

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 27/03/2026.

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E HISTOQUÍMICA DA COROLA DE REPRESENTANTES DE BIGNONIEAE E ALIANÇA TABEBUIA OCORRENTES EM CERRADO

KARISE MAMEDE MACEDO

Tese apresentada ao Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Doutora no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Interunidades entre o Instituto de Biociências do campus de Botucatu e o Instituto de Biociências do campus de Rio Claro.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"Júlio de Mesquita Filho"

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E HISTOQUÍMICA DA
COROLA DE REPRESENTANTES DE BIGNONIEAE E
ALIANÇA TABEBUIA OCORRENTES EM CERRADO

KARISE MAMEDE MACEDO**ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. SÍLVIA RODRIGUES MACHADO****CO-ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. ELZA MARIA GUIMARÃES SANTOS****CO-ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. LETÍCIA DE ALMEIDA GONÇALVES**

Tese apresentada ao Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Doutora no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Interunidades entre o Instituto de Biociências do campus de Botucatu e o Instituto de Biociências do campus de Rio Claro.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Macedo, Karise Mamede.

Caracterização estrutural e histoquímica da corola de representantes de Bignoniaceae e Aliança Tabebuia ocorrentes em Cerrado / Karise Mamede Macedo. - Botucatu, 2024

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Sílvia Rodrigues Machado

Coorientador: Elza Maria Guimarães Santos

Coorientador: Letícia de Almeida Gonçalves

Capes: 20302037

1. Folhas - Anatomia. 2. Bignoniaceae. 3. Polinização.
4. Plantas dos cerrados.

Palavras-chave: Anatomia de pétalas; Bignoniaceae;
Melitofilia; Microestrutura da corola; Polinização.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE KARISE MAMEDE MACEDO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BOTÂNICA), DO INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - CÂMPUS DE BOTUCATU.

Aos 27 dias do mês de março do ano de 2024, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de KARISE MAMEDE MACEDO, intitulada **Caracterização estrutural e histoquímica da corola de representantes de Bignoniaceae e Aliança Tabebuia ocorrentes em Cerrado**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. LETÍCIA DE ALMEIDA GONÇALVES (Co-orientador(a) - Participação Virtual) do Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás, Profa. Dra. ANA PAULA FORTUNA PEREZ (Participação Virtual) do Departamento de Biodiversidade e Bioestatística / Instituto de Biociências de Botucatu UNESP, Profa. Dra. BÁRBARA DE SÁ HAIAD (Participação Virtual) do Departamento de Botânica / Museu Nacional - UFRJ / Universidade Federal do Rio de Janeiro, Prof.^a Dr.^a ROSANI DO CARMO DE OLIVEIRA ARRUDA (Participação Virtual) do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências / Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Prof. Dr. JOECILDO FRANCISCO ROCHA (Participação Virtual) do Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pela Presidenta da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. LETÍCIA DE ALMEIDA GONÇALVES

 Documento assinado digitalmente
LETICIA DE ALMEIDA GONCALVES
Data: 27/03/2024 14:00:44-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dedico

À minha mãe Maria Aparecida, à minha irmã Hanna Layse, ao meu esposo Carlos Gustavo e ao meu filho Emanuel por serem minha base, fortaleza e rede de apoio.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conceder sabedoria, paciência, resiliência e perseverança, para trilhar meu caminho acadêmico ao longo dos anos.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudos a mim concedida durante quatro anos de doutorado. A toda a equipe de professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) – IBB UNESP Botucatu (Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal – Interunidades) pela atenção, acolhida e pelo suporte para a realização do doutorado.

Ao laboratório de Pesquisa em Anatomia Vegetal (LAPAV) do Departamento de Biodiversidade e Bioestatística, IBB-UNES e ao Centro de Microscopia Eletrônica do Instituto de Biociências de Botucatu - Universidade Estadual Paulista, por disponibilizarem toda a infraestrutura necessária ao desenvolvimento deste trabalho e as análises realizadas em suas dependências.

Ao Laboratório de Anatomia Vegetal (LAV) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás pela disponibilização do espaço, reagentes e equipamentos indispensáveis a realização desta pesquisa.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Sílvia Rodrigues Machado e as minhas coorientadoras Prof^a Dr^a Elza Maria Guimarães Santos e Prof^a Dr^a Letícia de Almeida Gonçalves, pela orientação e oportunidade de crescer profissionalmente, elevando meu conhecimento e bagagem acadêmica.

À Prof^a. Dr^a. Lúcia Garcez Lohmann (Universidade de São Paulo) pela disponibilidade e auxílio na identificação das espécies coletadas para o uso nessa pesquisa.

À minha mamãe Maria Aparecida de Jesus, irmã Hanna Layse Mamede Macedo, esposo Carlos Gustavo da Silva Souza e ao meu filho Emanuel por me apoiarem incansavelmente durante essa extensa jornada e serem a minha motivação principal a cruzar essa linha de chegada. Aos meus entes queridos que já partiram desse mundo (Ana Mamede da Cunha, Claudomiro de Lima e Gilmar de Lima dos Reis), todas essas conquistas também são dedicadas a vocês.

Agradeço aos meus colegas dos laboratórios que frequentei (LAPAV e LAV) por toda a ajuda e companheirismo ao longo desses pouco mais de quatro anos de doutorado.

