



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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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. Lilian 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 Cremo  
**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

## 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**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>124</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.69920041011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>130</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.69920041012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>138</b>
FISIOLOGIA VEGETAL: UMA COMPARAÇÃO DO CONTEÚDO DE TRÊS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO	
Luana Lima Guimarães	
Cibele Castro Monteiro	
Bruno Edson-Chaves	
Oriell Herrera Bonilla	
<b>DOI 10.22533/at.ed.69920041013</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>159</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.69920041014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>173</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.69920041015</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>186</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>187</b>

## 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

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 01/06/2020

### Aryelle Magalhães de Souza

Universidade do Estado da Bahia (UNEB),  
Campus X  
Teixeira de Freitas, Bahia  
<https://orcid.org/0000-0002-0184-0365>

### Jeane Vieira Silva

Universidade do Estado da Bahia (UNEB),  
Campus X  
Teixeira de Freitas, Bahia  
<https://orcid.org/0000-0001-9064-1394>

### Mateus Ricardo de Souza

Universidade do Estado da Bahia (UNEB),  
Campus X  
Teixeira de Freitas, Bahia  
<https://orcid.org/0000-0002-1555-3922>

### Joana Farias dos Santos

Universidade do Estado da Bahia (UNEB),  
Campus X  
Teixeira de Freitas, Bahia  
<https://orcid.org/0000-0002-5822-7801>

**RESUMO:** O bioma Mata Atlântica, um dos mais diversos do mundo em espécies vegetais, com elevado grau de endemismo. A *Acacia mangium* Willd. foi introduzida no Brasil em 1979, espécies pioneira com características favoráveis a ser invasora. Neste estudo se avaliou a influência da espécie *A. mangium* sobre a composição florística e diversidade do estrato arbóreo em

remanescentes florestais de Mata Atlântica, no distrito de Helvécia, município de Nova Viçosa, Bahia, Brasil, buscando subsidiar ações de conservação, manejo e restauração das áreas invadidas. Selecionou-se duas áreas, sendo A1, remanescente da Mata Atlântica com a ocorrência da espécie *A. mangium* e A2, área de referência com remanescente que melhor expressasse a flora regional. Foram estabelecidas 05 parcelas amostrais de 10 x 5m (50m<sup>2</sup>) em cada área, onde todas as árvores com CAP  $\geq$  10 cm foi medida e identificadas seguindo-se o sistema APG III. Fez-se o cálculo do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'). Foram encontrados um total de 113 indivíduos arbóreos distribuídos em 29 famílias, 28 gêneros e 54 espécies, sendo que, na A1, foram amostrados 36 indivíduos pertencentes a 9 famílias, 9 gêneros e 14 espécies e a família botânica mais representativa foi a Fabaceae. Na Área 2 área de referência, foram encontrados 77 indivíduos pertencentes a 20 famílias, 24 gêneros e 40 espécies, a família botânica mais representativa foi a Peraceae. Na A1 encontrou-se baixa riqueza de espécies e número de indivíduos, em comparação com a A2 e houve domínio da *A. mangium*, enquanto que, na A2 ocorreu equilíbrio entre as espécies, onde nenhuma espécie se sobressaiu às outras. Existem evidências da influência negativa da espécie *A. mangium* Willd. sobre a composição florística e diversidade do estrato arbóreo em remanescente florestal de Mata Atlântica, no distrito de Helvécia, Bahia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espécie exótica invasora, Impactos ambientais, Espécies nativas.

# ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF *Acacia mangium* willd. (Fabaceae, Caesalpinioideae) IN THE FLORISTIC COMPOSITION AND TREE DIVERSITY OF THE ATLANTIC FOREST IN THE DISTRICT OF HELVÉCIA, BAHIA, BRAZIL

**ABSTRACT:** The Atlantic Forest biome, one of the most diverse in the world in plant species, with a high degree of endemism. The *Acacia mangium* Willd. was introduced in Brazil in 1979, a pioneer species with favorable characteristics to be invasive. This study evaluated the influence of the species *A. mangium* caused by the presence of *A. mangium* on floristic composition, and diversity of the tree strata in forest remaining of Atlantic Forest, in the district of Helvécia, of the city of Nova Viçosa, Bahia, Brazil, seeking to subsidize conservation, management and restoration actions. Invaded areas. Two areas were selected, A1 being the remaining from the Atlantic Forest with the occurrence of the exotic species *A. mangium* and A2, the reference area with remnant that best expresses the regional flora. A total of 05 sample plots of 10 x 5m (50 m<sup>2</sup>) were established in each area, where all trees with CAP ≥ 10 cm were marked, was measured and identified using the APG III system. The Shannon-Weaver Diversity Index ( $H'$ ) was calculated. A total of 113 arboreal individuals were found distributed in 29 families, 28 genera and 54 species, being in the A1 36 individuals belonging to 9 families, 9 genera and 14 species were sampled and the most representative botanical family was Fabaceae. In Area 2 reference area, 77 individuals belonging to 20 families, 24 genera and 40 species were found, the most representative botanical family was Peraceae. In the A1 it was found low species richness and number of individuals, in comparison to A2 and there was dominance of *A. mangium*, while in A2 there was a balance between the species, where no species excelled the others. There is evidence of the negative influence of *A. mangium* Willd. on the floristic composition and diversity of the arboreal stratum in an Atlantic Forest remaining, in the district of Helvécia, Bahia.

