

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
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. 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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa / Organizadora Renata Mendes de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-781-9 DOI 10.22533/at.ed.819191311</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Renata Mendes de. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa” é uma obra composta de dois volumes que tem como foco principal a discussão científica atual através de trabalhos categorizados e interdisciplinares abordando pesquisas, relatos de casos, resumos ou revisões que transitam nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

A grande diversidade de seres vivos e a grande especialização das áreas de estudo da biologia, a tornam uma ciência muito envolvente, que consegue abranger todas as relações interpessoais e uma grande interdisciplinaridade com outras áreas.

O primeiro volume foi organizado com trabalhos e pesquisas que envolvem a área da Saúde em diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa do País. Logo, neste volume poderá ser encontrado pesquisas relacionadas a anatomia humana, plantas medicinais, arboviroses, atividades antimicrobianas e antifúngicas, biotecnologia e tópicos relacionados à segurança alimentar e cuidados em saúde. O destaque desse volume é para compostos naturais que podem ser utilizados no combate e controle de diversos microorganismos.

Já o volume dois, é composto por trabalhos que envolvem o Ensino de Ciências e pesquisas científicas em Biologia, tendo destaque os trabalhos relacionados à Ecologia e Conservação ambiental, e também a divulgação da Educação Especial.

A crescente preocupação com o meio ambiente e o consumo sustentável trazem reflexões que atingem nossa fauna e flora; os atuais processos de ensino e aprendizagem oferecem um plano de fundo às discussões referentes ao melhoramento das abordagens educacionais nas diferentes esperas de ensino.

Conteúdos relevantes são, deste modo, apresentados e discutidos com a proposta de fundamentar e apoiar o conhecimento de acadêmicos, mestres e doutores das amplas áreas das Ciências Biológicas.

Renata Mendes de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DO PORTADOR DE MALFORMAÇÃO ARTERIOVENOSA CEREBRAL	
Camila Ferreira Alves Natália Ramalho Figueredo Diana Marrocos de Oliveira Lara Beluzzo e Souza Priscila Andrade da Costa Sting Ray Gouveia Moura Patrícia Cordeiro Oliveira Rodrigo Canto Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.8191913111	
CAPÍTULO 2	8
ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DE CADÁVERES PARA O ESTUDO EM ANATOMIA HUMANA	
Rodrigo Montenegro Barreira Natália Stefani de Assunção Ferreira Alan Hílame Diniz Gomes Afrânio Almeida Barroso Filho João Rocha de Lucena Neto	
DOI 10.22533/at.ed.8191913112	
CAPÍTULO 3	13
ACUPUNTURA COMO TERAPIA PARA O ESTRESSE	
Ricardo Morad Bassetto Isabel Cristina Céspedes Regina Celia Spadari	
DOI 10.22533/at.ed.8191913113	
CAPÍTULO 4	26
ATENÇÃO FARMACÊUTICA AOS PACIENTES COM GLAUCOMA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Jeane Cristina Viotti Hidalgo Simone Aparecida Biazzi de Lapena Fernanda Malagutti Tomé	
DOI 10.22533/at.ed.8191913114	
CAPÍTULO 5	34
ATUAÇÃO DA VITAMINA D E SEU RECEPTOR SOBRE PROCESSOS IMUNOLÓGICOS E PERFIS IMUNOGENÉTICOS RELACIONADOS À HANSENÍASE	
Jasna Leticia Pinto Paz Letícia Siqueira Moura Karla Valéria Batista Lima Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima	
DOI 10.22533/at.ed.8191913115	

CAPÍTULO 6 44

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR E PESO CORPORAL EM CAMUNDONGOS SWISS MACHOS TRATADOS COM EXTRATO METANÓLICO DE PLANTA MEDICINAL

Dayane de Melo Barros
Priscilla Gregorio de Oliveira Sousa
Danielle Feijó de Moura
Marton Kaique de Andrade Cavalcante
Merielly Saeli de Santana
Marllyn Marques da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Laryssa Rebeca de Souza Melo
Gisele Priscilla de Barros Alves Silva
José André Carneiro da Silva
Ana Cláudia Barbosa da Silva Padilha
Isla Ariadny Amaral de Souza Gonzaga
Roberta de Albuquerque Bento da Fonte
Tamiris Alves Rocha