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. OBJETIVOS.....	6
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7
APRESENTAÇÃO DE CAPÍTULOS.....	13
CAPÍTULO 1 - Osmophores and petal surface traits in Bignoniaceae species.....	14
CAPÍTULO 2 - Corolla structural and histochemical characterization in three bee-pollinated <i>Handroanthus</i> species (Bignoniaceae).....	37
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64

RESUMO: Caracterização estrutural e histoquímica da corola de representantes de Bignoniaceae e Aliança Tabebuia ocorrentes em Cerrado

Bignoniaceae Juss. é composta por 112 gêneros e 840 espécies de distribuição pantropical, representada por árvores, arbustos ou lianas, muitas utilizadas na ornamentação e para fins medicinais. Os representantes desta família estão inclusos em seis tribos (Bignoniaceae, Catalpeae, Jacarandaeae, Oroxyleae, Tecomeae e Tourrettiae) e dois cladogramas informalmente nomeados de “Aliança Tabebuia” e “Clado Paleotropical”. A tribo Bignoniaceae Dumort. contém 21 gêneros e 393 espécies sendo a maioria neotropical; o clado “Aliança Tabebuia” é o segundo maior de Bignoniaceae, composto por 14 gêneros e 147 espécies. Ambos os cladogramas estão bem representados em formações de Cerrado da região Centro-Oeste do Brasil; suas flores são zóofilas e polinizadas predominantemente por abelhas de médio a grandes portes, sendo *Pyrostegia venusta*, polinizada por beija-flores. A corola é o principal verticilo floral envolvido na atração de polinizadores, uma vez que nas pétalas ocorrem sinais visuais, táteis e olfativos que influenciam no sucesso reprodutivo das plantas. As características estruturais da corola tais como forma das células epidérmicas e rugosidade da cutícula têm forte associação com a função atrativa atuando na absorção e reflexão da luz e facilitando a aderência e locomoção do polinizador sobre a pétala. As características do mesofilo também parecem influenciar a função atrativa, uma vez que a disposição de suas células pode aumentar a reflexão dos raios solares. Além disso, a presença de estruturas secretoras externas e internas na corola, especialmente aquelas especializadas na síntese e eliminação de compostos voláteis, exercem papel na interação com polinizadores. Apesar da comprovada relevância das características morfológicas e histoquímicas da corola em estudos de biologia reprodutiva e ecologia da polinização, a diversidade estrutural da corola e suas implicações nas interações com polinizadores em Bignoniaceae é pouco conhecida. Assim, estudos detalhados da corola com este foco se fazem necessários. Neste estudo, foram analisadas a micromorfologia da corola e a anatomia e histoquímica das pétalas de 18 espécies da tribo Bignoniaceae e três espécies do gênero *Handroanthus* Mattos pertencente ao clado “Aliança Tabebuia”. A presença de osmóforos foi testada em flores recém-abertas com o uso de Vermelho Neutro (VN). A seguir, as regiões coradas foram recortadas, fixadas e processadas para estudos em microscopia de luz (ML) e microscopia eletrônica de varredura (MV). O teste com VN revelou padrões distintos de distribuição de osmóforos em quatorze espécies de Bignoniaceae e em duas espécies de *Handroanthus*. Todas as espécies melitófilas de Bignoniaceae apresentaram células cônicas-papilosas na superfície adaxial da epiderme, com exceção da pétala de *Pyrostegia venusta* com células planas, polinizada por beija-flores. A maioria das

espécies analisadas apresentaram cutícula rugosa, com estriações. O mesofilo variou de delgado (0,08 à 0,16 μm) a espesso (0,18 à 0,43 μm) e foi constituído de células parenquimáticas colunares, isodiamétricas ou braciiformes com muitos espaços intercelulares, caracterizando parênquima aerenquimatoso. Nas regiões previamente coradas com VN, foram observados grãos de amido, gotas de lipídeos e terpenóides detectados na epiderme (com ou sem tricomas glandulares) e parênquima subepidérmico, confirmando a presença de osmóforos. Variações no padrão de distribuição e de estrutura dos osmóforos entre espécies visitadas por abelhas, incluindo variações dentro do mesmo gênero de Bignoniaceae, são novidades deste estudo. As variações no padrão de osmóforos, na microestrutura da superfície e nas características anatômicas do mesofilo das pétalas de Bignoniaceae geram um conjunto de características florais que podem orientar as visitas dos polinizadores. Epiderme composta por células papilosas foi a característica de maior importância no agrupamento das espécies visitadas por abelhas. Em *Handroanthus*, nas três espécies, a corola era composta por epiderme unisseriada composta por células cônico-papiladas, mesofilo aerenquimatoso e feixes vasculares colaterais. Superfícies rugosas, cutículas estriadas e dobradas, tricomas glandulares e não glandulares e estômatos elevados foram observados nas três espécies, o que pode ser caracteres úteis na taxonomia do grupo. Os tecidos secretores em diferentes regiões da corola das três espécies variaram em organização, com *H. coronatus* exibindo estruturas mais complexas formadas por células epidérmicas e células parenquimáticas subjacentes, sugerindo a ocorrência de osmóforo típico nesta espécie; *H. impetiginosus* apresentando apenas epiderme secretora com tricomas glandulares e não glandulares, e *H. serratifolius* exibindo epiderme secretora em paliçada ao longo de todo o comprimento do tubo da corola. Grãos de amido, gotículas lipídicas e terpenóides (exceto em *H. serratifolius*) foram encontrados nos tecidos da corola das três espécies, sendo mais abundantes nos tecidos secretores, sugerindo seu envolvimento na produção de perfume floral. Os resultados obtidos até o momento indicam um avanço considerável no conhecimento da diversidade estrutural da corola em Bignoniaceae. Assim, estudos detalhados sobre a corola visando este foco, são necessários para a interpretação das variações nas características da corola e relações funcionais entre flores e polinizadores, além de suporte a estudos taxonômicos.

Palavras-chave: Anatomia de pétalas, Bignoniaceae, Melitofilia, Microestrutura da corola, Polinização.

