

Edson da Silva  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas



Edson da Silva  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas



**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 Cremona

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 de Mato Grosso

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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
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 Internazionale 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  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

#### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

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

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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 de Mato Grosso  
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 – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
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 Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
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. Eivaldo 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. Me. 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  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
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

## Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremonesi  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Edson da Silva

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

C755 Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas [recurso eletrônico] / Organizador Edson da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-247-0

DOI 10.22533/at.ed.470200308

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Edson da.  
CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br



## APRESENTAÇÃO

O e-book “Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas das ciências biológicas. A obra foi organizada em 24 capítulos e aborda preciosos trabalhos de pesquisa e de atuação profissional revelando avanços e atualidades neste campo do conhecimento científico.

As ciências biológicas englobam áreas do conhecimento relacionadas às ciências da vida e incluem a biologia, a saúde humana e a saúde animal. As instituições brasileiras de ensino e de pesquisa destacam-se cada vez mais por seu potencial científico e tecnológico com sua participação ativa nos avanços da ciência. Nesta obra, apresento textos completos sobre estudos desenvolvidos, especialmente, durante a formação acadêmica de diferentes regiões brasileiras. Os autores são filiados aos cursos de graduação, de pós-graduação ou a instituições com contribuições relevantes para o avanço das ciências biológicas e de suas áreas afins.

Espero que as experiências compartilhadas nesta obra contribuam para o enriquecimento da formação universitária e da atuação profissional com olhares multidisciplinares para as ciências biológicas e suas áreas afins. Agradeço aos autores que tornaram essa edição possível e desejo uma ótima leitura a todos.

Edson da Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BACTERIANA DA ARNICA MONTANA E LYCHNOFORA ERICOIDES	
Cristiane Coimbra de Paula Angelita Effting Valcanaia Gabriela Bruehmueller Borges Ávila Fabrício Caram Vieira Caroline Aquino Vieira de Lamare Walkiria Shimoya-Bittencourt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
CANDIDA AURIS: O NOVO INIMIGO DOS ANTIFÚNGICOS	
Priscila Paiva Nagatomo Dyana Alves Henriques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE LARVAS DÍPTERAS NECROFÁGICAS COLETADAS DE CARÇAÇAS <i>Sus scrofa</i> (SUIDAE), EM CAMPO GRANDE – MS	
Geiza Thaiz Dominguez Monje Carina Elisei de Oliveira Jaire Marinho Torres Beatriz Rosa de Oliveira Daniela Lopes da Cunha Rafael Rodrigues de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF GALL-INDUCING INSECTS ASSOCIATED WITH <i>COUEPIA OVALIFOLIA</i> (CHRYSOBALANACEAE), AN ENDEMIC PLANT TO BRAZIL	
Valéria Cid Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
REPRESENTATIVIDADE DE ALYCAULINI (CECIDOMYIIDAE, DIPTERA) DA MATA ATLÂNTICA NA COLEÇÃO DE CECIDOMYIIDAE DO MUSEU NACIONAL (MNRJ)	
Alene Ramos Rodrigues Valéria Cid Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
USO DE BARCODING DNA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESTÁGIOS IMATUROS DE DÍPTEROS DE IMPORTÂNCIA FORENSE	
Beatriz Rosa de Oliveira Carina Elisei de Oliveira Geiza Thaiz Dominguez Monje Daniela Lopes da Cunha Rafael Rodrigues de Oliveira Keren Rappuk Martins Shirano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003086</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

LEVEDURAS DO TRATO DIGESTÓRIO DE *Anopheles darlingi* COMO ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PARATRANSGÊNESE PARA O CONTROLE DA MALÁRIA

Andrelisse Arruda  
Antonio dos Santos Júnior  
Gabriel Eduardo Melim Ferreira  
Juliana Conceição Sobrinho  
Luiz Shozo Ozaki  
Alexandre Almeida e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4702003087**

**CAPÍTULO 8 ..... 66**

INTERAÇÕES ENTRE MARSUPIAIS E *Hovenia dulcis* Thunb. (RHAMNACEAE) EM DUAS ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Fernanda Souza Silva  
Patrícia Carla Bach  
Marcelo Millan Rollsing  
Cristiano Leite Stahler  
Thaís Brauner do Rosário  
Gilson Schlindwein  
Cristina Vargas Cademartori

**DOI 10.22533/at.ed.4702003088**

**CAPÍTULO 9 ..... 80**

MONITORAMENTO DAS PASSAGENS INFERIORES DE FAUNA PRESENTES NA ALÇA RODOVIÁRIA NORTE, ITABIRITO-MG

Elaine Ferreira Barbosa  
Douglas Henrique da Silva  
Bernardo de Faria Leopoldo  
Laís Ferreira Jales  
Daniel Milagre Hazan  
Raphael Costa Leite de Lima  
Ana Elisa Brina

