



Os
Percursoos
da
Botânica
e suas
Descobertas

Jesus Rodrigues Lemos
(Organizador)



Os
Percursoos
da
Botânica
e suas
Descobertas

Jesus Rodrigues Lemos
(Organizador)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Os percursos da botânica e suas descobertas

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Jesus Rodrigues Lemos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P429 Os percursos da botânica e suas descobertas [recurso eletrônico] / Organizador Jesus Rodrigues Lemos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-369-9

DOI 10.22533/at.ed.699200410

1. Botânica – Pesquisa – Brasil. 2. Biodiversidade. I. Lemos, Jesus Rodrigues.

CDD 333.9516

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422
--

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As primeiras anotações sobre plantas encontradas nos escritos da antiguidade foram surgindo conforme os conhecimentos empíricos iam sendo acumulados.

Ao longo do tempo, o avanço e o aprimoramento das técnicas de estudos científicos e tecnológicos na área vegetal proporcionaram significativamente o alcance - e acesso - a informações sistematizadas destes organismos, tanto do ponto de vista de Ciência Básica quanto Aplicada.

O *E-book* “Os percursos da Botânica e suas descobertas” perpassa por diversas subáreas deste campo do conhecimento. Assim, nos 15 capítulos constantes nesta obra são trazidas pesquisas Básicas e Aplicadas.

Por questões didáticas, os capítulos foram sequenciados levando-se em consideração os estudos relacionados a aspectos morfológicos; seguidos por anatômicos (histologia vegetal) e estudos de composição florística. Na sequência, são trazidas pesquisas relacionadas a aspectos fisiológicos e ecológicos de espécies em seu ambiente natural; pesquisas referentes a uso de plantas para determinada finalidade; encerrando com investigações de viés didático-pedagógico no que se refere a diferentes vertentes, indo desde o uso de estratégias didáticas na facilitação da aprendizagem; conteúdo de livros didáticos até; percepções mais abrangentes do investigador acerca do ensino de Botânica. Torna-se importante salientar que há, no rol de capítulos desta obra, pesquisa redigida em outra língua, o que contribui para a veiculação e disseminação internacional dos trabalhos deste título, extrapolando o acesso a leitores de outros países.

Assim, contemplando pesquisas no escopo de uma das áreas a qual, como sabemos, corresponde a um dos pilares de um Curso de Ciências Biológicas especificamente, este *E-book* proporciona ao leitor interessado em Botânica a enveredar (e transitar) por diversas possibilidades de instrução e aprendizagem.

Aproveitem e boa leitura!

Jesus Rodrigues Lemos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CULTIVO DA MICROALGA *Spirogyra ellipsozona* EM DIVERSAS
CONCENTRAÇÕES DE *Victoria amazonica*

Erlei Cassiano Keppeler
Andrei da Conceição Souza
Jocilene Braga dos Santos
Mateus de Oliveira Gomes
Nathan Isacc Vieira Gomes

DOI 10.22533/at.ed.6992004101

CAPÍTULO 2..... 9

COMPARAÇÃO MORFOLÓGICA ENTRE DUAS ESPÉCIES EPÍFITAS DO
GÊNERO *Microgramma* C.PRESL SENSU TRYON & TRYON (POLYPODIACEAE)

Juliana Silva Villela
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Letícia de Almeida Oliveira
Matheus Bomfim da Cruz
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.6992004102

CAPÍTULO 3..... 22

ANÁLISE ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DO JAMBOLÃO (*Syzygium cumini* L. -
MYRTACEAE)

Bruna Carmo Rehem
Delmo Guilherme Mosca Neto

DOI 10.22533/at.ed.6992004103

CAPÍTULO 4..... 31

ESTUDO ANATÔMICO E HISTOQUÍMICO DE *Tripogandra glandulosa* (Seub.)
Rohw (COMMELINACEAE) USADA PARA FINS MEDICINAIS NA REGIÃO DO
ARARI, ITACOATIARA - AM

Deolinda Lucianne Ferreira
Maria Silvia de Mendonça Queiroz
Maria Gracimar Pacheco de Araújo
Branca Flor Murrieta Lescano
Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão

DOI 10.22533/at.ed.6992004104

CAPÍTULO 5..... 45

ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DAS ESPÉCIES DE *Emilia* (Cass.) Cass.
(ASTERACEAE)

Elisa Mitsuko Aoyama
Fabiane Fonseca Ribeiro
Luena de Oliveira da Conceição
Alexandre Indriunas

Marcos Roberto Furlan
Cynthia Hering Rinnert
DOI 10.22533/at.ed.6992004105

CAPÍTULO 6..... 58

FABACEAE DO NORTE DO PIAUÍ: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E POTENCIAL ECONÔMICO DE SUAS ESPÉCIES

Lucas Santos Araújo
Jesus Rodrigues Lemos

DOI 10.22533/at.ed.6992004106

CAPÍTULO 7..... 77

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE TRÊS PRAÇAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS, BAHIA, BRASIL

Paulo de Tarso de Jesus Freitas
Joana Farias dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.6992004107

CAPÍTULO 8..... 84

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE UN REMANENTE DE VEGETACIÓN EN ÁREA URBANA EN EL NORTE DE PIAUÍ, NORESTE DE BRASIL

Daniela Aguiar Santos
Jéssica Araujo
Jorge Izaquiel Alves de Siqueira
Jesus Rodrigues Lemos

DOI 10.22533/at.ed.6992004108

CAPÍTULO 9..... 98

FITÓLITOS DE PLANTAS DO CERRADO

Raphaella Rodrigues Dias
Heloisa Helena Gomes Coe
Alessandra Mendes Carvalho Vasconcelos
Alex de Carvalho
Carlos Victor Mendonça Filho
Karina Ferreira Chueng
Sarah Domingues Fricks Ricardo
Leandro de Oliveira Furtado de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.6992004109

CAPÍTULO 10..... 117

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA *Acacia mangium* willd. (Fabaceae, Caesalpinioideae) NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DIVERSIDADE DE ARBÓREAS DA MATA ATLÂNTICA NO DISTRITO DE HELVÉCIA, BAHIA, BRASIL

