

## ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DE FOLHAS DE *Pseudobombax marginatum* (A.ST.-HIL. JUSS. & CAMBESS.) A. ROBYNS (MALVACEAE-BOMBACOIDEAE)

Edinalva Alves Vital dos Santos<sup>1</sup>

Ana Hosana da Silva<sup>2</sup>

Kiriaki Nurit Silva<sup>3</sup>

**Resumo:** *Pseudobombax marginatum* é uma espécie de Malvaceae-Bombacoideae nativa da flora brasileira, amplamente distribuída, ocorrendo em áreas de Caatinga e Cerrado. Popularmente conhecida como “Imbiratã”, “Imbiratanha” e “Imbirucu”, é usada na medicina popular no tratamento de inflamações, bronquite, depressão, hérnia, úlcera, pedra nos rins, contra nervosismo, etc. Realizou-se um estudo farmacobotânico de folhas desta espécie, com o objetivo de elaborar morfodiagnoses macroscópica e microscópica que possibilite sua caracterização e controle de qualidade de suas etnodrogas. Realizaram-se estudos morfológicos e anatômicos de folhas por meio de secções parodérmicas e transversais, à mão livre, coradas com safranina e safrablue, observadas e fotografadas ao microscópio óptico. *Pseudobombax marginatum* possui folhas compostas, digitadas, folíolos sésseis elípticos, base cuneada a atenuada, ápice agudo a acuminada margem inteira, cartácea, glabrescente. Em vista frontal, a epiderme é hipoestomática, com estômatos anomocíticos e anisocíticos e paredes celulares anticlinais retas em ambas as faces. Em secção transversal, o mesofilo é dorsiventral, com parênquima paliçádico unisseriado e o esponjoso plurisseriado. Nervura principal côncavo-convexa, com colênquima angular e sistema vascular colateral, com dois feixes centrais. O pecíolo é arredondado, com colênquima angular e sistema vascular colateral, com um único feixe central tetralobado, circundado por um anel de periciclo esclerenquimático. Idioblastos contendo drusas ocorrem nas nervuras secundárias da face adaxial da epiderme, no mesofilo, nervura e pecíolo. Os resultados obtidos constituem uma importante contribuição para a caracterização de *Pseudobombax marginatum* e para o controle de qualidade de suas etnodrogas.

**Palavras-chave:** Controle de qualidade, Imbiratanha, Planta medicinal.

### INTRODUÇÃO

*Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns) pertence à família Malvaceae, subfamília Bombacoideae, é uma espécie nativa da flora brasileira, com ampla distribuição nas regiões do País, ocorrendo nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Florestas Estacionais Decíduas. Caracteriza-se pelo porte arbóreo, pouco ramificada, tronco com ritidoma cinza, estrias longitudinais verdes; folhas compostas, digitadas, com cinco folíolos; flores solitárias, corola branca, pétalas recobertas por tricomas em tufos; estames brancos; fruto cápsula, obovoide, com sementes arredondadas. Floresce de junho a agosto e frutifica em setembro (Figura 1) (CARVALHO SOBRINHO, 2006; AMORIM et al., 2009).



**Figura 1.** Registro de *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns, Sitio Retiro, Cuité- PB.

*P. marginatum* se destaca pelo potencial comercial, pela leveza de sua madeira, sendo utilizada na fabricação de caixas e calçados, bem como na carpintaria naval para confecção de barcos. Suas cascas recebem o nome de embira e servem como matéria prima para confecção de cordas. Além disso, pode ser empregado no paisagismo pelo alto valor ornamental das flores vistosas e copas frondosas, podendo arborizar praças, parques e avenidas, bem como na restauração florestal de matas ciliares e capoeiras (LORENZI, 2002).