DOI 10.22533/at.ed.8191913116

CAPÍTULO 7 52

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE *Moringa oleifera*: APLICAÇÕES NA SAÚDE E POTENCIAL TECNOLÓGICO

João Xavier da Silva Neto
Ana Paula Apolinário da Silva
João Paulo Apolinário da Silva
Luciana Freitas Oliveira
Thiago Fernandes Martins
Luiz Francisco Wemmenson Gonçalves Moura
Guilherme Angelo Lobo
Lucas Pinheiro Dias
Bruno Bezerra da Silva
José Ytalo Gomes da Silva
Ana Cláudia Marinho da Silva
Arnaldo Solheiro Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.8191913117

CAPÍTULO 8 59

AVALIAÇÃO *IN VITRO* e *IN VIVO* DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO EXTRATO DE PRÓPOLIS SOBRE CANDIDÍASE VULVOVAGINAL

Amanda Pohlmann Bonfim
Andressa Gimenes Braga
Karina Mayumi Sakita
Daniella Renata Faria
Glaucia Sayuri Arita
Franciele Abigail Vilugron Rodrigues Vendramini
Isis Regina Grenier Capoci
Marcos Luciano Bruschi
Érika Seki Kioshima
Patrícia de Souza Bonfim-Mendonça
Terezinha Inez Estivalet Svidzinski

DOI 10.22533/at.ed.8191913118

CAPÍTULO 9	72
BIOENSAIO PARA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE REPELENTE EM MOSQUITOS ADULTOS	
Fabíola da Cruz Nunes	
Maria de Fátima Vanderlei de Souza	
Diégina Araújo Fernandes	
Maria Denise Leite Ferreira	
Louise Helena Guimarães de Oliveira	
Gustavo De Figueiredo	
Hyago Luiz Rique	
DOI 10.22533/at.ed.81919131119	
CAPÍTULO 10	86
DIAGNÓSTICO, IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM UMA CANTINA UNIVERSITÁRIA DE RIBEIRÃO PRETO – SP	
Raphael Petrorossi Pita	
Luciano Menezes Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.81919131110	
CAPÍTULO 11	98
EDIÇÃO GENÉTICA ATRAVÉS DO CRISPR PARA TRATAMENTO DE DOENÇAS	
Jonas Ribeiro da Rosa	
Fernanda Marconi Roversi	
Lucas de Souza Ramalhaes Feitosa	
DOI 10.22533/at.ed.81919131111	
CAPÍTULO 12	117
ESTRATÉGIAS CIRÚRGICAS QUE PROMOVEM A REGENERAÇÃO DO NERVO PERIFÉRICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Pedro Walisson Gomes Feitosa	
Tatianne Régia Gomes Ribeiro	
Estelita Lima Cândido	
João Antônio da Silva Neto	
Esther Barbosa Gonçalves Felix	
Janaina Carneiro Lima	
Hellen Karen Almeida Pereira	
Iago Sávyo Duarte Santiago	
Yasmin de Alencar Grangeiro	
Maria Stella Batista de Freitas Neta	
Maria Andrezza Gomes Maia	
DOI 10.22533/at.ed.81919131112	
CAPÍTULO 13	134
MATURAÇÃO DE BIOFILME, DISPERSÃO CELULAR E RESISTÊNCIA À ANFOTERICINA B DE UMA CEPA DO COMPLEXO <i>Fusarium solani</i> SOBRE CATETER VENOSO	
Alana Fernanda Luzia Salvador	
Flavia Franco Veiga	
Terezinha Inez Estivalet Svidzinski	
Melyssa Fernanda Norman Negri Grassi	
DOI 10.22533/at.ed.81919131113	