Aryelle Magalhães de Souza
Jeane Vieira Silva
Mateus Ricardo de Souza
Joana Farias dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.69920041010

CAPÍTULO 11	124
METODOLOGIAS MAIS UTILIZADAS NOS ESTUDOS DE FITOTERÁPICOS PARA O TRATAMENTO DE DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Sarah Leite Gomes Nereide Santos Lisboa Priscila Félix Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.69920041011	
CAPÍTULO 12	130
MODELO DIDÁTICO DE MORFOLOGIA FLORAL COMO FACILITADOR PARA O ENSINO DE BOTÂNICA	
Elisa Mitsuko Aoyama Luan Ericles Damazio Silva Gabrielle Christini Costa Sant'Anna Leticia Elias Michel Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.69920041012	
CAPÍTULO 13	138
FISIOLOGIA VEGETAL: UMA COMPARAÇÃO DO CONTEÚDO DE TRÊS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO	
Luana Lima Guimarães Cibele Castro Monteiro Bruno Edson-Chaves Oriél Herrera Bonilla	
DOI 10.22533/at.ed.69920041013	
CAPÍTULO 14	159
INVESTIGAÇÃO E PRÁTICA DO ENSINO DE BOTÂNICA NO NÍVEL FUNDAMENTAL: UMA COMPARAÇÃO ENTRE ESCOLA PÚBLICA E PRIVADA	
Maria Júlia Alves Araújo Emília Ordones Lemos Saleh	
DOI 10.22533/at.ed.69920041014	
CAPÍTULO 15	173
O ENSINO DE BOTÂNICA NO CONTEXTO FORMATIVO DE GRADUANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA BRASILEIRA	
Carlos Erick Brito de Sousa Luana Antônia Gonçalves de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.69920041015	
SOBRE O ORGANIZADOR	186
ÍNDICE REMISSIVO	187

CAPÍTULO 4

ESTUDO ANATÔMICO E HISTOQUÍMICO DE *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw (COMMELINACEAE) USADA PARA FINS MEDICINAIS NA REGIÃO DO ARARI, ITACOATIARA - AM

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 01/06/2020

Deolinda Lucianne Ferreira

Universidade do Estado do Amazonas
Itacoatiara -AM
<http://lattes.cnpq.br/6415855806347909>

Maria Silvia de Mendonça Queiroz

Universidade Federal do Amazonas
Manaus - AM
<http://lattes.cnpq.br/1415829908591701>

Maria Gracimar Pacheco de Araújo

Universidade Federal do Amazonas
Manaus - AM
<http://lattes.cnpq.br/4592312984714083>

Branca Flor Murrieta Lescano

Universidade do Estado do Amazonas
Itacoatiara - AM
<http://lattes.cnpq.br/2136009968453505>

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão

Universidade Federal do Amazonas
Manaus - AM
<http://lattes.cnpq.br/2594654340373805>

RESUMO: Os vegetais são fonte de fármacos e o número de plantas utilizadas popularmente é grande, mas pesquisas científicas confirmando efeitos terapêuticos são poucas. A família Commelinaceae é constituída por 42 gêneros e 655 espécies. *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw é encontrada no Brasil em vários Estados, inclusive no Amazonas. Na literatura, espécies

de Commelinaceae utilizadas medicinalmente são raras, daí a necessidade de estudos sobre essa espécie facilitando sua identificação e importância para o conhecimento popular e aplicabilidade medicinal. O material botânico foi coletado em Itacoatiara, comunidade Nossa Senhora de Fátima e incorporado nos herbários do CESIT/UEA e IPA/PE. Retirou-se folhas de indivíduos adultos a partir do terceiro nó, fixados em FAA, por 24 horas, e conservados em álcool 70%. Na preparação de lâminas, foram utilizadas cortes do limbo e bainha, clarificados em hipoclorito de sódio a 20%, corados com safrablau e montados em glicerina. Na dissociação da epiderme, os cortes submetidos à solução de peróxido de hidrogênio e ácido acético na proporção de 1:1. As imagens foram obtidas com auxílio do microscópio óptico Axioskop, câmera MC 80. Os testes histoquímicos foram aplicados para determinação de amido, pectinas, compostos fenólicos, proteínas e taninos. Na microscopia eletrônica, os cortes foram submetidos a clorofórmio, desidratados em álcool etílico nas diferentes concentrações, ressecados em ponto crítico e metalização, por último fotomicrografados em MEV. A folha é hipoestomática com estômatos na face abaxial do tipo tetracítico. Há presença de tricomas tectores e glandulares simples, epiderme com células buliformes, presença de ráfides. Nos estudos histoquímicos foram identificadas substâncias, como amido, lipídeos, pectinas, proteínas, taninos e compostos fenólicos.

PALAVRAS-CHAVE: Células buliformes, espécie menos citada, farmacognosia, microscopia eletrônica de plantas medicinais.

ANATOMICAL STUDY AND HISTOCHEMICAL OF *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw (COMMELINACEAE) USED FOR MEDICINAL PURPOSES IN ARARI REGION, ITACOATIARA - AM

ABSTRACT: Plants are one of the prime sources of drugs. But while the number of plants popularly used is great, scientific studies confirming therapeutic effects are few. The Commelinaceae family consists of 42 genera and 655 species. *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw, is found in several states in Brazil, including Amazonas. The literature rarely records medicinal use of Commelinaceae species, hence the need for studies of this kind to facilitate their identification and investigate their importance to popular medicinal knowledge. Botanical samples were collected at the Our Lady of Fatima community, Itacoatiara, and incorporated into the CESIT/UEA and IPA/PE herbaria. Leaves from adult plants were collected up to the third node, fixed in FAA for 24 hours and preserved in 70% alcohol. Slides were prepared from sections of stem and sheath, clarified in 20%, sodium hypochlorite and stained with safrablau and mounted in glycerine. To dissociation the epidermis, sections were submersed in 1:1 hydrogen peroxide solution/acetic acid solution. Images were obtained with the aid of optical microscope Axioskop, MC camera 80. Histochemical tests were used for determination of starch, pectin, phenolic compounds, proteins and tannins. For electron microscopy, sections were placed in chloroform, dehydrated in ethyl alcohol at different concentrations, dried in a critical point and metallized and finally SEM photomicrographed. The leaf is hypostomatic with tetracitic stomata on the abaxial surface. Simple glandular trichomes are present, along with bulliform epidermal cells, Raphides are present. Histochemical studies were identified the presence of starch, lipids, pectins, proteins, tannins and phenolic compounds.