ABSTRACT: Structural and histochemical characterization of the corolla of representatives of Bignoniaceae and Tabebuia Alliance occurring in Cerrado

Bignoniaceae Juss. It is made up of 112 genera and 840 species of pantropical distribution, represented by trees, shrubs or lianas, many used for ornamentation and medicinal purposes. Representatives of this family are included in six tribes (Bignoniaceae, Catalpeae, Jacarandaeae, Oroxyleae, Tecomeae and Tourrettiae) and two clades informally named “Tabebuia Alliance” and “Paleotropical Clade”. The Bignoniaceae Dumort tribe. contains 21 genera and 393 species, the majority of which are neotropical; The “Tabebuia Alliance” clade is the second largest in Bignoniaceae, composed of 14 genera and 147 species. Both clades are well represented in Cerrado formations in the Central-West region of Brazil; its flowers are zoophilous and pollinated predominantly by medium to large bees, with *Pyrostegia venusta* being pollinated by hummingbirds. The corolla is the main floral whorl involved in attracting pollinators, since the petals contain visual, tactile and olfactory signals that influence the reproductive success of plants. The structural characteristics of the corolla, such as the shape of the epidermal cells and the roughness of the cuticle, have a strong association with the attractive function, acting on the absorption and reflection of light and facilitating the adherence and locomotion of the pollinator on the petal. The characteristics of the mesophyll also seem to influence the attractive function, since the arrangement of its cells can increase the reflection of solar rays. Furthermore, the presence of external and internal secretory structures in the corolla, especially those specialized in the synthesis and elimination of volatile compounds, play a role in the interaction with pollinators. Despite the proven relevance of the morphological and histochemical characteristics of the corolla in studies of reproductive biology and pollination ecology, the structural diversity of the corolla and its implications for interactions with pollinators in Bignoniaceae is little known. Therefore, detailed studies of the corolla with this focus are necessary. In this study, the micromorphology of the corolla and the anatomy and histochemistry of the petals of 18 species of the Bignoniaceae tribe and three species of the genus *Handroanthus* Mattos belonging to the “Tabebuia Alliance” clade were analyzed. The presence of osmophores was tested in newly opened flowers using Neutral Red (VN). Next, the stained regions were cut, fixed and processed for light microscopy (ML) and scanning electron microscopy (MV) studies. The VN test revealed distinct patterns of osmophore distribution in fourteen species of Bignoniaceae and two species of *Handroanthus*. All melitophilous species of Bignoniaceae presented conical-papillose cells on the adaxial surface of the epidermis, with the exception of the petal of *Pyrostegia venusta* with flat cells, pollinated by hummingbirds. Most of the

species analyzed had rough cuticles, with striations. The mesophyll ranged from thin (0.08 to 0.16 μm) to thick (0.18 to 0.43 μm) and was made up of columnar, isodiametric or arm-shaped parenchyma cells with many intercellular spaces, characterizing aerenchymatous parenchyma. In regions previously stained with VN, starch grains, lipid drops and terpenoids were observed in the epidermis (with or without glandular trichomes) and subepidermal parenchyma, confirming the presence of osmophores. Variations in the pattern of distribution and structure of osmophores between species visited by bees, including variations within the same genus of Bignoniaceae, are new to this study. Variations in the pattern of osmophores, surface microstructure and anatomical characteristics of the mesophyll of Bignoniaceae petals generate a set of floral characteristics that can guide pollinator visits. Epidermis composed of papillose cells was the most important feature in the grouping of species visited by bees. In *Handroanthus*, in all three species, the corolla was composed of uniseriate epidermis composed of conical-papillate cells, aerenchymal mesophyll and collateral vascular bundles. Rough surfaces, striated and folded cuticles, glandular and non-glandular trichomes and elevated stomata were observed in the three species, which may be useful characters in the taxonomy of the group. The secretory tissues in different regions of the corolla of the three species varied in organization, with *H. coronatus* exhibiting more complex structures formed by epidermal cells and underlying parenchymatic cells, suggesting the occurrence of a typical osmophore in this species; *H. impetiginosus* showing only secretory epidermis with glandular and non-glandular trichomes, and *H. serratifolius* showing palisaded secretory epidermis along the entire length of the corolla tube. Starch grains, lipid droplets and terpenoids (except in *H. serratifolius*) were found in the corolla tissues of the three species, being more abundant in the secretory tissues, suggesting their involvement in the production of floral perfume. The results obtained so far indicate a considerable advance in the knowledge of the structural diversity of the corolla in Bignoniaceae. Therefore, detailed studies on the corolla with this focus in mind are necessary to interpret variations in corolla characteristics and functional relationships between flowers and pollinators, in addition to supporting taxonomic studies.

Keywords: Petal anatomy, Bignoniaceae, Melitophily, Corolla microstructure, Pollination.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Bignoniaceae Juss. é composta aproximadamente por 112 gêneros e 840 espécies com distribuição pantropical e poucos representantes em regiões temperadas (Fischer et al., 2004; Lohmann e Ulloa, 2018). Inclui seis tribos (Bignonieae, Catalpeae, Jacarandae, Oroxyleae, Tecomeae e Tourrettiae), juntamente com dois cladogramas adicionais informalmente nomeados de “Aliança Tabebuia” e “Clado Paleotropical” (Olmstead et al., 2009). No Brasil, são estipulados cerca de 34 gêneros e 420 espécies de Bignoniaceae, sendo considerado como seu centro de diversidade (Gentry, 1980; Silva e Queiroz, 2003; Souza e Lorenzi, 2008), abrigando táxons endêmicos (o gênero *Paratecoma* Kuhlm. e 212 espécies) dos quais grande parte ocorre em florestas úmidas e secas e áreas de vegetação aberta, nos Domínios do Cerrado e Caatinga (BFG, 2015; Lohmann e Ulloa, 2016). Para o Cerrado, foram registrados 27 gêneros e 162 espécies, sendo que 26 gêneros e 96 espécies ocorrem em formações de Cerrado da região Centro-Oeste, especialmente no estado de Goiás, sendo estes táxons pertencentes às tribos Bignonieae, Crescentieae, Jacarandae, clado “Aliança Tabebuia” e “Clado Paleotropical” (BFG, 2015). A tribo Bignonieae Dumort. contém 21 gêneros e 393 espécies sendo a maioria neotropical, representada por lianas e arbustos de folhas opostas e compostas, geralmente 3-folioladas com o folíolo terminal frequentemente substituído por gavinha simples ou multífida (Gentry, 1980; Olmstead et al., 2009; Lohmann e Taylor, 2014). Aliança Tabebuia é o segundo maior clado de Bignoniaceae, composto por 14 gêneros e 147 espécies arbóreas ou arbustivas de folhas compostas palmadas e simples, distribuídas nos neotrópicos (Bentham e Hooker, 1876; Olmstead et al., 2009).

