



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
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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. 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 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
--

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 ellipsospora* 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 12

MODELO DIDÁTICO DE MORFOLOGIA FLORAL COMO FACILITADOR PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

Data de aceite: 26/08/2020

Elisa Mitsuko Aoyama

Universidade Federal do Espírito Santo
São Mateus – ES
<http://lattes.cnpq.br/0299586072690797>

Luan Ericles Damazio Silva

Universidade Federal do Espírito Santo
São Mateus – ES
<http://lattes.cnpq.br/7696253096957608>

Gabrielle Christini Costa Sant'Anna

Universidade Federal do Espírito Santo
São Mateus – ES
<http://lattes.cnpq.br/7801858026910366>

Leticia Elias

Universidade Federal do Espírito Santo
São Mateus – ES
<http://lattes.cnpq.br/3576010561801793>

Michel Ribeiro

Universidade Federal do Espírito Santo
São Mateus – ES
<http://lattes.cnpq.br/2623397305969262>

RESUMO: Nas aulas de Botânica, o conteúdo de morfologia floral apresenta uma vasta classificação e terminologia específica, o que leva a estranheza e dificuldades dos alunos da graduação em correlacionar e fixar os termos. Diante desse cenário, a atividade foi desenvolvida com 65 alunos do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo, durante a disciplina de Morfologia

Vegetal. O objetivo do trabalho foi a aplicação de uma atividade prática com a montagem de modelos tridimensionais de flores, como facilitador no entendimento da terminologia. Utilizando materiais facilmente encontrados como papel celofane de cores variadas, canudos plásticos, arame maleável, massa de modelar e tampa de garrafa plástica tipo pet, os alunos se subdividiram em duplas e estes receberam uma descrição com as características de dois tipos de flores para serem confeccionadas por eles. Os alunos puderam contar com monitores e bibliografias especializadas para melhor desenvolvimento da atividade, sendo que ao final, cada aluno confeccionou dois modelos tridimensionais diferentes. Pode-se concluir que a atividade prática proposta foi de fácil aplicação, baixo custo e um meio importante para o entendimento da terminologia e classificações destas estruturas florais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia, metodologias ativas, recurso didático.

DIDACTIC MODEL OF FLORAL MORPHOLOGY AS A FACILITATOR FOR TEACHING OF BOTANICS

ABSTRACT: In Botany classes, the content of floral morphology has a wide classification and specific terminology, which leads to the strangeness and difficulties of undergraduate students in correlating and fixing terms. In view of this scenario, the activity was developed with 65 students from the Bachelor of Biological Sciences course at University Center North of Espírito Santo, from Federal University of Espírito Santo, during the Plant Morphology

course. The objective of the work was the application of a practical activity with the assembly of three-dimensional models of flowers as a facilitator in the understanding of the terminology. Using easily found materials such as cellophane paper of various colors, plastic straws, malleable wire, modeling clay and pet bottle cap, the students were divided into pairs and they received a description with the characteristics of two types of flowers to be made by them. The students were able to count on specialized monitors and bibliographies for better development of the activity and, in the end, each student made two different three-dimensional models. It can be concluded that the proposed practical activity was easy to apply, low cost and an important means for understanding the terminology and classifications of these floral structures.

KEYWORDS: Biology teaching, didactic resource, practical class.

1 | INTRODUÇÃO

A botânica é um ramo da biologia que possui várias subdivisões e está inserida em diversas áreas do conhecimento. Mesmo que não percebamos, ela está presente no cotidiano de toda a população, e, seu estudo, especialmente a sua morfologia, se torna um requisito essencial para a compreensão da fisiologia e evolução da vida das plantas no planeta. Segundo Simpson (2006, p. 348) “a morfologia de plantas é um campo de estudo que lida com a estrutura externa e interna bruta dos órgãos das plantas”.

Desse modo, os fundamentos de morfologia vegetal asseguram a sustentação teórica de assuntos como fisiologia, sistemática, origem e evolução dos vegetais no planeta (SIMPSON, 2006). Diante do exposto, torna-se ainda mais incontestável a importância do seu estudo não somente na área de Ciências Biológicas, como também a utilização desses conhecimentos de forma integrada com múltiplas abordagens, visando o estudo de espécies com valor econômico, como ocorre nas Ciências Agrárias e Farmacêutica (OLIVEIRA e AKISUE, 2009; SOUZA, 2013).

Ao se tratar do ensino da botânica no Brasil, afirma-se que, ainda é em grande parte com aulas expositivas, sem a utilização de ferramentas que permitam o aluno assimilar o conteúdo, resultando em uma desmotivação e dificuldade de aprender o que está sendo ensinado (ARAÚJO e MIGUEL, 2014). Segundo Vasconcelos e Souto (2003, p. 94), “a abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização”. Dessa forma, pode-se reiterar que o ensino necessita de uma modificação em sua abordagem com o intuito de esquivar-se do método tradicional a fim de não os desmotivar em seu estudo.