KEYWORDS: Electron microscopy medicinal plants, bulliform cells, less cited species, pharmacognosy.

1 | INTRODUÇÃO

O homem sempre utilizou espécies do Reino Vegetal como fonte de fármacos. Atualmente, o número de plantas utilizadas popularmente é grande, mas as pesquisas científicas que confirmam seus efeitos terapêuticos são relativamente poucas (LADEIRA, 2002). As plantas medicinais têm sido uma rica fonte para obtenção de moléculas a serem exploradas terapêuticamente e muitas substâncias isoladas de plantas continuam sendo fontes de medicamentos (FOGLIO *et al.*, 2006).

Apesar de serem importantes, as informações ainda são preocupantes no meio científico, pois pouco se sabe sobre a confiabilidade e segurança do uso da maioria das plantas medicinais. Contudo, é possível verificar o crescente aumento das pesquisas etnofarmacológicas e emprego de técnicas modernas de farmacologia, bioquímica, toxicologia e biologia molecular para avaliar, preconizar e validar o uso de plantas medicinais, o que também favorece a diminuição do tempo gasto no desenvolvimento de um novo medicamento (FIRMO *et al.*, 2011).

A maioria das drogas que são extraídas de plantas vem de folhas, cascas, raízes ou rizomas e a autenticação apropriada da matéria-prima é essencial para que padrões de segurança e qualidade sejam mantidos. Descrições anatômicas e morfológicas precisas das drogas podem fornecer padrões legais em volumes, como acontece em outros países em que o estilo das descrições é sucinto e possui apenas aqueles caracteres que auxiliarão a identificar o material analisado e, por último, pode-se afirmar que é mais rápido descobrir a identidade de uma droga bruta (em estado fragmentado) a partir de sua anatomia do que de sua composição química (CUTLER *et al.*, 2011).

Existem plantas pertencentes a diferentes famílias botânicas capazes de desenvolver princípios ativos que são importantes para o tratamento de enfermidades no homem. Como exemplo, pode-se citar algumas espécies da família Commelinaceae como *Commelina benghalensis* L., utilizada no tratamento anticefaleico e diurético, assim como *Tradescantia zebrina* Heynh ex Bosse e *Tripogandra serrulata* (Vahl) Handl. também usadas no tratamento diurético (MESSIAS *et al.*, 2015).

As espécies da família Commelinaceae apresentam as seguintes características morfológicas: ervas anuais ou perenes, frequentemente suculentas; caule simples a ramificado; folhas simples basais e ou caulinares, com bainha envolvendo o caule, glabras ou pubescentes, frequentemente de margem ciliada e inteira. Inflorescências terminais, ou terminais e axilares, compostas de poucas ou numerosas cimeiras e agregadas em tirso, subtendidas por brácteas foliáceas ou encerradas em brácteas espatáceas; flores bissexuadas ou estaminadas, ocasionalmente cleistogâmicas, actinomorfas ou zigomorfas; diclamídeas, dialissépalas ou gamossépalas, dialipétalas ou gamopétalas; sépalas-3, pétalas-3, estames-6, todos férteis ou 1-4 modificados em estaminódios ou suprimidos, anteras com deiscência longitudinal ou raramente basal ou poricida; ovário súpero 2-3-locular, com um a muitos óvulos por lóculo; estilete simples, estigma apical, pequeno ou capitado; Fruto cápsula, 2-3 valvar, ou raramente indeiscente (TOLKE *et al.*, 2011).

A família é constituída por 42 gêneros e cerca de 655 espécies (HARDY; FADEN, 2004). São predominantes no interior de matas, mas podem ser encontradas em campos e áreas alagadas. Para registros no país, pode-se encontrar 13 gêneros e cerca de 60 espécies, de Norte a Sul, em formações florestais e campestres, assim como em áreas alteradas e cultivadas (BARRETO, 1997).

A espécie *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw foi caracterizada como erva perene, decumbente, enraizando nos nós, ramos floridos eretos, 39 cm altura, o caule é glabro ou com faixa longitudinal de tricomas unisseriados abaixo das bainhas e as folhas com bainhas de margens vilosas, 0,4-1 cm comprimento, 0,3-0,5 cm

diâmetro, lâminas ovoide-lanceoladas a lanceoladas, 2,4-9,9 cm de comprimento, 1,1-3 cm de largura, bases cuneadas nas folhas da porção basal do caule e levemente arredondadas nas folhas da porção terminal, ápices agudos, glabras em ambas as faces, margens ciliadas e a distribuição no Brasil, é bastante ampla, ocorrendo nos Estados do Amazonas (Região Norte), Maranhão e Ceará (Região Nordeste), Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Região Centro-Oeste), Minas Gerais (Região Sudeste), Paraná e Rio Grande do Sul (Região Sul) (BARRETO, 1997).

Existem poucos registros na literatura de espécies de Commelinaceae utilizadas na medicina popular e, por esse motivo, existe a necessidade de fazer o primeiro registro da espécie aqui estudada, iniciando-se dessa forma o levantamento de informações sobre a planta contribuindo, assim, com sua identificação e futuras investigações para posterior aplicabilidade e uso medicinal. Neste contexto, serão apresentadas aqui as primeiras informações anatômicas e histoquímicas de *Tripogandra glandulosa*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo e coleta de material botânico

O estudo foi realizado com material botânico coletado da espécie *Tripogandra glandulosa* no município de Itacoatiara, que fica a 266 quilômetros de Manaus, na zona rural, com acesso somente fluvial, mais especificamente na comunidade Nossa Senhora de Fátima. O critério usado para a seleção da espécie foi o fato de não estar registrada em levantamentos etnobotânicos e por ser uma planta com fins terapêuticos também pouco conhecidos. Nas primeiras horas do dia, foram coletadas folhas em réplica de três indivíduos adultos em boas condições fitossanitárias.

