

MANUAL PRÁTICO DE BOTÂNICA CRIPTOGÂMICA

Conselho editorial

André Costa e Silva

Cecilia Consolo

Dijon de Moraes

Jarbas Vargas Nascimento

Luis Barbosa Cortez

Marco Aurélio Cremasco

Rogério Lerner

Blucher Open Access

MARIA HELENA ALVES
JESUS RODRIGUES LEMOS

MANUAL PRÁTICO DE
BOTÂNICA CRIPTOGÂMICA

2021

Manual prático de botânica criptogâmica

© 2021 Maria Helena Alves e Jesus Rodrigues Lemos
Editora Edgard Blücher Ltda.

Publisher Edgard Blücher

Editor Eduardo Blücher

Coordenação editorial Jonatas Eliakim

Produção editorial Aline Fernandes

Diagramação Taís do Lago

Revisão de texto Samira Panini

Imagem da capa Maria Helena Alves

Capa Mariana de Sales Silva

Ilustrações da Unidade I: briófitas, plantas avasculares - Taiane Maria de Oliveira

Ilustrações da Unidade II: pteridófitas, plantas vasculares sem sementes - Mariana de Sales Silva

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar
04531-934 – São Paulo – SP – Brasil
Tel 55 11 3078-5366
contato@blucher.com.br
www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.
do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer
meios, sem autorização escrita da Editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Alves, Maria Helena
Manual prático de botânica criptogâmica / Maria
Helena Alves e Jesus Rodrigues Lemos. -- São Paulo :
Blucher, 2021.
74 p.

Bibliografia
ISBN 978-65-5550-088-2 (impresso)
ISBN 978-65-5550-089-9 (eletrônico)
Open Access

1. Botânica 2. Criptógamos I. Título II. Lemos, Jesus
Rodrigues

21-2153

CDD 580

Índices para catálogo sistemático:
1. Botânica

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
BRIÓFITAS, PLANTAS AVASCULARES.....	13
INTRODUÇÃO	14
ATIVIDADE BIOLÓGICA DAS BRIÓFITAS.....	15
CLASSIFICAÇÃO DAS BRIÓFITAS	15
DIVISÃO MARCHANTIOPHYTA (HEPÁTICAS)	15
DIVISÃO BRYOPHYTA (MUSGOS)	17
DIVISÃO ANTHOCEROTOPHYTA (ANTÓCEROS)	20
TÉCNICAS DE COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE BRIÓFITAS	23
ROTEIRO DE AULA PRÁTICA – DIVISÃO MARCHANTIOPHYTA (HEPÁTICAS)	25
ROTEIRO DE AULA PRÁTICA – DIVISÃO BRYOPHYTA (MUSGOS)	26
ROTEIRO DE AULA PRÁTICA – DIVISÃO ANTHOCEROTOPHYTA (ANTÓCEROS)	27
ILUSTRAÇÃO DOS GRUPOS DE BRIÓFITAS	28
CLASSIFICAÇÃO DAS BRIÓFITAS DE ACORDO COM SUAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.....	29
CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE BRIÓFITAS DE ÁREA SERRANA NO NORDESTE SETENTRIONAL BRASILEIRO: CHAPADA DA IBIAPABA, CEARÁ (OLIVEIRA; BASTOS, 2010)	34
CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE JUNGERMANNIALES (HEPÁTICA) DA CHAPADA DA IBIAPABA, CEARÁ, BRASIL (OLIVEIRA; BASTOS, 2009).....	36
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	37
PTERIDÓFITAS, PLANTAS VASCULARES SEM SEMENTES	41
INTRODUÇÃO	42
CLASSIFICAÇÃO DAS PTERIDÓFITAS	43
IMPORTÂNCIA DAS PTERIDÓFITAS	45

ATIVIDADES BIOLÓGICAS DAS PTERIDÓFITAS	46
TÉCNICAS PARA COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PTERIDÓFITAS	46
RESUMO DO PROCEDIMENTO	47
ROTEIRO DE AULA PRÁTICA - DIVISÃO LICOPHYTA – <i>Selaginella</i> sp.....	49
ROTEIRO DE AULA PRÁTICA - DIVISÃO PTEROPHYTA – POLYPODIACEAE	51
CHAVE PARA AS FAMÍLIAS DE PTERIDÓFITAS NA AMÉRICA.....	59
REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	64
GLOSSÁRIO.....	65
SOBRE OS AUTORES.....	71

