

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)



# Prevenção e Promoção de Saúde 4

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)



# Prevenção e Promoção de Saúde 4

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: Natália Sandrini  
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 Internazionale 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P944	Prevenção e promoção de saúde 4 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Prevenção e promoção de saúde; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-830-4 DOI 10.22533/at.ed.304190912  1. Política de saúde. 2. Saúde pública. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.  CDD 362.1
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” é uma obra composta de onze volumes que apresenta de forma multidisciplinar artigos e trabalhos desenvolvidos em todo o território nacional estruturados de forma à oferecer ao leitor conhecimentos nos diversos campos da prevenção como educação, epidemiologia e novas tecnologias, assim como no aspecto da promoção à saúde girando em torno da saúde física e mental, das pesquisas básicas e das áreas fundamentais da promoção tais como a medicina, enfermagem dentre outras.

A pesquisa básica é responsável por gerar conhecimento útil para a ciência e tecnologia, sem necessariamente haver uma aplicação prática ou uma obtenção de lucro. Essa pesquisa pura aplica o conhecimento pelo conhecimento, aumentando assim o nosso conhecimento sobre assuntos específicos da saúde. Quando o enfoque é a prevenção e a promoção, a pesquisa básica torna-se então elemento fundamental para o entendimento da saúde e para a formulação de propostas paliativas no futuro.

Ao observar todos os volumes desta coleção o leitor irá constantemente se deparar com a pesquisa básica, todavia neste volume de número 4 apresentamos como linha de raciocínio a geração de conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência envolvendo verdades e interesses universais sobre saúde.

Deste modo, a coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” apresenta uma teoria bem fundamentada seja nas revisões, estudos de caso ou nos resultados práticos obtidos pelos pesquisadores, técnicos, docentes e discentes que desenvolveram seus trabalhos aqui apresentados. Ressaltamos mais uma vez o quão importante é a divulgação científica para o avanço da educação, e a Atena Editora torna esse processo acessível oferecendo uma plataforma consolidada e confiável para que diversos pesquisadores exponham e divulguem seus resultados.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ACESSO DA POPULAÇÃO INDÍGENA AO SERVIÇO PÚBLICO DE OFTALMOLOGIA E PATOLOGIAS MAIS FREQUENTES	
Maria Carolina Garbelini Tânia Gisela Biberg-Salum José Guilherme Gutierrez Saldanha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3041909121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
ADESÃO À TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EM PESSOAS VIVENDO COM HIV	
Juliana da Rocha Cabral Thainara Torres de Oliveira Luciana da Rocha Cabral Danielle Chianca de Moraes Mendonça Rodrigues Daniela de Aquino Freire Regina Celia de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3041909122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
ANÁLISE DE RÓTULOS DE GARRAFADAS COMERCIALIZADAS NO MERCADO CENTRAL DE SÃO LUÍS- MA	
Marlanna de Aguiar Rodrigues Fernanda de Oliveira Holanda Alanna Rubia Ribeiro Gabriela da Silva Santos Erika Alayne Santos Leal Larissa Rocha de Oliveira Maria Aparecida Cardoso Feitosa Joyce Pereira Santos Alana Fernanda Silva de Aquino Claudia Zeneida Gomes Parente Alves Lima Washington Kleber Rodrigues Lima Saulo José Figueiredo Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3041909123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
ANÁLISE E COMPARAÇÃO DE PACIENTES HEMODIALISADOS COM CURTA E LONGA SOBREVIVÊNCIA APÓS O INÍCIO DA HEMODIÁLISE	
Aryanne Bertozzi de Almeida Fernanda Martinghi Spinola Júlia Arce de Carvalho Enio Marcio Maia Guerra Ronaldo D'Avila	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3041909124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
ANASTOMOSE DE RICHÉ-CANNIEU: ESTUDO ANATÔMICO E IMPLICAÇÕES NA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO	
Bruna Cardozo Melo de Almeida Maria Luiza Wey Vieira Edie Benedito Caetano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3041909125</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 56**

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO E A PRESSÃO ARTERIAL

Pablo Neves de Oliveira Estrella  
Rafael Carneiro Leão Maia  
Suzanne Adriane Santos de Abreu  
Yally Priscila Pessôa Nascimento  
Severino Barbosa dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.3041909126**

**CAPÍTULO 7 ..... 66**

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE SEQUESTRADORA DE RADICAIS LIVRES DE INSUMOS OBTIDOS DAS FOLHAS DE *Eugenia hiemalis*

Camila Cristina Iwanaga  
Yvine de Souza Moraes  
Celso Vataru Nakamura  
Rúbia Casagrande  
Maria da Conceição Torrado Truiti

**DOI 10.22533/at.ed.3041909127**

**CAPÍTULO 8 ..... 78**

AVALIAÇÃO DA INSULINOTERAPIA EM UNIDADES DE SAÚDE DA FAMÍLIA DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES

Rosali Maria Ferreira da Silva  
Manoel Marcelino de Lima Filho  
Ana Claudia de Souza Mota Cavalcanti  
Sheila Elcielle d' Almeida Arruda  
Williana Tôrres Viela  
Karolynne Rodrigues de Melo  
Maria Joanellys dos Santos Lima  
Andréa Luciana da Silva  
Maria do Carmo Alves de Lima  
Pedro José Rolim Neto

**DOI 10.22533/at.ed.3041909128**

**CAPÍTULO 9 ..... 90**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS CUIDADORES DE PACIENTES DEPENDENTES NA UNIDADE DE SAÚDE NOVA FLORESTA DE PATOS DE MINAS

Ana Paula Pereira Guimarães  
Renata Almeida Chaebub Rodrigues  
Daniela Arbach Paulino  
Gláucio Tasso de Carvalho Júnior  
Luciana Almeida Chaebub Rodrigues  
Káisy Nágella Alves  
Henrique Takeshi Pinto Emi  
Mikael Souto Pacheco  
Luan Possani Rodrigues  
Jéssica Lara Anjos  
Rodrigo Sinfrônio Rocha  
Rosilene Maria Campos Gonzaga