Na região Nordeste é popularmente conhecida como Imbiratã, Imbiratanha, Ubiratã e Imbiriçú (FLORA DO BRASIL 2020), sendo bastante utilizada na medicina popular no tratamento de doenças renais (FERREIRA et al., 2016), para aliviar dores na coluna (ROQUE et al., 2010; PEREIRA JUNIOR et al., 2014), tosse, nervosismo, bronquite, depressão, hérnia, úlcera, fadiga e pedra nos rins (PEREIRA JUNIOR et al., 2014), para doenças da próstata, gastrite, como anticoncepcional (CORDEIRO; BOTREL; HOLANDA, 2017), como anti-inflamatório, calmante e contra insônia (AGRA et al., 2008). Quimicamente, *P. marginatum* destaca-se pela presença de cumarinas, derivados antracênicos, lignanas, terpenoides (VERAS FILHO, 2012), fenóis, taninos, saponinas, esteroides livres, alcaloides e flavonoides (ALMEIDA; OLIVEIRA; FALCÃO, 2015). Os estudos farmacológicos realizados com a espécie comprovaram as atividades antibacteriana, antimicrobiana (VERAS-FILHO, 2012; CHAVES, 2012; CHAVES et al., 2013; SOUSA, 2014; SANTOS et al., 2018), antioxidante

(VERAS-FILHO, 2012), anti-inflamatória, antinociceptiva (PAIVA et al., 2013), citotóxica (SANTOS, 2013; VASCONCELOS et al., 2016) e imunomoduladora (ALMEIDA, 2016).

Embora seja amplamente conhecida a importância que *P. marginatum* representa para a medicina popular, especialmente na região Nordeste, as informações encontradas na literatura sobre essa espécie estão principalmente, sob a forma de levantamentos florísticos, estudos etnobotânicos, fitoquímicos, farmacológicos, e de biologia reprodutiva. Entretanto, estudos farmacobotânicos com espécies de Malvaceae-Bombacoideae ocorrentes no semi-árido brasileiro são escassos, especialmente com *Pseudobombax marginatum*, com apenas um trabalho (BARROS, 2010), que descreveu a morfoanatomia foliar e histoquímica desta espécie, entretanto a descrição anatômica apresentada é superficial, de modo que não abrange a descrição da epiderme, nervura e pecíolo, que possam elucidar um padrão microscópico para a espécie.

Diante do exposto, considerando que os caracteres morfoanatômicos de plantas medicinais constituem um parâmetro importante para o controle de qualidade das matérias primas vegetais, o presente trabalho teve por objetivo realizar a caracterização farmacobotânica das folhas de *Pseudobombax marginatum*, que possam oferecer padrões macroscópicos e microscópicos como subsídio para o controle de qualidade das etnodrogas desta espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de *Pseudobombax marginatum* foi realizada no Sítio Retiro, localizado no município de Cuité- PB, Brasil, entre as coordenadas 06° 29' 01" S 36° 09' 13" W, em março de 2019, sendo o material coletado utilizado para a identificação botânica, e estudos anatômicos. Material testemunho foi herborizado e incorporado ao acervo da coleção do Herbário CES (Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande).

Para a morfodiagnose macroscópica foram utilizadas amostras de material fresco e fixado. As análises morfológicas das partes vegetativas para as descrições das folhas foram realizadas a vista desarmada, com o auxílio de estereomicroscópio binocular Zeiss. Para as análises anatômicas foram utilizadas amostras de material fresco ou fixados em FAA 50% (formaldeído, ácido acético glacial, etanol 50%) por 24 horas, posteriormente conservadas em álcool 70%.

Secções paradérmicas (faces adaxial e abaxial da lâmina foliar do folíolo) e transversais de folhas adultas (lâmina foliar do folíolo, e pecíolo), coletadas no 5° nó, foram realizadas à