**DOI 10.22533/at.ed.4702003089**

**CAPÍTULO 10 ..... 96**

ETOGRAMA DE *Betta splendens* EM CATIVEIRO

Maria Eduarda Telles Cardoso  
Mônica Cyntia Ferreira Santos  
Carlos Eduardo Signorini

**DOI 10.22533/at.ed.47020030810**

**CAPÍTULO 11 ..... 103**

DO CARISMA AO AGOURO: ETNOECOLOGIA DE AVES EM UMA COMUNIDADE RURAL DA CAATINGA

Viturino Willians Bezerra  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Ana Carolina Sabino de Oliveira  
Bruna Letícia Pereira Braga  
Mikael Alves de Castro  
Carla Nathália da Silva  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030811**

**CAPÍTULO 12 ..... 115**

AVIFAUNA DE UMA ÁREA DO CERRADO CENTRAL GOIANO: COMPARAÇÃO ENTRE FRAGMENTOS FLORESTAIS E MATRIZ URBANA

Luciano Leles Alves  
Maisa Tavares Rocha  
Heloisa Baleroni Rodrigues de Godoy

**DOI 10.22533/at.ed.47020030812**

**CAPÍTULO 13 ..... 129**

METODOLOGIA ISO 6579 E ISOLAMENTO DE *SALMONELLA* SPP. EM ALIMENTOS

Nayara Carvalho Barbosa  
Flávio Barbosa da Silva  
Débora Quevedo Oliveira  
Bruna Ribeiro Arrais  
Débora Filgueiras Sampaio  
Nathalia Linza Martins Souza  
Izabella Goulart Carvalho  
Cecília Nunes Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.47020030813**

**CAPÍTULO 14 ..... 136**

DO AGRONEGÓCIO À BIOCÊNCIA: EMPREENDEDORISMO NO OESTE PARANAENSE

Patricia Gava Ribeiro  
João Pedro Gava Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.47020030814**

**CAPÍTULO 15 ..... 148**

PRÁTICAS E INSUMOS BIOLÓGICOS NO CULTIVO DA COUVE

Rosana Matos de Moraes  
Geresa Pauli Kist Steffen  
Joseila Maldaner  
Cleber Witt Saldanha  
Evandro Luiz Missio  
Ricardo Bemfica Steffen  
Alexssandro de Freitas de Moraes  
Vicente Guilherme Handte  
Artur Fernando Poffo Costa  
Isabella Campos  
Roberta Rodrigues Roubuste

**DOI 10.22533/at.ed.47020030815**

**CAPÍTULO 16 ..... 163**

ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM AFLUENTE DO RIO PARANÁ, NA REGIÃO SUB-TROPICAL DO BRASIL

Loueverton Antonio Rodrigues de Castro  
Carlos Eduardo Gonçalves Aggio  
João Marcos Lara de Melo

**DOI 10.22533/at.ed.47020030816**

**CAPÍTULO 17 ..... 174**

FATORES FÍSICOS E ATRIBUTOS FLORAIS AFETAM A PRODUÇÃO DE NÉCTAR?

Sabrina Silva Oliveira  
Ana Carolina Sabino de Oliveira  
Fernanda Fernandes da Silva

Mikael Alves de Castro  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030817**

**CAPÍTULO 18 ..... 184**

PLANTAS DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO NA PORÇÃO SUPERIOR DA BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO - LESTE DO ESPINHAÇO MERIDIONAL

Pablo Burkowski Meyer  
Aline Silva Quaresma  
Caetano Troncoso Oliveira  
Victor Teixeira Giorni  
Laís Ferreira Jales  
Maria José Reis da Rocha  
Ana Elisa Brina  
Alexandre Gomes Damasceno  
Ana Cristina Silva Amoroso Anastacio  
Marília Silva Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.47020030818**

**CAPÍTULO 19 ..... 203**

ANATOMIA FOLIAR DE *Aechmea blanchetiana* (Baker) L. B. SM (BROMELIACEAE) SOB DISTINTAS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Jackson Fabris Fiorini  
Elisa Mitsuko Aoyama

**DOI 10.22533/at.ed.47020030819**

**CAPÍTULO 20 ..... 211**

DIFERENTES MANEJOS DA TERRA PODEM INFLUENCIAR NAS SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE SEMENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA?