**DOI 10.22533/at.ed.3041909129**

**CAPÍTULO 10 ..... 99**

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES EM MERCADO PÚBLICO DE FORTALEZA, CEARÁ**

Juliana Sales Feitosa  
Letícia Alves Cavalcante  
Marília de Carvalho Gonçalves  
Myrla Santos da Silva  
Maria Cecília Oliveira da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.30419091210**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

**AVANÇOS FUNCIONAIS E LABORATORIAIS, PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA, COM PROPOSTA DE REABILITAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, EM PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA GRAU IV: EVIDÊNCIAS APÓS TRATAMENTO COM EXERCÍCIOS PROPOSTOS SEMANALMENTE**

Renan Renato Bento de Oliveira  
Marina Sanches Pereira  
Beatriz Berenchtein Bento de Oliveira  
Marcus Vinícius Gonçalves Torres Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.30419091211**

**CAPÍTULO 12 ..... 122**

**CAPACIDADE ANTIOXIDANTE IN VITRO DE *Endlicheria paniculata***

Mariana Maciel de Oliveira  
Izadora Cazoni Líbero  
Regina Gomes Daré  
Celso Vataru Nakamura  
Maria da Conceição Torrado Truiti

**DOI 10.22533/at.ed.30419091212**

**CAPÍTULO 13 ..... 133**

**CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE BIOMATERIAIS TRATADAS POR PLASMA**

Ana Karenina de Oliveira Paiva  
Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto  
Ângelo Roncalli Oliveira Guerra  
William Fernandes de Queiroz  
Paulo Victor de Azevedo Guerra  
Liane Lopes de Souza Pinheiro  
Tereza Beatriz Oliveira Assunção

**DOI 10.22533/at.ed.30419091213**

**CAPÍTULO 14 ..... 145**

**COMPORTAMENTO DE BIOMARCADORES EM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA**

Francisco das Chagas Araújo Sousa  
Juliana Pereira da Silva Sousa  
Raylane Salazar Pinho  
Renan Paraguassu de Sá Rodrigues  
Laecio da Silva Moura  
Paulo Vitor Silva de Carvalho  
Leandro Cavalcanti Souza de Melo  
Raimundo Nonato Miranda Cardoso Junior  
Francisléia Falcão França Santos Siqueira  
Andrezza Braga Soares da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.30419091214**

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>156</b>
EFEITOS DOS EXTRATOS DE <i>Peumus boldus</i> E <i>Foeniculum vulgare</i> SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E PLACENTÁRIO EM CAMUNDONGOS	
Gabriela Fontes Freiria Thaís Reina Zambotti Suzana Guimarães Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091215</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>179</b>
ESTIMATIVA DO SEXO E IDADE ATRAVÉS DE MENSURAÇÕES EM CALCÂNEOS SECOS DE ADULTOS	
Gabrielle Souza Silveira Teles Amanda Santos Meneses Barreto Erasmus de Almeida Júnior Luis Carlos Cavalcante Galvão Rinaldo Alves da Silva Rolim Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>181</b>
ESTUDO DA FUTURA CONTRACEPÇÃO DE PUÉRPERAS DE BAIXO E ALTO RISCOS	
Amanda Torres Beatriz Ceron Pretti Joe Luiz Vieira Garcia Novo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>193</b>
ESTUDO DA REMOÇÃO DE CAFEÍNA, DIPIRONA SÓDICA E IBUPROFENO DA ÁGUA UTILIZANDO CASCA DE ARROZ	
Letícia Gabriele Crespilho Francine Ribeiro Batista Marcelo Telascrea	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>203</b>
EXTRAÇÃO E RENDIMENTO DA GALACTOMANANA DE SEMENTES DE <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
Marcela Feitosa Matos Erivan de Souza Oliveira Carolinne Reinaldo Pontes Clarice Maria Araújo Chagas Vergara	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>209</b>
FABRICAÇÃO DE UM REATOR PARA TRATAMENTO À PLASMA	
Ana Karenina de Oliveira Paiva Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto Ângelo Roncalli Oliveira Guerra Paulo Victor de Azevedo Guerra Andréa Santos Pinheiro de Melo Karilany Dantas Coutinho Ricardo Alexsandro de Medeiros Valentim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091220</b>	

**CAPÍTULO 21 ..... 222**

FATORES DE RISCO PARA O DESMAME AOS QUATRO MESES EM BEBÊS DE MÃES ADOLESCENTES

Edficher Margotti  
Willian Margotti

**DOI 10.22533/at.ed.30419091221**

**CAPÍTULO 22 ..... 233**

FATORES DE RISCOS PARA DESENVOLVIMENTO DA LER E DORT EM ACADÊMICOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADO

Francisco das Chagas Araújo Sousa  
Francisca de Moraes Melo  
Flavio Ribeiro Alves  
Renan Paraguassu de Sá Rodrigues  
Natália Monteiro Pessoa  
Érika Vicência Monteiro Pessoa  
Laecio da Silva Moura  
Paulo Vitor Silva de Carvalho  
Andrezza Braga Soares da Silva  
Kelvin Ramon da Silva Leitão

**DOI 10.22533/at.ed.30419091222**

**CAPÍTULO 23 ..... 243**

PÉ DIABÉTICO: DO CONHECIMENTO À PREVENÇÃO

Danyelle Layanne Cavalcante Fernandes  
Pedro Rodrigo Serra Santana  
Widson Araújo da Silva  
Kleber de Jesus Serrão Mendes Filho  
Marcos Vijano da Silva Souza  
Pedro Cunha Mendes Neto  
Adriana Sousa Rêgo  
Joicy Cortêz de Sá Sousa  
Karla Virgínia Bezerra de Castro Soares  
Mylena Andréa Oliveira Torres  
Tatiana Cristina Fonseca Soares de Santana

