

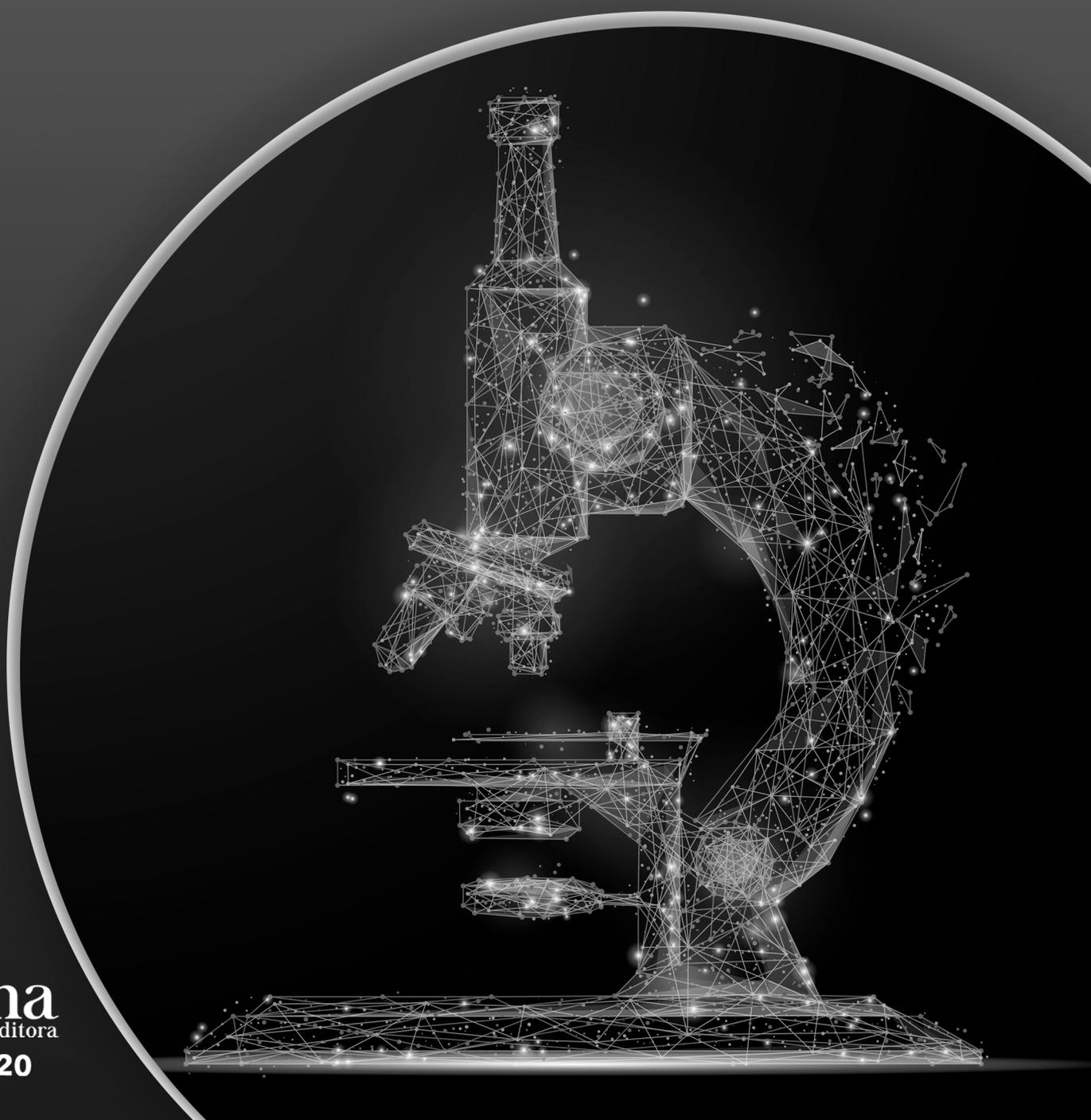
Edson da Silva
(Organizador)

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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
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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.4702003081	
CAPÍTULO 2	8
CANDIDA AURIS: O NOVO INIMIGO DOS ANTIFÚNGICOS	
Priscila Paiva Nagatomo Dyana Alves Henriques	
DOI 10.22533/at.ed.4702003082	
CAPÍTULO 3	19
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	
DOI 10.22533/at.ed.4702003083	
CAPÍTULO 4	30
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF GALL-INDUCING INSECTS ASSOCIATED WITH <i>COUEPIA OVALIFOLIA</i> (CHRYSOBALANACEAE), AN ENDEMIC PLANT TO BRAZIL	
Valéria Cid Maia	
DOI 10.22533/at.ed.4702003084	
CAPÍTULO 5	35
REPRESENTATIVIDADE DE ALYCAULINI (CECIDOMYIIDAE, DIPTERA) DA MATA ATLÂNTICA NA COLEÇÃO DE CECIDOMYIIDAE DO MUSEU NACIONAL (MNRJ)	
Alene Ramos Rodrigues Valéria Cid Maia	
DOI 10.22533/at.ed.4702003085	
CAPÍTULO 6	45
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	
DOI 10.22533/at.ed.4702003086	

