

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



Atena
Editora
Ano 2020

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
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. 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^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dr^a 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. 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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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 Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Kimberly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C755 Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-649-2

DOI 10.22533/at.ed.492200212

1. Ciências biológicas. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

A obra “Consolidação do potencial científico e tecnológico das Ciências Biológicas – volume 2” que aqui apresentamos, trata-se de mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos realizados pelo campo promissor das Ciências Biológicas.

As Ciências Biológicas constituem uma vasta área de conhecimento com aplicabilidade direta no dia-a-dia da população. O avanço desta área representa inúmeras possibilidades no campo do desenvolvimento social, já que este campo se correlaciona diretamente com a saúde coletiva, educação, pesquisa básica e aplicada dentre outros, já que a Ciências Biológicas é a área que tem como objetivo estudar todos os tipos de vida: flora, fauna, seres humanos e animais, desde a escala atômica até a taxonomia.

A consolidação desta área é ainda fundamental na descoberta de aplicações de organismos na medicina, e seu potencial científico no desenvolvimento de medicamentos e na indústria, em áreas de fabricação de bebidas e de alimentos.

Como principais aspectos temáticos, abordados neste volume, temos os estudos sobre aclimação aquática, biologia experimental, perfil epidemiológico, acidente domésticos, plantas medicinais, coagulação sanguínea, atividade antimicrobiana, fungos, mucosa intestinal, cirurgia bariátrica, ensino-aprendizagem, coleta de resíduos sólidos, gestão pública, Sistemas de Informação geográfica, meio ambiente, políticas públicas, tecnologia, biodiversidade, inovação, fitoterápicos, produtos naturais,

Essa é uma premissa que temos afirmado ao longo das publicações da Atena Editora: evidenciar publicações desenvolvidas em todo o território nacional, deste modo, este e-book da área de Ciências Biológicas tem como principal objetivo oferecer ao leitor uma teoria bem fundamentada desenvolvida pelos diversos professores e acadêmicos de todo o território nacional, maneira concisa e didática.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA RELAÇÃO FAMÍLIA - ESCOLA - COMUNIDADE NA ESCOLA SÔNIA HENRIQUES BARRETO

Angela Mendes Santos
Luany Jaíne de Araújo Souza
Maria Lucita Garcia Ferreira
Gislany Reis de Moraes
Martana Mara Martins Cunha
Joely Pires Aragão
Kelem Patrícia Marciel de Lima

DOI 10.22533/at.ed.4922002121

CAPÍTULO 2..... 7

ADAPTAÇÃO DE PEIXES AMAZÔNICOS EM AMBIENTE CONTROLADO PARA SEREM UTILIZADOS EM ENSAIOS DE ECOTOXICOLOGIA COMPORTAMENTAL

Daniela Andressa Ferreira Viana
Nataniely Cristina Pinto Pimentel
Soraia Baia dos Santos
João David Batista Lisboa
Milena de Sousa Vasconcelos
Ruy Bessa Lopes
Maxwell Barbosa de Santana

DOI 10.22533/at.ed.4922002122

CAPÍTULO 3..... 15

ANÁLISE DE ACIDENTES DOMÉSTICOS EM CRIANÇAS EM UMA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO 24H NO INTERIOR DA AMAZÔNIA

Carlos Eduardo Branches de Mesquita
Aríssia Micaelle Coelho Sousa
Francileno Sousa Rêgo
Línive Gambôa Lima
Adrienne Carla de Castro Tomé
Marcus Matheus Lobato de Oliveira
João Vitor Ferreira Walfredo
Layze Carvalho Borges
Juliana Ferreira da Silva
Ana Caroline de Macedo Pinto
Susan Karolayne Silva Pimentel
Adriele Feitosa Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.4922002123

CAPÍTULO 4..... 25

AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES EXTRATOS DAS PLANTAS *Cordia salicifolia* E *Chrysothamnus icacola*

Ana Luísa Ferreira Giupponi

Beatriz da Silva Cunha
Marco Túlio Menezes Carvalho
Mateus Goulart Alves
Marlon Vilela de Brito
Sérgio Ricardo Ambrósio
Larissa Costa Oliveira
Pedro Pereira Orsalino
Caio Cesar da Silva Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.4922002124