**KEYWORDS:** Invasive exotic species, Environmental impacts, Native species.

## 1 | INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica é um dos mais diversos do mundo em espécies vegetais, várias espécies arbóreas encontradas nesse bioma são endêmicas e mesmo assim, uma grande parte dessa floresta vem sendo destruída por ações antrópicas ou ameaçadas de extinção, devido a competição entre as espécies exóticas invasoras e as nativas (MYERS et al., 2000).

Segundo Sambuichi et al., (2009), a abertura de rodovias no Extremo Sul da Bahia, com a intenção de fomentar a atividade madeireira, devastou a floresta nativa de Mata Atlântica em poucas décadas, restando apenas remanescentes pequenos e ameaçados. Por sua vez, Primack; Rodrigues (2001), apontam que a ocupação desordenada submete a Mata Atlântica a diferentes tipos de pressão, reduzindo sua área natural e desaparecimento de espécies. Nesse contexto, surgem as áreas degradadas que constituem em ecossistemas onde o solo e subsolo foram

revirados ou suprimidos, apresentando níveis mínimos de resiliência, necessitando de atividades antrópicas para sua reabilitação (SANTOS, 2010).

Em tais áreas, segundo Rodrigues; Gandolfi (1996), as primeiras iniciativas de recuperação foram a partir do plantio aleatório de quaisquer espécies e em muitos casos de espécies exóticas, entre elas está a *Acacia mangium* Willd. De acordo com Lemmens et al., (1995), a *A. mangium* é natural da região noroeste da Austrália, Papua Nova Guiné e leste da Indonésia, foi introduzida no Brasil através de plantios experimentais feitos pela Embrapa Florestas em 1979. É uma espécie da família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae (LPWG, 2017), pioneira, de crescimento rápido e com facilidade de estabelecimento em várias condições ambientais, principalmente em áreas tropicais úmidas, sendo essas características favoráveis a ser uma espécie invasora, em geral estas causam impactos ambientais onde foram introduzidas (TONG; NG, 2008; PAES, 2016).

Este trabalho objetivou avaliar a influência da espécie *A. mangium* sobre a composição florística e diversidade do estrato arbóreo em remanescentes florestais de Mata Atlântica, no distrito de Helvécia, município de Nova Viçosa, Bahia, Brasil, buscando subsidiar ações de conservação, manejo e restauração das áreas invadidas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em dois fragmentos florestais da Mata Atlântica no distrito de Helvécia (17°48'S; 39°39'W), esse distrito pertence ao município de Nova Viçosa, região do Extremo Sul da Bahia. Onde foram selecionadas duas áreas seguindo a metodologia utilizada por Vuono (2002), sendo: Área 1, remanescente da Mata Atlântica provavelmente em estágio secundário de regeneração e com a ocorrência da espécie *A. mangium*. Tal área era explorada originalmente para atividades agropecuárias e ao logo dos últimos 30 anos foi abandonada, passando a se regenerar espontaneamente. E próxima a esta, selecionou-se a Área 2, considerada nesse estudo como referência, um remanescente de Mata Atlântica que melhor expressasse a flora regional em sua composição florística e diversidade.

Para o levantamento dos dados das espécies vegetais nas referidas áreas foi utilizado o método de parcelas amostrais, conforme recomendado por Vuono (2002). Onde foram estabelecidas em cada área 05 (cinco) parcelas amostrais de 10 x 5m (50m<sup>2</sup>). Realizou-se o censo de todas as plantas lenhosas de hábito arbóreo encontradas no interior das parcelas, tendo como critérios de inclusão indivíduos com circunferência de tronco igual ou superior a 10 cm à altura do peito 1,3 m do solo (CAP). Cada árvore foi medida, marcada e foram coletados ramos, bem como foram realizadas anotações de campo.