**DOI 10.22533/at.ed.30419091223**

**CAPÍTULO 24 ..... 252**

POTENCIAL ANTIOXIDANTE E DE PROTEÇÃO AO UVB DE EMULSÕES TÓPICAS CONTENDO EXTRATO DE *Heliocarpus popayanensis*

Flávia Lais Faleiro  
Lilian dos Anjos Oliveira Ferreira  
Mariana Maciel de Oliveira  
Maria da Conceição Torrado Truiti

**DOI 10.22533/at.ed.30419091224**

**CAPÍTULO 25 ..... 263**

QUALIDADE DE VIDA DE CUIDADORES DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

Marcela Cristina Enes  
Gabriela Antoni Fracasso  
Ricardo Augusto de Miranda Cadaval  
Ana Laura Schliemann

**DOI 10.22533/at.ed.30419091225**

<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>275</b>
SUSCEPTIBILIDADE DE BACTÉRIAS ISOLADAS EM UROCULTURAS DE PACIENTES ATENDIDOS EM REDE HOSPITALAR	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guilherme Nunes do Rêgo Silva</li> <li>Ana Claudia Garcia Marques</li> <li>Andréa Dias Reis</li> <li>Adriana Maria de Araújo Lacerda Paz</li> <li>Luciana Pereira Pinto Dias</li> <li>Clemilson da Silva Barros</li> <li>Naine dos Santos Linhares</li> <li>Clice Pimentel Cunha de Sousa</li> <li>Francisca Bruna Arruda Aragão</li> <li>Sirlei Garcia Marques</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091226</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>287</b>
TABAGISMO: EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lidia Dalgallo</li> <li>Elaine Cristina Rinaldi</li> <li>Erildo Vicente Müller</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091227</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>297</b>
TESTE DE DEGELO EM DIFERENTES TIPOS E CORTES DE CARNES CONGELADAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Italo Wesley Oliveira Aguiar</li> <li>Gabriel Sampaio Paes</li> <li>Letícia Bastos Conrado</li> <li>Francisco Batista de Moura Júnior</li> <li>Antônio Carlos Santos do Carmo</li> <li>Clarice Maria Araujo Chagas Vergara</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30419091228</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>303</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>304</b>

## CAPACIDADE ANTIOXIDANTE *IN VITRO* DE *Endlicheria paniculata*

### **Mariana Maciel de Oliveira**

Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná

### **Izadora Cazoni Líbero**

Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná

### **Regina Gomes Daré**

Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná

### **Celso Vataru Nakamura**

Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná

### **Maria da Conceição Torrado Truiti**

Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná

**RESUMO:** Espécies vegetais são fontes importantes de agentes antioxidantes, que podem ser utilizados como ingredientes ativos em produtos úteis na promoção da saúde. O objetivo deste trabalho foi determinar o teor de fenólicos totais (FT) e a capacidade antioxidante de insumos obtidos das folhas de *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr. (Lauraceae). Para tanto, folhas secas e moídas foram caracterizadas quanto ao teor de umidade (5,7%), cinzas totais (8,2%) e granulometria (moderadamente grosso). O extrato etanólico (EE), obtido por percolação,

foi dissolvido em metanol:água 1:1 (v:v) e submetido à partição líquido-líquido, obtendo-se as frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM). O FT foi quantificado por espectrofotometria, utilizando o reagente Folin-Ciocalteu, e a capacidade antioxidante *in vitro* foi avaliada frente aos métodos do 2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolína-6-ácido sulfônico) (ABTS), do 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH), do poder de redução do ferro (FRAP) e do sistema xantina/luminol/xantina oxidase (XOD). Os maiores FT foram verificados no EE (280,4 mg EAG/g) e na FA (136,2 mg EAG/g), que também apresentaram maior capacidade antioxidante, FA: ABTS 4,4 mM ET/g; DPPH - IC<sub>50</sub> 101,0 µg/mL; FRAP 0,4 mM ET/g; XOD - IC<sub>50</sub> 2,6 µg/mL, e EE: ABTS 1,6 mM ET/g; DPPH - IC<sub>50</sub> 182,3 µg/mL; FRAP 0,3 mM ET/g; XOD - IC<sub>50</sub> 6,4 µg/mL. Os resultados obtidos indicam que o EE e a FA de *E. paniculata* apresentam potencial antioxidante, podendo auxiliar na prevenção ou combate das alterações relacionadas ao estresse oxidativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lauraceae, potencial antioxidante, substâncias fenólicas.

**ABSTRACT:** Plant species are important sources of antioxidant, which may be used as actives in useful health-promoting products. The aim of the present work was to determine the total phenolic content (TP) and the antioxidant capacity of plant materials from the leaves of *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr. (Lauraceae). The dried and ground leaves were characterized for moisture content (5.7%), total ash (8.2%) and particle size (moderately thick). The ethanol extract (EE) obtained by percolation was dissolved in methanol:water 1:1 (v:v) and submitted to liquid-liquid partition, yielding the hexane (HF), ethyl acetate (AF) and hydromethanolic (MF) fractions. The TP was quantified using the Folin-Ciocalteu reagent by spectrophotometry and the antioxidant capacity was evaluated through the following methods: 2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS<sup>•+</sup>), 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH<sup>•</sup>), ferric reducing antioxidant power (FRAP) and xanthine/luminol/xanthine oxidase system (XOD). The highest TP content was detected in EE (280.4 mg EAG/g) and AF (136.2 mg EAG/g), which also showed higher antioxidant capacity, namely: AF: ABTS 4.4 mM TE/g; DPPH - IC<sub>50</sub> 101.0 µg/mL; FRAP 0.4 mM TE/g; XOD IC<sub>50</sub> - 2.6 µg/mL, and EE: ABTS 1.6 mM TE/g; DPPH - IC<sub>50</sub> 182.3 µg/mL; FRAP 0.3 mM TE/g; XOD IC<sub>50</sub> - 6.4 µg/mL. The results indicated that EE and AF from *E. paniculata* have antioxidant potential and that they can counteract disorders related to oxidative stress.

