilosa, um traço macroscópico para

a identificação da espécie. Essas estruturas reprodutivas são responsáveis pela produção de compostos como as antraquinonas e os flavonoides, que conferem à espécie defesas químicas e tendem a estar associadas na atração de polinizadores. A proporção e a morfologia específica do perianto, aliadas aos todos os caracteres microscópicos, são fundamentais para a correta circunscrição de *V. guianensis*.

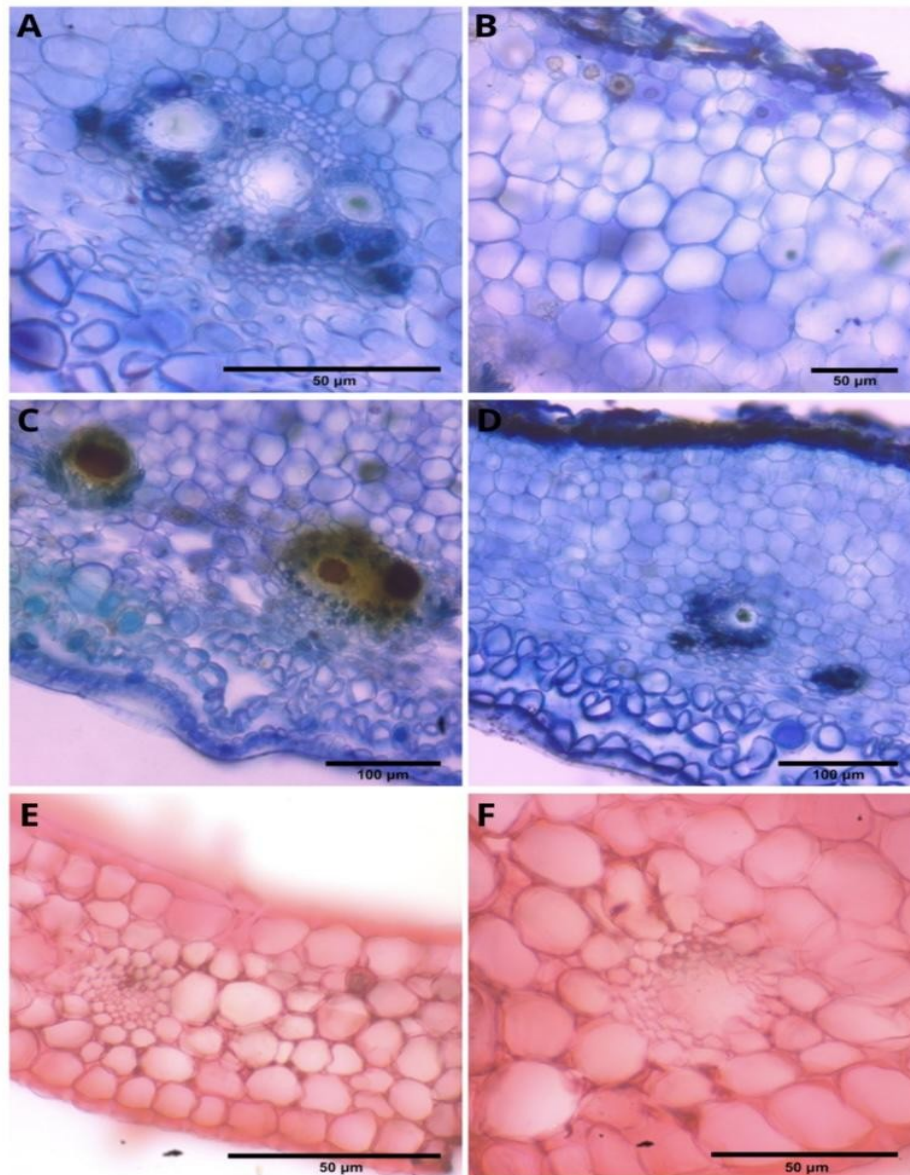


Figura 12. A-D. Secção transversal da pétala com detalhes (20x); E-F. Detalhe da pétala (20x; 40x respectivamente). Fotos: A-F. L.Brito; A. Coutinho. K. Silva, e W. Gomes.

Discussão

A análise morfoanatômica de *V. guianensis* revelou um conjunto de características morfológicas e microquímicas que confere a espécie adaptações ecológicas, principalmente em relação à defesa contra herbivoria (Levi, 1973). Os idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio, observados, reforça à defesa contra herbivoria. A presença de uma epiderme foliar triestratificada e intensamente cutinizada, conforme observado por Camelo *et al.* (2012), mostrou ser um indicativo das estratégias usadas para minimizar a perda de água por transpiração e proteção contra a radiação ultravioleta, fatores que são considerados críticos em ecossistemas de floresta tropical, a ocorrência de tricomas glandulares multicelulares na superfície abaxial da folha, descrita por Camelo *et al.* (2012) sugere um mecanismo de defesa química. Os tricomas encontrados na espécie são conhecidos por liberar substâncias lipofílicas, que podem atuar como barreiras físicas, ou seja, a detecção de compostos fenólicos, alcaloides, flavonoides e substâncias graxas em diversos tecidos foliares e reprodutivos (Camelo *et al.* 2012; Mourão & Beltrati, 2001). Tais substâncias são amplamente reconhecidas por sua função antioxidante e como agentes anti-herbivoria e antimicrobianos, atuando na proteção contra patógenos e predadores (Harborne, 1999), o que reforça tal informação é a presença de alcalóides em tecidos epidérmicos e feixes vasculares, e de flavonoides dispersos no mesofilo e tricomas.