Grande parte das espécies de Bignoniaceae é representada por árvores, arbustos ou lianas, com folhas opostas e compostas, flores conspícuas com corola zigomorfa, gamopétala e tubular, androceu composto por quatro estames e um estaminódio, gineceu bicarpelar e ovário bilocular, apresentando muitos óvulos por lóculo e frutos deiscentes do tipo cápsula ou indeiscentes (Lohmann, 2004). Diversas espécies são utilizadas como ornamentais: *Pyrostegia venusta* (Ker. Gawl.) Miers (flor-de-são-joão), *Jacaranda mimosifolia* D. Don. (jacarandá mimoso), *Crescentia cujete* L. (coité), *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth (ipê-de-jardim) e *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos (ipê-amarelo); como madeiras nobres para construções (*Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith e *Catalpa bignonioides* Walter) e algumas são reconhecidas por apresentarem propriedades medicinais (*Adenocalymma imperatoris-maximiliani* (Wawra) L. G. Lohmann, *Jacaranda caroba* DC e espécies do gênero *Handroanthus* Mattos), entre outras (Lohmann, 2004).

Bignoniaceae é caracterizada por apresentar grande diversidade de estruturas secretoras, tais como tricomas glandulares com morfologia diversa, nectários florais e extraflorais e osmóforos (Metcalf e Chalk, 1950, 1979). A diversidade morfológica dessas estruturas e sua relevância em estudos farmacológicos, taxonômicos, ecológicos e evolutivos foi discutida para alguns representantes da família (Tabela 1).

Tabela 1. Estruturas secretoras florais em representantes de Bignoniaceae.

ESPÉCIES	CLADOS	ESTRUTURAS SECRETORAS	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Gênero <i>Campsis</i>	Tecomeae	Nectários florais	Elias e Gelband (1976)
<i>Millingtonia hortensis</i> L. Fil.	Oroxyleae		
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandaeae		Mehra e Kulkarni (1989)
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A. DC.	Aliança	Tricomas glandulares	Muravnik et al. (2021)
<i>Dolichandrone falcata</i> (Wall. ex DC.) Seem.	Tabebuia		
<i>Stereospermum chelonoides</i> (L. Fil.) DC.	Tecomeae		
	Bignonieae		
<i>Tabebuia serratifolia</i> Nichols	Aliança Tabebuia	Nectários florais	Thomas e Dave (1992)
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Bignonieae	Nectários florais	Galetto et al. (1994)
<i>Argylia radiata</i> (L.) D. Don.	Bignonieae		
<i>Catalpa bignonioides</i> L.	Catalpeae	Nectários florais e tricomas glandulares	Rivera (1996)
<i>Pandorea jasminoides</i> Lindl.	Tecomeae		
<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague			
37 táxons de Bignoniaceae	-	Nectários florais	Rivera (2000)
<i>Lundia cordata</i> A. DC.	Bignonieae	Tricomas glandulares	Lopes et al. (2002)
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Jacarandaeae	Tricomas glandulares, disco nectarífero e osmóforos	Maués (2006) Maués et al. (2008)
<i>Tecoma stans</i> (L.)	Jacarandaeae	Osmóforos e nectários florais	Silva et al. (2007) Dutra e Machado (2001)
<i>Jacaranda puberula</i> Cham. LC.	Jacarandaeae	Tricomas glandulares	Martins et al. (2008)
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Tecomeae		Machado et al. (2006)
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	Jacarandaeae	Tricomas glandulares	Guimarães et al. (2008)
<i>Eccremocarpus scaber</i> R.			
<i>Anemopaegma album</i> Mart. ex DC.	Jacarandaeae	Nectários florais	Belmonte et al. (1994)
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	Bignonieae		Guimarães et al. (2015,

<i>Zeyheria montana</i> Mart. e <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex. Verl.	Tecomeae		2016, 2018) Machado et al. (2017)
Tribos Tecomeae e Bignonieae	-	Nectários florais	Galetto (2009)
<i>Anemopaegma album</i> Mart. ex DC. <i>Anemopaegma scabriusculum</i> Mart. ex DC.	Bignonieae	Nectários florais	Nogueira et al. (2012)
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC) matos	Aliança Tabebuia	Osmóforos	Acra et al. (2012)
<i>Adenocalymma magnificum</i> Mart. ex DC. <i>Bignonia aequinoctialis</i> L.	Bignonieae	Tricomas glandulares	Gama (2013a)
<i>Bignonia aequinoctialis</i> L.	Bignonieae	Tricomas glandulares	Gama et al. (2013b)
<i>Crescentia alata</i> Kunth <i>Crescentia cujete</i> L.	Crescentieae	Tricomas glandulares e nectários florais	López et al. (2014)
<i>Adenocalymma magnificum</i> Mart. ex DC.	Bignonieae	Tricomas nectaríferos	Gama et al. (2016)
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don <i>Tanaecium jaroba</i> Sw.	Jacarandaeae Bignonieae	Nectários florais e osmóforos	Alves et al. (2010) Frazão et al. (2020)
Seis espécies de <i>Jacaranda</i> Juss.	Jacarandaeae	Tricomas glandulares	Oliveira (2020)
<i>Pyrostegia venusta</i>	Bignonieae	Osmóforos	Tunes et al. (2022)
<i>Amphilophium mansoanum</i>	Bignonieae	Osmóforos	Tunes et al. (em preparação)
18 espécies de Bignonieae	Bignonieae	Osmóforos	Macedo et al. (2023)

*Essa tabela foi confeccionada seguindo a mesma denominação dos autores, quanto as estruturas secretoras observadas.