**KEYWORDS:** Lauraceae, antioxidant potential, phenolics compounds

## 1 | INTRODUÇÃO

As espécies reativas de oxigênio (ERO) são coproduzidas em baixas concentrações em diferentes reações celulares, exercendo significativo papel fisiológico em vários processos, como na produção de energia, fagocitose e na síntese de substâncias. Porém, quando há um desequilíbrio em favor da produção desses agentes oxidantes, devido a fatores exógenos (radiação solar, fumo, poluição) e/ou deficiência do sistema de defesa antioxidante endógeno, ocorre um aumento exacerbado de ERO no organismo, promovendo o estabelecimento do estresse oxidativo. Este desequilíbrio redox gera danos oxidativos às biomoléculas (ácidos nucleicos, proteínas e lipídios) com consequente perda de suas funções (HE; ZUO, 2015; POMPELLA, 1997; VALKO et al., 2007).

O estresse oxidativo está intrinsecamente relacionado com muitos processos patológicos, incluindo doenças cardiovasculares, inflamações crônicas, doenças autoimunes, desordens neurodegenerativas, diabetes e câncer (PALIPOCH; KOOMHIN, 2015). Uma das principais abordagens para prevenir os efeitos deletérios causados pelas ERO é através da utilização de substâncias antioxidantes. Tais substâncias são capazes de evitar o processo de oxidação através da doação de

elétrons ou de hidrogênio às ERO ou podem retardar este processo através da complexação com metais, da decomposição de peróxidos, da absorção da radiação solar ultravioleta (UV) ou da desativação do oxigênio singlete (ADEGOKE et al., 1998).

Devido ao grande número de espécies vegetais com propriedades medicinais desconhecidas e à variedade de metabólitos primários e secundários por elas sintetizadas, e considerando a importância da descoberta de antioxidantes naturais que possam contribuir na prevenção e no tratamento de doenças relacionadas ao aumento intracelular de ERO, a investigação de novas substâncias e precursores com potencial terapêutico através da triagem de fontes naturais tem sido crescente, principalmente após a introdução do extrato padronizado de *Ginkgo biloba* como agente antioxidante (PINCEMAIL; DEBY, 1986).

Além disso, a pesquisa científica por plantas com potencial medicinal tem levado à obtenção de muitos fármacos úteis clinicamente e que desempenham um importante papel na prevenção e/ou no tratamento de diversas doenças. Em um estudo feito entre 1981 e 2002 foi verificado que das 1073 novas entidades químicas aprovadas como medicamento pelo FDA (*Food and Drug Administration*), 64% eram substâncias derivadas ou sintetizadas com base em compostos naturais (NEWMAN et al., 2003).

Os compostos biologicamente ativos geralmente são oriundos do metabolismo secundário das plantas. Tais substâncias apresentam função de adaptação do organismo produtor ao seu ecossistema e apresentam grande variabilidade estrutural (SIMÕES et al., 1999). Dentre tais metabólitos destacam-se os compostos fenólicos, substâncias que devido as suas características químicas apresentam capacidade antioxidante (FALLEH et al., 2008).

Insumos vegetais com propriedades antioxidantes (extratos, frações ou substâncias puras deles isoladas) apresentam grande potencial para melhorar a qualidade de vida da população, visto que podem ser utilizados no desenvolvimento de produtos eficazes na prevenção e/ou no tratamento de desordens relacionadas ao estresse oxidativo, podendo agir em diversos níveis da sequência oxidativa nos sistemas biológicos.

Lauraceae é formada por aproximadamente 50 gêneros e 2500 espécies, com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais e que se destacam por sua importância medicinal e econômica. A atividade antioxidante é uma das já verificadas para espécies dessa família, incluindo algumas das cerca de 60 pertencentes ao gênero *Endlicheria*, como *E. anômala*, *E. citriodora* e *E. sericea* (CHANDERBALI, 2004; FERREIRA et al. 2017; JIN et al. 2013; OLIVEIRA et al., 2018; YAMAGUCHI; ALCÃNTARA; VEIGA JUNIOR, 2012; YAMAGUCHI; VEIGA JUNIOR, 2013)

*Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr. [Lauraceae; sinônimos: *E. hirsuta*

(Schott) Ness, *E. panicularis* (Ness) Mez ou *E. longifolia* (Ness) Mez] é nativa da Mata Atlântica, com ocorrência também na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal. Espécie arbórea, com altura entre 5 a 10 metros, com tronco geralmente tortuoso e copa irregular e folhas polimórficas, alternas, simples, com a face superior glabra e com pelos na nervura central, é popularmente conhecida por diversos nomes, dentre eles, canela-de-veado, canela frade, canela garuva e canela-amarela (LORENZI, 2002; QUINET et al., 2019). Foram realizados poucos estudos, até o momento, quanto ao potencial químico ou biológico dessa espécie, tendo sido avaliados apenas a composição dos óleos essenciais extraídos de suas folhas (GONÇALVES et al., 2018) e o potencial antifúngico contra *Cladosporium cladosporioides* e *C. sphaerospermum* do extrato etanólico também das folhas (CARDOSO-LOPES et al., 2008).