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

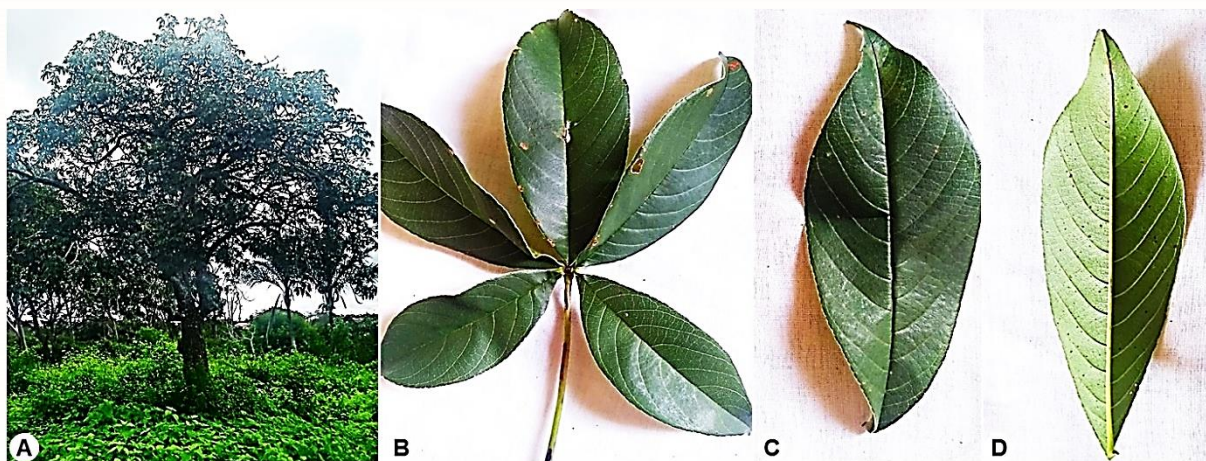
www.conapesc.com.br

mão livre, com lâmina cortante e medula de pecíolo de *Cecropia* sp. (imbaúba), como suporte, seguindo-se a metodologia usual para a confecção de lâminas semipermanentes (KRAUS; ARDUIN, 1997). Posteriormente, as secções foram clarificadas com hipoclorito de sódio (50%), coradas com safranina e/ou safrablue, montadas entre lâmina e lamínula, com glicerina a 50%. As estruturas foram observadas e fotomicrografadas ao microscópio óptico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Morfodiagnose macroscópica

Folhas compostas, digitadas; pecíolo 8,3-16,2 cm compr., subcilíndrico a achatado, glabros, com pulvino; 5-7 folíolos, sésseis, 0,8-14 cm compr., elípticos, base cuneada a atenuada, ápice acuminado a agudo, margem inteira, cartácea (Figura 1B-D). O indumento é glabrescente, com tricomas glandulares peltados sésseis e tricomas unicelulares longos ramificados restrito a nervura principal.



Fonte: Os autores, 2019.

**Figura 2.** *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns. **A.** Visão geral da árvore, **B.** Detalhe da folha digitada, **C-D.** Folíolos: **C.** Face adaxial, **D.** Face abaxial.