A polinização das espécies da família é efetuada principalmente por abelhas de médio e grande portes, mas também atuam como vetores de polinização de algumas espécies de beija-flores, mariposas e morcegos (Gentry, 1980). Os visitantes florais, buscam recursos nas flores, entre eles, temos os visitantes esporádicos, frequentes, oportunistas, pilhadores, generalistas ou especialistas. Para ser um polinizador efetivo, o visitante precisa realizar a transferência do pólen das anteras para o estigma da flor de uma mesma espécie de planta (Alves-dos-Santos et al. 2016).

As características das pétalas ao fornecerem pistas visuais, táteis e olfativas afetam a qualidade dos sinais percebidos pelos diferentes polinizadores (Glover e Martin, 1998;

Whitney et al., 2011; Costa et al., 2016). A micromorfologia da pétala, especialmente a morfologia e as dimensões das células epidérmicas exercem forte influência na absorção de luz, na temperatura, brilho e na intensidade da cor (Kay et al., 1981; Papiorek et al., 2014; Van der Kooi et al., 2019; Wilsem et al., 2021). Geralmente, flores que são polinizadas por abelhas apresentam células epidérmicas cônicas, enquanto as que são polinizadas por pássaros, morcegos e vento possuem células epidérmicas planas (Kay et al., 1981). Algumas abelhas visitam com mais frequência flores com células cônicas do que flores que não apresentam tais formatos em suas células; tal fato se dá provavelmente devido à facilidade de pouso que as mesmas oferecem aos visitantes, sendo que a superfície epidérmica das pétalas influencia a maneira como os polinizadores interagem com a flor (Kay et al., 1981; Alcorn et al., 2012; Ojeda et al., 2012). Além disso, dimensões relacionadas a volume e comprimento das células epidérmicas cônicas alteram a absorção de luz e influenciam o brilho e a intensidade da cor, onde alguns pigmentos, como as antocianinas, quando retidos em tais células, contribuem para a atração dos polinizadores (Gorton e Vogelmann, 1996; Mol et al., 1998). Ao ocorrer a absorção de luz tais células elevam a temperatura, estimulando a atividades de células produtoras de substâncias voláteis (Kolossova et al., 2001; Whitney et al., 2011). Costa et al. (2016) descreveram a estrutura das pétalas de duas espécies de Bignoniaceae, *Tecoma stans* (L.) Juss ex. Kenth e *Spathodea campanulata* P. Beauv., sendo as mesmas compostas por células epidérmicas papilosas com variações nas estriações cuticulares da parede periclinal externa, presença de tricomas glandulares e mesofilo com células braciiformes e espaços intercelulares. As células cônicas apresentaram distâncias significativas entre si e na altura, o que caracteriza uma interação tátil entre polinizador e a superfície da pétala, assim como, a presença de estrias e ceras epicuticulares associadas a essas células, que auxiliam no aumento da intensidade de cor da pétala, elevando a atratividade aos polinizadores (Costa et al., 2016). A presença de paredes celulares espessas e lignificadas nos tecidos das pétalas conferem resistência ao peso ou vibração dos polinizadores durante seu pouso (Kay et al., 1981; Alcorn et al., 2012).

O odor floral é considerado um dos principais componentes que mediam a interação entre flores e seus polinizadores (Vogel, 1990; Dudareva et al., 2013; Gervasi e Schiestl, 2017; Knudsen e Gershenzon, 2020; Dötterl e Gershenzon, 2023). Pode ser produzido e emitido por osmóforos que são estruturas complexas formadas de múltiplas camadas, incluindo células secretoras epidérmicas e várias camadas de células secretoras subepidérmicas, frequentemente apresentando gotículas lipídicas e grãos de amido (Effmert et al. 2006). As estruturas secretoras de voláteis florais diferem de outras estruturas secretoras

pela composição química, local de deposição e duração da secreção (Endress, 1994; Hernández e Katinas, 2019).

A presença de osmóforos na família Bignoniaceae tem sido ressaltada em diversos estudos sobre a ecologia da polinização e biologia da reprodução (Silva et al., 2007; Guimarães et al., 2008, 2018; Alves et al., 2010; Acra et al., 2012; Frazão et al., 2020). Na maioria dos estudos (por exemplo, Zapater et al. 2009; Acra et al. 2012; Brasil & Guimarães-Brasil 2018), a presença de osmóforos tem sido descrita apenas com base no teste com Vermelho Neutro, e pouco se conhece sobre características estruturais e histoquímicas. Este estudo foi realizado utilizando a técnica tradicional de detecção de osmóforos com Vermelho Neutro no primeiro capítulo, e apenas a caracterização estrutural dessas glândulas no capítulo dois.