CAPÍTULO 5.....40

**BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS VEGETAIS
EXTRAÍDOS DA *COPAIFERA PAUPERA* E *COPAIFERA PUBIFLORA***

Marco Túlio Menezes Carvalho
Anna Karolina Pereira de Souza
Daniela Gontijo Tsutake
Ana Luísa Ferreira Giupponi
Beatriz da Silva Cunha
Mateus Goulart Alves
Marlon Vilela de Brito
Sérgio Ricardo Ambrósio

DOI 10.22533/at.ed.4922002125

CAPÍTULO 6.....53

CONTROLE BIOLÓGICO, *IN VITRO*, DE FITOPATÓGENOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Bruno Rodrigo de Jesus dos Santos
Jéssica Carine do Nascimento de Matos
Rayssa Xavier Rebelo
Katiane Araújo Lourido
Geomarcos da Silva Paulino
Bruna Cristine Martins de Sousa
Thiago Almeida Vieira
Denise Castro Lustosa

DOI 10.22533/at.ed.4922002126

CAPÍTULO 7.....68

**EFEITOS DA DERIVAÇÃO DUODENOJEJUNAL SOBRE A MORFOLOGIA DO DUODENO
EM RATOS OBESOS COM DIETA DE CAFETERIA**

Lia Mara Teobaldo Tironi
Allan Cezar Faria Araujo
Sandra Lucinei Balbo
Marcia Miranda Torrejais
Angelica Soares

DOI 10.22533/at.ed.4922002127

CAPÍTULO 8	80
EFEITOS DO EFLUENTE CONTAMINADO COM COMPOSTOS NITROAROMÁTICOS NA INDUÇÃO DE ESTRESSE OXIDATIVO EM <i>AZOLLA SP</i>	
Bruna Durat Coelho Patricia Carla Giloni-Lima Vanderlei Aparecido de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4922002128	
CAPÍTULO 9	90
HERBÁRIOS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO SAMES NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO	
Kamila Jesus de Souza Elisa Mitsuko Aoyama Luis Fernando Tavares de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.4922002129	
CAPÍTULO 10	105
MAPEAMENTO DOS PONTOS DE DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO CENTRO, BRAGANÇA/PA	
Izabelle Victória Silva Lopes Tiago Cristiano Santos de Oliveira Luiz Antonio Soares Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.49220021210	
CAPÍTULO 11	119
OCORRÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS (MNT) EM PRIMATAS NÃO HUMANOS EM SANTARÉM-PARÁ	
Adjanny Estela Santos de Souza Renata Estela Souza Viana Welligton Conceição da Silva Eveleise Samira Martins Canto Maurício Morishi Ogusku	
DOI 10.22533/at.ed.49220021211	
CAPÍTULO 12	127
PARASITOFAUNA DO TRATO INTESTINAL DO ACARI-BODÓ (<i>LIPOSARCUS PARDALIS</i>, CASTELNAU 1855) COMERCIALIZADO NAS FEIRAS DE MANAUS	
Suzana da Silva de Oliveira Martins Denise Corrêa Benzaquem	
DOI 10.22533/at.ed.49220021212	
CAPÍTULO 13	139
PDDE ESCOLAS SUSTENTÁVEIS COMO INSTRUMENTO DE FINANCIAMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
José Flávio Rodrigues Siqueira Angela Maria Zanon	
DOI 10.22533/at.ed.49220021213	

CAPÍTULO 14.....	147
PRODUÇÃO DE BIOMASSA MICROBIANA UTILIZANDO O VINHOTO COMO SUBSTRATO	
Amanda Ribeiro Veloso	
Danielle Marques Vilela	
Vitória Caroline Gonçalves Miraglia	
Maricy Raquel Lindenbah Bonfá	
DOI 10.22533/at.ed.49220021214	
CAPÍTULO 15.....	157
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ACHYROCLINE SATUREIODES</i> (LAM.) DC. (MACELA)	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021215	
CAPÍTULO 16.....	164
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ECHINODORUS GRANDIFLORUS</i> (<i>CHAPÉU-DE-COURO</i>)	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021216	
CAPÍTULO 17.....	172
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (ANACARDIACEAE) – AROEIRA VERMELHA	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021217	
CAPÍTULO 18.....	180
<i>SYZYGIUM CUMINI</i>: UMA PLANTA MEDICINAL COM PROPRIEDADE VASORELAXANTE	
Rachel Melo Ribeiro	
Matheus Brandão Campos	
Carlos José Moraes Dias	
Herikson Araujo Costa	
Raphael Ferreira Faleiro	
Vinícius Santos Mendes	
Gabriel Gomes Oliveira	
Fernanda Maria dos Santos Ribeiro	
Fabio de Souza Monteiro	
Marilene Oliveira da Rocha Borges	
Antonio Carlos Romão Borges	
DOI 10.22533/at.ed.49220021218	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	190
ÍNDICE REMISSIVO.....	191