Marlos Dellan de Souza Almeida  
Mikael Alves de Castro  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Sabrina Silva Oliveira  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030820**

**CAPÍTULO 21 ..... 222**

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO URBANAS: TRABALHO INTEGRADO PARA CONCILIAR PRESERVAÇÃO E OCUPAÇÃO HUMANA DO TERRITÓRIO

Ana Elisa Brina  
Diego Petrocchi Ramos  
Douglas Henrique da Silva  
Elaine Ferreira Barbosa  
Gabriel Guerra Ferraz  
Kalil Felix Pena  
Laís Ferreira Jales  
Márcio Alonso Lima  
Marília Silva Mendes  
Mônica Tavares da Fonseca  
Pablo Burkowski Meyer  
Patrícia da Fátima Moreira  
Vanessa Lucena Cançado  
Vitor Marcos Aguiar de Moura

**DOI 10.22533/at.ed.47020030821**



<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>239</b>
QUANTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE PIGMENTOS FOTOSSINTETIZANTES EM PLÂNTULAS DE <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L. (FEIJÃO CARIOCA) EM DIFERENTES NÍVEIS DE LUMINOSIDADE	
Renan Marques	
Queli Ghilardi Cancian	
Ricardo da Cruz Monsores	
Eliane Terezinha Giacomell	
Vilmar Malacarne	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030822</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>246</b>
INFLUÊNCIA DO MANEJO E PRECIPITAÇÃO NAS FENOFASES VEGETATIVAS DE FEIJÃO-BRAVO ( <i>Cynophalla flexuosa</i> - Caparaceae) EM ÁREAS DE CAATINGA	
Dauyzio Alves da Silva	
Mikael Alves de Castro	
Sabrina Silva Oliveira	
Gabrielle Kathelin Martins da Silva	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Bruna Letícia Pereira Braga	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Viturino Willians Bezerra	
Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030823</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>255</b>
A CULTURA DE CÉLULAS EM 3 DIMENSÕES E AS SUAS APLICAÇÕES NA ÁREA BIOMÉDICA	
Roberta Cristina Euzébio Alexandre	
Mário Sérgio de Oliveira Pereira	
Simone de Cássia Lima Oliveira	
Franco Dani Campos Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030824</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>264</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>265</b>

## ANATOMIA FOLIAR DE *Aechmea blanchetiana* (BAKER) L. B. SM (BROMELIACEAE) SOB DISTINTAS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Data de aceite: 30/07/2020

**Jackson Fabris Fiorini**

Universidade Federal do Espírito Santo

São Mateus - ES

<http://lattes.cnpq.br/2741579203817837>

**Elisa Mitsuko Aoyama**

Universidade Federal do Espírito Santo

São Mateus - ES

<http://lattes.cnpq.br/0299586072690797>

**RESUMO:** Bromeliaceae possui espécies que são conhecidas mundialmente pelo seu potencial paisagístico, apresentam também importância biológica quando trata-se da sua interação com outras espécies possibilitando a sobrevivência dessas. *Aechmea blanchetiana* é uma espécie da Mata Atlântica encontrada na restinga e que tem sua distribuição restrita aos estados da Bahia e Espírito Santo. O trabalho teve como objetivo informar e descrever os constituintes da estrutura foliar de *A. blanchetiana* desenvolvidas em diferentes condições de luminosidade a fim de constatar se o meio em que estão inseridas pode modificar suas estruturas e, mostrar possível adaptação quando houver mudanças bruscas no ambiente. O material para estudo foi coletado

na restinga do bairro Liberdade, na cidade de São Mateus-ES, sendo realizada amostragem de cinco moitas distintas em ambientes com alta incidência de irradiação solar e em locais sombreados, o material foi fixado e mantido em álcool 70%. Para o estudo anatômico foram feitas secções paradérmicas das faces adaxial e abaxial e transversais à mão livre com auxílio de lâmina de aço. As folhas apresentam tricomas peltados, estômatos tetracíticos na face abaxial, as células epidérmicas possuem parede celular sinuosa e corpos de sílica além de serem revestidas por uma fina cutícula. As secções transversais mostram a presença dos parênquimas aquífero, clorofiliano e aerênquima. A análise anatômica mostrou que não houve divergência dos tecidos das folhas de *A. blanchetiana* que se apresentaram em diferentes condições de luminosidade, mostrando que a espécie estudada apresenta resistência a alterações das condições luminosas e pode sobreviver independente deste fator.