Apesar de apresentar certa relevância nas características morfológicas e histoquímicas da corola em estudos de biologia reprodutiva e ecologia da polinização, a revisão da literatura mostrou que estudos detalhados sobre a diversidade estrutural da corola em Bignoniaceae é ainda restrita a poucas espécies. Assim, estudos detalhados da corola com este foco se fazem necessários para inventariar as variações nas características da corola e interpretar as relações funcionais entre flores e polinizadores.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acra, L. A.; Carvalho, S. M.; Cervi, A. C. Biologia da polinização e da reprodução de *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC) Mattos (Bignoniaceae Juss.). **Estudos de Biologia, Ambiente e Diversidade**, v. 34, n. 82, p. 45-49, 2012.
- Alcorn, K.; Whitney, H.; Glover, B. Flower movement increases pollinator preference for flowers with better grip. **Functional Ecology**, v. 26, p. 941-947, 2012.
- Alves, G.R; Peruchi, A; Agostini, Kayna. Polinização em área urbana: o estudo de caso de *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Bignoniaceae). **Bioikos**, v. 24, n. 1, p. 31-41, 2010.
- Alves-dos-Santos, I.; Silva, C. I.; Pinheiro, M.; Kleinert, A. M. P. Quando um visitante floral é um polinizador? **Rodriguésia**, v. 67, n. 2, p. 295-307, 2016.
- Belmonte, E.; Cardemil, L. & Arroyo, M. T. K. Floral nectary structure and nectar composition in *Eccremocarpus scaber* (Bignoniaceae), a Hummingbird pollinated plant of central Chile. **American Journal of botany**, v. 81, n. 4, p. 493-503, 1994.
- Bentham, G. & Hooker, J. D. **Genera plantarum**, vol. 2, pp. 1026–1053. L Reeve and Co., London, UK, 1876.
- BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015.
- Brasil, D.F. & Guimarães-Brasil, M. O. Principais recursos florais para as abelhas da caatinga. **Scientia Agraria Paranaensis**, n. 17, p. 149-156, 2018.
- Costa, V. B. S.; Pimentel, R. M. M.; Chagas, M. G. S.; Alves, G. D.; Castro, C. C. Petal Micromorphology and its Relationship to Pollination. **Plant Biology**, v. 19, n. 2, p. 115-122, 2016.
- Dötterl, S. & Gershenzon, J. Chemistry, biosynthesis and biology of floral volatiles: roles in pollination and other functions. **Natural Product Reports**, p. 1-37, 2023.
- Dudareva, N.; Klempien, A.; Muhlemann, J. K.; Kaplan, I. Biosynthesis, function and metabolic engineering of plant volatile organic compounds. **New Phytologist**, v.198, n. 1, p. 16-32, 2013.
- Dutra, J. C. S. & Machado, V. L. L. Entomofauna visitante de *Stenolobium stans* (Juss.) Seem (Bignoniaceae), durante seu período de floração. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 43-53, 2001.
- Effmert, U.; Buss, D.; Rohrbeck, D.; Piechulla, B. Localization of the synthesis and emission of scent compounds within the flower. In: Dudareva, N.; Pichersky, E. (eds) *Biology of floral scent*. New York, Tayler & Francis Group, Boca Raton, p. 105–123, 2006.

- Elias, T. S. & Gelband, H. Morphology and anatomy of floral and extrafloral nectaries in *Campsis* (Bignoniaceae). **American Journal of Botany**, v. 63, n. 10, p. 1349-1353, 1976.
- Endress, P. K. 1994. **Diversity and evolutionary biology of tropical flowers**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Fischer, E.; Theisen, I.; Lohmann, L. G. 2004. Bignoniaceae. *In*: The families and genera of vascular plants. Kadereit, J. W. (ed.) Vol. VII. Springer-Verlag, Heidelberg. Pp. 9-38.
- Frazão, A.; Lohmann, L. G.; Costa, E. R.; Demarco, D. Structure of long-tubed white corollas: A case study from the trumpet-creeper family (Bignoniaceae). **Flora**, v. 268, p. 1-10, 2020.
- Galetto, L.; Bernardello, L. M. & Juliani, H. R. Characteristics of secretion of nectar in *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl.) Miers (Bignoniaceae). **New Phytologist**, v. 127, p. 465-471, 1994.
- Galetto, L. Nectary and Nectar Features: Occurrence, Significance, and Trends in Bignoniaceae. **The International Journal of Plant Reproductive Biology**, v. 1, n. 2, p. 121-132, 2009.
- Gama, T. S. S. Ontogênese, estrutura e aspectos funcionais dos tricomas glandulares de *Adenocalymma magnificum* Mart. ex DC. e *Bignonia aequinoctialis* L. (Bignoniaceae). Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, 82p, 2013a.
- Gama, T. S. S.; Demarco, D. & Aguiar-Dias, A. C. A. Ontogenia, histoquímica e estrutura dos tricomas glandulares em *Bignonia aequinoctialis* (Bignoniaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 36, p. 291-297, 2013b.
- Gama, T. S. S.; Aguiar-Dias, A. C. A. & Demarco, D. Transfer cells in trichomatous nectary in *Adenocalymma magnificum* (Bignoniaceae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, p. 527-537, 2016.
- Gentry, A. H. Bignoniaceae: part I, tribes Crescentieae and Tourrettieae. **Flora Neotropica**, v. 25, n. 1, p. 1-130, 1980.
- Gervasi, D. D.; Schiestl, F. P. Real-time divergent evolution in plants driven by pollinators. **Nature Communications**, v. 8, 1:14691, 2017.
- Glover, B. J.; Martin, C. The role of petal cell shape and pigmentation in pollination success in *Antirrhinum majus*. **Heredity**, v. 80, p. 778-784, 1998.
- Gorton, H. L.; Vogelmann, T. C. Effects of Epidermal Cell Shape and Pigmentation on Optical Properties of *Antirrhinum* Petals at Visible and Ultraviolet Wavelengths. **Plant Physiology**, v. 112, p. 879-8238, 1996.