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA ECHINODORUS GRANDIFLORUS (CHAPÉU-DE-COURO)

Data de aceite: 01/12/2020

Data da submissão: 12/10/2020

Ana Graziela Soares Rêgo Lobão

UniFacid Wyden - Programa de Pós-Graduação
em Biotecnologia e Atenção Básica em Saúde
Teresina-PI

<http://lattes.cnpq.br/3951581360468335>

RESUMO: Estudos mundiais sobre a eficácia e o valor das plantas medicinais estão se acelerando, especialmente em países contendo uma biodiversidade expansiva com longa história na medicina tradicional. No Brasil, a espécie *Echinodorus grandiflorus*, comumente conhecida como “chapéu-de-couro”, possui várias indicações etnobotânicas com as propriedades mais frequentemente atribuídas sendo anti-hipertensivo, anti-inflamatório, diurético e antioxidante. O objetivo do estudo foi realizar um breve resumo sobre o uso tradicional e científico da *E. grandiflorus* e realizar um levantamento tecnológico a fim de identificar possíveis patentes relacionadas ao uso da *E. grandiflorus* em produtos voltados para a saúde humana. Foi realizado busca de patentes depositadas nas bases de dados EPO, INPI e LATIPAT, utilizando como palavras-chave o nome científico da espécie “*Echinodorus grandiflorus*” e o nome popular “chapéu-de-couro”, incluindo neste estudo as patentes que mencionassem essas palavras-chave no título e/ou resumo, considerando todos os pedidos de patente depositados. Na busca de

patentes nos três bancos de dados foi encontrado um total de 22 patentes. Após a análise dos critérios de exclusão foram selecionados 8 patentes que atendiam ao objetivo deste estudo. Observa-se que existe um espaçamento temporal nos depósitos de patentes além do número reduzido nos pedidos de patentes. Apesar de todas as indicações tradicionais, a literatura de pesquisa científica apoia principalmente duas indicações etnobotânicas para seu uso: como um anti-inflamatório natural e uma planta medicinal diurética / anti-hipertensiva. As evidências científicas para essas indicações vêm de experimentos realizados com modelos de cultura de células *in vitro* e *in vivo* usando ratos saudáveis e hipertensos O extrato bruto e as frações enriquecidas desta espécie têm potencial para gerar inovação na preparação de formulações tópicas ou orais para uso de alternativa complementar em diversas doenças crônicas.

PALAVRAS - CHAVE: biodiversidade, inovação, fitoterápicos, produtos naturais.

TECHNOLOGICAL PROSPECTION OF ECHINODORUS GRANDIFLORUS (LEATHER HAT)

ABSTRACT: Worldwide studies on the effectiveness and value of medicinal plants are accelerating, especially in countries containing an expansive biodiversity with a long history in traditional medicine. In Brazil, the species *Echinodorus grandiflorus*, commonly known as “leather hat”, has several ethnobotanical indications with the properties most often attributed to being antihypertensive, anti-inflammatory,

diuretic and antioxidant. The objective of the study was to carry out a brief summary on the traditional and scientific use of *E. grandiflorus* and to carry out a technological survey in order to identify possible patents related to the use of *E. grandiflorus* in products aimed at human health. A search for patents filed in the EPO, INPI and LATIPAT databases was carried out, using as keywords the scientific name of the species “*Echinodorus grandiflorus*” and the popular name “leather hat”, including in this study the patents that mentioned these keywords in the title and / or summary, considering all patent applications filed. In the search for patents in the three databases, a total of 22 patents were found. After analyzing the exclusion criteria, 8 patents were selected that met the objective of this study. It is observed that there is a time spacing in patent filings in addition to the reduced number in patent applications. Despite all the traditional indications, the scientific research literature mainly supports two ethnobotanical indications for its use: as a natural anti-inflammatory and a diuretic / antihypertensive medicinal plant. The scientific evidence for these indications comes from experiments carried out with cell culture models in vitro and in vivo using healthy and hypertensive rats. The crude extract and enriched fractions of this species have the potential to generate innovation in the preparation of topical formulations or to use a complementary alternative in several chronic diseases.