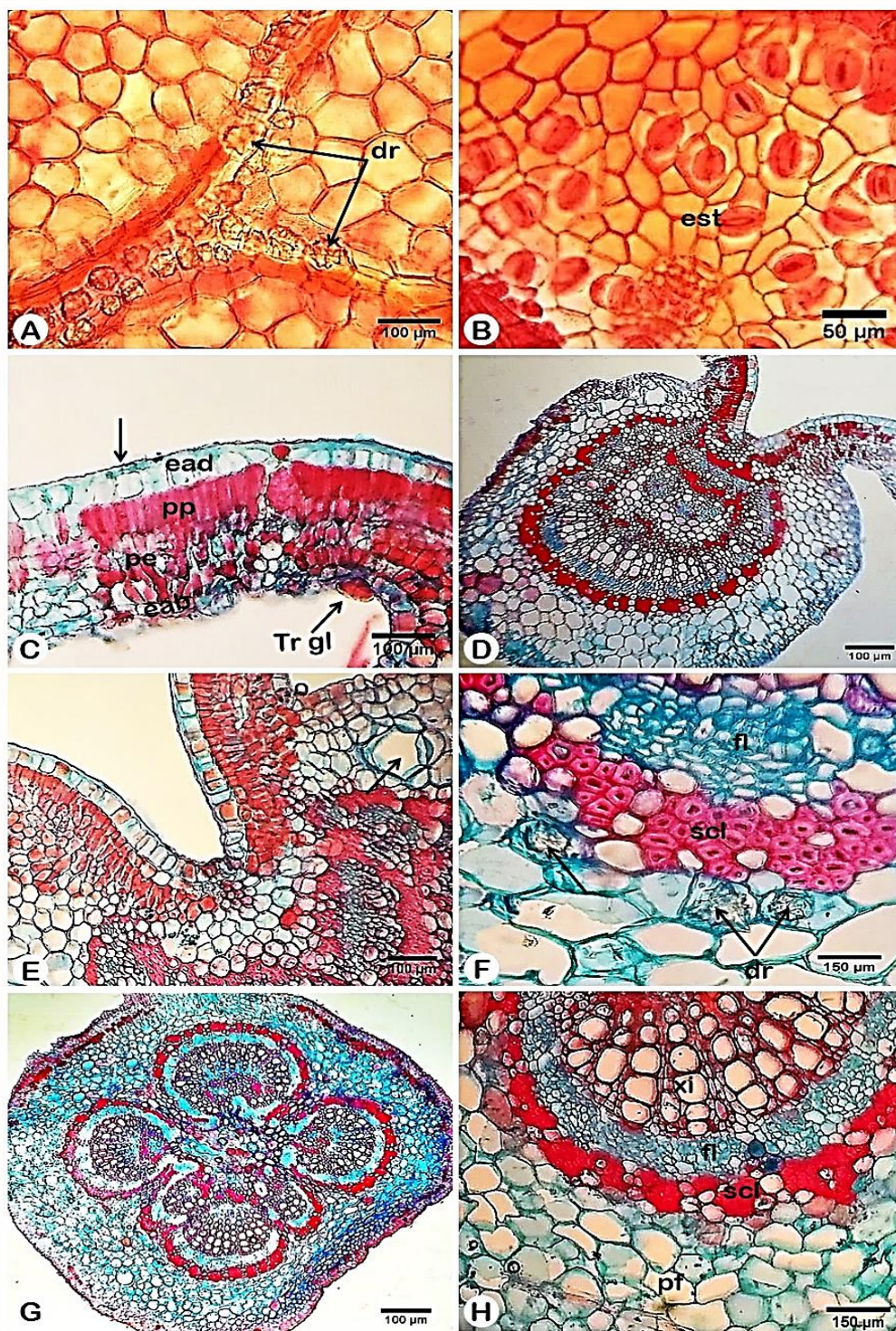
Em relação a morfologia foliar, *Pseudobombax marginatum* se assemelha a outras espécies do gênero, especialmente com *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A.Robyns. que também possui folhas compostas digitadas, folíolos sésseis, elípticos, com ápice agudo a acuminado (CARVALHO, 2008). No entanto, *P. marginatum* difere de *P. grandiflorum* principalmente pela presença de tricomas longos ramificados restritos a nervura principal.

## Morfodiagnose microscópica

A epiderme da lâmina foliar do folíolo de *Pseudobombax marginatum*, em vista frontal, apresenta células com paredes anticlinais retas em ambas as faces (Figura 3 A-B), semelhante a outras espécies de Malvaceae-Bombacoideae, como *Bombax glabrum*, *B. costatum* e *B. buonopozense* (FOLORUNZO, JAYEOLA; OLALEYE-OTUNLA, 2009), *Ceiba chodatii* e *C. speciosa* (PERROTTA; STENGLEIN; ARAMBARRI, 2007), *Pseudobombax tomentosum* (SOMAVILLA; KOLB; ROSSATTO, 2014), *Ceiba glaziovii* (SILVA et al., 2016). Idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio ocorrem ao longo das nervuras secundárias da face adaxial da epiderme (Figura 3A), semelhante ao observado por Kuruvilla e Anilkumar (2018) em *Ceiba pentandra*.

O indumento é glabrescente, com tricomas glandulares peltados sésseis distribuídos esparsamente na superfície abaxial (Figura 3C), e tricomas tectores unicelulares longos ramificados ocorrem ocasionalmente na nervura principal (Figura 3A). Tricomas glandulares também ocorre em outras espécies do gênero, como na face abaxial de *Pseudobombax* cf. *crassipes* (PAULA et al., 2019), e tricomas estrelados foram registrados para *Pseudobombax marginatum* e *P. tomentosum* (DUARTE, 2006; SOMAVILLA; KOLB; ROSSATTO, 2014). A tipologia de tricomas tem importância taxonômica em Malvaceae-Bombacoideae, especialmente para o gênero *Pseudobombax*, onde a presença de tricomas tufofos na face abaxial das pétalas é um caráter diagnóstico. De acordo com Duarte (2006), tricomas estão presentes recobrando as estruturas vegetativas e florais de espécies de Bombacaceae de São Paulo, predominando tricomas estrelados ou menos frequente tricomas simples e glandulares, além de ser encontrado também tricomas peltados.