Diante deste contexto, neste trabalho foi determinado o teor de fenólicos totais e investigado o potencial antioxidante *in vitro* de insumos vegetais obtidos das folhas de *E. paniculata*.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Material Vegetal

Amostras vegetativas (folhas) foram coletadas, em abril de 2013, no Parque Municipal do Cinquentenário, localizado na cidade de Maringá, Paraná, e foram adequadamente herborizadas e incorporadas ao herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM nº 22319). A identificação, coleta e herborização do material vegetal foram realizadas com a supervisão da Profa. Dra. Mariza Barion Romagnolo. As folhas foram secas em estufa de ar circulante, até 40 °C, moídas em moinho de facas (Ø malha 1,6 mm) e adequadamente armazenadas.

### 2.2 Caracterização do Material Vegetal

As folhas secas e moídas foram caracterizadas quanto à porcentagem de água, teor de cinzas totais e granulometria de acordo com a Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 2010).

### 2.3 Obtenção e Fracionamento do Extrato Etanólico (EE)

As folhas secas e moídas (400 g) foram extraídas por percolação com álcool etílico absoluto PA (21,5 L), em temperatura ambiente. Após remoção do solvente em rotaevaporador e posterior liofilização foi obtido o EE (47,5 g). Parte deste (37,0 g) foi dissolvida em metanol:água 1:1 (v:v) e submetida à partição líquido-líquido, obtendo-se, após liofilização, as frações hexano (FH – 16,4 g), acetato de etila (FA

– 14,5 g) e hidrometanólica (FM – 5,3 g).

## 2.4 Determinação do Teor de Fenólicos Totais (FT)

O FT foi quantificado por método espectrofotométrico, utilizando o reagente Folin-Ciocalteu (SINGLETON et al., 1999). Soluções metanólicas das amostras (100 µL) foram misturadas ao reagente de Folin-Ciocalteu (250 µL) e à solução aquosa de carbonato de sódio 15% (1 mL), e o volume completado para 5 mL com água destilada. Após 2 h em temperatura ambiente e protegida da luz, a absorbância foi medida em 760 nm (Espectrofotômetro UV-VIS, Varian, Cary 50). FT foi determinado por interpolação da absorbância das amostras contra uma curva de calibração construída com ácido gálico e expressos mg EAG/g de amostra.

## 2.5 Avaliação *in vitro* da Capacidade Antioxidante

### 2.5.1 Método do ABTS

A capacidade das amostras em sequestrar o radical catiônico ABTS<sup>•+</sup> foi avaliada pelo método espectrofotométrico do 2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS) (RE et al., 1999). O radical ABTS<sup>•+</sup> foi produzido reagindo 5 mL da solução de ABTS (7 mM) com 88 µL de persulfato de potássio (140 mM). Após 16 h de incubação em temperatura ambiente e protegida da luz, a solução de ABTS<sup>•+</sup> foi diluída em etanol até se obter absorbância de  $0,70 \pm 0,05$  em 734 nm. Em seguida, 30 µL da solução das amostras em diferentes concentrações foram adicionados a 3 mL da solução ABTS<sup>•+</sup>. Após 6 min de reação em temperatura ambiente e protegida da luz, a absorbância foi medida em 734 nm. Solução etanólica de Trolox em diferentes concentrações (0,01 – 2,5 mM) foi utilizada para se obter a curva de calibração, e os resultados foram calculados por regressão linear e expressos em mM ET/g de amostra.

### 2.5.2 Método do DPPH

A habilidade das amostras em sequestrar o radical estável 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH<sup>•</sup>) foi avaliada misturando-se 1 mL das soluções metanólicas das amostras em diferentes concentrações (16 – 400 µg/mL) com 2 mL da solução metanólica de DPPH<sup>•</sup> (0,06 mg/mL). A absorbância foi medida em 516 nm, após 30 min de incubação em temperatura ambiente e protegida da luz (EL MASSRY; EI GHORAB; FAROUK, 2002). A porcentagem de inibição do DPPH<sup>•</sup> foi calculada pela equação  $(A_0 - A_1 / A_0) \times 100$ , onde  $A_0$  é o valor da absorbância da solução de DPPH<sup>•</sup> na ausência da amostra e  $A_1$  da solução de DPPH<sup>•</sup> na presença da amostra. Os resultados foram expressos como IC<sub>50</sub> (concentração inibitória em 50%, µL/mL).

### 2.5.3 Método FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

O poder redutor férrico das amostras foi avaliado por espectrofotometria (BENZIE; STRAIN, 1996). O reagente FRAP foi preparado pela mistura das soluções de tampão acetato (300 mM, pH 3,6), TPTZ (tripiridiltriazina) (10 mM) e  $\text{FeCl}_3$  (20 mM) na proporção de 10:1:1 (v/v/v). Uma alíquota de 100  $\mu\text{L}$  da solução das amostras em diferentes concentrações foi adicionada a 3,0 mL do reagente FRAP e 300  $\mu\text{L}$  de água. Após 30 min a 37°C e protegido da luz, a absorbância foi medida em 593 nm. Solução etanólica de Trolox (0,001 – 1,0 mM) foi utilizada para a curva de calibração. Os resultados foram calculados por regressão linear e expressos em mM ET/g de amostra.

### 2.5.4 Método XOD

A habilidade das amostras em sequestrar o radical ânion superóxido ( $\text{O}_2^{\bullet-}$ ) foi analisada pelo método de inibição da quimioluminescência produzida no sistema xantina/luminol/xantina oxidase (XOD) (GIROTTI et al., 2000). A solução reagente foi produzida pela mistura de 400  $\mu\text{L}$  de tampão glicina pH 9,4 (EDTA 1 mM e glicina 100 mM), 150  $\mu\text{L}$  de xantina (6 mM), 10  $\mu\text{L}$  das amostras e 10  $\mu\text{L}$  de solução de luminol (0,6 mM). Para iniciar a reação foram adicionados 100  $\mu\text{L}$  de xantina oxidase (20 mU/mL), e a leitura foi realizada após 1 min em luminômetro. A porcentagem de inibição do  $\text{O}_2^{\bullet-}$  foi calculada pela equação  $(L_0 - L_1 / L_0) \times 100$ , sendo  $L_0$  o valor da luminescência do sistema XOD e  $L_1$  do sistema XOD na presença das amostras. Os resultados foram expressos como  $\text{IC}_{50}$  ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ).