**PALAVRAS - CHAVE:** Bromélia, estrutura foliar, plasticidade, restinga.

ANATOMY OF LEAVES *Aechmea blanchetiana* (BAKER) L. B. SM (BROMELIACEAE)  
UNDER DIFFERENT LUMINOSITY CONDITIONS

**ABSTRACT:** Bromeliaceae has species that are known worldwide for their landscape potential, they also have biological importance when it comes to their interaction with other species enabling their survival. *Aechmea blanchetiana* is a species of the Mata Atlântica found in the restinga and its distribution is restricted to the states of Bahia and Espírito Santo. The objective of this work was to inform and describe the constituents of *A. blanchetiana* leaf structure developed under different light conditions in order to verify if the environment in which they are inserted can modify their structures and show possible adaptation when there are sudden changes in the environment. The material for study was collected in the restinga of the Liberdade neighborhood, in the city of São Mateus-ES, being sampled from five different bushes in environments with high incidence of solar irradiation and in shaded places, the material was fixed and kept in alcohol 70%. For the anatomical study, paradermic cuts of the adaxial, abaxial and transversal faces were made freehand with the aid of a steel blade. The leaves have peltate trichomes, tetracytic stomata on the abaxial surface, the epidermal cells have a sinuous cell wall and silica bodies in addition to being covered by a thin cuticle. Cross sections show the presence of the aquiferous parenchyma, chlorophyll and aerenchyma. The anatomical analysis showed that there was no divergence in the tissues of *A. blanchetiana* leaves that presented themselves under different light conditions, showing that the species studied is resistant to changes in light conditions and can survive regardless of this factor.

**KEYWORDS:** Bromeliad, leaf structure, plasticity, restinga.

## 1 | INTRODUÇÃO

A maioria dos indivíduos da família Bromeliaceae apresentam porte herbáceo e normalmente são perenes, seu caule é do tipo rizoma e a estatura assim como outros exemplares da família não atinge grandes proporções (VASCONCELOS, 2016). As folhas estão dispostas em forma de roseta - caracterizando a filotaxia alterna espiralada e, devido a esse arranjo foliar a água se acumula constituindo uma espécie de tanque, propiciando a sobrevivência do vegetal em locais com baixa disponibilidade hídrica e permitindo o desenvolvimento de micro-habitat (BENZING e BURT, 1970).

A luz é indispensável para o bom desenvolvimento da maioria das plantas, por utilizarem dela para produzir seu alimento, no entanto elas têm diferentes relações e necessidades quanto a esse quesito, sendo assim, as bromélias podem ocorrer em locais com intensidade distintas de luz (CHAVES, 2013), mas que podem se apresentar sensíveis às mudanças e perturbações das condições ambientais (SUGDEN, 1981, BENZING, 1998).

A espécie *Aechmea blanchetiana* (Baker) L. B. SM é endêmica do Brasil amplamente encontrada nos estados do Espírito Santo e Bahia, podendo estar presente em diferentes

ambientes da natureza como na restinga e domínios da mata atlântica (FORZZA et al., 2020). Formam grupos densos com folhas de cor verde em ambientes mais sombreados e amarelas quando expostas a maior irradiação solar (KANASHIRO et al., 2007), são grandes, resistentes (coriáceas) e atraentes, devido a essas características estão sendo empregadas em diversos locais para fins ornamentais e conseqüentemente pode levar a um declínio de sua população natural devido a contínua retirada.

A anatomia destacada neste trabalho tem sua grande importância por avaliar os constituintes microscópicos que, ao serem analisadas apresentariam informações mais consistentes/relevantes quanto a diferença nas condições apresentadas, enquanto que considerando somente a morfologia as características macroscópicas seriam rapidamente evidenciadas e portanto ocasionando uma possível erro de análise.

O presente trabalho tem como objetivo informar e descrever os constituintes da estrutura foliar de *A. blanchetiana* desenvolvidas em diferentes condições de luminosidade, afim de constatar se o meio em que estão inseridas pode modificar suas estruturas e, mostrar possível adaptação quando houver mudanças bruscas no ambiente.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para análise foi coletado na restinga do bairro Liberdade, na cidade de São Mateus, Espírito Santo, local muito propício a encontrar grande variedade de espécies da família em estudo, além dos fatores ambientais que a região sofre possibilitando o estudo destes e sua influência nos grupos de indivíduos. Foi realizado um amostragem de cinco moitas distintas que se apresentavam em ambientes com alta incidência de irradiação solar e em locais sombreados (figura 1A-B), em cada moita estudados seis indivíduos escolhidos aleatoriamente e respectivamente as partes da folha- bainha e limbo.

As folhas foram cortadas em partes, fixadas em FAA 50 (JOHANSEN, 1940) e posteriormente, mantidos em álcool 70%. Para o estudo anatômico foliar, foram realizadas secções transversais e paradérmicas à mão livre das faces abaxial e adaxial com auxílio de lâmina de aço, e submetidos ao processo de dupla coloração com azul de Astra e safranina (BUKATSCH, 1972; modificado KRAUS e ARDUIN, 1997) para serem analisadas com o microscópio óptico. As imagens anatômicas foram obtidas através do uso do programa “Leica Application Suite EZ” para fotomicroscópio com projeção de escalas micrométricas.