- Guimarães, E.; Di Stasi, L. C. & Maimoni-Rodella, R. C. S. Pollination biology of *Jacaranda oxyphylla* with an emphasis on staminode function. **Annals of Botany**, v. 102, p. 699-711, 2008.
- Guimarães, E.; Nogueira, A.; Netto, C. G. D.; Machado, S. R. Pollination of *Anemopaegma album* (Bignoniaceae) with focus on floral nectar as the mediator of interactions with mutualistic and antagonistic bees. **The International Journal of Plant Reproductive Biology**, v. 7, n. 2, p. 177-188, 2015.
- Guimarães, E.; Nogueira, A.; Machado, S. R. Floral nectar production and nectary structure of a bee-pollinated shrub from Neotropical savanna. **Plant Biology**, v. 18, n. 1, p. 26-36, 2016.
- Guimarães, E.; Tunes, P.; Júnior, L. D. A.; Di Stasi, L. C.; Dotterl, S. & Machado, S. R. Nectar Replaced by Volatile Secretion: A Potential New Role for Nectarless Flowers in a Bee-Pollinated Plant Species. **Frontier in Plant Science**, v. 9, p. 1-23, 2018.
- Hernández, M. P.; Katinas, L. Technique for the identification of osmophores in flowers of herbarium material (TIOFH). **Protoplasma**, v. 256, n. 6, p. 1-13, 2019.
- Kay, Q. O. N.; Daoud, H. S.; Stirton, C. H. Pigment distribution, light reflection and cell structure in petals. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 83, p. 57-84, 1981.
- Knudsen, J. T. & Gershenzon, J. The chemical diversity of floral scent. In: Pichersky E, Dudareva N (eds) *Biology of plant volatiles*. CRC Press, Boca Raton, pp 57–78, 2020.
- Kolosova, N.; Sherman, D.; Karlson, D.; Dudareva, N. Cellular and subcellular localization of S-Adenosyl-L-Methionine: benzoic acid carboxyl methyltransferase, the enzyme responsible for biosynthesis of the volatile ester methylbenzoate in snapdragon flowers. **Plant Physiology**, v. 126, p. 956-964, 2001.
- Lohmann, L. G. 2004. Bignoniaceae. In: *Flowering Plants of the Neotropics*; Smith N, Mori SA, Henderson A, Stevenson D Wm & Heald S (eds.) Princeton University Press, Princeton. Pp. 51-53.
- Lohmann, L. G. & Taylor C. M. A new generic classification of tribe Bignonieae (Bignoniaceae). **Missouri Botanical Garden**, v. 99, n. 3, p. 348-489, 2014.
- Lohmann, L. G. & Ulloa, C. U. 2016. Bignoniaceae. In: “Checklist of the World,” MOBOT/NYBG/Kew Gardens. iPlants prototype Checklist. Disponível em: <<http://www.iplants.org/>>. Acessado em 12 de março de 2020.
- Lohmann, L. G. & Ulloa, C. U. 2018. Bignoniaceae. In: *Checklist of the World*, MOBOT/NYBG/Kew Gardens. Ver iPlants prototype Checklist. Disponível em: <<http://www.iplants.org/>>. Acessado em 12 de março de 2020.

- Lopes, A. V.; Vogel, S. & Machado, I. C. Secretory trichomes, a substitutive floral nectar source in *Lundia* A. DC. (Bignoniaceae), a genus lacking a functional disc. **Annals of Botany**, v. 90, p. 169–174, 2002.
- Lopéz, T. P.; Arteaga, L. L. & Ferrufino, L. Anatomía de los órganos vegetativos y reproductivos de *Crescentia alata* y *Crescentia cujete* (Bignoniaceae). **Revista Portal de la Ciencia**, n. 6, p. 27-36, 2014.
- Macedo, K. M.; Tunes, P.; Gonçalves, L. A.; Canaveze, Y.; Guimarães, E.; Machado, S. R. Osmophores and petal surface traits in Bignoniaceae species. **The Science of Nature**, v. 110, n. 44, 2023.
- Machado, S. R.; Gregório, E. A.; Guimarães, E. Ovary peltate trichomes of *Zeyheria montana* (Bignoniaceae): Developmental ultrastructure and secretion in relation to function. **Annals of Botany**, v. 97, p. 357-369, 2006.
- Machado, S. R.; Souza, C. V. & Guimarães, E. A reduced, yet functional, nectary disk integrates a complex system of floral nectar secretion in the genus *Zeyheria* (Bignoniaceae). **Acta Botânica Brasileira**, v. 31, p. 344–357, 2017.
- Martins, M. B. G.; Castro, A. A. & Cavalheiro, A. J. Caracterização anatômica e química de folhas de *Jacaranda puberula* (Bignoniaceae) presente na Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 4, p. 600-607, 2008.
- Maués, M. M. Estratégias reprodutivas de espécies arbóreas e a sua importância para o manejo e conservação florestal: Floresta Nacional do Tapajós (Belterra-PA). Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 218p, 2006.
- Maués, M. M.; Oliveira, P. E. A. M. & Kanashiro, M. Pollination biology in *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. (Bignoniaceae) at the “Floresta Nacional do Tapajós”, Central Amazon, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 3, p. 517-527, 2008.
- Mehra, K. R. & Kulkarni, A. R. Floral trichomes in some members of Bignoniaceae. **Proceedings: Plant Sciences**, v. 99, p. 97-105, 1989.
- Metcalf, C. R. & Chalk, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford, Clarendon Press, 1500p., 1950.
- Metcalf, C. R. & Chalk, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford, Clarendon Press, vol. 1, 1979.
- Mol, J.; Grotewold, E.; Koes, R. How genes paint flowers and seeds. **Trends in plant science – reviews**, v. 3, n. 6, p. 212-217, 1998.