## 2.6 Análises Estatísticas

Todos os ensaios foram realizados em triplicata. Os dados foram analisados utilizando análise de variância (ANOVA - one-way), seguido do teste de Tukey, considerando  $p < 0,05$  significativo.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso das plantas para prevenir e/ou tratar inúmeras doenças é uma prática comum na medicina popular, o que pode ser explicado pela capacidade que as espécies vegetais têm de produzir muitos metabólitos biologicamente ativos, que podem ser utilizados em várias áreas, especialmente na farmacêutica e na médica (YAMAGUCHI; VEIGA-JUNIOR, 2013), justificando a busca por novos insumos vegetais bioativos.

Alguns parâmetros relacionados ao material vegetal, dentre eles o teor

de umidade, de cinzas totais e a granulometria, influenciam na obtenção e na estabilidade de insumos vegetais, dentre outros, sendo por isso importante sua caracterização (SIMÕES et al., 1999). Segundo a Farmacopéia Brasileira (1988), o limite máximo tanto para o teor de umidade quanto para o teor de cinzas totais é de 14%. O material vegetal utilizado apresentou teores adequados de umidade ( $5,7 \pm 0,3\%$ ) e de cinzas totais ( $8,2 \pm 0,6\%$ ), e foi classificado como moderadamente grosso (BRASIL, 2010).

Os compostos fenólicos constituem um dos grupos de metabólitos secundários mais abundantes em plantas, exercendo funções como pigmentação e proteção contra os raios UV, e apresentando interessantes propriedades farmacológicas, como antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante (NACZK; NACZK; SHAHIDI, 2006; NICHOLS; KATIVAR, 2010). Estes compostos podem atuar como agentes antioxidantes, pois contêm um ou mais anéis aromáticos ligados a um ou mais grupos hidroxila, atuando como agentes redutores por doar átomos de hidrogênio provenientes das suas hidroxilas, formando intermediários estáveis devido à ressonância do seu anel aromático, além de quelar metais de transição (DAI; MUMPER, 2010; NICHOLS; KATIVAR, 2010; SOUSA et al., 2007).

Diferentes substâncias fenólicas já foram isoladas de espécies de *Endlicheria*, como neolignanais isoladas do extrato etanólico das raízes de *E. dysodantha* (MA; KOZLOWSKI; MCLAUGHLIN, 1991), e cumarinas isoladas do extrato benzênico da madeira dos troncos de *E. sericea* (ALVARENGA et al., 1978). Considerando a necessidade de se encontrar novos ingredientes antioxidantes que possam combater alterações relacionadas ao estresse oxidativo, e que o potencial antioxidante pode estar relacionado à presença de compostos fenólicos foi realizada a quantificação do FT dos insumos obtidos de *E. paniculata*. EE e FA apresentaram os maiores FT (Tabela 1).

Amostra	ABTS (mM ET/g de amostra)	DPPH IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/mL}$ )	FRAP (mM ET/g de amostra)	XOD IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/mL}$ )	FT (mg EAG/g de amostra)
EE	$1,6^a \pm 0,06$	$182,2^a \pm 4,3$	$0,3^a \pm 0,001$	$6,43^a \pm 0,19$	$280,4^a \pm 9,6$
FH	$0,5^b \pm 0,02$	$413,7^b \pm 0,4$	$0,2^{a,b} \pm 0,002$	$21,40^b \pm 0,46$	nd
FA	$4,4^c \pm 0,07$	$101,0^c \pm 1,2$	$0,4^a \pm 0,002$	$2,59^c \pm 0,14$	$136,2^b \pm 1,2$
FM	$3,1^d \pm 0,04$	$222,5^d \pm 1,3$	$0,2^{a,b} \pm 0,002$	$5,43^d \pm 0,09$	$50,9^c \pm 1,3$
BHT	$6,5^e \pm 0,1$	$12,4^e \pm 0,5$	$3,7^d \pm 0,05$	$> 29,9$	
QT	$32,6^f \pm 0,3$	$2,9^f \pm 0,01$	$21,2^e \pm 0,1$	$0,14^e \pm 0$	

Tabela 1. Capacidade antioxidante e teor de fenólicos totais do extrato etanólico (EE), obtido das folhas de *Endlicheria paniculata*, de suas frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM), do butil hidroxitolueno (BHT) e da quercetina (QT).

Dados experimentais: média  $\pm$  desvio padrão. nd = não detectado. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A capacidade antioxidante do EE obtido das folhas de *E. paniculata* e de suas frações foi avaliada tanto por métodos comumente empregados na triagem de novos agentes antioxidantes, dentre eles o do ABTS, do DPPH e do FRAP, como pela metodologia XOD, que possui relevância biológica.

O método do ABTS baseia-se na capacidade da amostra em doar elétrons e estabilizar o radical pré-formado ABTS<sup>•+</sup>, que perde a sua coloração verde (RE et al., 1999). Já no ensaio do DPPH, avalia-se a habilidade da amostra em estabilizar o radical DPPH<sup>•</sup> por meio da doação de átomos de hidrogênio, levando à mudança da cor da solução de DPPH<sup>•</sup> de violeta para amarela (MISHRA; OJHA; CHAUDHURY, 2012). O método FRAP avalia o potencial que a amostra possui em reduzir o complexo tripiridiltriazina férrica (TPTZ-Fe<sup>3+</sup>) para seu estado ferroso (TPTZ-Fe<sup>2+</sup>), por meio da doação de elétrons, o que leva ao desenvolvimento de uma cor azul intensa (BENZIE; STRAIN, 1996). FA, EE e FM demonstraram capacidade antioxidante nos ensaios do ABTS, do DPPH e do FRAP, sendo FA e EE os insumos que apresentaram os melhores resultados. No entanto, os antioxidantes BHT e QT revelaram atividade superior (Tabela 1).