KEYWORDS: biodiversity, innovation, herbal medicines, natural products.

1 | INTRODUÇÃO

Medicamentos valiosos e de base natural estão atualmente disponíveis a partir de relatos sobre seu uso anterior como medicamentos tradicionais. Quase 25% de todos os medicamentos usados nos países desenvolvidos são produzidos direta ou indiretamente a partir de produtos naturais. Para medicamentos antitumorais e antimicrobianos, quase 70% têm origem em fontes naturais, incluindo a semissíntese de precursores naturais. Estudos mundiais sobre a eficácia e o valor das plantas medicinais estão aumentando, especialmente em países contendo uma biodiversidade expansiva com longa história na medicina tradicional. No entanto, a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos medicinais de fontes naturais é um desafio nos países em desenvolvimento, onde um número limitado de plantas foi avaliado farmacologicamente (MARQUES, 2017).

No Brasil, a espécie *Echinodorus grandiflorus*, comumente conhecida como “chapéu-de-couro”, possui várias indicações etnobotânicas, como a ação anti-hipertensiva, anti-inflamatória, diurética e antioxidante. A planta faz parte da Farmacopeia Brasileira, porém não está presente na lista RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS.

Na literatura, relatos mostraram que o extrato bruto etanólico das folhas da *E. grandiflorus* apresentou atividade anti-hipertensiva significativa em ratos (TIBIRIÇA, 2007). Outras investigações farmacológicas sugeriram que um efeito anti-hipertensivo pode ser observado a partir da administração oral de um extrato hidroalcoólico sem causar toxicidade aparente em ratos (CONCEIÇÃO, 2011). Estudos etnofarmacológicos de espécies com

propriedades cardiovasculares podem levar à descoberta de novos potenciais fármacos, bem como, para comprovar, o uso adequado de plantas tradicionais como adjuvantes em terapias convencionais (MARQUES, 2017).

O objetivo do estudo foi realizar um breve resumo sobre o uso tradicional e científico da *E. grandiflorus* e realizar um levantamento tecnológico a fim de identificar possíveis patentes relacionadas ao uso da *E. grandiflorus em produtos voltados para a saúde humana*.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma busca de patentes depositadas nas bases de dados: Escritório Europeu de Patentes, EPO (Espacenet); Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (Brasil) e LATIPAT (América Latina e Espanha), utilizando como palavras-chave o nome científico da espécie “*Echinodorus grandiflorus*” e o nome popular “chapéu-de-couro”, incluindo neste estudo as patentes que mencionassem essas palavras-chave no título e/ou resumo, considerando todos os pedidos de patentes depositados.

Na base de dados do INPI, as patentes foram pesquisadas utilizando-se as palavras-chave contidas no título e no resumo, bem como no LATIPAT e EPO. As pesquisas foram realizadas durante o mês de setembro de 2020. Posteriormente, foram definidos os critérios de exclusão: patentes duplicadas/cruzadas nas bases de dados, títulos e trabalhos não voltados para a saúde humana e como critérios de inclusão patentes explorando a espécie *E. grandiflorus* e sua utilização no setor da saúde. Os resultados das análises patentárias estão representados em tabelas e figuras, levando-se em consideração o número de patentes e a classificação de acordo com o Código Internacional de Patentes (CIP).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca de patentes nos três bancos de dados foi encontrado um total de 22 patentes a partir da pesquisa com as palavras-chave, sendo 11 (50%) com o nome científico da planta *E. grandiflorus* e 11 (50%) com o nome popular “chapéu-de-couro” nos campos de título e/ou resumo. As patentes foram classificadas quanto à palavra-chave e à base de dados pesquisada. Os resultados estão expostos na Tabela 1. A partir dos resultados encontrados, verifica-se que o número de patentes nacionais e internacionais é baixo.