Figura 1. Moitas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L. B. SM em diferentes condições de luminosidade. A- Indivíduos sob alta irradiação solar; B- Indivíduos sob baixa irradiação solar.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cortes paradérmicos das faces adaxial e abaxial, assim como outras espécies de Bromeliaceae, apresentam tricomas peltados, são multicelulares e achatados, apresentam função de proteção contra microrganismos (barreira física), absorção de água e sais minerais da atmosfera (BENZING, 2000; ALQUINI et al., 2006).

No presente estudo esses componentes mostraram-se presentes em ambas as faces- dispostas em fileiras longitudinais na face superior (Fig. 2-A) e aleatoriamente sobre a superfície inferior das folhas (Fig. 2-C). A secção da epiderme, em vista frontal, evidencia o escudo das escamas epidérmicas, exibindo no centro quatro células triangulares de paredes finas, rodeado por duas séries de células de forma retangular com paredes finas, que, é circundada por um grupo de células denominadas pericentrais e estas por outro grupo com células alongadas radialmente, de parede celular delgada, denominadas periféricas ou células da “ala” (Fig. 2-D), as demais células epidérmicas são de formato retangular com paredes sinuosas em ambas as superfícies e portadoras de corpos silicosos posicionados na porção central ou próximo a essa e conferem reflexão dos raios luminosos intensos do ambiente como mostrado na Figura 2-B (SCATENA e SEGECIN, 2005).

Os estômatos são do tipo tetracíticos e estão presentes na superfície abaxial das folhas (Fig.2-B). Este tipo de estômato é típico da família Bromeliaceae (TOMLINSON, 1969; BENZING, 2000), podendo ocorrer arranjados ou isolados, enquanto os tricomas ocorrem de dois em dois ou isolados (Fig. 2A e 2-B).

Nas secções transversais, notou-se que a epiderme das duas faces é constituída de apenas uma camada de células, sendo assim denominada unisseriada, revestida por uma camada lipídica – cutícula, de espessura delgada que se estende por todo o bordo foliar, essa característica é comum a Bromeliaceae como o observado em em diversas espécies



de *Aechmea* Ruiz & Pav. subgênero *Lamprococcus* (Beer) Baker (AOYAMA e SAJO, 2003), *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker (SOUSA et al., 2005)., *Bromelia antiachantha* Bertol. (DETTKE e MILANEZE-GUTIERRE, 2008), espécies do gênero *Bromelia* (MONTEIRO, 2009), *Ananas lucidus* Mill. (KRAHL et al., 2013), *Cryptanthus beuckeri* E. Morren. (RIBEIRO e AOYAMA, 2015), *Aechmea araneosa* L. B. Sm., *Billbergia amoena* (Lodd.) Lindl., *Nidularium espiritosantense* Leme, *Nidularium procerum* Lidman, *Vriesea ensiformes* (Vellozo) Beer e *Vriesea morrenii* Wawra (RIBEIRO e AOYAMA, 2019).

A cutícula é um acúmulo de substâncias que formam uma camada fina em relação a outras famílias vegetais. As células epidérmicas têm formato retangular com paredes espessas, caracterizando um lúmen reduzido e que pode conter caráter filogenético (MONTEIRO, 2009), (Fig. 2-E). Em vista frontal, possuem a parede celular espessada e sinuosa aumentando a superfície de contato entre as células, conferindo maior resistência no tecido epidérmico em relação a variação do turgor com possível contrações e expansões do limbo (Fig. 2-D) (PROENÇA e SAJO, 2007).

Entre as células da epiderme mostra-se o pedículo (Fig. 2-E) da escama, o qual é formado por um conjunto de células de parede espessada, como o observado em estudos de Aoyama e Sajo (2003) e Sousa et al. (2005). A água quando penetra na escama é absorvida pelas células do pedículo e na falta de hidratação as células deste ficam murchas (MULLER, 2000) diminuindo seu tamanho.

Sob a epiderme, em secções transversais, é comum a presença de hipoderme, formada por células quadráticas e aclorofiladas constituído somente uma camada tanto na face abaxial como na adaxial. Abaixo da hipoderme, observamos o parênquima aquífero (Fig. 2-E), o qual armazena água nos vacúolos dando às células um aumento em tamanho (ALQUINI et al., 2006), as células são de aspecto isodiamétrico possuindo de duas a três camadas de células na superfície adaxial e, de uma a duas camadas na face abaxial.