CAPÍTULO 14 140

NOTIFICAÇÃO DOS EVENTOS ADVERSOS PÓS-VACINAÇÃO EM CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS

Zannety Conceição Silva do Nascimento Souza

Tuany Peixoto Ramos

Raquel Vieira Farias

Karine Emanuelle Peixoto de Souza

Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Maricélia Maia de Lima

DOI 10.22533/at.ed.81919131114

CAPÍTULO 15 153

NOVAS TERAPIAS E ALTERNATIVAS PARA O MELANOMA EM ESTÁGIOS AVANÇADOS

Layene Caetano Ireno

Karina Furlani Zoccal

Cristiane Tefé-Silva

DOI 10.22533/at.ed.81919131115

CAPÍTULO 16 160

OS BENEFÍCIOS DO USO DAS FOLHAS DE *M. EMARGINATA* (ACEROLEIRA) PARA A SAÚDE ORGÂNICA

Cristiane Moutinho Lagos de Melo

Bárbara Rafaela da Silva Barros

Dayane Kelly Dias do Nascimento

Ricardo Sérgio da Silva

Lethícia Maria de Souza Aguiar

Georon Ferreira de Sousa

Iranildo José da Cruz Filho

DOI 10.22533/at.ed.81919131116

CAPÍTULO 17 175

PROTEÍNA $MO-CBP_2$ EXERCE ATIVIDADE INIBITÓRIA FRENTE A DIFERENTES ESPÉCIES DE *CANDIDA* E OCASIONA INIBIÇÃO DE H^+ -ATPASE DE MEMBRANA PLASMÁTICA

João Xavier da Silva Neto

Larissa Alves Lopes

Eva Gomes Moraes

Francisco Bruno Silva Freire

Ana Paula Apolinário da Silva

Bruno Bezerra da Silva

João Paulo Apolinário da Silva

Luciana Freitas Oliveira

Thiago Fernandes Martins

Claudia Johana Pérez Cardozo

Johny de Souza Silva

Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.81919131117

CAPÍTULO 18 182

OS EFEITOS DA MICROCORRENTE E DO OLIGOELEMENTO SELÊNIO NAS DISFUNÇÕES TECIDUAIS DA FACE DO TABAGISTA

Cristiane Rissatto Jettar Lima

Anne Dryelle De Souza Silva

Isabela Mayara Souza Santos

Edneia Nunes Macedo

Jovira Maria Sarraceni

Luciana Marcatto Fernandes Lhamas

Suelen Moura Zanquim Silva
DOI 10.22533/at.ed.81919131118

CAPÍTULO 19 194

PLANTAS MEDICINAIS COM POTENCIAL LEISHMANICIDA NA AMAZÔNIA

Arnold Patrick de Mesquita Maia
Beatriz dos Reis Marcelino
Daniely Alves Almada
Tainá Soares Martins
Taís Amaral Pires dos Santos
Josiane do Socorro Vieira
Sebastião Ribeiro Xavier Júnior
Silvane Tavares Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.81919131119

CAPÍTULO 20 207

REABILITAÇÃO NEUROMOTORA PARA O PACIENTE COM TRAUMA RAQUIMEDULAR - SÍNDROME DE BROWN SÉQUARD

Diana Marrocos de Oliveira
Natália Ramalho Figueredo
Camila Ferreira Alves
Priscila Andrade da Costa
Sting Ray Gouveia Moura
Patrícia Cordeiro Oliveira
Rodrigo Canto Moreira

DOI 10.22533/at.ed.81919131120

CAPÍTULO 21 215

TÉCNICAS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE INSETÁRIOS DE MOSQUITOS *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: CULICIDAE)

Fabiola da Cruz Nunes
Louise Helena Guimarães de Oliveira
Hyago Luiz Rique
Gabriel Joventino do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.81919131121

CAPÍTULO 22 225

TRIAGEM FITOQUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *Mansoa difficilis* E *Hippocratea volubilis*

Mayara Cristina Neves Abel
Letícia Pezenti
Nathani Fernandes Alves Silva
Bruno Henrique Feitosa
Ana Francisca Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.81919131122

CAPÍTULO 23 232

UTILIZAÇÃO DE TÍBIAS SECAS DE ADULTOS NA ESTIMATIVA DO SEXO E IDADE POR MEIO DE MEDIDAS LINEARES

Rinaldo Alves da Silva Rolim Junior
Amanda Santos Meneses Barreto
Bruna Maria Barros de Jesus
Gabrielle Souza Silveira Teles
Kellyn Mariane Souza Sales
Mylla Crislley Trindade Carvalho
Renata Queiroz Corrêa

Erasmus de Almeida Júnior

DOI 10.22533/at.ed.81919131123

SOBRE A ORGANIZADORA.....	234
ÍNDICE REMISSIVO	235

TRIAGEM FITOQUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *Mansoa difficilis* E *Hippocratea volubilis*

Mayara Cristina Neves Abel

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Unidade Universitária de Dourados, Dourados,
MS

Letícia Pezenti

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Unidade Universitária de Mundo Novo, Mundo
Novo, MS.