De cada indivíduo, foram retiradas folhas a partir do 3º nó, localizadas em áreas distintas da comunidade. Foram fixadas em FAA (formaldeído, ácido acético, álcool etílico 70%) por um período de 24 horas até serem transportadas para a capital Manaus e, posteriormente, estocadas (conservadas) em álcool 70%.

A planta foi herborizada e incorporada ao acervo do Herbário do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara da Universidade do Estado do Amazonas - CESIT/UEA e Herbário do IPA – Instituto Agrônomo de Pernambuco, com exsicata de número IPA- 90668 - *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohweder.

A espécie foi identificada pela especialista na família Commelinaceae Dra. Roxana Barreto, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

2.2 Estudos anatômicos e histoquímicos

Essa fase foi realizada no Laboratório de Botânica Agroflorestal da Universidade Federal do Amazonas - LABAF/UFAM.

Na preparação de lâminas semipermanentes foram utilizadas a bainha e o limbo foliar, seccionadas transversalmente à mão livre, clarificadas com solução de hipoclorito de sódio a 20%, coradas com safrablau e montadas em glicerina.

Na dissociação da epiderme, foram retiradas secções do ápice, borda da região mediana e base da lâmina foliar que foram submetidas à solução de peróxido de hidrogênio e ácido acético na proporção de 1:1 (FRANKLIN, 1946). Após a inserção na solução, o material foi mantido por 24 horas em estufa a uma temperatura de 45°C. Posteriormente, os cortes foram varridos para retirada do mesofilo e corados em safranina, com passagem em série etanólica e posterior montagem da lâmina. Os tricomas e estômatos foram classificados de acordo com a literatura especializada (METCALFE; CHALK, 1950; APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2003; CUTTER, 2002).

Foram realizados também cortes paradérmicos à mão livre no intuito de confirmar a classificação de estômatos e evidenciar em maiores detalhes os tricomas, células da epiderme e apêndices epidérmicos. Todas as imagens foram obtidas com auxílio do microscópio óptico Axioskop, com câmara MC 80.

Para detecção de componentes químicos nos tecidos foram aplicados os seguintes testes em cortes frescos das folhas (bordo e porção mediana do limbo): Floroglucina, Cloreto Férrico, SUDAN III, XP, Vermelho de Rutênio, Lugol, Azul do Nilo, Vanilina, Dicromato de Potássio (Tabela 1).

Para todas as reações foram feitos registros fotográficos constatando a presença ou ausência da substância em análise.

Reagente Teste (Autor)	Grupo de substâncias detectadas (reação)
Vermelho SUDAN III (Pearse, 1972)	lipídeos (cora de alaranjado)
Cloreto de Ferro III (Johansen, 1940)	compostos fenólicos totais (cora de marrom a negro)
Vermelho de Rutênio (Johansen, 1940)	pectinas (cora de vermelho ou cor-de-rosa)
Lugol (Jensen, 1962)	amido (cora de roxo a azul enegrecido)
Xylidine Ponceau - XP (Berlyn&Miksche, 1976)	proteínas (cora de vermelho)
Vanilina Clorídrica (Mace & Howell, 1974)	composto fenólico-tanino (cora de vermelho)
Azul do Nilo (Cain, 1947)	lipídeos neutros (de rosa) e lipídeos ácidos (azul)
Floroglucinol (Johansen, 1940)	composto fenólico - lignina (cora de vermelho ou rosa)

Tabela 1. Testes histoquímicos aplicados para identificação de compostos químicos em folhas da espécie da família Commelinaceae (*Tripogandra glandulosa*).

2.3 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Para Microscopia Eletrônica de Varredura, cortes da porção mediana, bordo e do pecíolo foram mantidos em clorofórmio, por 24 horas, 30 segundos por ultrassom, para quebrar a espessa camada de cera e, posteriormente, desidratadas em álcool etílico 75% (20 minutos) 90% (15 minutos), álcool 95% (15 minutos) e álcool absoluto (duas vezes por 10 minutos) e secos em ponto crítico modelo Bal-Tec CPD 030 – Critical point dryer. As amostras foram então coladas em suporte metálico com cola à base de prata e submetidas à metalização com ouro, em aparelho Bal-TEC SCD 050 - Sputter Coater, sendo, então, examinadas e fotomicrografadas em Microscópio Eletrônico de Varredura JEOL-JSM-6460 LV. A fase de processamento das amostras aconteceu no Laboratório de Microscopia Eletrônica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (LTMOE) e a leitura microscópica na Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em corte transversal (Figura 1A) a folha da espécie *Tripogandra glandulosa* pode ser caracterizada por epiderme unisseriada, revestida com espessa camada cuticular (Figura 1B). É constituída de células adaxiais e abaxiais bastante diferentes em tamanho, sendo a epiderme adaxial constituída de células grandes, semelhantes às células buliformes encontradas na família Poaceae (Figura 1B). Sobre a nervura central, a epiderme abaxial é formada por células de paredes espessadas com pouca ou nenhuma lignificação. Em vista frontal, as paredes anticlinais são retas na face adaxial (Figura 1C), melhor observadas em Microscopia Eletrônica de Varredura - MEV (Figuras 1J e 1K) e curvas na face abaxial (Figura 1D). Na proximidade da região costal, nota-se uma leve sinuosidade. A epiderme abaxial apresentou tricomas tectores unisseriados (Figura 1E) e glandulares com cabeça unicelular (não ilustrados).

Biasibetti *et al.*, (2014) observaram que as folhas de *Tradescantia pallida* (Rose) Hunt. cv. *purpurea* Boom, na epiderme adaxial, apresentam células buliformes, o que pode respaldar que a *Tripogandra glandulosa* trata-se do mesmo tipo celular. Tais células buliformes, segundo Cutter (1987) são células que auxiliam no desenrolamento das folhas de monocotiledôneas, associadas à capacidade de

tolerância às condições de deficiência hídrica.

Nos estudos realizados com *Commelina difusa* Burm f. e *Floscopa glabrata* (Kunth) Hassk, ELBL *et al.*, (2010) descreveu uma única camada de células epidérmicas, formada por paredes finas e células grandes, como um tecido de armazenamento de água e por esse fato considerou a planta como suculenta.