Os folíolos são hipoestomáticos (Figura 3B), sendo este o tipo de distribuição estomática mais usual para Bombacaceae, de acordo com Watson e Dallwitz (1992), e já observado em *Pseudobombax tomentosum* (SOMAVILLA; KOLB; ROSSATTO, 2014) e em espécies de *Ceiba* (KIDWAI, 1974; PERROTTA; STENGLEIN; ARAMBARRI, 2007; SILVA et al., 2016; KURUVILLA; ANILKUMAR, 2018). Os estômatos são do tipo anomocíticos e anisocíticos (Figura 2B), também relatado para outros gêneros Malvaceae-Bombacoideae, como em *Bombax* (INANDAR; CHOCHAN, 1969), *Ceiba* (PERROTTA; STENGLEIN; ARAMBARRI, 2007; SILVA et al., 2016; KURUVILLA; ANILKUMAR, 2018) e *Scleronema* (CAMARGO; MARENCO, 2011), embora também ocorra na família a presença de estômatos paracíticos (FOLORUNZO, JAYEOLA; OLALEYE-OTUNLA, 2009).



**Figura 3.** *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns. **Folha:** **A-B.** Epiderme em vista frontal, com paredes retas: **A.** Face adaxial, evidenciando drusas nas nervuras secundárias; **B.** Face abaxial com estômatos. Seções transversais: **C-F.** Lâmina foliar: **C.** Mesofilo dorsiventral; **D.** Nervura principal; **E-F.** Detalhes da nervura principal evidenciando canal secretor (seta) (**E**), periciclo esclerênquimático e drusas (**F**); **G-H.** Pecíolo: Vista geral (**G**); **H.** Detalhe do sistema vascular, evidenciando o periciclo esclerenquimático. Legendas: col = colênquima; dr = drusa; ead = epiderme na face adaxial; eab = epiderme na face abaxial; scl = esclerênquima; est = estômatos; pp = parênquima paliçádico; pe = parênquima esponjoso; pf = parênquima fundamental; fl = floema; xi = xilema; Tr gl=Tricoma glandular.

Em secção transversal, a epiderme é unisseriada, cujas células são retangulares a ovais (Figura 3C), sendo as da face adaxial maiores que as da abaxial, semelhante ao observado em *Ceiba glaziovii* (SILVA et al., 2016). As paredes periclinais externas são revestidas por uma cutícula lisa e mais espessa na face adaxial e delgada na face abaxial, corroborando com o observado para esta espécie por Barros (2010). As células estomáticas estão inseridas ao nível das células epidérmicas.

O mesofilo é dorsiventral, assimétrico (Figura 2C), com parênquima paliçádico unisseriado e o parênquima esponjoso 4-5 seriado, concordando com o que foi observado para esta espécie por Barros (2010). Este tipo de mesofilo foi descrito por Watson e Dallwitz (1992) para Bombacaceae, e também ocorre em *Chorisia insignis* (ALFY et al., 2012), e em *Pseudobombax tomentosum* (SOMAVILLA; KOLB; ROSSATTO, 2014).

A nervura principal exhibe formato côncavo convexo, evidenciando a face abaxial com ampla proeminência (Figura 3D), semelhante ao registrado para as espécies de *Theobroma* (GARCIA et al., 2014) e *Pelargonium* (ROMITELLI; MARTINS, 2013), divergindo do observado em outras espécies da família que possuem nervura com formato plano-convexo (ROCHA; NEVES, 2000), e biconvexo em espécies de *Ceiba* (PERROTTA; STENGLEIN; ARAMBARRI, 2007; SILVA et al., 2016). O colênquima é do tipo angular com inclusões de drusas, seguido do parênquima fundamental onde ocorre canais secretores (Figura 3E), e drusas (Figura 3F). O colênquima do tipo angular descrito para *Pseudobombax marginatum* corresponde ao reportado por Perrotta; Stenglein e Arambarri, (2007) para espécies de *Ceiba*. O sistema vascular é do tipo colateral, formado por dois feixes circulares, sendo um maior central e um menor interior, os quais estão envolvidos por um periciclo esclerenquimático formando um arco (Figura 2D), organização semelhante ao que ocorre em *Ceiba pentandra* (KUMAR, 2018).