Vismia guianensis como uma espécie pioneira, frequentemente encontrada em áreas degradadas e clareiras na Amazônia (Molinaro, 2005), apresenta características anatômicas que estão intrinsecamente ligadas à sua capacidade de colonizar e prosperar em ambientes com alta irradiação e flutuações ambientais, como em ambientes tropicais, nas áreas degradadas, grandes clareiras, bordas e fragmentos florestais, pastagens, áreas industriais e agrícolas abandonadas. A maior disponibilidade de luz, colabora para a formação preferencial das porções radiculares, formando raízes mais desenvolvidas que possibilitam uma elevada resistência à fatores abióticos como a falta de nutrientes, falta de água e poluição no solo (Dias-Filho, 1995; Molinaro, 2005).

Embora os estudos morfoanatômicos estudados não detalham de maneira específica as adaptações foliares à intensidade luminosa, a presença de uma epiderme espessa e cutinizada, com o mesofilo dorsiventral, são características que estão relacionadas as plantas de sol, otimizam a fotossíntese e reduzem o estresse hídrico com as condições sob alta irradiação (Esau, 1977). O fato da espécie responder fisiologicamente a diferentes regimes de luz, como investigado por Dias-Filho (1995), embora não diretamente anatômico, salienta a compreensão sobre como a espécie estabelece e compete nos mais diversos ambientes dinâmicos. Tais

adaptações anatômicas e fisiológicas possibilitam que *V. guianensis* exerça um papel crucial nas sucessões ecológicas de ecossistemas perturbados.

Conclusão

A pesquisa apresentou aspectos histoquímicos da espécie *Vismia guianensis*, espécie presente em matas secundária, espaços onde o estresse ambiental condiciona as plantas a produzirem substâncias responsáveis pela sua fixação desta no habitat. Assim sendo, podemos salientar sua relação biológica e farmacognóstica a partir das classes químicas encontradas nas suas estruturas. Foram efetuados cortes transversais à mão livre, com o auxílio de uma lâmina de barbear, seguindo os protocolos utilizados em anatomia vegetal e seguindo os padrões histoquímicos delineados nos testes histoquímicos conhecidos, onde os cortes a fresco, após efetuados, são verificados a presença de metabólitos primários e secundários, registrados nas estruturas estudadas. As análises mostraram a presença de uma variedade de compostos, incluindo compostos fenólicos gerais, taninos, lignina, amido, lipídios gerais, proteínas gerais e alcalóides.

Os metabólitos foram identificados no pecíolo, na nervura central, no mesófilo e também nos tricomas bem característicos presentes no limbo foliar. Esses resultados evidenciam a complexidade da composição bioquímica do vegetal e a capacidade adaptativa da espécie, em relação ao seu ambiente. A compreensão desses padrões metabólicos é essencial não apenas para a confirmação dos mecanismos de sobrevivência dessa planta, mas também para potenciais aplicações em áreas como farmácia, medicina e biologia, além de ações da biodiversidade e conservação de ecossistemas de mata secundária.

A anatomia de *Vismia guianensis*, além de elucidar adaptações ecológicas importantes, também fornece também caracteres morfológicos e microquímicos essenciais para a taxonomia, permitindo: a elucidação das relações filogenéticas dentro do gênero e da família, a identificação precisa da espécie, a diferenciação de táxons relacionados; e a identificação precisa e detalhada da espécie, contribuindo taxonomicamente para a compreensão da diversidade e evolução do grupo.

REFERÊNCIAS

Almeida, R. M. de. **Anatomia da Casca de *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Hypericaceae)**. 2023. 20 f. (Monografia)- Curso de Engenharia Florestal, Universidade

Federal de Lavras, Lavras, 2023. disponível em:

https://sip.prg.ufla.br/arquivos/php/bibliotecas/repositorio/download_documento/baixar_por_anosemestre_matricula.php?arquivo=20232_201720269. Acesso em: 28 ago. 2025.

Almeida-Cortez, J. S.; & Melo-de-Pinna, G. F. A. (2006). Morphology and anatomy of a leaf mine in *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae) in a fragment of Brazilian Atlantic forest. **Brazilian Journal of Biology**, 66(2B), 759-763.

APG IV - Angiosperm Phylogeny Group (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 181: 1-20.

Camelo, S.R.P.; Costa, R.S.; Vieira, J.G.P.; Ribeiro-Costa, R.M.; Barbosa, W.L.R.; Vasconcelos, F.; & Silva Junior, J.O.C. (2012). Anatomical characterization and microchemistry of *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae) blade leaf. **International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research**, 3(5), 1312-1317.