A existência de tricomas tectores pode ser considerada como uma estratégia de defesa estrutural de herbívoros menores e os tricomas glandulares podem ser interpretados como uma mistura de defesa estrutural e química, devido à existência de metabólitos secundários sendo produzidos e que podem repelir os herbívoros (DALIN *et al.*, 2008).

Ainda no trabalho de Santos *et al.*, (2002) as espécies *Commelina difusa* e *C. benghalensis* apresentam o mesmo tipo de pelo secretor, constituído de três células, sendo a basal com paredes espessadas e a maior parte dela inserida na epiderme.

A folha é hipoestomática e os estômatos estão localizados acima das células epidérmicas (Figura 1H). Os estômatos são tetracíticos, envolvidos por quatro células subsidiárias (Figura 1F), também confirmadas em Microscopia Eletrônica de Varredura – MEV (Figura 1L). Apresentou ornamentação cuticular observada em MEV (não ilustrado).

As folhas de *T. pallida purpurea* (BIASIBETTI *et al.*, 2002), *Commelina erecta*, *Dicorisandra tyrsiflora*, *T. spathacea* e *T. zebrina* também são hipoestomáticas (ELBL, 2008) enquanto em *Commelina difusa* e *C. benghalensis* (SANTOS *et al.*, 2002) e *Floscopa glabrata* (ELBL, 2008) são anfiestomáticas.

Quanto à posição dos estômatos em relação às demais células epidérmicas, em algumas espécies de Commelinaceae, ELBL (2008) observou que são localizados no mesmo nível das demais células.

O mesofilo é dorsiventral (Figura 1G). Abaixo da epiderme adaxial, na região sobre a nervura central ocorre a hipoderme (Figura 1B), que se torna descontínua à medida que se aproxima da região marginal do limbo. Abaixo da epiderme abaxial, sobre a nervura, central ocorre uma região de tecido esclerenquimático (Figura 1I). Em seguida, ao longo da lâmina, observa-se uma camada de parênquima paliçádico (Figura 1G), seguido de parênquima esponjoso, organizado em um número médio de três a quatro fileiras de células, frouxamente dispostas (Figura 1H).

A camada de células sob a epiderme é chamada de hipoderme, que pode apresentar diferenças acentuadas da próxima camada cortical, pode se diferenciar pela aparência das células e tem ocorrência esporádica e, por isso, tem baixo valor taxonômico (Cutler *et al.*, 2011). Segundo ELBL (2008), na espécie *Tradescantia spathacea* há duas camadas de células maiores que as epidérmicas e na espécie *Tradescantia zebrina* as células são altas e com apenas uma camada de células que ocupam a metade da espessura da lâmina foliar, oferecendo grande suculência

para as folhas.

As folhas de *Tripogandra glandulosa* apresentam vários feixes vasculares colaterais, maiores e menores, que se intercalam e um feixe central bem desenvolvido, mais voltado para a superfície abaxial (Figura 1I). Todos os feixes são envolvidos por uma camada de células parenquimáticas formando a bainha do feixe bem delimitada. Segundo ELBL (2008), a bainha do feixe nas monocotiledôneas está constituída pela endoderme e periciclo com as unidades vasculares dessas plantas.

Para Apezato da Glória e Carmello-Guerreiro (2003), a bainha do feixe da folha nas monocotiledôneas é uma endoderme, que constitui uma bainha do sistema vascular e essa endoderme pode estar estendida relacionando-se com a movimentação da água na folha.

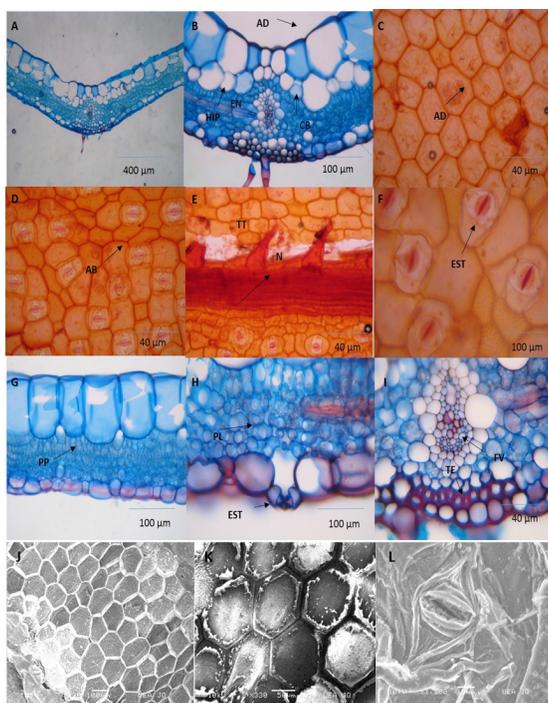


Figura 1. Cortes transversal e paradérmico da folha de *Tripogandra glandulosa* (Seub.) Rohw. A. Corte transversal da folha; B. Células buliformes, hipoderme e camada cuticular espessa; C. Epiderme adaxial; D. Epiderme abaxial; E. Tricomas tectores na região de nervura; F. Epiderme abaxial com estômatos tetracíticos; G. Mesofilo dorsiventral; H. Mesofilo com parênquima lacunoso e estômato acima da camada de células epidérmicas; I. Região da nervura central com camada de tecido esclerenquimático e feixes vasculares. J –k. Epiderme adaxial em MEV. L. Epiderme abaxial com estômato em MEV. (AD – Epiderme Adaxial; HIP – Hipoderme; CB – Célula Buliforme; AB – Epiderme Abaxial; N – Nervura; TT – Tricoma Tector; EST – Estômato; PP – Parênquima Paliçádico; PL – Parênquima Lacunoso; TE – Tecido Esclerenquimático; FV – Feixe Vascular.

A bainha foliar de *Tripogandra glandulosa* em seção transversal tem aspecto semicircular (Figura 2A), no qual as margens ficam parcialmente sobrepostas. Apresentam venação paralela e a região central da bainha é alargada.