As camadas de parênquima aquífero seguem o parênquima clorofiliano formado por células isodiamétricas contendo várias camadas celulares, entre 12 e 14, os cloroplastos constituintes desse tecido se encontram paralelos à parede celular e entre essas camadas de células são vistas células braciiformes que constituem canais de ar ou aerênquima (Fig. 2-F), também observados em diversas espécies de *Aechmea* Ruiz & Pav. subgênero *Lamprococcus* (Beer) Baker (AOYAMA e SAJO, 2003), *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker (SOUSA et al., 2005)., *Bromelia antiachantha* Bertol. (DETTKE e MILANEZE-GUTIERRE, 2008), *Ananas lucidus* Mill. (KRAHL et al., 2013), *Cryptanthus beuckeri* E. Morren. (RIBEIRO e AOYAMA, 2015), *Aechmea araneosa* L. B. Sm., *Billbergia amoena* (Lodd.) Lindl., *Nidularium espiritosantense* Leme, *Nidularium procerum* Lidman, *Vriesea ensiformes* (Vellozo) Beer e *Vriesea morrenii* Wawra (RIBEIRO e AOYAMA, 2019).



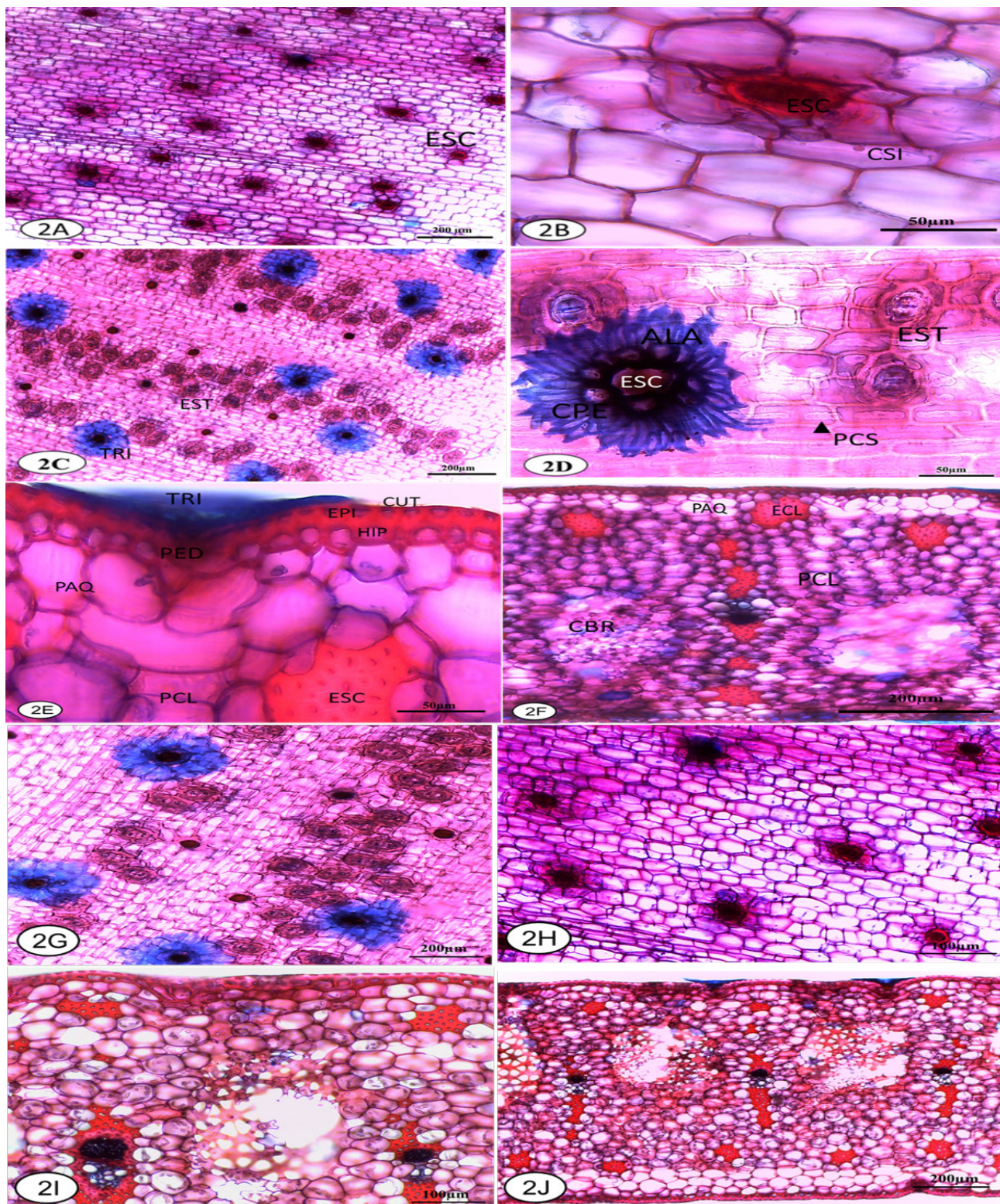


Figura 2. Secções de folhas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L. B. SM. **A-F**: Secções de moitas de sombra, **G-J**: Secções de moitas de sol. **A**- Organização dos tricomas peltados na face adaxial; **B**- Evidência do escudo e corpo silicoso; **C**- Organização das estruturas na face abaxial; **D**- Face abaxial com evidência da ala, células pericentrais e escudo; **E**- Secção transversal com realce do parênquima aquífero, esclerênquima, hipoderme, epiderme; **F**- Secção transversal demonstrando os tecidos que compõem o mesofilo foliar; **G-J**: Comparação das secções de sol em relação as de sombra. **ESC**: Escudo do tricoma peltado, **CPE**: Células pericentrais, **ALA**: Células da ala ou periféricas da escama, **EST**: Estômato, **ECL**: Esclerênquima, **PAQ**: Parênquima aquífero, **HIP**: Hipoderme, **EPI**: Epiderme, **CSI**: Corpo de sílica, **CUT**: Cutícula, **TRI**: Tricoma peltado, **PCL**: Parênquima clorofiliano, **PED**: Pedículo **CBR**: Células braciiformes do aerênquima e, **PCS**: Parede celular sinuosa da epiderme (apresentada na ponta da seta).



Entre as células dos parênquimas aquífero e clorofiliano possuem grupos isolados de células do esclerênquima (células de parede celular espessas) que conferem maior resistência e sustentação da folha (TOMLINSON, 1969).

Enquanto que sobre a face adaxial são vistos somente os escudos das escamas, na face abaxial há presença de estômatos que são responsáveis pelas trocas gasosas e estão aleatoriamente organizados, conferindo característica de folha hipoestomática.