Candeias B. Pau-de-lacre (*Vismia guianensis*): Para que serve. [s.d.]. Disponível em: <https://www.candeiasbahia.net/p/lacre-vismia-guianensis-beneficios.html>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Chaves B.E.; Silva L.N.N.S.; & Cortez P.A. (2021) Atuação e potencialidades da Anatomia.

Conforti, F. 2002. Antioxidant activity of methanolic extract of *Hypericum triquetrifolium* turra aerial part. *Fitoterapia*, v. 73, n. 6, p. 479-8.

Dias-Filho, M.B. (1995). Physiological responses of *Vismia guianensis* to contrasting light environments. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, 7(1), 35-40.

Esau, K. (1977). *Anatomy of Seed Plants*. John Wiley & Sons.

Basic Manual of methods in plant morphology. Rio de Janeiro: EDUR, 1997.

Field Museum. *Vismia* (Hypericaceae) from the Brazilian Atlantic Forest. Disponível em: https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1066_brazil_vismia_atlantic_forest.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.

Harborne, J.B. (1999). The comparative biochemistry of phytoalexin induction in plants. *Biochemical Systematics and Ecology*, 27(4), 335-349.

International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research (IJPSR). Anatomical Characterization and Microchemistry of *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae) Blade Leaf. v. 3, n. 5, p. 1289-1294, 2012. Disponível em: <https://ijpsr.com/bft-article/anatomical-characterization-and-microchemistry-of-vismia-guianensis-aubl-choisy-clusiaceae-blade-leaf/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellogg, E.A.; & Stevens, P.F. *Plant Systematics - a phylogenetic approach*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 1999.

- Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellogg, E.A.; Stevens, P.F.; Donoghue, M.J. 2009. *Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 612p.
- Levin, D.A. (1973). The role of trichomes in plant defense. *The Quarterly Review of Biology*, 48(1), 3-15. [3] Mourão, K. S. M., & Beltrati, C. M. (2001). Morphology and anatomy of developing fruits and seeds of *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, 61(1), 147-158.
- Łotocka, B.; Osińska, E. Shoot anatomy and secretory structures in *Hypericum* species (Hypericaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 163, n. 1, p. 70-86, 2010. Disponível em: <https://academic.oup.com/botlinnean/article/163/1/70/2418499>. Acesso em: 28 ago. 2025.
- Meirelles, G.C.; Pippi, B.; Hatwig, C.; De Barros, F.M.C.; De Oliveira, L.F.S.; Von Poser, G.L.; Fuentefria, A. M. 2017. Synergistic antifungal activity of the lipophilic fraction of *Hypericum carinatum* and fluconazole. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 27, n. 1, p. 118–123.
- MEJÍA-Agudelo, L.A.; Marín-Loaiza, J.C.; López-Vargas, J.G. Morfoanatomía e histoquímica de *Hypericum juniperinum* (Hypericaceae). **Revista de Biología Tropical**, v. 67, n. 6, p. 1160-1170, 2019.
- Molinaro, L.C. (2005). Função Ecológica de Espécies Arbóreas (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, *Inga edulis* Mart. e *Inga* sp.) na Sucessão Vegetal em Áreas Degradadas pela Exploração Petrolífera, na região de Urucu (AM). Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus.
- Monteiro, M. N.; L.J.; Andreato, R.H.P. Taxonomia e anatomia das espécies de Pouteria Aublet (Sapotaceae) do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Pesquisas, Botânica*, n. 58, p. 7-104, 2007.
- Mori, S.A.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G.; Coradin, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Centro de pesquisas do Cacau, 1989.
- Mourão, K.S.M.; Beltrati, C.M. Morfologia e anatomia de frutos e sementes em desenvolvimento de *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Clusiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, p. 147-158, 2001.
- O'Brien, T.P.; Feder, N. & McCully, M.E.; 1965, Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma*, 59: 368-373.
- Perrone, R.; de Rosa, P.; de Castro, O.; Colombo, P. Leaf and stem anatomy in eight *Hypericum* species (Clusiaceae). **Acta Botanica Croatica**, v. 72, n. 2, p. 269-286, 2013.
- Rabanal, R.M.; Bonkanka, C.X.; Hernández-Pérez, M.; Sánchez-Mateo, C.C. 2005. Analgesic and topical anti-inflammatory activity of *Hypericum canariense* L. and *Hypericum glandulosum* Ait. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 96, n. 3, p. 591–596.
- Radic, N.; Strukelj, B. 2012. Endophytic fungi -The treasure chest of antibacterial substances. **Phytomedicine**, v.19, p. 1270-1284.

Robson, N. K. B. *Vismia*. In: Flora of the Venezuelan Guayana. Disponível em: <https://www.mobot.org/mobot/research/ven-guayana/clusiaceae/vismia.html>. Acesso em: 2 set. 2025.

Silva L.M, Alquini Y.; & Cavallet V.J. (2005) Inter-relações entre a anatomia vegetal e a produção vegetal. **Acta Botanica Brasilica** 19: 183-194.

Silva, L.M.V. Estruturas secretoras e actividades biocidas em espécies de *Hypericum* (Clusiaceae) da flora portuguesa. 2010. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.