O pecíolo, em secção transversal, exhibe contorno arredondado (Figura 3G), análogo ao referido para *Chorisia insignis* (ALFY et al., 2012) e *Ceiba glaziovii* (SILVA et al., 2016). A epiderme é unisseriada, com as paredes periclinais externas revestidas por uma cutícula lisa e delgada. Adjacente a epiderme, evidencia-se o colênquima do tipo angular e o parênquima fundamental formado por células isodiamétricas, com canais secretores de mucilagem e drusas. A ocorrência de canais secretores é uma característica comum as espécies de Malvaceae, já registrado para *Pavonia alnifolia* (PIMENTEL; MACHADO; ROCHA, 2011) e em espécies de *Hibiscus* (ROCHA; NEVES; PACE, 2002). De acordo com Metcalfe e Chalk (1950), a presença

de cristais no parênquima e canais secretores de mucilagem são caracteres diagnósticos para o reconhecimento de espécies de Bombacaceae.

O sistema vascular é constituído de um único feixe central tetralobado, de modo que um dos lobos apresenta proeminências laterais (Figura 2G), sendo o sistema vascular circundado por um anel contínuo de periciclo esclerenquimático (Figura 2H). A organização vascular corresponde ao relatado para *Chorisia insignis* (ALFY et al., 2012) e espécies de *Ceiba* (SILVA et al., 2016; PERROTTA; STENGLEIN; ARAMBARRI, 2007), também estando de acordo com o já descrito para Bombacaceae (METCALFE; CHALK, 1950).

Idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio ocorrem no mesofilo, nervura principal (Figura 3F) e no pecíolo, semelhante ao observado por Kuruvilla; Anilkumar (2018) em *Ceiba pentandra*. Cristais prismáticos também foram observados no pecíolo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os caracteres anatômicos como folíolo hipostomático, mesofilo dorsiventral, sistema vascular bicolateral e presença de canais secretores e idioblastos com drusas registrados para *Pseudobombax marginatum* corresponde ao padrão relatado para espécies de Malvaceae-Bombacoideae. Porém, o indumento com tricomas unicelulares ramificados, bem como a organização do sistema vascular da nervura e do pecíolo formam um conjunto de caracteres diagnósticos para identificação e reconhecimento desta espécie. Estes resultados contribuirão para o estabelecimento de padrões microscópicos da espécie e para o controle de qualidade de suas etnodrogas.

## REFERÊNCIAS

AGRA, M. F. et al. Medicinal and poisonous diversity of the flora of "Cariri Paraibano", Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 111, n. 2, p. 383-395, 2007.

ALFY, T.E.; SAWI, S.E.; TAWAB, S.A.E.; MOAWAD, D. Pharmacognostical study of *Chorisia insignis* HBK. grown in Egypt. **Bulletin of Faculty of Pharmacy**, v. 50, p. 17-39, 2012.

ALMEIDA, H. M. **Influência dos extratos hidroalcoólicos da entrecasca e da folha de *Pseudobombax marginatum* (A. St. Hill) Robyns Sobre o crescimento de células de câncer cervical**. 2016. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2016.



ALMEIDA, H.M.; OLIVEIRA, F. F.M.; FALCÃO, D. A. Análise fitoquímica dos extratos hidroalcoólico da entrecasca e da folha de *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hill) Robyns. **Blucher Chemistry Proceedings**, v. 3, n. 1, p. 301-308, 2015.

AMORIM, B.S.; SAUNDERS, J.G.; DU BOUQUÉ NETA, A.L.; ALVES, M. *Malvaceae s.l.* Pp. 245-263. In: ALVES, M.; ARAÚJO, M.F.; MACIEL, J.R.; MARTINS, S. **Flora de Mirandiba**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2009.

BARROS, I.O. **Anatomia Ecológica Foliar de Espécies da Caatinga**. 2010. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

CAMARGO, A. B.; MARENCO, R. A. Density, size and distribution of stomata in 35 rainforest tree species in Central Amazonia Miguel. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 2, p. 205-212, 2011.