Nathani Fernandes Alves Silva

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Unidade Universitária de Mundo Novo, Mundo
Novo, MS.

Bruno Henrique Feitosa

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Unidade Universitária de Mundo Novo, Mundo
Novo, MS.

Ana Francisca Gomes da Silva

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Unidade Universitária de Mundo Novo, Mundo
Novo, MS.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo realizar a triagem fitoquímica e avaliar a atividade antioxidante, bem como determinar os teores de fenóis e flavonoides totais dos extratos metanólicos das folhas de *Hippocratea volubilis* e *Mansoa difficilis* que ocorrem em Mundo Novo, MS. A análise preliminar da composição química foi realizada por testes *in vitro*, com reagentes específicos para diferentes classes de metabólitos secundários.

A atividade antioxidante foi determinada pelo método de sequestro do radical livre 2,2-difenil-1-picrilidrazila (DPPH) e a quantificação de fenóis e flavonoides totais foi realizada por espectrofotometria na região do visível. Na análise química foram identificados alcaloides, flavonoides, triterpenos e/ou esteroides, taninos e saponinas nos extratos de ambas as espécies. Purinas e catequinas apenas no extrato de *H. volubilis*. *H. volubilis* apresentou teor mais elevado de fenóis totais ($10,01 \pm 1,31$ mg EAG/g) e maior efetividade no consumo do DPPH ($IC_{50} = 65,49 \pm 5,10$ μ g/mL). Os teores de flavonoides totais dos extratos não apresentaram diferença significativa. Os resultados sugerem que a ação antioxidante das espécies está relacionada à presença de compostos fenólicos como flavonoides, e possivelmente taninos e catequinas revelados na triagem fitoquímica.

PALAVRAS-CHAVE: Fitoquímica; fenóis; antioxidante.

PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *Mansoa difficilis* AND *Hippocratea volubilis*

ABSTRACT: The present work aimed to perform the phytochemical screening and to evaluate the antioxidant activity, as well as to determine the

phenol and total flavonoid content of the methanolic extracts of the leaves of *Hippocratea volubilis* and *Mansoa difficilis* that occur in Mundo Novo, MS. The preliminary analysis of the chemical composition was performed by *in vitro* tests, with specific reagents for different classes of secondary metabolites. The antioxidant activity was evaluated by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl free radical (DPPH) scavenging method and the quantification of total phenols and flavonoids by spectrophotometry in the visible region. The phytochemical results indicated the presence of alkaloids, flavonoids, triterpenes and/or steroids, tannins and saponins in extracts of both species. Purines and catechins only in *H. volubilis* extract. *H. volubilis* presented higher total phenol content (10.01 ± 1.31 mg GAE/g) and higher effectiveness in DPPH consumption ($IC_{50} = 65.49 \pm 5.10$ μ g/mL). The total flavonoid contents of the extracts showed no significant difference. The results suggest that the antioxidant action of the species is related to the presence of phenolic compounds such as flavonoids, and possibly tannins and catechins found in phytochemical screening.

KEYWORDS: Phytochemistry; phenols; antioxidant.

1 | INTRODUÇÃO

Espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, entre outras espécies, originadas de reações químicas ou processos bioquímicos podem ocasionar danos oxidativos a várias biomoléculas como carboidratos, lipídeos, proteínas e ácido desoxirribonucleico (LOBO et al., 2010). Compostos com potencial antioxidante podem retardar ou inibir a oxidação destas macromoléculas, evitando o início ou propagação das reações em cadeia de oxidação (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004).

O estresse oxidativo ocorre quando há um desequilíbrio entre as espécies oxidantes e antioxidantes em favor da geração excessiva de espécies reativas ou, em detrimento da velocidade de remoção desses pelo sistema de defesa antioxidante, tendo como consequência os danos oxidativos (VASCONCELOS et al., 2007).