PALAVRAS-CHAVE	EPO	LATIPAT	INPI
<i>Echinodorus</i>	1	5	5
<i>grandiflorus</i>			
chapéu-de-couro	1	5	5

Tabela 1 – Relação das patentes encontradas de acordo com as palavras-chave em cada base de dados.

Fonte: Elaborado pelo autor do artigo.

Após a análise dos critérios de exclusão foram selecionados 8 patentes que atendiam ao objetivo deste estudo. A análise temporal esta descrita no Gráfico 1 e todas as patentes selecionadas foram classificadas de acordo com o CIP e os dados estão expostos na Tabela 2.

O número de patentes depositadas de acordo com o ano de depósito está esquematizado no Gráfico 1. Observa-se que existe um espaçamento temporal além do número reduzido nos pedidos de patentes. Vale ressaltar que esses pedidos referem-se somente a tecnologias voltadas para a saúde humana.

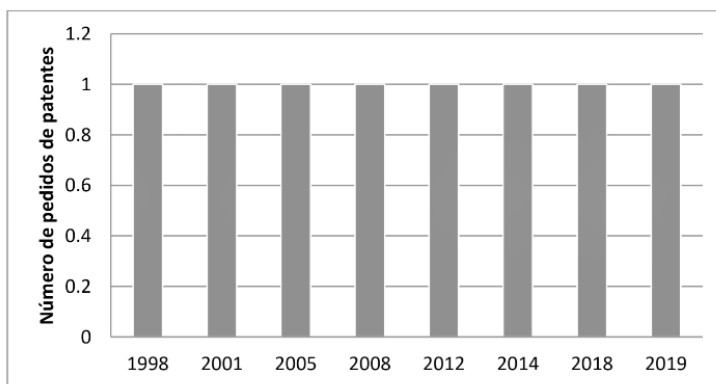


Gráfico 1: Número de patentes depositadas por ano.

Fonte: Elaborado pelo autor do artigo.

CIP	PATENTE	DESCRIÇÃO	ANO
A61K8/00, A61Q1/00	PREPARAÇÃO PARA USO EXTERNO PARA PELE	Preparo para uso externo para a pele, eficaz na prevenção e redução da caspa e queda de cabelos, além de promover a produção de cabelos e ter excelentes ações inibidoras das atividades da tirosinase.	1998
A61P 17/14	COMPOSIÇÃO COSMÉTICA NATURAL PARA CREME, SHAMPOO ANTI-QUEDA, SHAMPOO PARA MATAR PIOLHOS E CONDICIONADOR	A presente invenção, refere-se à composição cosmética natural para fabricação de creme, shampoo anti-queda, shampoo para matar piolhos e condicionador, as composições contêm elementos especiais que usados conforme indicação, produzem resultados positivos para os cabelos com maior rapidez e economia.	2001
A61K 31/00	COMPLEMENTO ALIMENTAR PARA AUXILIAR NO TRATAMENTO E CONTROLE DE VITILIGO	A presente formula vem para exercer a função de coadjuvante no tratamento e controle de Vitiligo.	2005
A61K 36/884, A61K 36/00	EXTRATO HIDROALCOÓLICO 75% DAS FOLHAS DE Echinodorus macrophyllus MICHELL, COM ATIVIDADE ANTIINFLAMATÓRIA E ANALGÉSICA	A invenção trata de um extrato hidroalcoólico 75% (EIIEm) obtido a partir das folhas de Echinodorus macrophyllus Micheil (chapéu-de-couro), com ação antiinflamatória aguda sistêmica e tópica, analgésica periférica e central e aparente ausência de toxicidade aguda e sub-crônica orais, em modelos experimentais animais.	2008
A61K 36/18, A61K 36/28, A61K 36/899, A61P 1/18	AÇÃO INIBITÓRIA DE EXTRATOS DE PLANTAS SOBRE LIPASE PANCREÁTICA	O presente invento consiste na inibição enzimática da lipase pancreática por extratos metanólicos de quatro plantas naturais do Brasil, sendo chapéu de couro (Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schldtl.) Micheli.), cana do brejo (Costus spicatus (Jacq.) S.W.), capim limão (Cymbopogon citratus (DC) Stapf) e carqueja (Baccharis trimera (Less.) DC).	2012
A61K 31/194, A61K 36/884, A61P 19/02, A61P 29/00	COMPOSIÇÃO FARMACÊUTICA CONTENDO ÁCIDOS ACONÍTICOS DE FOLHAS DE ECHINODORUS GRANDIFLORUS E USO NO TRATAMENTO DE ARTRITE	A presente invenção descreve uma composição farmacêutica contendo os ácidos cis e/ou trans-aconítico (ácido prop-1-ene-1,2,3-tricarboxílico), obtidos a partir de folhas de Echinodorus grandiflorus, para o tratamento de artriterreumatóide e osteoartrite.	2014