A capacidade antioxidante foi também analisada pelo método XOD, no qual é gerado O<sub>2</sub><sup>•-</sup> por meio da oxidação da xantina a ácido úrico, reação catalisada pela enzima xantina oxidase. O O<sub>2</sub><sup>•-</sup> produzido oxida o luminol, que passa a emitir luz. Assim, amostras capazes de sequestrarem esse radical ânion impedirão a oxidação do luminol e o consequente aumento da emissão de luz (GIROTTI et al., 2000). O<sub>2</sub><sup>•-</sup> é produzido pelo organismo durante alguns processos, como por células fagocíticas durante infecções. Em situações que promovam a sua superprodução, como a exposição excessiva e sem proteção aos raios UV, O<sub>2</sub><sup>•-</sup> pode, além de participar da formação de outros radicais, oxidar lipídeos, DNA e proteínas danificando-os. Estes danos podem induzir diversas alterações, dentre elas apoptose e envelhecimento precoce (KAMMEYER; LUITEN, 2015). FA e EE também exibiram maior capacidade antioxidante pelo método XOD, em relação aos demais insumos, atividade superior inclusive à do oxidante sintético BHT (Tabela 1).

Já foi verificado potencial antioxidante para insumos obtidos de diferentes espécies pertencentes à Lauraceae, quando avaliados pelo ensaio do DPPH, dentre outros, como para o EE das folhas de *Ocotea nigrescens* (IC<sub>50</sub> 168,7 µg/mL), de *Rhodostemonodaphne recurva* (IC<sub>50</sub> 110,5 µg/mL), de *Nectandra hihua* (IC<sub>50</sub> 10,27 µg/mL), de *N. cuspidata* (IC<sub>50</sub> 8,67 µg/mL), de *E. sericea* (IC<sub>50</sub> 9,77 µg/mL) e de *E. citriodora* (IC<sub>50</sub> 161,01 µg/mL) (FERREIRA et al. 2017; OLIVEIRA et al., 2018; YAMAGUCHI; ALCÂNTARA; VEIGA JUNIOR, 2012). Nesse contexto, a FA e o EE das folhas de *E. paniculata* demonstraram bom potencial antioxidante.

## 4 | CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos, além de maior capacidade antioxidante, também foram verificados para FA e EE os maiores FT, sugerindo que os compostos fenólicos, concentrados principalmente nestas amostras, contribuem para a atividade antioxidante das mesmas. Apesar da FA e do EE demonstrarem atividade antioxidante inferior ao BHT e à quercetina na maioria das análises realizadas, é necessário considerar que tais insumos são matrizes complexas, constituídas de substâncias ativas e inativas. Desta maneira, sua purificação poderia levar a um incremento da atividade antioxidante, justificando a continuidade dos estudos na busca por insumos antioxidantes ainda mais eficazes, que possam prevenir e/ou combater o estresse oxidativo e as alterações a ele relacionadas, contribuindo desta maneira para a promoção da saúde.

## REFERÊNCIAS

- ADEGOKE, G. O.; VIJAY KUMAR, M.; GOPALA KRISHNA, A. G.; VARADARAJ, M. C.; SAMBAIAH, K.; LOKESH, B. R. Antioxidants and lipid oxidation in food – a critical appraisal. **Journal of Food Science and Technology**, v.35, n.4, p. 283-398, 1998.
- ALVARENGA, M. A.; BRAZ, R.; GOTTLIEB, O. R.; DIAS, J. P. P.; MAGALHÃES, A. F.; MAGALHÃES E. G.; MAGALHÃES G. C.; MAGALHÃES M. T.; MAIA, J. G. S.; MARQUES, M.; MARSAIOLI, A. J.; MESQUITA, A. A.; MORAES, A. A.; OLIVEIRA, A. B.; OLIVEIRA, G. G.; PEDREIRA, G.; PEREIRA, S. A.; PINHO, S. L. V.; SANTANA, A. E. G.; SANTOS, C. Dihydroisocoumarins and phthalide from wood samples infested by fungi. **Phytochemistry**, v. 17, p. 511-516, 1978.
- BENZIE, I. F. F.; STRAIN, J. J. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of “Antioxidant Power”: The FRAP Assay. **Analytical Biochemistry**, v. 239, n. 292, p. 70-76, 1996.
- BRASIL. **Farmacopéia Brasileira**, 5 ed. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA, v.1, 2010.
- CARDOSO-LOPES, E. M.; CARREIRA, R. C.; AGRIPINOL, D. G.; TORRES, L. M. B.; CORDEIRO, I.; BOLZANIL, V. S.; DIETRICH, S. M. C.; YOUNG, M. C. M. Screening for antifungal, DNA-damaging and anticholinesterasic activities of Brazilian plants from the Atlantic Rainforest – Ilha do Cardoso State Park. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 655-660, 2008.
- CHANDERBALI, A. S. *Endlicheria* (Lauraceae). New York: **Flora Neotropica Monograph**, v. 91, p. 1 – 144, 2004.
- DAI, J.; MUMPER R. J. Plant phenolics: Extraction, analysis and their Antioxidant and anticancer properties. **Molecules**, v. 15, n. 10, p. 7313-7352, 2010.
- EL MASSRY, K. F.; EI GHORAB, A. H.; FAROUK, A. Antioxidant activity and volatile components of Egyptian *Artemisia judaica* L. **Food Chemistry**, v. 79, p. 331-336, 2002.
- FALLEH, H.; KSOURI, R.; CHAIEB, K.; KARRAY-BOURAOUI, N.; TRABELSI, N.; BOULAABA, M.; ABDELLY, C. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. **Comptes Rendus Biologies**, v. 331, p. 372–379, 2008.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1988.