CARVALHO SOBRINHO, J. G. **O gênero *Pseudobombax* Dugand (Malvaceae s.l., Bombacoideae) no Estado da Bahia, Brasil**. 2006. 155 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2006.

CARVALHO, P.E.R. Embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*) Taxonomia e Nomenclatura. **Embrapa, Circular Técnica 155**, p. 1-9, 2008.

CHAVES, T. P. **Variação Sazonal na Produção de Metabólitos Secundários e na Atividade Antimicrobiana de Espécies Vegetais do Semiárido Brasileiro**. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

CHAVES, T. P.; SANTANA, C. P.; VÉRAS, G., BRANDÃO, D. O.; FELISMINO, D. C.; MEDEIROS, A. C. D.; TROVÃO, D. M. D. B. Seasonal variation in the production of secondary metabolites and antimicrobial activity of two plant species used in Brazilian traditional medicine. **African Journal of Biotechnology**, v. 12, n. 8, p. 847-853, 2013.

CORDEIRO, M. C.; BOTREL, R. T.; HOLANDA, A. C. Levantamento etnobotânico de espécies arbóreas no assentamento Tabuleiro Grande, Apodi, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 1, p. 122-131, 2017.

CUNHA, V. C.; SANTOS, J. B.; FERREIRA, E. A.; CABRAL, C. M.; SILVA, D. V.; GANDINI, E. M. M. Anatomia foliar comparativa em espécies de guanxuma. **Planta Daninha**, v. 30, n. 2, p. 341-349, 2012.

DUARTE, M. C. **Diversidade de Bombacaceae Kunth no Estado de São Paulo**. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2006.

FERREIRA, C. D.; DA SILVA BRITO, D. R.; DA SILVA LUCENA, D.; ARAÚJO, J. M.; SALES, F. D. C. V. Uso medicinal de plantas pela comunidade do bairro Nova Conquista (multirão), Patos-PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 4, p. 376-382, 2016.

FOLORUNZO, A.E.; JAYEOLA, A.A.; OLALEYE-OTUNLA, O.J. Comparative Study of Leaf Architectural and Epidermal Features in Some Nigerian Species of Bombacaceae. **Nigerian Journal of Botany**, v. 22, n. 2, p. 263-277, 2009.

GARCIA, T. B.; POTIGUARA, R. C. D. V.; KIKUCHI, T. Y. S.; DEMARCO, D.; AGUIAR-DIAS, A. C. A. D. Leaf anatomical features of three *Theobroma* species (Malvaceae sl) native to the Brazilian Amazon. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 3, p. 291-300, 2014.

INAMDAR J. A.; CHOHAN A. J. Epidermal Structure and Stomatal Development in Some Malvaceae and Bombacaceae. **Annals of Botany**, v.33, p. 863-878, 1969.

KIDWAI, P. Epidermal structure and stomatal development in *Bombax ceiba* L. (Bombacaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 68, n. 3, p. 227-234, 1974.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: EDUR, p. 198 1997.

KURUVILLA, J.; ANILKUMAR, M. Pharmacognostical studies in the leaves of *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 7, n. 6, p. 46-54, 2018.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum 2<sup>a</sup> ed, v.2, p. 384, 2002.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 747 p. 1950.

PAIVA, D. C. C.; SANTOS, C. A.; DINIZ, J. C.; VIANA, F. A.; THOMAZZI, S. M.; FALCÃO, D. A. Anti-inflammatory and antinociceptive effects of hydroalcoholic extract from *Pseudobombax marginatum* inner bark from caatinga potiguar. **Journal of ethnopharmacology**, v. 149, n.2, p. 416-421, 2013.

PAULA, L. F.; KOLB, R. M.; POREMBSKI, S.; SILVEIRA, F. A.; ROSSATTO, D. R. Rocks and leaves: Can anatomical leaf traits reflect environmental heterogeneity in inselberg vegetation? **Flora**, v. 250, p. 91-98, 2019.

PEREIRA JÚNIOR, L. R.; ANDRADE, A. P.; ARAÚJO, K. D.; SILVA BARBOSA, A.; BARBOSA, F. M. Espécies da caatinga como alternativa para o desenvolvimento de novos fitofármacos. **FLORAM- Revista Floresta e Ambiente**, v. 21, n. 4, p. 509-520, 2014.