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
Maise 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

CAPÍTULO 22	239
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	
DOI 10.22533/at.ed.47020030822	
CAPÍTULO 23	246
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	
DOI 10.22533/at.ed.47020030823	
CAPÍTULO 24	255
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	
DOI 10.22533/at.ed.47020030824	
SOBRE O ORGANIZADOR	264
ÍNDICE REMISSIVO	265

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BACTERIANA DA ARNICA MONTANA E LYCHNOFORA ERICOIDES

Data de aceite: 30/07/2020

Cristiane Coimbra de Paula

UNIVAG – Centro Universitário
Várzea Grande – MT.

Angelita Effting Valcanaia

UNIVAG – Centro Universitário
Várzea Grande – MT

Gabriela Bruehmueller Borges Ávila

UNIVAG – Centro Universitário
Várzea Grande – MT

Fabrcio Caram Vieira

UNIVAG – Centro Universitário
Várzea Grande – MT

Caroline Aquino Vieira de Lamare

Cuiabá-MT.

Walkiria Shimoya-Bittencourt

Universidade de Cuiabá
Cuiabá - MT

RESUMO: A planta popularmente conhecida no Brasil pelo nome de arnica possui várias espécies, dentre elas a *Arnica montana* e *Lychnophora ericoides*. São conhecidas por suas propriedades antiinflamatórias e analgésicas devidamente comprovadas e pouco por sua ação bactericida. Apesar de ser considerada uma planta tóxica, são comumente utilizadas na medicina para tratar afecções decorrentes de

traumatismos e contusões. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar ação antibacteriana da arnica das espécies *Arnica montana* e *Lychnofora ericoides* no combate as bactérias gram positivas e negativas. Foi utilizado na pesquisa a *Arnica montana*, sob forma de gel comercial encontrado em farmácias, folhas secas comercializadas em lojas de produtos orgânicos maceradas com metanol (100%) e etanol (100%); e *Lychnofora ericoides* sob a forma de tintura caseira. Foram utilizadas para o teste as bactérias *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus saprophyticus* (ATCC 15305), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700623), *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), cultivadas em ágar nutriente. A leitura foi realizada medindo-se o diâmetro do halo de inibição da droga. Executaram-se provas com antimicrobianos comerciais com os seguintes medicamentos: Perfloracina, Amoxicilina, Cefalexina, Ampicilina, Amicacina e Gentamicina 10, como controle da sensibilidade dos microrganismos empregados. Observou-se que as bactérias *S. aureus* e *E. coli* apresentaram halo de sensibilidade frente a tintura caseira. Nos demais testes analisados não houve inibição de crescimento dos microrganismos testados, incluindo a resposta

da *Arnica montana*. Conclui-se que nas condições experimentais a *Lychonofora ericoides* sob a forma de tintura caseira demonstrou ação que possa indicar sua utilização como antimicrobiano.

PALAVRAS-CHAVE: *Arnica montana*, Plantas medicinais, Ação Antimicrobiana; Teste de sensibilidade microbiana.

EVALUATION OF BACTERIAL ACTIVITY OF ARNICA MONTANA AND LYCHNOFORA ERICOIDES

ABSTRACT: The plant popularly known in Brazil as Arnica has several species, among them *Arnica montana* and *Lychnophora ericoides*. They are known for their duly proven anti-inflammatory and analgesic properties and little for their bactericidal action. Despite being considered a toxic plant, they are commonly used in medicine to treat conditions resulting from trauma and bruising. Therefore, the aim of this study was to evaluate the antibacterial action of arnica of the species *Arnica montana* and *Lychonofora ericoides* in the fight against gram positive and negative bacteria. *Arnica montana* was used as a commercial gel found in pharmacies, dried leaves marketed in stores of organic products macerated with methanol (100%) and ethanol (100%); And *Lychonofora ericoides* in the form of home dye. The bacteria *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus saprophyticus* (ATCC 15305), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700623), *Escherichia coli* (ATCC 25922) and *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), grown on nutrient agar, were used for the test. The reading was performed by measuring the diameter of the inhibition halo of the drug. Commercial antimicrobials were tested with the following drugs: Perfloxacin, Amoxicillin, Cephalexin, Ampicillin, Amicacin and Gentamicin 10, as a control of the sensitivity of the microorganisms used. It was observed that the *S. aureus* and *E. coli* bacteria presented a halo of sensitivity against the homemade dye. In the other tests analyzed there was no growth inhibition of the tested microorganisms, including the *Arnica montana* response. In the experimental conditions *Lychonofora ericoides* in the form of homemade dye showed action that could indicate its use as antimicrobial.