A relação entre a etiologia de diversas doenças e a ação de espécies reativas em excesso no organismo têm aumentando o interesse na descoberta de novos antioxidantes de origem natural (VIEIRA et al., 2015). Os compostos fenólicos de fontes vegetais destacam-se dentre as classes de substâncias antioxidantes de ocorrência natural e enquadram-se em diversas categorias, como fenóis simples, cumarinas, flavonoides e taninos. O poder antioxidante destes compostos está relacionado principalmente com suas propriedades de óxido-redução, as quais desempenham um importante papel na neutralização ou sequestro de radicais livres (SOUSA et al., 2007; DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004).

Estudos realizados com fenólicos demonstram sua capacidade antioxidante, assim como seu possível efeito na prevenção de enfermidades cardiovasculares, cancerígenas e neurológicas ((HARBORNE; WILLIAMS, 2000; SÁNCHEZ-MORENO, 2002). Desta forma, na busca de espécies com potencial biológico, o presente

trabalho teve como objetivos realizar a triagem fitoquímica e avaliar a atividade antioxidante, bem como determinar os teores de fenóis e flavonoides totais dos extratos metanólicos das folhas de *Hippocratea volubilis* e *Mansoa difficilis*, lianas ocorrentes no sul de Mato Grosso do Sul.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Coleta e obtenção dos extratos

O material vegetal (folhas) foi coletado em setembro de 2017 em um fragmento florestal inserido na área urbana do município de Mundo Novo/Mato Grosso do Sul, sendo a identificação das espécies realizadas por especialistas na área. As folhas foram secas ao ar, moídas e submetidas à extração com metanol (PA). Posteriormente foram filtradas e concentradas sob pressão reduzida. Assim foram obtidos 19,41 g de extrato de *H. volubilis* e 12,89 g de extrato de *M. difficilis*.

2.2 Triagem fitoquímica

Os extratos metanólicos foram submetidos a análise preliminar da composição química realizada por testes *in vitro*, com reagentes específicos (SIMÕES et al., 2010) para identificar, principalmente sob observação de coloração e/ou precipitado característico, os seguintes grupos de metabólitos secundários: alcaloides, flavonoides, triterpenos e/ou esteroides, taninos, saponinas, purinas, catequinas, polissacarídeos, sesquiterpenlactonas e outras lactonas.

2.3 Avaliação da atividade antioxidante

A atividade antioxidante foi determinada avaliando o consumo do radical livre 2,2-difenil-1-picrilidrazila (DPPH) pelas amostras (SOUSA et al., 2007; OLIVEIRA, 2015), através da medida do decréscimo da absorbância de soluções com diferentes concentrações de extratos (200 a 25 µg/mL). As absorbâncias das misturas reacionais (amostra e solução de 0,1 mM de DPPH) foram registradas ao final de 60 minutos a 515 nm em espectrofotômetro UV/vis Tecnal. Como controle positivo foi utilizado o ácido gálico, preparado nas mesmas condições das amostras. A partir dos valores de absorbância foi determinada a concentração inibitória necessária para reduzir em 50% o DPPH (IC₅₀).

2.4 Determinação dos teores de fenóis e flavonoides totais

A quantificação dos fenólicos totais (FT) foi realizada pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu (BONOLI et al., 2004). O ácido gálico foi usado como padrão para construção da curva de calibração e os resultados expressos como miligrama de equivalente de ácido gálico por grama de amostra (mg

EAG/g). A determinação do teor de flavonoides totais (FVT) foi realizado pelo método colorimétrico com cloreto de alumínio (SANTI et al., 2014) utilizando quercetina como padrão de referência. Os resultados foram expressos em miligrama de equivalente de quercetina por grama de amostra (mg EQ/g).

2.5 Análise estatística

Os resultados foram expressos como média \pm desvio padrão ($n = 3$) para cada extrato. O tratamento estatístico dos dados se deu pela análise de variância (ANOVA) utilizando o programa computacional Sisvar 5.6. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Triagem fitoquímica

Na triagem fitoquímica foi possível identificar alcaloides, flavonoides, triterpenos e/ou esteroides, taninos e saponinas nos extratos de ambas as espécies. Purinas e catequinas apenas no extrato de *H. volubilis*. Os testes fitoquímicos indicaram ainda a ausência de polissacarídeos e sesquiterpenlactonas e outras lactonas nos extratos (Tabela 1).