Em seção transversal, as células epidérmicas da face adaxial, que estão em contato com o caule, apresentam-se levemente achatadas, com formato retangular organizadas em uma única camada (Figura 2B), não apresentam tricomas glandulares ou tectores e estômatos nessa face.

Na face abaxial, é possível verificar na porção mediana da bainha a presença de tricomas tectores (Figura 2D) e estômatos (Figura 2C). O mesofilo é homogêneo, onde não se distingue o tecido paliçádico do lacunoso, dando lugar a células globosas, sendo as maiores voltadas para a epiderme adaxial. Os feixes vasculares são de médio a pequeno porte e encontram-se na porção mediana (Figuras 2E e 2F), entre as epidermes adaxial e abaxial.

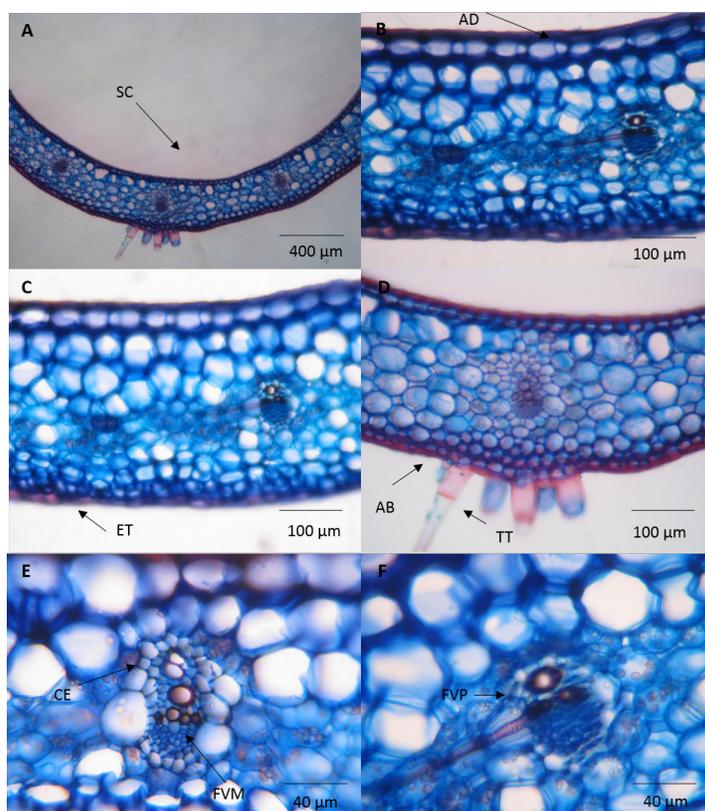


Figura 2. Corte transversal da bainha. (SC – Semicírculo, AD – Epiderme Adaxial, ET – Estômato, AB – Epiderme Abaxial, TT – Tricoma Glandular, CE – Calota Esclerenquimática, FVM – Feixes Vasculares Médios, FVP – Feixes Vasculares Pequenos). A. Formato semicircular da bainha; B. Epiderme adaxial com células levemente achatadas; C. Estômatos na face abaxial; D. Tricomas na epiderme abaxial; E. Feixes vasculares grandes e F. Feixes vasculares menores.

Para os testes histoquímicos, a (Tabela 2) confirma os testes em que os cortes reagiram. Os cortes foliares só não reagiram para floroglucinol, dicromato de potássio e o Sudan IV (Tabela 2).

Teste	Resultado (limbo e bordo)
Vermelho SUDAN IV (Pearse, 1972)	(-)
Cloreto de Ferro III (Johansen, 1940)	(+)
Vermelho de Rutênio (Johansen, 1940)	(+)
Lugol (Jensen, 1962)	(+)
Xylidine Ponceau - XP (Berlyn & Miksche, 1976)	(+)
Vanilina Clorídrica (Mace & Howell, 1974)	(+)
Azul do Nilo (Cain, 1947)	(+)
Floroglucinol (Johansen, 1940)	(-)
Dicromato de Potássio (Gabe, 1968)	(-)

Tabela 2. Resultado dos testes aplicados no estudo histoquímico para identificação de substância na espécie medicinal tapacu (*Tripogandra glandulosa*).

Os compostos que se acumulam nos tecidos variam de acordo com o período do ano, condições do ambiente e sazonalidade. Segundo Gobbo-Netto e Lopes (2007), a época em que uma substância é coletada é um dos fatores de maior importância, visto que a quantidade e, às vezes, até mesmo a natureza dos constituintes ativos não é constante durante o ano, são relatadas, por exemplo, variações sazonais no conteúdo de praticamente todas as classes de metabólitos secundários, como óleos essenciais. Essa razão pode, talvez, justificar a ausência de alguns compostos na planta em estudo.

A presença do amido detectada através do lugol demonstrou concentração nos estômatos (Figura 3A), nas células da nervura central e no parênquima paliádico (Figura 3B e 3C).

Em *Tripogandra diuretica* a análise química revelou a presença de amido no parênquima cortical e medular, e o teste de cores e fitoquímico foi positivo para mucilagens (NOVOA *et al.*, 2012).

Para o vermelho de rutênio houve reação, com presença de pectina na parede das células e interior dos tricomas (Figura 3D e 3E). Presença de ráfides nas células (Figura 3F). A espécie *Tripograndra diurética* também apresenta ráfides dentro do parênquima cortical (NOVOA *et al.*, 2012).

A pectina é um hidrocoloide natural utilizado na indústria de alimentos, bebidas e fármacos devido a sua propriedade funcional geleificante e estabilizante, esse polissacarídeo é um componente multifuncional na parede celular dos vegetais, participando na manutenção da união intercelular, juntamente com a celulose e hemicelulose (PAIVA *et al.*, 2009).

Para detecção de compostos fenólicos gerais, apesar de não ter reagido para o dicromato de potássio, demonstrou a presença de compostos fenólicos totais através da reação com cloreto férrico, principalmente nas células da epiderme e tricomas (Figura 3G). Para fenólicos específicos, a vanilina identificou tanino apenas nos tricomas glandulares (Figura 3H).

Os compostos fenólicos conferem à planta ação antioxidante, o que resulta no bom desempenho de produtos oriundos de plantas usadas como chás, por exemplo, pois a literatura relata a capacidade de inibir os radicais livres presentes no organismo (MORAIS *et al.*, 2009).