As espécies não identificadas no campo foram identificadas no Laboratório de Ecologia e Recuperação Ambiental (LECORAM) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Educação/*Campus X* e no Herbário RBR do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), seguindo-se o sistema APG III (2009). Foi avaliada a diversidade florística pelo cálculo do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ).

### 3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados um total de 113 indivíduos arbóreos distribuídos em 29 famílias, 28 gêneros e 54 espécies, sendo que, na Área 1 remanescente da Mata Atlântica com a ocorrência da *A. mangium* foram amostrados 36 indivíduos pertencentes a 9 famílias, 9 gêneros e 14 espécies. Em tal área, a família botânica mais representativa foi a Fabaceae com 27 indivíduos e o gênero foi *Acacia* com mesmo número de indivíduos, pois, a espécie mais encontrada foi a *A. mangium* (Fabaceae, Caesalpinioideae) com 27 indivíduos, seguida pela *Coccoloba oblonga* Lindau (Polygonaceae) com 02 representantes e com apenas um indivíduo as espécies *Byrsonima sericea* DC. (Malpighiaceae), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Meliaceae), *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers. (Lecythidaceae), *Miconia albicans* (Sw.) Steud. (Melastomataceae), *Myrcia pubipetala* Miq (Myrtaceae), *Schinus terebinthifolia* Raddi (Anacardiaceae), *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Hypericaceae).

Enquanto que, na Área 2 de referência com remanescente de Mata Atlântica conservada, foram amostrados 77 indivíduos pertencentes a 20 famílias, 24 gêneros e 40 espécies. A família botânica mais representativa foi a Peraceae com 19 representantes, seguida pela Fabaceae com 08 indivíduos, Meliaceae e Myrtaceae com 07 indivíduos. O gênero *Pera* (19 indivíduos) foi o mais encontrado, seguido por *Albizia* e *Cabralea* (ambos com 07).

As espécies mais representativas foram *Pera furfuracea* Müll. Arg. com 12 indivíduos, *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill. com 07 (ambas Peraceae), *Albizia polycephala* (Benth.) Killip (Fabaceae) e *Cabralea canjerana* (Meliaceae) ambas também com 07 indivíduos; a *Lacistema grandifolium* Schnizl. (Lacistemataceae), *Eschweilera ovata* (Lecythidaceae) e *Myrcia pubipetala* (Myrtaceae) todas com 04 indivíduos; a *Thyrsodium spruceanum* Benth. (Anacardiaceae), *Byrsonima sericea* (Malpighiaceae), *Matayba grandis* Radlk. (Sapindaceae) e a *Manilkara* Adans. (Sapotaceae) todas com 03; com 02 indivíduos foram a *Jacaranda caroba* (Vell.) A. DC. (Bignoniaceae), *Cordia aberrans* I.M.Johnst. (Boraginaceae), *Garcinia brasiliensis* Mart. (Clusiaceae) e a *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (Myrtaceae). Encontrou-se com apenas um único indivíduo as espécies: *Tabebuia cassinoides*

(Lam.) DC. (Bignoniaceae), *Couepia schottii* Fritsch (Chrysobalanaceae), *Symphonia globulifera* L.f. e *Tovomita brevistaminea* Engl. (ambas Clusiaceae), *Alchornea glandulosa* Poepp. (Euphorbiaceae), *Inga aptera* (Vinha) T.D.Penn. (Fabaceae), *Henriettea glabra* (Vell.) Penneys, F.A.Michelangeli, Judd et Almeda e a *Miconia prasina* (Sw.) DC. (ambas Melastomataceae), *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae), *Psychotria carthagenensis* Jacq. (Rubiaceae), *Dictyoloma vandellianum* A. Juss. (Rutaceae) e a *Solanum leucodendron* Sendtn. (Solanaceae).

Ao analisar os resultados, fica evidente que na Área 1 com a presença da *A. mangium* apresenta-se com menor número de indivíduos, famílias botânicas, gêneros e menor diversidade quando comparados com os resultados encontrados para a Área 2 de referência. Salienta-se também que, na Área 1 a *A. mangium* destaca-se e assume supremacia frente às demais espécies encontradas, que em sua maioria possuem apenas um único representante.

Este resultado justifica-se provavelmente em função da presença da *A. mangium* na referida área, uma vez que esta configura-se, segundo Tong; Ng (2008), como uma espécie invasora competitivamente superior as nativas e por também segundo Instituto Hórus (2018), apresenta forte alelopatia, podendo inibir o estabelecimento de outras espécies vegetais, situação que possivelmente pode estar trazendo dificuldades no processo de sucessão ecológica ao referido ecossistema. Somado ao fato desta, também, ser uma espécie pioneira, de crescimento rápido e com facilidade de estabelecimento em várias condições ambientais, principalmente em áreas tropicais úmidas, sendo essas características favoráveis a ser uma espécie invasora como afirmam Tong; Ng (2008).