Essa realidade pode ser confirmada ao perceber que mesmo as plantas fazendo-se tão presentes no cotidiano do ser humano, o conteúdo de botânica não tem a mesma aceitação por parte dos alunos, se comparado principalmente ao conteúdo de zoologia, que por sua vez, recebem dos professores um maior enfoque

durante o ano escolar (SANTOS et al., 2015).

Infelizmente, nos cursos de graduação a realidade não é diferente, pois, os alunos já carregam essa apatia devido à sua trajetória escolar. Isso tende a interferir em seu desempenho durante a graduação e especialmente nas aulas de botânica, no qual o conteúdo de morfologia apresenta uma vasta classificação e terminologia específica, o que leva a estranheza e dificuldades dos alunos em correlacionar e fixar os termos ensinados.

No entanto, com o intuito de afirmar a importância desses termos e conceitos principalmente no ensino superior, Bizzo (2007, p. 24) afirma que “a terminologia científica não é apenas uma formalidade, mas uma forma de compactar informação, de maneira precisa, que não se modifique com o tempo ou sofra influências regionais ou da moda da época”. Sendo então necessárias para a aprendizagem e desenvolvimento da ciência.

Diante do exposto, vê-se a necessidade da utilização de atividades alternativas que busquem dinamizar as aulas. Os recursos didáticos se tornam então, essenciais para aulas mais atrativas e interessantes, facilitando o conhecimento (CANDIDO et al., 2012). Dessa maneira, propicia aos alunos maior dinamismo em sala de aula, evitando que seu extenso conteúdo se torne maçante.

Segundo Ronqui et al. (2009), as aulas práticas nos cursos de graduação influenciam diretamente na desenvoltura do aluno na disciplina, tal como, contribuem para a formação de profissionais que poderão desenvolver habilidades hábeis para sua atuação profissional.

Dentre os recursos didáticos existentes, têm-se os modelos didáticos que podem ser em alto relevo ou tridimensionais, podendo ser eficazes na prática docente (FONTES et al., 2019). Para Krasilchick (2004) os modelos são um dos recursos mais utilizados no ensino de biologia na busca de contribuir para o aprimoramento do ensino. No entanto, ela defende que é importante envolver os alunos nesse processo, propiciando que estes, produzam seus próprios modelos, para que eles não os entendam como meras simplificações do real. Desse modo, mesmo que o conteúdo seja de difícil compreensão, o aluno tem a chance de entender o que está sendo montado, propiciando a revisão do conteúdo além do desenvolvimento de sua criatividade. O modelo didático se torna um mediador entre a realidade e a imaginação de seu manipulador.

Para Murani (2011, p. 189), “aprender a ensinar de maneiras diferentes pode não ser tão simples para os professores. A mudança em sua prática é um processo que exige mudanças de comportamento”, pois, estes devem sair de sua zona de conforto em busca de alternativas diferenciadas, sempre aperfeiçoando sua didática. Sendo assim, é necessário que o professor planeje as atividades buscando estratégias que possam abranger todos os seus alunos, compreendendo suas

habilidades e capacidades. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi a aplicação de uma atividade prática com a montagem de modelos tridimensionais de flores, como facilitador no entendimento da terminologia botânica.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A atividade foi desenvolvida com 65 alunos da disciplina de Morfologia Vegetal, do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo. Esta disciplina é ministrada durante a disciplina de no início do curso de graduação, com o intuito de fornecer e capacitar os alunos para a compreensão dos termos e conceitos a serem utilizados nas disciplinas botânicas seguintes. Para execução de tal atividade, inicialmente, foi ministrado o conteúdo teórico com uso de apresentação portando ilustrações e fotos relativos à morfologia das flores; posteriormente foram ministradas duas aulas práticas sobre esse conteúdo, auxiliadas por monitores e sendo disponibilizadas bibliografias para consulta dos alunos.

Na primeira aula prática os alunos tiveram contato com amostras florais recém coletadas, que possuíam características morfológicas diversas para visualização das estruturas e fixação dos termos previamente estudados em aula.

Na aula prática seguinte, cada aluno teve a sua disposição materiais como: papel celofane nas cores verde, vermelho, amarelo e azul, canudos plásticos, arame maleável de tamanhos diversos, massa de modelar colorida e tampa de garrafa pet. Para cada dupla de alunos foi entregue a descrição de dois tipos morfológicos de flores, considerando as seguintes características: número, soldadura e homogeneidade dos verticilos protetores, simetria, além de detalhamentos sobre o androceu e gineceu (Tabela 1).

MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D	MODELO E
Flor pedicelada	Flor séssil	Flor séssil	Flor pedicelada	Flor pedicelada
Zigomorfa	Actinomorfa	Actinomorfa	Zigomorfa	Zigomorfa
Dialissépala com 5 sépalas	Gamossépala com 4 sépalas	Dialissépala com 4 sépalas	Gamossépala com 5 sépalas	Dialissépala com 3 sépalas
Gamopétala com 5 pétalas	Monoclamídea	Gamopétala com 4 pétalas	Dialipétala com 5 pétalas	Gamopétala com 3 pétalas
Heteroclamídea	Hipógenos	Homoclamídea	Heteroclamídea	Heteroclamídea
Diclamídea	Diplostêmone	Diclamídea	Diclamídea	Diclamídea
Dialistêmone	Heterodínamo	Polistêmones	Gamostêmone	Dialicarpelar
Hipógeno	Estames dorsifixa	com 10 estames	Hipógeno	Ovário ínfero
Tetradínamo	Anteras com deiscência poricida	Basefixa	Isostêmone	Bicarpelar
Anteras basefixa com deiscência longitudinal		Isodínamo	Heterodínamo	
Gamocarpelar		Anteras com deiscência transversal	Estames basifixa	
Ovário súpero		Hipógenos	Anteras com deiscência longitudinal	
Bicarpelar com estilete lateral		Dialicarpelar	Dialicarpelar	
		Ovário ínfero	Ovário súpero	
		Bicarpelar	Unicarpelar apical	
			Unilocular	

Tabela 1: Exemplos de descrições morfológicas das flores a serem confeccionadas pelos alunos durante a aula prática.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas descrições florais, ao final de uma hora e quarenta minutos cada aluno produziu dois modelos tridimensionais diferentes (Figura 1). Os alunos utilizaram da criatividade para a confecção das estruturas requeridas nas descrições, sendo necessário em alguns momentos a revisão de conceitos ensinados previamente na aula teórica, com o apoio das bibliografias disponíveis como Vidal e Vidal (2003), além dos monitores.

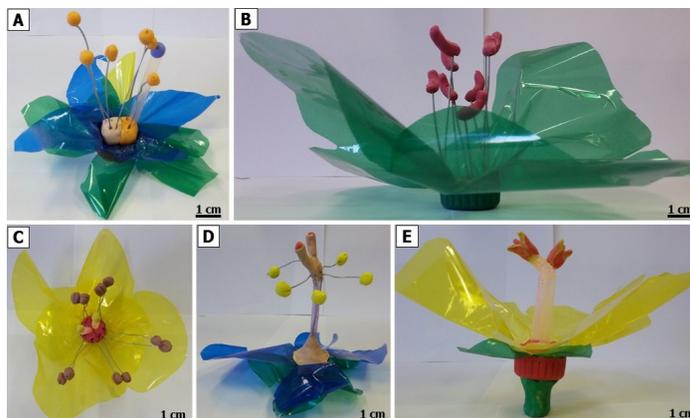


Figura 1. Modelos didáticos florais produzidos pelos alunos. A. Modelo A. B. Modelo B. C. Modelo C. D. Modelo D. E. Modelo E.

A partir da observação do desenvolvimento da atividade e do comportamento dos alunos, foi possível perceber que alguns não se empenharam em realizá-la, deixando evidente a sua falta de interesse. Alguns reclamaram que era difícil, que não sabiam o que era cada estrutura proposta, ou simplesmente construíram um modelo padrão, não levando em consideração todas as características solicitadas.

Segundo Pozo e Crespo (2009), essa falta de interesse prejudica o trabalho científico, pois os alunos não se veem como pesquisadores, mas se colocam no lugar de meros reprodutores de informações prontas se posicionando com atitudes passivas. De acordo com Oliveira et al. (2012) os alunos estão tão acostumados a utilizar somente o livro didático, que por vezes, a inserção de novas metodologias pode prejudicar a compreensão do conteúdo. Nesse contexto, percebe-se que por vezes, os próprios alunos não estão abertos a novos recursos didáticos, preferindo manter-se no modelo atual e fechado de ensino.

Em contrapartida, grande parte dos alunos mostrou envolvimento e dedicação durante a montagem do modelo didático. Segundo Freitas et al. (2009), as peças em tamanhos grandes e as cores chamativas dos modelos didáticos, promovem a interação dos alunos com a atividade, gerando mais interesse com o que está exposto. Além do mais, Bastos e Faria (2011) enfatizam que os alunos devem ser participantes ativos na construção do pensamento crítico.