A presença de proteínas foi confirmada apenas no bordo das folhas (Figuras 3I e 3J). No caso de lipídeos, os tecidos reagiram demonstrando apenas os ácidos através do teste azul do Nilo (Figuras 3K e 3L).

A presença de substâncias lipídicas e proteicas na planta está associada a estruturas especializadas na produção e secreção de metabólitos secundários (estruturas secretoras), e sim as células não especializadas nesta função, como as parenquimáticas (BARROS; TEIXEIRA, 2008).

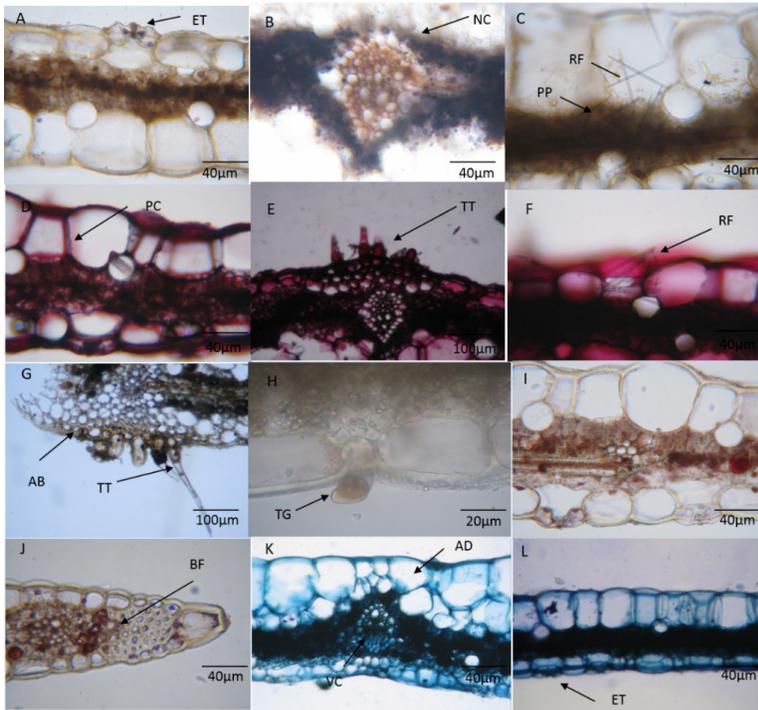


Figura 3. Distribuição dos compostos em cortes transversais da folha de *Tripogandra glandulosa*, reações aos testes histoquímicos. (ET-Estômatos, NC – Nervura Central, RF-Ráfides, PP-Parênquima Paliçádico, PC-Parede Celular, TT-Tricoma Tector, AB-Epiderme Abaxial, TG-Tricoma Glandular, BF-Bordo Da Folha, AD-Epiderme Adaxial). A. Reação de amido no estômato; B. Reação do amido nas células da nervura; C. Reação de amido no parênquima paliçádico; D. Presença de pectina nas paredes da célula; E. Pectina no interior dos tricomas; F. Presença de ráfides; G. Reação ao cloreto férrico nas células da epiderme e tricomas. H. Presença de composto fenólico nos tricomas glandulares; I-J. Proteínas no bordo da folha; K – L. Reação de azul o Nilo corando somente lipídeos ácidos no mesófilo.

A produção de compostos secundários está ligada à função de defesa da planta, que inclui proteção mecânica na superfície da folha, impalatabilidade e toxicidade do órgão vegetal e, para espécies medicinais, a produção de determinados compostos justifica a importância da realização de estudos químicos e farmacognósticos com a espécie.

Vale destacar, ainda, que a utilização medicinal das folhas de *Tripogandra glandulosa* merece maiores investigações, para identificação dos compostos encontrados, já que esse estudo que foi realizado apresenta somente resultado de grupos gerais, somente estudos químicos podem detectar compostos específicos.

Dessa forma, esse estudo aponta a necessidade de se pesquisar a espécie no intuito de contribuir para que as plantas medicinais, que são úteis para manutenção

da qualidade de vida e saúde, possam ser melhor elucidadas sobre substâncias bioativas com propriedades terapêuticas, além de contribuir para a identificação correta da espécie. Dessa forma, podem ser utilizadas em programas de saúde, mas não só como matéria-prima e sim do ponto de partida para a descoberta de novas moléculas, como recurso natural potencialmente ativo na forma de fitoterápicos padronizados e eficazes.

REFERÊNCIAS

APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. **Anatomia Vegetal**. Viçosa: UFV, 2003.

BARRETO, R.C. **Levantamento das espécies de Commelinaceae R. Br. nativas do Brasil**. São Paulo, 490 p. Tese (Doutorado em Botânica) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1997.

BARROS, G.M.C.C.; TEIXEIRA, S.P. Estudo farmacobotânico de duas espécies de Anileira (*Indigofera suffruticosa* e *Indigofera truxillensis*, Leguminosae) com propriedades farmacológicas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, nº 2, p. 287-294, 2008.

BIASIBETTI, L.; ROSIN, C.K.; HOUSSAINI, M.L.T.S. Morfologia vegetal *Tradescantia pallida purpurea*. **XXII Seminário de Iniciação Científica** - Ensaio Teórico no Salão do conhecimento. Campus Ijuí, Santa Rosa, Panambi e Três Passos. 2014.

CUTLER, D.F.; BOTHA, T.; STEVENSON, D.W. **Anatomia Vegetal: uma abordagem aplicada**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CUTTER, E. **Anatomia Vegetal Parte 1** - células e tecidos. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2002.

CUTTER, E.C. **Anatomia vegetal. I - Células e Tecidos**. São Paulo: Roca. Cap. 7: Epiderme, p. 97 – 145. 1987.

DALIN, P. et al. Indexed plant resistance to herbivory. **Andreas Schaller**. 2008.

ELBL, P.M. **Estudos em Commelinaceae (monocotiledôneas): o papel da endoderme e do periciclo na formação do corpo primário**. 2008, 167 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2008.