#### 4 | CONCLUSÃO

A partir das análises realizadas nas folhas de *Aechmea blanchetiana* sob diferentes condições de luminosidade, foi constatado que não houve alterações na anatomia foliar em relação ao ambiente em que as populações se encontram. Isso demonstra que a espécie estudada apresenta resistência a alterações das condições luminosas e pode sobreviver independente deste fator.

#### REFERÊNCIAS

- ALQUINI, Y.; BONA, C.; BOEGER, M. R. T.; COSTA, C. G.; BARRA, C. F. Epiderme. In: APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatomia Vegetal**. Viçosa: UFV. 2006. p.87-107.
- AOYAMA, E. M.; SAJO, M.G. Estrutura foliar de *Aechmea* Ruiz & Pav. subgênero *Lamprococcus* (Beer) Baker e espécies relacionadas (Bromeliaceae). **Revista Brasileira Botânica**, v.4, p.461-473, 2003.
- BENZING, D.H. **Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation**. Cambridge University Press, Cambridge. 2000.
- BENZING, D. H. Vulnerabilities of tropical forests to climate change: the significance of resident epiphytes. **Climatic Change**, v.39, p.519-540. 1998.
- BENZING, D. H.; BURT, K. M. Foliar permeability among twenty species of the Bromeliaceae. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, v.97, p.269-279, 1970.
- CHAVES, C. J. N. **Aspectos morfofisiológicos da termotolerância de bromélias**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 114p. 2013.
- DETTKE, G. A.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Anatomia foliar de *Bromelia antiachantha* Bertol. (Bromeliaceae, Bromelioideae). **Balduinia**, n.13. p.1-14. 2008.
- FORZZA, R. C.; COSTA, A.; SIQUEIRA FILHO, J. A.; MARTINELLI, G.; MONTEIRO, R. F.; SANTOS-SILVA, F.; SARAIVA, D. P.; PAIXÃO-SOUZA, B.; LOUZADA, R. B.; VERSIEUX, L. 2015. Bromeliaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5768>>. Acesso em: 05 de maio de 2020.
- JOHANSEN, D. A. **Plant Microtechnique**. McGraw-Hill, New York. 1940.
- KANASHIRO, S.; RIBEIRO, R. C. S.; GONÇALVES, A. N.; DIAS, C. T. S.; JOCYS, T. Efeitos de diferentes concentrações de nitrogênio no crescimento de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B. Sm. cultivada *in vitro*. **Hoehnea**, v.34, n.1, p.59-66. 2007.

KRAHL, A. H.; HOLANDA, A. S.; KRAHL, D. R. P.; CORRÊA, M. M.; OLIVEIRA, R. L. C.; VALSKO, J. J. Anatomia foliar de *Ananas lucidus* Mill. (Bromeliaceae). **Natureza on line**, v.4, p.161-165, 2013.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: Editora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1997, v.1, 198p.

MONTEIRO, R. F. **Estudos anatômicos e filogenéticos em *Bromelia* L. (Bromeliaceae, Bromelioideae)**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro. 84p. 2009.

PROENÇA, S. L.; SAJO, M. G. Anatomia foliar de bromélias ocorrentes em áreas de cerrado do Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.21, n.3, p.657-673, 2007.