LISTA DE FIGURAS

UNIDADE I: BRIÓFITAS

- Figura 1.** *Frullania kunzei* (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. contendo estruturas de reprodução feminina e masculina **17**
- Figura 2.** Esquema ilustrativo da reprodução em briófitas, considerando o gametófito monoico **19**
- Figura 3.** Esquema ilustrativo da reprodução em briófitas, considerando o gametófito dioico **20**
- Figura 4.** Exemplo de envelope para armazenamento de briófitas com suas devidas dimensões e dobras **24**
- Figura 5.** Estruturas básicas das briófitas **28**
- Figura 6.** Esquema de Hepática: A) Vista transversal de um poro; B) Vista superficial de um poro e C) Corte transversal do talo de uma hepática talosa **29**
- Figura 7.** A) Orbicular; B) Linear; C) Lanceolada; D) Triangular; E) Ovada; F) Obovada; G) Elíptica; H) Oblonga; I) Lingulada; J) Espatulada; K) Falciforme; L) Circinada; M) Reniforme; N) Ovalada; O) Ligulado; P) Subulado; Q) Cuneado; R) Bífido; S) Bilobado conduplicado **29**
- Figura 8.** A) Arredondado; B) Obtuso; C) Obtuso e apiculado; D) Agudo; E) Acuminado; F) Subulado; G) Truncado; H) Retuso; I) Conivente; J) Mucronado; K) Emarginado **30**
- Figura 9.** A) Simples; B) Dupla; C) Forcada; D) Percorrente; E) Excurrente; F) Excurrente em pelo hialino; G) Mucronada; H) Cuspíada **30**
- Figura 10.** A) Inteira; B) Crenulada; C) Denticulada; D) Dentada; E) Distinta; F) Sinuada; G) Serreada; H) Laciniada; I) Ciliada; J) Involuta; K) Revoluta **31**

Figura 11. A) Apessos; B) Imbricados; C) Eretos; D) Patentes; E) Expandidos; F) Reflexos; G) Esquarrosos; H) Secundinos; I) Dísticos; J) Complanares.....**31**

Figura 12. A) Auriculada; B) Corda ou cordiforme; C) Decurrente.....**32**

Figura 13. A) Romboidais; B) Hexagonais; C) Linear; D) Quadrática; E) Retangular.....**32**

Figura 14. A) Campanulada; B) Mitrada; C) Cuculada.....**32**

Figura 15. A) Expandido ou noduloso; B) Cordado; C) Triangular; D) Radiado.....**32**

Figura 16. A) Distante; B) Contíguo; C) Imbricado.....**33**

Figura 17. A) Subereto; B) Propagando largamente; C) Propagando obliquamente.....**33**

Figura 18. A) Cubo; B) Súcubo; C) Transverso; D) Patente; E) Ereto-patente; F) Homômalo; G) Imbricado.....**33**

Figura 19. A) Mamilosa; B) Papilosa.....**34**

Figura 20. A) Indivíduo acrocarpo; B) Indivíduo pleurocarpo.....**34**

UNIDADE II: PTERIDÓFITAS

Figura 1. Tipos de estelos. A) Protostelo; B) Sifonostelo; C) Eustelo.....**42**

Figura 2. Esporófito de *Selaginella* sp. Observar o hábito rastejante.....**44**

Figura 3. Exemplo de ficha de campo para coleta de Pteridófitas.....**47**

Figura 4. Modelo de exsicata contendo material preparado e identificado. Observar a posição da etiqueta de identificação. Fonte: HDELTA.....**49**

Figura 5. De acordo com uma teoria amplamente aceita, os microfilos (à direita) evoluíram como projeções laterais do eixo principal da planta. Os megafilos (à esquerda) evoluíram a partir da fusão de sistemas de ramos.....**52**

Figura 6. Secção longitudinal: A) caule do tipo protostelo e microfilo; B) caule do tipo sifonostelo e megafilo, ressaltando os nós ou regiões onde as frondes são aderidas; C) Seções transversais dos nós. Note a presença da medula e lacuna foliar no caule com sifonostelo e sua ausência no caule com protostelo. Microfilos característicos de Lycophyta, enquanto megafilos são encontrados em todas as plantas vasculares.....**52**