Quanto à construção do conhecimento, Ausubel (2003) complementa que a participação dos alunos, bem como suas experiências, tornam a aprendizagem significativa, fazendo-os construir uma rede de conhecimentos mais sólida. Nesse sentido, esse comportamento levou a melhor assimilação de conceitos, elaboração de questionamentos frente às terminologias e classificações da morfologia floral, quando comparados aos verificados durante a aula teórica.

Outro aspecto positivo desta atividade foi a capacidade de representação tridimensional. Krasilchick (2004) e Ceccantini (2006) defendem a importância de compreender a terceira dimensão, pois facilita o entendimento dos conceitos elucidados em sala. Segundo Corte et al. (2018), modelos que representam a terceira dimensão conseguem suprir as figuras unidimensionais simplistas presentes nos livros didáticos, fazendo com que o aluno consiga associar as proporções das estruturas, aproximando-o do real.

Outra possibilidade com a utilização do modelo foi demonstrar tipos e características de flores que nem sempre estão disponíveis, dependendo da estação do ano ou da região geográfica. Dessa forma, fica exposto que a intenção do modelo não é reproduzir uma cópia fiel ao real, mas sim, permitir que o aluno compreenda o material confeccionado como “um meio aproximado sobre o qual se pode raciocinar, estudar e manipular, mas que não é a realidade” (CORTE et al., 2018). Isso propicia ao aluno uma maneira de aprender brincando e desenvolvendo suas habilidades,

pois desperta o interesse, aproxima a teoria e a prática, o professor e aluno e os alunos com seus colegas. Além disso, aproxima o ensino de ciências da arte, que na visão de Castro e Salomão (2014), potencializa o entendimento dos alunos sobre os conceitos trabalhados em cima dos modelos didáticos.

4 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a atividade prática proposta foi de fácil aplicação, baixo custo e um meio importante para o entendimento da terminologia e classificações das estruturas florais. Além da percepção de interação que os alunos tiveram entre eles, os monitores e a atividade proposta.

Ao final da aula, foi possível observar que os alunos conseguiram compreender o que lhes foi proposto condicionando a uma significação do conteúdo a partir da atividade desenvolvida.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; MIGUEL, J. R. Herbário Didático no ensino da Botânica. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: QUESTÕES ATUAIS; **Anais do Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais**, v. 1, n. 1, p. 58-60, 2014.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003, 467 p.

BASTOS, K. M.; FARIA, J. C. N. de M. Aplicação de modelos didáticos para a abordagem da célula animal e vegetal, um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1867-1877, 2011.

BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil?. 2 ed. São Paulo: Editora Ática, p. 24-75, 2007.

CANDIDO, C.; PRAMPERO, A. C.; SOARES, C. A. P.; GOMES, T. H. P. Recursos de ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio. **Cadernos da Pedagogia**, v. 5 n. 10, p. 83-91, 2012.

CASTRO, D. J. F.; SALOMÃO, S. R. Modelo didático sobre enzimas (digestão): Trazendo o lúdico e o estético para ensinar o científico. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, p. 1650, 2014.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T. de A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica. **Revista pedagógica**, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018.

FONTES, G. de S.; ELIAS, L.; AOYAMA, E. M. Flora nativa no ensino de botânica: proposta de modelo didático de fruto. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 385-394, 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004, 200 p.

MURARI, C. Experienciando Materiais Manipulativos para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática. **Bolema**, v. 25, n. 41, p. 187-211, 2011.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica e de morfologia vegetal**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2009, 228 p.

OLIVEIRA, M. S. de; KERBAUY, M. N.; FERREIRA, C. N. M.; SCHIAVÃO, L. J. V.; ANDRADE, R. F. A. de; SPADELLA, M. A. Uso de Material Didático sobre Embriologia do Sistema Nervoso: Avaliação dos Estudantes. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36 n. 1, p. 83-92, 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Naila Freitas (tradutora). Porto Alegre: Artmed; 2009.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R. de; FREITAS, F. J. C. de. A importância das atividades práticas na área da biologia. **Revista Científica Facimed**, v. 1, p. 1-9, 2009.

SANTOS, I. C. O.; SILVA, B. I. da; ECHALAR, A. D. L. F. Percepções dos alunos do curso de biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de botânica. In: VI EDIPE; 2015, Goiânia. **Anais do Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino - Didática e currículo: impactos de organismos internacionais na escola e no trabalho docente**, Goiânia, 2015.

SIMPSON, M. G. **Plant systematics**. Burlington: Elsevier Academic Press. 2006, 754 p.

SOUZA, V. C. **Introdução à botânica: morfologia**. SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. (Orgs.). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2013, 224 p.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos**. 4 ed. Viçosa: UFV, 2003, 124 p.

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