KEYWORDS: *Arnica montana*, Medicinal Plants, Anti-Infective Agents, Microbial Sensitivity Tests.

1 | INTRODUÇÃO

A planta popularmente conhecida no Brasil pelo nome de “arnica” ou “arnica do mato” possui várias espécies, dentre elas a *Arnica montana* e *Lychnophora ericoides*. A *Arnica montana* pertence à família Asteraceae, é uma espécie nativa da Europa, comumente utilizada no tratamento tópico de inflamações, dores musculares e reumáticas, sob a forma de géis, pomadas e flores secas. Esses benefícios são atribuídos devido à presença de lactonas sesquiterpênicas do tipo helenalina em sua composição (BLUMENTHAL, 1998; HALL, 1979; LYSS et al 1997).

A *Lychnophora ericoides*, também pertencente à família Asteraceae é regularmente utilizada como substituta da *Arnica montana* devido a maior facilidade de aquisição, pois é uma espécie nativa do Brasil abundantemente encontrada em regiões de cerrado (ALMEIDA et al, 2004; FORZZA et al 2010). Apresenta propriedades antiinflamatórias e analgésicas, geralmente utilizada sob a forma de tinturas. Seu efeito antiinflamatório é resultante da presença de triterpenos, lactonas sesquiterpênicas e flavonoides, enquanto sua ação analgésica ocorre devido a presença de ácidos caféicos (BORELLA et al, 1988; BORSATO et al, 2000; CERQUEIRA, 1987).

A arnica é uma planta considerada tóxica e deve ser administrada internamente com estrita indicação e monitoramento médico. Além disso, a preparação caseira das espécies de arnica efeitos de medicação amarga, adstringente, estomáquica, depurativa e cicatrizante. É extremamente utilizada no tratamento de traumatismos, como contusões, e mais comumente por via tópica aplicando-a na área lesionada (LORENZI et al, 2002).

Sabe-se que as plantas medicinais possuem várias substâncias com propriedades antiinflamatórias, analgésicas e antimicrobianas. No entanto, não está claro na literatura o potencial terapêutico delas especialmente em relação à ação microbiana. Portanto, o propósito deste estudo foi avaliar a possível ação antibacteriana e a eficiência da arnica das espécies *Arnica montana* e *Lychnophora ericoides* no combate as bactérias gram positivas e negativas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental utilizando a planta *Arnica montana*, sob forma de gel comercial encontrado em farmácias, folhas secas comercializadas em lojas de produtos orgânicos maceradas com metanol (100%) e etanol (100%); e *Lychnophora ericoides* sob a forma de tintura caseira composta da planta curtida em um litro de pirassununga 51 preparado há 8 anos.

Foram utilizadas para o teste as bactérias *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus saprophyticus* (ATCC 15305), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700623), *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), cultivadas em ágar nutriente.

Este teste foi realizado segundo a técnica de Bauer e Kirby (1996), na qual discos impregnados com a droga a ser ensaiada foram colocados sobre uma placa de Petri com ágar, onde o microrganismo a ser testado foi semeado.

Microrganismo suspensos no tubo 0,5 da escala de Mc Farland foram espalhados sobre a superfície do ágar com o auxílio de um swab estéril; após 15 minutos, foram adicionados discos de papel impregnados com as diluições de arnica. Discos estéreis de papel de filtro foram embebidos com os diferentes meios a serem testados e os discos foram aplicados úmidos sobre a superfície do ágar. Para controle do teste foi utilizado um

disco contendo apenas álcool metílico, álcool etílico, gel e arnica caseira.

As placas de bactérias foram incubadas a 37°C respectivamente, durante 24 e 48 horas. A leitura foi realizada medindo-se o diâmetro do halo de inibição da droga. Executaram-se provas com antimicrobianos comerciais Perfloracina, Amoxicilina, Cefalexina, Ampicilina, Amicacina e Gentamicina 10, como controle da sensibilidade dos microrganismos empregados.