Estudos prévios relatam o isolamento de estér de triterpenos do extrato das cascas da raiz de *H. volubilis* (ALVARENGA; FERRO, 2000) e compostos esteroides e triterpenos do extrato hexânico das folhas de *M. difficilis* (SILVA et al., 2010).

Grupos de metabólitos secundários	Extratos metanólicos brutos	
	<i>H. volubilis</i>	<i>M. difficilis</i>
Alcaloides	+	+
Flavonoides	+	+
Triterpenos e/ou esteroides	+	+
Taninos	+	+
Saponinas	+	+
Purinas	+	-
Catequinas	+	-
Polissacarídeos	-	-
Sesquiterpenlactonas e outras lactonas	-	-

Tabela 1. Triagem fitoquímica dos extratos metanólicos das folhas de *H. volubilis* e *M. difficilis*

3.2 Atividade antioxidante

O ensaio de redução do radical livre DPPH frequentemente é utilizado para a investigação do potencial antioxidante de extratos de plantas. Assim, a atividade antioxidante dos extratos de *C. floribundus* e *C. urucurana* foram expressos pelo

valor de IC_{50} que é um parâmetro indicativo da concentração inibitória para diminuir em 50% o radical. Quanto menor o valor de IC_{50} , maior a atividade antioxidante (OLIVEIRA, 2015).

Os teores de FT, FVT e os valores de IC_{50} das espécies ensaiadas estão relacionados na Tabela 2. Comparando os valores de IC_{50} produzidos pelas amostras, constatou-se que a maior efetividade na capacidade antioxidante foi para o extrato de *H. volubilis* ($65,49 \pm 5,10 \mu\text{g/mL}$). Este extrato apresentou estatisticamente teor mais elevado de FT ($10,01 \pm 1,31 \text{ mg EAG/g}$). Já o extrato de *M. difficilis* produziu IC_{50} de $185,03 \pm 5,45 \mu\text{g/mL}$ e registrou teor de FT de $5,32 \pm 0,01 \text{ mg EAG/g}$. Os teores de FVT entre os extratos não apresentaram diferença significativa ($5,70 \pm 0,38 \text{ mg EQ/g}$ de *H. volubilis* e $5,26 \pm 0,17 \text{ mg EQ/g}$ de *M. difficilis*).

Amostras (extratos)	FT (mg EAG/g)	FVT (mg EQ/g)	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
<i>H. volubilis</i>	$10,01 \pm 1,31^a$	$5,70 \pm 0,38^a$	$65,49 \pm 5,10^b$
<i>M. difficilis</i>	$5,32 \pm 0,01^b$	$5,26 \pm 0,17^a$	$185,03 \pm 5,45^a$
Ácido gálico	-	-	$3,91 \pm 0,71$

Tabela 2. Teores de fenóis totais (FT), flavonoides totais (FVT) e valores de IC_{50} dos extratos metanólicos brutos das folhas de *H. volubilis* e *M. difficilis*

Valores expressos como média \pm desvio padrão (n = 3); médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$).

No presente estudo a atividade antioxidante registrada para as espécies apresentou correlação com o teor de FT, pois o extrato de *H. volubilis*, o mais ativo em relação ao consumo do radical livre DPPH foi também o que apresentou a maior concentração de compostos fenólicos (Tabela 2). É possível que os principais constituintes fenólicos, além de flavonoides, sejam taninos e catequinas compostos reconhecidamente como potentes antioxidantes (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004; SANTOS; RODRIGUES, 2017) revelados na triagem fitoquímica.

Atividade antioxidante semelhante a encontrada neste estudo foi descrita anteriormente para os extratos e frações das partes aéreas de *H. volubilis*, os valores de IC_{50} variaram de $16,91$ a $72,31 \mu\text{g/mL}$. Segundo os autores os resultados demonstraram que a espécie tem potencial farmacológico como seqüestradora de radicais livres (RIBEIRO et al., 2008).