<p>A61K 36/884, A61K 127/000, A61P 19/02</p>	<p>COMPOSIÇÃO FARMACÊUTICA CONTENDO UMA FRAÇÃO RICA EM FLAVONÓIDES DE FOLHAS DE ECHINODORUS GRANDIFLORUS E USO NO TRATAMENTO DE ARTRITE</p>	<p>A presente invenção descreve uma composição farmacêutica contendo uma fração padronizada rica em flavonóides, a qual é composta por 5,5 a 16,5% massa/massa (m/m) de isoorientina, 1,5 a 4,5% m/m de isovitexina, 3,5 a 10,5% m/m de swertijaponina (expresso em isoorientina) e 1 a 3% m/m de swertisina (expresso em isovitexina), obtida a partir de folhas <i>Echinodorus grandiflorus</i>, e excipientes farmacêuticamente aceitáveis para o tratamento de artrite reumatóide e osteoartrite.</p>	<p>2018</p>
<p>A61K 36/884, A61K 127/00, A61K 135/00, A61P 3/06M A61P 9/10</p>	<p>FORMULAÇÃO FARMACÊUTICA ORAL OBTIDA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE INFUSÃO DO EXTRATO DE ECHINODORUS GRANDIFLORUS</p>	<p>A presente invenção descreve uma composição farmacêutica oral compreendendo Extrato de <i>Echinodorus grandiflorus</i> (chapéu de couro), em um veículo líquido, bem como a um processo para seu preparo.</p>	<p>2019</p>

Tabela 2: Classificação das patentes selecionadas de acordo com o CIP.

Fonte: Elaborado pelo autor do artigo.

A espécie *E. grandiflorus*, popularmente conhecida como “chapéu-de-couro”, é utilizada como planta medicinal no tratamento de diversas enfermidades no Brasil. Apesar de todas as indicações tradicionais, a literatura de pesquisa científica apoia principalmente duas indicações para seu uso: como um anti-inflamatório natural e uma planta medicinal diurética / anti-hipertensiva. As evidências científicas para essas indicações vêm de experimentos realizados com modelos de cultura de células *in vitro* e *in vivo* usando ratos saudáveis e hipertensos (MARQUES, 2017).

As plantas do gênero *Echinodorus* pertencente à família Alismataceae que ocorrem, predominantemente, em terrenos brejosos e ácidos de todo o continente Americano. Em meio a quase 27 espécies de *Echinodorus*, as mais amplamente estudadas do ponto de vista químico e biológico são *Echinodorus grandiflorus* e *Echinodorus macrophyllus*, ambas conhecidas popularmente no Brasil como chapéu-de-couro, possuem características botânicas e propriedades medicinais semelhantes (LOPES, 2012; ALVES, 2011). O gênero é composto por espécies aquáticas que crescem comumente submersas na água e apresentam grandes folhas coriáceas, que dão origem ao seu nome, “chapéu-de-couro”. Muitas das espécies possuem inflorescências caracterizadas por delicadas flores brancas que são amplamente utilizadas na ornamentação (HAYNES E HOLM-NIELSEN, 1995).