ELBL, P.M.; MELO-DE-PINNA, G.F.; MENEZES, N.L. Morphology and anatomy of leaf miners in two species of Commelinaceae (*Commelina diffusa* Burm. f. and *Floscopa glabrata* (Kunth) Hassk). **Acta Bot. Bras.**, v. 24, nº 1, p. 283-28, 2010.

FIRMO, W.C.A. et al. Contexto histórico, popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 18, nº. especial, 2011.

FOGLIO, M. A.; QUEIROGA, C.L.; SOUSA, I.M.O. **Plantas medicinais como fonte de recursos terapêuticos: um modelo multidisciplinar**. Multiciência: construindo história dos produtos naturais, v. 7, p. 1-8, 2006.

FRANKLIN, G.L. A rapid method of softening wood for microtome sectioning. **Australian Journal of Botany**, v. 33, p. 393-408, 1946.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. Plantas Medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Quim. Nova*, v. 30, nº 2, p. 374-381, 2007.

HARDY, C.R. & FADEN, R.B. *Plowmanianthus*, a new genus of Commelinaceae with five new species from Tropical America. **Syst. Bot.**, v. 29, nº 2, p 316–333, 2004.

LADEIRA, A.M. **Plantas medicinais com óleos essenciais**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2002.

MESSIAS, M.C.T. et al. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas. 2015

METCALFE, C.R., CHALK, L. Anatomy of the Dicotyledons. Systematic Anatomy of the Leaf and Stem. USA: Oxford University Press, 1950.

MORAIS, S.M. et al. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, nº. 1B, p. 315-320. 2009.

NOVOA, M.C.; COLARES, M.N.; ARAMBARRI, A.M. Anatomy of Monocotyledons: Stems and Rhizomes of Land Herbs Used As Medicinal In The Rio De La Plata Area (Argentina). **Bonplandia**, v. 21, nº 2, p. 149-157, 2012.

PAIVA, E.P.; LIMA, M.S.; PAIXÃO, J. P. Propriedades químicas e importância sobre a estrutura da parede celular de frutos durante o processo de maturação. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, v. 10, n. 4, p. 96-211, 2009.

SANTOS, I.C. et al. Caracteres anatômicos de duas espécies de Trapoeraba e eficiência do Glyphosate. *Planta Daninha*, **Viçosa**, v.20, nº.1, p.1-8, 2002.

TOLKE, E.E.A.D. et al. A família Commelinaceae mirb. Em inselbergs do agreste paraibano. **Revista de Biologia e Farmácia–BioFar**, v. 5, nº 2, p. 1-10, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anatomia vegetal 22, 43, 55

Aprendizagem 132, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 144, 145, 148, 151, 154, 156, 159, 160, 161, 163, 170, 172, 175, 179, 180, 182, 183, 184, 185

Asteraceae 45, 46, 54, 55, 56, 57, 59, 88, 92, 103, 107, 112

Aulas práticas 132, 133, 160, 163, 169, 171, 175, 178, 183

B

Biologia 32, 44, 73, 75, 114, 122, 130, 131, 132, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 149, 153, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 172, 173, 174, 175, 177, 180, 182, 183, 185, 186

Bioma cerrado 102, 104, 116, 157

Biomíneralização 99, 100

C

Caatinga 58, 59, 60, 65, 66, 67, 71, 72, 74, 75, 85, 87, 94, 95, 96, 97, 109, 113, 116

Campos rupestres 103

Ciências 8, 20, 30, 43, 56, 95, 115, 130, 131, 133, 136, 137, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 185, 186

Composição florística 58, 73, 75, 77, 79, 96, 117, 119, 122

Conservação 8, 60, 68, 72, 73, 74, 75, 78, 95, 96, 115, 117, 119, 122, 123, 176

D

Diabetes 24, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Diversidade florística 60, 120, 121

E

Ensino 130, 131, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 149, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185

Epífitas 9, 10, 11, 18, 108

Escola 82, 137, 144, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 174, 176, 180, 183

Espécie invasora 119, 121

Espécies exóticas 77, 80, 118, 119

Espécies nativas 67, 77, 78, 79, 80, 117

Estômatos 9, 16, 22, 27, 29, 31, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 107, 108, 112, 142, 143, 150, 156

Estratégia didática 159, 161

Estrato arbóreo 68, 97, 117, 119, 122

F

Fabaceae 58, 59, 60, 62, 65, 70, 71, 73, 77, 78, 80, 81, 82, 88, 89, 93, 94, 97, 103, 107, 112, 117, 118, 119, 120, 121

Fisiologia vegetal 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 156, 176, 179

Fitodiversidade 58, 60

Fitoterápicos 30, 43, 124, 125, 126, 127, 128

Flor 31, 134, 185

Flora 21, 22, 23, 25, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 80, 84, 85, 86, 88, 94, 95, 96, 97, 103, 104, 114, 115, 116, 118, 137

Folha 9, 11, 13, 15, 16, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 36, 37, 38, 42, 47, 56, 91, 100, 148

H

Histoquímico 19, 28, 29, 31, 40

I

Inflorescência 45, 53, 55

L

Leguminosas 58, 59, 60, 71

Livro didático 135, 137, 138, 139, 149, 153, 157, 158, 170

M

Macrófita 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Mata Atlântica 23, 66, 67, 68, 69, 73, 77, 79, 117, 118, 119, 120, 122, 123

Microalga 1, 3, 8

Morfologia 2, 11, 13, 20, 30, 43, 45, 47, 48, 57, 115, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 142, 179, 185

Myrtaceae 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 81, 90, 110, 113, 120, 121

P

Parênquima 15, 16, 17, 18, 22, 27, 29, 37, 38, 40, 41, 42, 54

Plantas medicinais 22, 23, 24, 25, 30, 31, 32, 42, 43, 44, 73, 74, 125, 128, 129

Potencial econômico 58, 60, 67, 70, 75

R

Recurso didático 130

Riqueza florística 103

S

Samambaias 10, 18, 19, 21

T

Terminologia botânica 133

Tricomas 1, 3, 4, 5, 6, 22, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 53, 54, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113

Os Percursoos da Botânica e suas Descobertas

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2020



Os
Percursoos
da
Botânica
e suas
Descobertas

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  @atenaeditora
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2020