PERROTTA, V. G.; STENGLEIN, S.A.; ARAMBARRI, A.M. Leaf anatomy of *Ceiba chodatii* and *C. speciosa* (Bombaceae). **Kurtziana**, v. 33, n. 2, p. 17-25, 2007.

PIMENTEL, R.R.; MACHADO, S.R.; ROCHA, J.F. Estruturas secretoras de *Pavonia alnifolia* (Malvaceae), uma espécie ameaçada de extinção. **Rodriguésia**, v. 62, n. 2, 2011.

*Pseudobombax* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB25762>>. Acesso em: 14 set. 2018.

ROCHA, J. F.; NEVES, L. D. J.; PACE, L. B. Leaf secretory structures in *Hibiscus tiliaceus* L. and *Hibiscus pernambucensis* Arruda. **Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida**, v. 22, n. 1, p. 43-55, 2002.

ROCHA, J.F.; NEVES, L.J. Anatomia foliar de *Hibiscus tiliaceus* L. e *Hibiscus pernambucensis* Arruda (Malvaceae). **Rodriguésia**, v. 51, n. 78-79, p. 113-132, 2000.

SANTOS, E. C. G. dos. **Atividade antibacteriana das plantas *Copaifera duckei* dwyer e *Pseudobombax marginatum* e sua interação com a superfície celular bacteriana**. 2013. 65 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SANTOS, E. C. G.; DONNICI, C.L; CAMARGOS, E.R.S.; ARAÚJO-SILVA, G.; XAVIER-JUNIOR, F.H.; FARIAS, L.M.; CORRÊA, L.A.; LUZ, J.R.D.; CARVALHO, M.A.R.; ALMEIDA, M.G. Interaction of *Pseudobombax marginatum* Robyns Stem Bark Extract on the Cell Surface of *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*. **Journal of Bacteriology and Mycology**, v. 5, n. 2, p. 1063-1069, 2018.

SILVA, P. K. S.; SANTOS, E. A. V.; ANJOS, C. S., NURIT SILVA, K. Anatomia foliar de *Ceiba glaziovii* K. Schum. (Malvaceae-Bombacoideae), uma espécie medicinal da Caatinga. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 1, Campina Grande-PB. **Anais.....Campina Grande-PB**, v.1, 2016.

SOMAVILLA, N; S.; KOLB, R. M.; ROSSATTO, D. R. Leaf anatomical traits corroborate the leaf economic spectrum: a case study with deciduous forest tree species. **Brazilian Journal of Botany**, v. 37, n. 1, p. 69-82, 2014.

SOUSA, A.S. Avaliação da atividade antimicrobiana dos Extratos hidroacetônico e hidrometanólico de em *Pseudobombax marginatum* (A.St.-Hill. Juss. & Cambess) A. Robyns Frente a micro-organismos de Interesse clínico. 2014. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

VASCONCELOS, L.L.V.; GONÇALVES, A.C.A.; OLIVEIRA, F.F.M.; ARAÚJO, S.E.; FALCÃO, D.A. Teor de Flavonoides Totais e Atividade Antioxidante de *Pseudobombax marginatum* (St. Hill) Rob. em duas Áreas do Rio Grande do Norte, Brasil. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 1, 2016. **Anais.... Campina Grande-PB**, v.1, 2016.

VERAS FILHO, J. **Desenvolvimento farmacotécnico de formulações plásticas do extrato bruto do caule de *Pseudobombax marginatum* (A. ST. – Hil, Juss. & Cambess) A. Robyns. Avaliação de atividades fitoquímica toxicológica, antimicrobiana e antioxidante**. 2012. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

WATSON, L.; DALLWITZ, M.J. **The families of Flowering Plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval**. 1992 onwards. Version: 23rd June

(83) 3322.3222

[contato@conapesc.com.br](mailto:contato@conapesc.com.br)

[www.conapesc.com.br](http://www.conapesc.com.br)

2019. Disponível em: < <https://www.delta-intkey.com/angio/www/bombacac.htm>>. Acesso em: 23 jun. 2019.