Outras espécies do gênero *Mansoa* foram avaliadas quanto à ação antioxidante, porém com valores de CE50 menores que os produzidos por *M. difficilis* neste estudo. O extrato etanólico e diferentes frações de *Mansoa hirsuta* foram eficientes na redução do DPPH produzindo CE50 entre $29,1 \pm 1,1$ a $59,0 \pm 9,9 \mu\text{g/mL}$ (PEREIRA et al., 2017), tal como os extratos de petróleo e etanólico das folhas de *Mansoa hymenaea* que apresentaram CE50 igual a $9,0$ e $65,7 \mu\text{g/mL}$, respectivamente (ZOGHBI et al., 2009).

4 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que os extratos das folhas de *H. volubilis* e *M. difficilis* apresentam substâncias bioativas e sugerem que a ação antioxidante das espécies está relacionada à presença de compostos fenólicos como flavonoides quantificados neste estudo, e possivelmente de taninos e catequinas detectados na triagem fitoquímica.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, N.; FERRO, E. A. **A new lupane caffeoyl ester from *Hippocratea volubilis*.** Fitoterapia, v. 71, n. 6, p. 719-721, 2000.
- BONOLI, M.; VERARDO, V.; MARCONI, E.; CABONI, M. F. **Phenols in barley (*Hordeum vulgare* L.) flour: Comparative spectrophotometric study among extraction methods of free and bound phenolic compounds.** J. Agric. Food Chem., v. 52, n. 16, p. 5195-5200, 2004.
- DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. **Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos.** Visão Acadêmica, v. 5, n. 1, p. 33-40, 2004.
- HARBORNE, J. B.; WILLIAMS, C. A. **Advances in flavonoid research since 1992.** Phytochemistry, v. 52, n. 6, p. 481- 504, 2000.
- LOBO, V.; PATIL, A.; PHATAK, A.; CHANDRA, N. **Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health.** Pharmacogn. Rev. v. 4, n. 8, p. 118-126, 2010.
- OLIVEIRA, G. L. S. **Determinação da capacidade antioxidante de produtos naturais in vitro pelo método do DPPH: estudo de revisão.** Rev. Bras. Plantas Med., v. 17, n. 1, p. 36-44, 2015.
- PEREIRA, J. R.; QUEIROZ, R. F.; SIQUEIRA, E. A.; BRASILEIRO-VIDAL, A. C.; SANT'ANA, A. E. G.; SILVA, D. M.; AFFONSO, P. R. A. M. **Evaluation of cytogenotoxicity, antioxidant and hypoglycemic activities of isolate compounds from *Mansoa hirsuta* D.C. (Bignoniaceae).** An. Acad. Bras. Ciênc., v. 89, n.1, p. 317-331, 2017.
- RIBEIRO, M. A. S.; TANAKA, C. M. A.; COSTA, W. F.; AMADO, C. A. B.; SARRAGIOTTO, M. H. **Avaliação da atividade antioxidante e antiinflamatória da espécie vegetal *Hippocratea volubilis*.** 31a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, 2008.
- SÁNCHEZ-MORENO, C. **Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems.** Food Science Technology International, v. 8, n. 3, p. 121-137, 2002.
- SANTI, M. M.; SANCHES, F. S.; SILVA, J. F. M.; SANTOS, P. M. L. **Determinação do perfil fitoquímico de extrato com atividade antioxidante da espécie medicinal *Cordia verbenacea* DC. por HPLC-DAD.** Rev. Bras. Plantas Med., v. 16, n. 2, p. 256-261, 2014.
- SANTOS, A. S.; RODRIGUES, M. M, F. **Atividades farmacológicas dos flavonoides: um estudo de revisão.** Estação Científica (UNIFAP), v. 7, n. 3, p. 29-35, 2017.
- SILVA, E. S.; PEIXOTO, R. N. S.; GUILHON, G. M. S. P.; SANTOS, L. S.; ARRUDA, M. S. P.; ZOGHBI, M. G. **Outros constituintes de *Mansoa difficilis* (Bignoniaceae).** 33a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, 2010.
- SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK.

P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6.ed. Porto Alegre: UFRGS: Florianópolis: UFSC, 2010. 1104 p.