Enquanto que, na Área 2, as espécies se distribuem de forma mais equitativa e sem nenhuma supremacia sobre as outras, demonstrando que esta área encontra-se com seus processos ecológicos em equilíbrio, segundo Ricklefs (2009), possibilitando assim o estabelecimento de novas espécies no ecossistema.

Quanto ao Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) teve-se como média geral 0,674 para A1 e 1,938 para A2, evidenciando que os valores de  $H'$  foram maiores para a A2, demonstrando que nessa área há uma diversidade florística consideravelmente maior, quando comparado com os resultados encontrados para a A1. Constatando que o impacto causado pela invasora sobre as comunidades autóctones corrobora as afirmações de Parker et al., (1999) e Ziller (2000), de que as espécies invasoras trazem sérias consequências ecológicas, além de alteração fisionômica da paisagem natural.

## 4 I CONCLUSÃO

Conclui-se que existem evidências da influência negativa da espécie *A.*

*mangium* Willd. sobre a composição florística e diversidade do estrato arbóreo em remanescente florestal de Mata Atlântica, no distrito de Helvécia/BA.

## AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/*Campus X* em Teixeira de Freitas, Bahia, ao Laboratório de Ecologia e Recuperação Ambiental (LECORAM) da UNEB/Campus X e ao Herbário RBR da Universidade Federal Rural Rio de Janeiro (UFRRJ).

## REFERÊNCIAS

APG (Angiosperm Phylogeny Group) III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. London. v. 161, n. 2, p.105-121, 2009.

INSTITUTO HÓRUS. Busca por espécies-características da invasão.

**Acacia mangium**[online].<<http://i3n.institutohorus.org.br/www/?p=MT00d3Q8YTA1OmcmlF1RHk9ID14BX1dubjh7NmJgImU1JyZyd3wgMTAMUQUgAwwMCUkERKAQE14PDAUbRAcEAwNSXj9rKyt6KiQIZmNkYA%3D%3D>>, Capturado em 01 de março de 2018.

LEMMENS, R. H. M. J.; SOERIANEGARA, I.; WONG, W. C. Timber trees: Minor commercial timbers. **Plant Resources of South-East Asia**. v. 2, n. 5. Backhuys Publishers, Leiden. 1995. 655 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. Árvores Exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. São Paulo: Nova Odessa, 2003. 368 p.

LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**, **66 (1): 44–57**, 2017.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-845, 2000.

PAES, M. P. Plantas exóticas invasoras no Brasil: uma ameaça às plantas nativas e ao ecossistema. Revista **Especialize On-line IPOG** - Goiânia - Edição nº 11 Vol. 01. Julho, 2016.

PARKER, I.M.; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE, W.M.; GOODELI, K.; WONHAM, M.; KAREIVA, P.M.; WILLIAMSON, M.H.; VON HOLLE, B.; MOYLE, P.B.; BYERS, J.E.; GOLDWASSER, L. Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. **Biological Invasions**. v. 1, p. 3-19, 1999.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: *E. Rodriguesia*. 328p, 2001.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 503 p.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. **Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica**. Piracicaba: Revista Brasileira de Horticultura Ornamental. v.2, n. 2. p4- 15. 1996.

SAMBUICHI, R. H. R; MIELKE, M. S; PEREIRA, C. E. (ORG.). **Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. Ilhéus, BA: Editus, 2009. 296 p.

SANTOS, J. F. DOS. **Avaliação da Reabilitação em Área de Empréstimo a Partir de Reflorestamentos na Mata Atlântica**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas. 9-193p, 2010.

TONG, P. S. & NG, F. S. P. Effect of light intensity on growth, leaf production, leaf lifespan and leaf nutrient budgets of *Acacia mangium*, *Cinnamomum*, *Dyera costulata*, *Eusideroxylon zwageri* and *Shorea roxburghii*. **Journal of Tropical Forest Science**, v. 20, n. 3, p. 218-234, 2008.

VUONO, Y.S. Inventário florístico. In: SYLVESTRE, L. S.; ROSA, M. M. T da. (Org.). **Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica**. Seropédica, RJ: EDUR 2002, p.51-65.

ZILLER, S. R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: Diagnostico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Curitiba. 2000. 268 p. Tese. (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná.

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

**Atena**  
Editora

Ano 2020



Os  
Percursoos  
da  
Botânica  
e suas  
Descobertas

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  @atenaeditora
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