- Muravnik, L. E.; Mosina, A. A.; Zaporozhets, N. L.; Bhattacharya, R.; Saha, S.; Ghissing, U. & Mitra, A. Glandular trichomes of the flowers and leaves in *Millingtonia hortensis* (Bignoniaceae). **Planta**, v. 253, n. 13, p. 1-17, 2021.
- Nogueira, A.; Guimarães, E.; Machado, S. R. & Lohmann, L. G. Do extrafloral nectaries present a defensive role against herbivores in two species of the family Bignoniaceae in a Neotropical savannas?. **Plant Ecology**, v. 213, p. 289-301, 2012.
- Ojeda, I.; Santos-Guerra, A.; Caujapé-Castells, J.; Jaén-Molina, R.; Marrero, A.; Cronk, Q. C. B. Comparative micromorphology of petals in *Macaronesian lotus* (Leguminosae) reveals a loss of papillose conical cells during the evolution of bird pollination. **International Journal of Plant Sciences**, v. 173, n. 4, p. 365-37, 2012.
- Oliveira, D. M. Descrição anatômica e histoquímica foliar de *Jacaranda* Juss. (Bignoniaceae): Uma abordagem comparative dos tricomas foliares e florais. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Botânica), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, 71p, 2020.
- Olmstead, R. G.; Zjhra, M. L.; Lohmann, L. G.; Grose, S. O.; Eckert, A. J. A molecular phylogeny of Bignoniaceae. **American Journal of Botany**, v. 96, p. 1731-1743, 2009.
- Papiorek, S.; Junker, R. R. & Lunau, K. Gloss, colour and grip: multifunctional epidermal cell shapes in bee-and bird-pollinated flowers. **Plos one**, v. 9, n. 11, 2014.
- Rivera, G. L. Nectarios y Tricomas florales en cuatro especies de *Tecomeae* (Bignoniaceae). **Darwiniana**, v. 34, n. 1/4, p. 19-26, 1996.
- Rivera, G. L. Nuptial nectary structure of Bignoniaceae from Argentina. **Darwiniana**, v. 38, p. 227–239, 2000.
- Silva, C. I.; Augusto, S. C.; Sofia, S. H.; Moscheta, I. S. Diversidade de Abelhas em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae): Importância na Polinização e Produção de Frutos. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 3, p. 331-341, 2007.
- Silva, M. M. & Queiroz, L. P. A família Bignoniaceae na região de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 3, n. 1/2, p. 3-21, 2003.
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2008. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 574 p.
- Thomas, V. & Dave, Y. Structure and biology of nectaries in *Tabebuia serratifolia* Nichols (Bignoniaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 109, p. 395–400, 1992.

- Tunes, P.; Dötterl, S.; Guimarães, E. Florivory and pollination intersection: changes in floral trait expression do not discourage hummingbird pollination. **Frontiers in Plant Science**, v. 13, 2022.
- Van der Kooi, C.; Dyer, A. G.; Kevan, P. G. & Lunau, K. Functional significance of the optical properties of flowers for visual signalling. **Annals of Botany**, v. 123, n. 2, p. 263-276, 2019.
- Vogel, S (1990). The role of scent glands in pollination: on the structure and function of osmophores. Balkema, Rotterdam, 202 p.
- Whitney, H. M.; Bennett, K. M. V.; Dorling, M.; Sandbach, L.; Prince, D.; Chittka, L.; Glover, B. J. Review: part of a special issue on sexual plant reproduction. Why do so many pet also have conical epidermal cells? **Annals of Botany**, v. 108, p. 609-616, 2011.
- Wilsem, S.; Dyer, A. G. & Lunau, K. Conical flower cells reduce surface gloss and improve colour signal integrity for free-flying bumblebees. **Journal of Pollination Ecology**, v. 28, p. 108–126, 2021.
- Zapater, M. A.; Califano, L. M.; Del Castillo, E. M.; Chiroga, M.A. & Lozano, E. C. Las especies nativas y exóticas de *Tabebuia* y *Handroanthus* (Tecomeae, Bignoniaceae) en Argentina. *Darwiniana*, v. 47, p. 185-220, 2009.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos na presente tese, concluímos que os caracteres estruturais e histoquímicos observados nas pétalas das 18 espécies estudadas de Bignoniaceae e três espécies de *Handroanthus*, tais como a presença e padrões de distribuição de osmóforos, geometria das células epidérmicas (achatada/papilosa), ausência/presença de tricomas glandulares, rugosidade/textura da cutícula e organização do mesofilo (compacto/aerenquimatoso) estabelecem um conjunto de características intimamente ligadas a interação entre flores e polinizadores.

Nas espécies estudadas de Bignoniaceae, as regiões da corola coradas com Vermelho Neutro, interpretadas como sendo osmóforos, efetivamente correspondem a locais de síntese e emissão de voláteis caracterizadas por epiderme secretora e camadas subepidérmicas portadoras de lipídios, grãos de amido e terpenos. Algumas observações merecem destaque, como as variações no padrão de osmóforos entre espécies visitadas por abelhas incluindo variações dentro do mesmo gênero de Bignoniaceae; superfície de corola rugosa ou texturizada, interpretada como sendo um facilitador da fixação e movimento das abelhas em direção ao recurso floral.

Para *Handroanthus*, através de análises estruturais e histoquímicas, as regiões interpretadas como osmóforos eram compostas por epiderme unisseriada com células cônico-papiladas, mesofilo aerenquimatoso e feixes vasculares colaterais. Além de grãos de amido, gotículas lipídicas e terpenóides (exceto em *H. serratifolius*) que foram encontrados nos tecidos da corola das três espécies, sendo mais abundantes nos tecidos secretores, sugerindo seu envolvimento na produção de perfume floral. Superfícies rugosas, cutículas estriadas e dobradas, tricomas glandulares e não glandulares e estômatos elevados foram observados nas três espécies, o que pode ser caracteres úteis na taxonomia do grupo.

Os resultados obtidos até o presente indicam um avanço considerável no conhecimento da diversidade micromorfológica, anatômica e histoquímica das pétalas em representantes de Bignoniaceae e *Handroanthus* e podem auxiliar na interpretação das variações nas características da corola e relações funcionais entre flores e polinizadores, além de suporte a estudos taxonômicos.