SOUSA, C. M. M.; SILVA, H. R.; VIEIRA-JR., G. M.; AYRES, M. C. C.; COSTA, C. L. S.; ARAÚJO, D. S.; CAVALCANTE, L. C. D.; BARROS, E. D. S.; ARAÚJO, P. B.; BRANDÃO, M. S.; CHAVES, M. H. **Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais**. *Quim. Nova*, v. 30, n. 2, p. 351-355, 2007.

VIEIRA, L. M.; CASTRO, C. F. S.; DIAS, A. L. B.; SILVA, A. R. **Fenóis totais, atividade antioxidante e inibição da enzima tirosinase de extratos de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae)**. *Rev. Bras. Plantas Med.*, v. 17, n. 4, p. 521-527, 2015.

VASCONCELOS, S. M. L.; GOULART, M. O. F.; MOURA, J. B. F.; MANFREDINI, V.; BENFATO, M. S.; KUBOTA, L. T. **Espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação**. *Quim. Nova*, v. 30, n. 5, p. 1323-1338, 2007.

ZOGHBI, M. G. B.; OLIVEIRA, J.; GUILHON, G. M. S. P. **The genus *Mansoa* (Bignoniaceae): a source of organosulfur compounds**. *Rev. Bras. Farmacogn.*, v. 19, n. 3, p. 795-804, 2009.

SOBRE A ORGANIZADORA

RENATA MENDES DE FREITAS - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, concluída em 2011; mestrado em Genética e Biotecnologia (2014) também pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). É Doutora em Ciências (2018) pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, na área temática de genética e epidemiologia. Atualmente é professora do ensino a distância na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), no curso de Ciências Biológicas, lecionando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1) e pós-docanda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), onde desenvolve projetos de pesquisas relacionados à epidemiologia molecular do câncer de mama e tumores pediátricos, incluindo aconselhamento e rastreamento genético de grupos com predisposição ao câncer hereditário.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente vascular 1, 2, 6
Acupuntura 13, 14, 15, 16, 20, 21
Amazônia 34, 162, 171, 194, 201
Anatomia humana 8, 232
Antioxidante 46, 66, 157, 160, 165, 166, 167, 169, 182, 183, 186, 191, 193, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231
Antitumoral 66, 153, 155, 156, 157, 162
Arboviroses 72, 76, 81, 84, 85, 215, 224
Atenção farmacêutica 26, 27, 32
Atividade antibacteriana 50, 52, 54, 57, 157
Atividade antifúngica 59, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 168, 177, 178, 179
Atividade repelente 72, 73, 75, 76

B

Biofilme 63, 134, 135, 136, 137, 138, 139
Biotecnologia 52, 72, 73, 80, 83, 84, 99, 112, 115, 175, 176, 215, 223, 234

C

Cantina universitária 86, 87, 94, 95
CRISPR/Cas9 98, 99, 106, 108, 109, 111, 114, 115, 116

D

Determinantes sociais da saúde 140
Dispositivo médico 134

E

Edição gênica 111
Estratégias cirúrgicas 117, 129
Etnobotânica 176

F

Fisioterapia 1, 3, 5, 6, 7, 133, 193, 207, 208, 209, 210, 213, 214

G

Glaucoma 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33

I

Infecções sistêmicas 135

L

Leishmanicida 194, 197, 200, 201, 202, 204, 205

M

Medidas lineares 232

Melanoma 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Microcorrente 182, 183, 184, 185, 187, 188, 190, 191, 192

MO-CBP₂ 175, 176, 177

N

Nei Guan 13, 14, 16, 17, 20

O

Oligoelemento 182, 183, 186, 187, 191

P

Perfis imunogenéticos 34

Plantas medicinais 46, 50, 155, 161, 169, 173, 174, 194, 195, 197, 204, 205, 231

Processos imunológicos 34, 37

Programas de imunização 140

Protozoário 195, 196

R

Reabilitação 1, 3, 4, 5, 6, 207, 210, 211, 212, 213, 214

Regeneração do nervo periférico 117, 119, 128, 130

S

Saúde orgânica 160

Saúde única 86

Segurança alimentar 86

Síndrome Brown Séquard 207, 208, 209, 213

T

Tabagismo 112, 182, 183, 184, 192, 193

Tíbias secas 232

Tratamentos fitoterápicos 195

Trauma raquimedular 207, 208, 209, 213

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-781-9



9 788572 477819