A pesquisa foi realizada no laboratório de microbiologia do UNIVAG – Centro Universitário, no bloco C. Os dados foram coletados e analisados pelos próprios pesquisadores do estudo.

3 | RESULTADOS

Foi observado que a arnica caseira (*Lychnofora ericoides*) apresentou halo de sensibilidade para as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (Tabela 1).

Microrganismos	Diâmetro do Halo
<i>Staphylococcus aureus</i>	13 mm
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-
<i>Escherichia coli</i>	09 mm

Tabela 1. Comportamento do microrganismo de acordo com a arnica caseira.

A *Arnica montana* embebida em etanol e metanol não apresentaram ação bacteriana e o gel de arnica também não (Tabela 2).

Microrganismos	Arnica caseira (<i>Lychnofora ericoides</i>)	<i>Arnica montana</i>	Gel de arnica (<i>Arnica montana</i>)
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	-	-
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	+	-	-

Tabela 2. Comportamento do microrganismo de acordo com os diferentes tipos de arnica.

4 | DISCUSSÃO

A partir da análise dos resultados podemos observar que as únicas cepas que obtiveram resultados positivos, foram as cepas dos microrganismos da *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Entretanto, as preparações da *Arnica montana* não obtiveram resultados satisfatórios.

Em relação à *Arnica montana* os compostos ativos principais são as lactonas sesquiterpênicas, como a helenalina (MARTINS et al., 1994; ALVES et al., 2000) e, embora já tenham sido demonstrados seus efeitos antiedematoso e antiinflamatório, são poucos os estudos sobre sua ação nos microrganismos (AMATO et al., 2007).

Devido à falta de padronização para testes de sensibilidade de microrganismos, as escolhas das bactérias para a execução desta pesquisa foram feitas de acordo com testes similares descritos na literatura, sendo *S. aureus* e *E. coli* frequentemente utilizadas (KLAAS et al., 2002; AMATO et al., 2007). Outras razões para a escolha destes microrganismos foi a alta incidência de doença acometida por eles e o grau de resistência aos antimicrobianos.

Neste estudo, apenas a tintura de *Lychonofora ericoides* obteve formação de halo significativo. O tamanho do halo variou conforme a espécie de patógeno envolvido, no caso contra o agente *Staphylococcus aureus* obteve-se a formação um halo de 13 mm, já contra a *Escherichia coli* o halo atingiu 9 mm, o que mostra que nossos resultados mostraram superiores ao encontrados por Bezerra e colaboradores (2013) quando testaram biofilmes dentários, obtendo médias dos diâmetros dos halos correspondentes a 8.0, 6.7 e 6.0 mm para *S. mutans*, *S. oralis* e *S. salivarius*, respectivamente. Foi verificada atividade antimicrobiana do limoneno, em estudo anterior, sobre cepas de *C. albicans*, *E. coli* e *S. aureus* (SCHUCK et al., 2001).

Cruz e colaboradores (2017), avaliando a atividade antimicrobiana frente a duas espécies de Arnica (*Solidago chilensis* e *Arnica paulista*) não encontraram respostas frente às concentrações utilizadas nos testes contra *S. aureus* e *E. coli*.

Os prováveis motivos para que apenas a tintura de *Lychonofora ericoides* formasse halo, podem ser explicadas pelas diferenças entre as formas de apresentação entre a tintura, o macerado e o gel das várias espécies de *Arnica montana*. Já que estas poderiam gerar influência pela razão das diferenças de concentrações encontradas nessas mesmas formas, isso porque na tintura a concentração da substância é mais alta que nas demais formas.

Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram que os extratos etanólicos de *Arnica montana* apresentaram pouca ação sobre número de microrganismos. Resultados similares foram observados por Duarte (2006) quando testou óleos essenciais e extratos etanólicos de diversas plantas em cepas de vários microrganismos bacterianos, encontrando melhores respostas nos óleos essenciais.

Amato e seus colaboradores em 2007, testando cepas de *P. aeruginosa*; verificaram que esta entidade bacteriana teve inibição de crescimento frente aos extratos de arnica; entretanto, essa bactéria também apresentou sensibilidade ao álcool etílico de cereais, nossos resultados mostraram-se contrário, sendo que os testes com cepas de *P. aeruginosa* não formaram halos.

Em 2003, Lauk e pesquisadores verificaram sensibilidade de bactérias isoladas

de doença periodontal à arnica empregando extratos etanólicos, porém não utilizaram controle alcoólico, o que para estes pesquisadores o uso de álcool, gerou dúvidas se a ação foi decorrente da planta ou do álcool.