RIBEIRO, F. F.; AOYAMA, E.M. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Cryptanthus beuckeri* E. Morren (Bromeliaceae). **Enciclopédia Biosfera**, v.22, p. 2030-2043, 2015.

RIBEIRO, F. F.; AOYAMA, E. M. Anatomia foliar de Bromeliaceae da trilha do rio timbuí na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa – ES. **Enciclopédia Biosfera**, v.16, n.29; p.185-197, 2019.

SCATENA, V. L.; SEGECIN, S. Anatomia foliar de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.3, p.635-649, 2005.

SOUSA, G. M.; ESTELITA, M. E. M.; WANDERLEY, M. G. L. Anatomia foliar de espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.3, p.603-613, 2005.

SUGDEN, A. M. Aspects of the ecology of vascular epiphytes in two Colombian cloud forests. II. Habitat preferences of Bromeliaceae in the Serrania de Macuira. **Selbyana**, v. 5, n. 3-4, p. 264-273, 1981.

TOMLINSON, P. S. **Anatomy of the Monocotyledons. III Commelinales – Zingiberales**. Oxford University Press, Oxford. 1969.

VASCONCELOS, M. R. M. **Características fitotécnicas e anatômicas de plântulas micropropagadas de *Tillandsia bulbosa* Hook**. 2016. 45 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) -Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2016.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ação Antimicrobiana 2

Amazônia Brasileira 55, 57, 63

Áreas Manejadas 212

Arnica Montana 1, 2, 3, 4, 5, 6

Aves 68, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 177, 182, 213, 220

Avifauna 105, 113, 114, 115, 116, 117, 126, 127, 128

### B

biociências 144, 145

Biociências 51, 78, 136, 143, 238, 262

Brassica Oleraceae 149, 161

Bromélia 203

Bromeliaceae 182, 183, 185, 191, 193, 197, 198, 201, 202, 203, 204, 206, 209, 210

### C

Caatinga 38, 40, 42, 103, 104, 105, 108, 113, 114, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 184, 185, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254

Calliphoridae 19, 20, 24, 27, 28, 45, 46, 47, 48, 52

Campos Rupestres 83, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 195, 198, 201, 202

Candida Auris 8, 9, 10, 16, 17, 18

Cecidomyiidae 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 44

Chryssomya Albiceps 20

Chuva de Sementes 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 221

Clorofila 152, 154, 239, 240, 241, 242, 243, 245

Controle Biológico Conservativo 149

### D

Diptera 19, 20, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 44, 46, 52, 63, 65, 162

Dispersão de Sementes 67, 73, 77, 78, 103, 105, 113, 211, 212, 213, 219, 220, 221, 248

Diversidade 56, 91, 103, 105, 115, 116, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 159, 163, 164, 167, 169, 171, 186, 187, 201, 202, 220, 225



## **E**

Ecologia 21, 77, 78, 81, 92, 102, 104, 105, 114, 127, 164, 172, 219, 221, 237, 253  
Endemismo 83, 185, 186, 190  
Entomologia 20, 21, 28, 44, 45, 46, 47, 52  
Estrutura Foliar 203, 205, 209  
Estrutura Trófica 115, 127

## **F**

Feijão 108, 119, 153, 239, 241, 242, 243, 246, 250, 251, 252, 253  
Fenologia 78, 182, 183, 219, 246, 247, 251, 253, 254  
Fragmentação de Habitats 115, 228

## **G**

Galha 30, 31, 35, 37, 43  
Gestão Participativa 223

## **H**

Herbário 30, 31, 185, 189, 200, 201, 202

## **I**

Infecção Hospitalar 8, 9, 10  
Inseto Galhador 35

## **M**

Mamíferos 68, 76, 81, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95  
Mariluz 164, 168  
Marsupiais 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78  
Microbiota de Mosquito 55  
Monumento Natural 80, 83, 93, 197, 200, 222, 223, 224, 230, 231, 232, 233

## **O**

Ornitologia 104, 113, 114, 127, 128

## **P**

Parque Científico e Tecnológico 136, 137, 141, 142, 143  
Passagens de Fauna 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92  
Peixe-Betta 96

Peixe-de-Briga-Siamês 96, 97

Pigmentos Fotossintetizantes 239

Planta Hospedeira 31, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44

Plantas Medicinais 2, 3, 7

## **Q**

Queda de Folhas 247, 248, 249, 251, 252

## **R**

Recursos Florais 175, 181, 182

restinga 31, 34, 203, 204, 205

Ruellia aspérula 182

## **S**

Sarcophagidae 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 47

Segurança Alimentar 130

## **U**

Uva-do-Japão 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

## **Z**

Zooplâncton 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas

[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

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas

[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) 