O material vegetal mais comumente utilizado é composto pelas partes aéreas, normalmente utilizadas em preparações medicinais. No entanto, alguns estudos também

citam o uso de rizomas na medicina tradicional. Dados da literatura mostram que seus rizomas são utilizados como cataplasma para hérnias, enquanto as partes aéreas, ou apenas as folhas, são utilizadas principalmente como diurético e tônico, que é indicado para fins depurativos e utilizado para inúmeras condições como doenças hepáticas, problemas renais (incluindo cálculos renais) e inflamação da bexiga. De acordo com esses usos, um extrato de metanol feito dos rizomas foi considerado por seu uso potencial em terapias para o controle da dor e inflamação. Os resultados sugeriram que o extrato metanólico dos rizomas do “chapéu-de-couro” possuía propriedades analgésicas que agiam sobre o sistema nervoso central e periférico, com componentes ativos apresentando propriedades antinociceptivas e anti-inflamatórias, que poderiam ser de alto valor como uma terapia alternativa para dor e inflamação (MARQUES, 2017).

A infusão de folhas de “chapéu-de-couro” em um chá também é usada para tratar desconfortos relacionados a reumatismo e artrite. Como gargarejo ou enxaguatório bucal, infusões aquosas têm sido indicadas para problemas de inflamação da garganta, como amigdalite e faringite, estomatite e gengivite, os chás podem combater a inflamação da garganta e promover a cicatrização de feridas (MARQUES, 2017).

Em relação as características fitoquímicas a *E. grandiflorus* apresenta em suas folhas diterpenos (do tipo clerodano e cembrano), flavonoides (C-heterosídeos de flavonas como a isoorientina e a swertiajaponina), derivados do ácido *o*-hidroxicinâmico (ácidos chicórico e caftárico), esteróides, ácidos graxos, arilpropanoides simples (ácido cafeico, ferúlico e isoferúlico) e ácido *trans*-aconítico (DIAS, 2013).

Curiosamente, extratos da espécie, que se correlacionam com suas propriedades diuréticas, têm sido usados na fabricação de dois refrigerantes no Brasil. Desde 1947 o refrigerante “Mate Couro®” é fabricado com a *E. grandiflorus* e o refrigerante “Mineirinho®” desde 1974. Essas bebidas são produzidas e consumidas popularmente principalmente nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais no Brasil (LIMA, 2006; BRUGIOLO, 2010). No entanto, apesar deste longo uso comercial de extratos de “chapéu-de-couro”, o uso de matérias-primas na forma de chás caseiros como preparações fitoterápicas ainda estão em estágios preliminares de estudo sobre os efeitos de seu uso e efeitos toxicológicos de longo prazo (LORENZI & MATOS, 2002).

4 | CONCLUSÃO

A espécie possui grande potencial para gerar inovação em preparações de formulações tópicas ou orais e ser usada como uma alternativa complementar em diversas doenças crônicas. Esse fato é animador, visto que essa espécie de planta já é popularmente utilizada. Existe uma necessidade urgente de estudar e registrar o conhecimento valioso dos medicamentos tradicionais, bem como da pesquisa em medicina de fontes naturais. Apesar do enorme potencial biológico do Brasil, o investimento na pesquisa, inovação e

produção de novos medicamentos a partir de espécies nativas são escassos.

REFERÊNCIAS

MARQUES, A.M.; PROVANCE, D.W.; KAPLAN, M.A.C.; FIGUEIREDO, M.R. **Echinodorus grandiflorus: Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological overview of a medicinal plant used in Brazil.** Food Chem Toxicol. v. 109(Pt 2), p. 1032-1047, 2017.

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira.** 6. ed. – ANVISA, 2019.

BRASIL. **Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS).** Ministério da Saúde, 2020.

TIBIRIÇÁ, E., et al. **Pharmacological mechanisms involved in the vasodilator effects of extracts from Echinodorus grandiflorus.** J. Ethnopharmacol. v. 111, n. 1, p. 50–55, 2007.

CONCEIÇÃO, F.G. **Efeitos anti-hipertensivos e microcirculatórios do extrato hidroalcoólico de Echinodorus grandiflorus (chapéu de couro) em ratos espontaneamente hipertensos.** Dissertação, 59p. Msc. in Sciences. Instituto Oswaldo Cruz. Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro - RJ, Brasil, 2011.

ALVES, J.A.A. **Echinodorus grandiflorus Chapéu-de-couro. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial.** Plantas para o Futuro - Região Sul. p. 608- 614. Brasília – DF, 2011.