Além dessa outra provável explicação nas diferenças de formação ou não de halo podem estar atribuídas a espécie específica da *Lychonofora ericoides*. Amato et al. (2007) chama a atenção sobre a ausência de inibição dos microrganismos frente às diferentes concentrações de arnica, evidenciando que estes resultados podem estar relacionados a decorrente da falta ou pequena difusão do extrato da planta no ágar. No entanto para obter confirmação dessas atribuições é necessário a realização de mais testes comprobatórios nessa área.

5 | CONCLUSÃO

Embora a arnica seja largamente usada como fitoterápico e homeopático, nas condições experimentais, não se verificou ação que possa indicar sua utilização como antimicrobiano. Entretanto, pesquisas nesse campo devem ser incentivadas e aprimoradas, na busca de drogas e princípios ativos alternativos, principalmente devido à crescente aquisição de resistência pelas bactérias aos antimicrobianos tradicionalmente utilizados.

Os extratos da *Arnica montana* e gel de arnica não foram eficazes no controle das bactérias *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Lychnophora ericoides teve ação bacteriana frente às bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, mas não se sabe ao certo seu mecanismo de ação.

REFERENCIAS

ALMEIDA, A.M. et al. Geographical distribution of Eupatorieae (Asteraceae) in South-eastern and South Brazilian Mountain Ranges. **Plant Ecology**, v.174, n.1, p.163-81, 2004.

ALVES, T.M.A.; et al. Biological screening of Brazilian medicinal plants. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. v. 95, p. 367-73,2000.

AMATO, A.L.; CARVALHO, A. C.; COUTINHO, S.D. A. Atividade antimicrobiana in vitro de Arnica montana. **Estud. Biol.** v. 29, n. 67, p.165-170, abr/jun2007.

BAUER, A.W.; et al. Antibiotic susceptibility testing by standardized single disk method. **Am J Clin Pathol**. v.45, p. 493-496. 1996.

BEZERRA, L.M.D.; et al. Atividade Antibacteriana *in vitro* de fitoconstituintes sobre Microrganismos do Biofilme dentário. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v. 17, n. 1, p.79-84, 2013.

BLUMENTHAL, M. Arnica flowers. In: **The complete german commission e monographs: Therapeutic guide to herbal medicines**. Austin: American Botanical Council. 1998.

- BORELLA, J.C. et al. Sesquiterpene lactones, triterpenes and flavonoids from *Lychnophora ericoides* and *Lychnophora pseudovillosissima*. **Biochem Syst Ecol.** v. 26, p. 671-676, 1988.
- BORSATO, M.L.C.; et al. Analgesic activity of the lignans from *Lychnophora ericoides*. **Phytochemistry.** v. 55, p. 809-813, 2000.
- CERQUEIRA, M.B.S. Ação analgésica do extrato bruto aquoso liofilizado do caule e folhas da *Lychnophora ericoides* Mart. (arnica). **Cienc Cult.** v. 39, n. 5/6, p. 551-553. 1987.
- CRUZ, M.F.G.; et al. Avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* da *Solidago chilensis* e *Prorophyllum ruderale* (Arnica brasileira e Arnica paulista). **Foco.** v.4, n.4, p. 56-70, 2013.
- DUARTE, M.C.T. Atividade antimicrobiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil. Construindo a História dos produtos naturais. **Multiciências**, 2006.
- FORZZA, R.C.; et al. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil.** vol. 1. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Andrea Jakobsson Estúdio, 2010. p.871.
- HALL, I.H. Anti-inflammatory activity of sesquiterpene lactones and related compounds. **J Pharm Sci.** v. 68, p.537-542, 1979.
- IAUK, L.; et al. Antibacterial activity of medicinal plant extracts against periodontopathic bacteria. **Phytother Res.** v.17, p. 599-604, 2003.
- KLAAS, C.A; et al. Studies on the antiinflammatory activity of phytopharmaceuticals prepared from Arnica flowers. **Planta Medica.** Stuttgart, DE, v.68, p.385-91. 2002.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas.** Nova Odessa: Plantarum, 2002.
- LYSS, G.; et al. Helenalin, an anti-inflammatory sesquiterpene lactone from *Arnica*, selectively inhibits transcription factor NF-kappa B. **Boll Chim Farmac.** v. 378, p. 951-961, 1997.
- MARTINS, E.R.; et al. **Plantas medicinais.** Viçosa (Brasil): Imprensa Universitária; 1994.
- SCHUCK, V.E.J.A.; et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Cymbopogon citratus*. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences.** v. 37, n. 1, p. 45-49, 2001.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020