Figura 7. <i>Lycopodium</i> sp. em corte transversal.....	53
Figura 8. A) Protostelo do qual divergem apêndices, os precursores evolutivos de folhas. B) Sifonostelo sem lacunas foliares; os traços vasculares saindo para as folhas simplesmente divergem do cilindro sólido. Este tipo de sifonostelo é encontrado em <i>Selaginella</i> sp., entre outras plantas vasculares. C) Sifonostelo com lacunas foliares, comumente encontrados nas plantas vasculares sem sementes. C-D) Sifonostelo e Eustelo parecem ter evoluído independente a partir de protostelos	53
Figura 9. Representação de esporos da maneira como vemos na formação A) Monolete e B) Trilete	53
Figura 10. Corte longitudinal de um soro mostrando seus detalhes.....	54
Figura 11. Esporófito de <i>Selaginella</i> sp. emergindo do gametófito.....	54
Figura 12. Esporófito de <i>Selaginella</i> sp.....	54
Figura 13. Megásporo germinando originando gametófitos.....	55
Figura 14. Esporófito de uma Pteridófita, <i>Dioon</i> sp.....	55
Figura 15. Polipodiófitas. A) <i>Doryopteris</i> sp., trecho de folha com soro marginal contínuo; B-C) <i>Adiantum</i> sp., folíolos férteis e detalhe dos soros; D-F) Diferentes gêneros mostrando folíolos férteis; G) Esporângio; H) <i>Elaphoglossum</i> sp.	56
Figura 16. <i>Selaginella</i> sp. A) Aspecto geral do ápice da planta; B) Estróbilo; C) Representação do megasporófilo, megasporângio e megásporo (D), mas por ser um ciclo dioico carece de microsporófilo, microsporângio e micrósporos (não representados na figura).....	56
Figura 17. <i>Equisetum</i> sp. A) Aspecto geral de um ramo vegetativo; B) Aspecto do rizoma, nós, folhas e estróbilos; C) Detalhe do estróbilo, ramo fértil; D) Detalhe do nó; E-F) Esporangióforos com esporângios; G) Esporo envolvido pelos elatérios; H) Esporo com elatérios distendidos	57
Figura 18. Comparação de frondes de pteridófitas com detalhe das frondes compostas e dos esporângios.....	57
Figura 19. Exemplos de pteridófitas e formação de estruturas reprodutivas assexuadas.....	58

Figura 20. Passos ilustrativos sobre a formação de dois tipos principais de esporângios de samambaias. A) o eusporângio desenvolve-se a partir de uma série de células superficiais iniciais. Estas desenvolvem uma parede com duas ou mais camadas de espessura e um grande número de esporos; B) o leptosporângio origina-se de uma única célula inicial, que primeiro produz um pedicelo e então uma cápsula. Os leptosporângios dão origem a um número relativamente pequeno de esporos.....**58**

Figura 21. Esquema do ciclo de vida de uma pteridófita **59**

APRESENTAÇÃO

Mesmo sabedores de que a Botânica toma parte do cotidiano das pessoas, de forma bastante efetiva – seja direta ou indiretamente, como no uso de alimentos, roupas, cosméticos ou farmacêutico – ainda nos deparamos com um grande distanciamento entre o que se aprende de Botânica e sua aplicação na realidade do aluno. O que estamos fazendo de tão errado? Será a dificuldade em relacionar os conceitos estudados na Botânica com a realidade prática? Será o estudo de Botânica tão complicado que não conseguimos desenvolver em nossos alunos o desejo em conhecer e explorar mais o conteúdo? Ou será a Botânica uma área que pouco desperta a curiosidade e interesse dos alunos?

Esta obra, como o nome já sugere, não trata do estudo da Botânica em geral, pois este é muito vasto, mas constitui-se como um Manual de Botânica Criptogâmica por fazer uma síntese do conteúdo que aborda o conhecimento das plantas que não produzem flores e sementes (Criptógamas). Trata-se de uma abordagem resumida e até comparativa entre alguns elementos representativos de cada grupo briofítico ou pteridofítico, os quais são trazidos esclarecimentos importantes, principalmente para aqueles que desejam conhecer mais, estudar, coletar, identificar e até desenvolver pesquisas com tais organismos criptogâmicos, os quais estão na escala basal da evolução dos vegetais.

Como já é de conhecimento de alguns, a Botânica é a ciência que trata do estudo dos organismos clorofilados em seus aspectos morfológicos, evolutivos, sistemáticos e fisiológicos, representando juntamente com a Zoologia e a Ecologia um dos grandes ramos da Biologia. O conteúdo de Botânica é esplêndido, gostoso de estudar, principalmente quando temos consciência sobre a importância das plantas para a vida terrestre. Assim, este produto, constituindo-se de informações compiladas – e analisadas – de obras de diferentes autores, procura trazer uma abordagem simples e bem ilustrada dos dois grupos abordados, enfatizando o aspecto evolutivo dos seus componentes. Deste modo, representa uma excelente fonte de consulta.

A forma como está organizado o conteúdo, contendo práticas que podem ser realizadas tanto em laboratório quanto em sala de aula, além de chaves dicotômicas de identificação de Briófitas e Pteridófitas, torna este material uma fonte extravaliosa para consulta não somente no estudo de Botânica Criptogâmica dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas e áreas afins.

No mais, não cabe descrever todo o conteúdo na apresentação, mas deixamos todo o nosso desejo de uma boa leitura e a vontade de que cada leitor conclua a leitura deste trabalho com a sensação e vontade de mergulhar a fundo e enveredar mais no estudo da Botânica como um todo.

Boa leitura!!

Os autores.