HAYNES, R.R., HOLM-NIELSEN, L.B. **Flora of the Venezuelan Guayana.** vol. 2. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1995.

BRUGIOLO, S.S.S. **Avaliação da toxicidade do extrato aquoso liofilizado de chapéu-de-couro (Echinodorus grandiflorus) em ratos prenhes.** 86p. PhD Thesis - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG, Brasil, 2010.

LIMA, E.C. **Análise química e genotóxica de Echinodorus grandiflorus: suporte biotecnológico na preparação farmacêutica de extratos vegetais seguros para uso medicinal.** 124f. MSc Dissertation. (Mestrado em Biotecnologia Vegetal) – UFRJ, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas.** 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LOPES, G.C.; SANTOS, P.V.P.; DICIAULA, M.C.; BLAINSKI, A.; GUTIERRE, M.A.M.; MELLO, J.C.P. **Validação de metodologia analítica para a determinação de derivados do ácido o-hidroxicinâmico de Echinodorus grandiflorus.** Rev. bras. plantas med. v. 14, n. 3, p. 500-505, 2012.

DIAS, E.G.E.; VALENZUELA, V.C.T.; ALVES, M.R.; DUARTE, M.G.R.; GARCIA, E.F. **Qualidade e autenticidade de folhas de chapéu-de-couro (Echinodorus grandiflorus) oriundas de fornecedores de São Paulo.** Rev. bras. plantas med. v. 15, n. 2, p. 250-256, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acanthocephala 127, 128, 131, 133, 134, 137
Acidente Domésticos 9, 16
Aclimação Aquática 9, 8
Agentes de biocontrole 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64
Amazônia 10, 6, 9, 14, 15, 104, 119, 122, 127, 128, 135, 136, 137, 138
Animais silvestres 120, 121, 122, 124, 126
Anticoagulante 10, 11, 25, 26, 28, 36, 40, 41, 44, 49, 51
Antioxidante 27, 80, 81, 82, 86, 158, 161, 164, 165, 173, 174
Atividade antimicrobiana 9, 29, 31, 41, 43, 44, 48, 49, 52

B

Biologia Experimental 9, 8

C

Chrysobalanus icaco L. Antimicrobiano 26
Cirurgia Bariátrica 9, 69, 70
Coagulação sanguínea 9, 28, 40, 41, 42
Coleta de resíduos sólidos 9, 105, 110, 117
Colossoma macropomum 8, 9, 14
Comunidade 10, 1, 2, 4, 5, 6, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 131, 140, 141, 142
Controle Alternativo 54
Copaifera pubiflora 11, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
Cordia Salicifolia 10, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Criança 16, 17, 20, 22, 23, 24

E

Ecotoxicologia 10, 7, 8, 14, 80, 82
Ecotoxicologia Comportamental Aquática 8
Ensino-aprendizagem 9, 1, 2, 5, 90, 91, 92, 93, 98, 140
Ensino de Botânica 90, 93, 104, 139
Escola 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 38, 39, 92, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 127, 140, 141, 142, 144, 146, 155
Espécies Arbóreas 54
Extrato vegetal 41, 84

F

Família 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 27, 127, 129, 169, 173, 182

Financiamento 12, 139, 141, 145

Fitoproteção 80

Fungos 9, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 120, 127, 129, 190

G

Gestão Pública 9, 105

L

Liposarcus pardalis 12, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

M

Meio Ambiente 9, 54, 64, 89, 99, 106, 107, 115, 116, 123, 139, 140, 141, 142, 144

Mucosa Intestinal 9, 69, 70, 74, 131

Mycobacterium 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

P

Parasita 127, 129, 131, 132, 133, 134

Parede Intestinal 68, 69, 73

Perfil Epidemiológico 9, 16, 17

Plantas medicinais 9, 26, 27, 38, 39, 41, 42, 52, 158, 164, 165, 171, 173, 182, 183

Políticas Públicas 9, 101, 139, 145

S

Símios 119, 122

Sistemas de Informação Geográfica 105

T

Tabaqui 7, 8, 9, 14

TNT 80, 81, 88, 89

Trato intestinal 12, 127, 129, 131, 132, 133, 134

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 