FERREIRA, L. A. O.; OLIVEIRA, M. M.; FALEIRO, F. L.; SCARIOT, D. B.; BOEING, J. S.; VISENTAINER, J. V.; ROMAGNOLO, M. B.; NAKAMURA, C. V.; TRUITI, M. C. T. Antileishmanial and antioxidant potential of fractions and isolated compounds from *Nectandra cuspidata*. **Natural Product Research**, 2017. <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1378214>

GIROTTI, S.; FINI, E.; FERRI, E.; BUDINI, R.; PIAZZI, S.; CANTAGALLI, D. Determination of superoxide dismutase in erythrocytes by a chemiluminescent assay. **Talanta**, v. 51, p. 685-692, 2000.

GONÇALVES, R. A.; PINHEIRO, A. B.; OLIVEIRA, M. A.; NASCIMENTO, R. T.; ROSALEMA, P. F.; GARCIA, V. L.; MARTINS, A. R. Anatomical characters and chemical profile of leaves of three species in Lauraceae Family. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 28, p. 1-8, 2018.

HE, F.; ZUO, L. Redox roles of reactive oxygen species in cardiovascular diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, n.11, p.27770-27780, 2015.

JIN, K.; LEE, J. Y.; KNOW, H. J.; KIM, B. W. Anti-Oxidative, anti-Inflammatory, and anti-Melanogenic activities of *Endlicheria anomala* extract. **The Korean Society for Microbiology and Biotechnology**, v. 41, n. 4, 2013.

KAMMEYER, A.; LUITEN, R. M. Oxidation events and skin aging. **Ageing Research Reviews**, v. 21, p. 16-29, 2015.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MA, W. W.; KOZLOWSKI, J. F.; MCLAUGHLIN, J. L. Bioactive neolignans from *Endlicheria dysodantha*. **Journal of Natural Products**, v. 54, n. 4, p. 1153-1158, 1991.

MISHRA, K.; OJHA, H.; CHAUDHURY, N. K. Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH• assay: a critical review and results. **Food Chemistry**, v. 130, p. 1036-1043, 2012.

NEWMAN, D.J.; CRAGG, G.M.; SNADER, K.M. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. **Journal of Natural Products**, v. 66, n. 7, p. 1022-1037, 2003.

NICHOLS, J. A.; KATIYAR, S. K. Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms. **Archives of Dermatological Research**, v. 83, p. 302-371, 2010.

OLIVEIRA, M. M. DE; DARÉ, R. G.; BARIZÃO, É. O.; VISENTAINER, J. V.; ROMAGNOLO, M. B.; NAKAMURA, C. V.; TRUITI, M. C. T. Photodamage attenuating potential of *Nectandra hihua* against UVB-induced oxidative stress in L929 fibroblasts. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 181, p. 127-133, 2018.

QUINET, A.; BAITELLO, J. B.; MORAES, P. L. R.; ASSIS, L.; ALVES, F. M. *Lauraceae*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8417>>. Acesso em 05 set. 2019.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9/10, p. 1231-1237, 1999.

NACZK, M.; SHAHIDI, F. Phenolics in cereals, fruits and vegetables: Occurrence, extraction and analysis. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v. 41, p. 1523 – 1542, 2006.

PALIPOCH, S.; KOOMHIN, P. Oxidative stress-associated pathology: a review. **Sains Malaysiana**, v. 44, n.10, p. 1441-1451, 2015.

PINCEMAIL, J.; DEBY, C. Propriétés anti radicalares de l'extrait de Ginkgo biloba. **La Presse Médicale**, v. 15, p.1475-1484, 1986.

POMPELLA, A. Biochemistry and histochemistry of oxidant stress and lipid peroxidation. **International Journal of Vitamin and Nutrition Research**, v. 67, n. 5, p. 289-297, 1997.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Orgs). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A.; Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-ohosphotungstic acis reagents. **American Journal Enology Viticulture**, v. 16, p. 144-158, 1999.

VALKO, M.; LEIBFRITZ, D.; MONCOL, J.; CRONIN, M. T.; MAZUR, M.; TELSER, J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **Internacional Journal of Biochemistry Cell Biology**, v. 39, p. 44-84, 2007.

YAMAGUCHI, K. K. L.; ALCÂNTARA, J. M.; VEIGA JUNIOR, V. F. Investigação do potencial antioxidante e anticolinesterásico de 20 espécies da família Lauraceae. **Acta Amazonica**, v. 42, n.4, p. 541-546, 2012.

YAMAGUCHI, K. K. L.; JUNIOR, V. F. V. Atividades biológicas dos óleos essenciais de *Endlicheria citriodora*, uma Lauraceae rica em geranato de metila. **Química Nova**, v. 36, n. 6, p. 826-830, 2013.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adequação 30, 99, 101, 102

Adesão à medicação 10, 19

Adolescentes 1, 5, 191, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 287, 288, 290, 293, 294, 295, 296

Anastomose de Riché-Cannieu 45

Anatomia regional 45

Antioxidantes 66, 67, 68, 71, 72, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 252, 254, 255, 260

Antioxidantes naturais 66, 68, 72, 124, 260

Atenção farmacêutica 79, 88

Atenção primária à saúde 79, 92, 94

### B

Bactérias 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284

Biomarcadores 145, 147, 150, 151

Biomateriais 133, 135, 143, 209, 210

### C

Cafeína 178, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202

Calcâneo 179, 180

Carne 100, 297, 298, 299, 300, 301

Ceasalpinia pulcherrima 203, 204

Chá 157, 195

Comportamento 37, 40, 145, 151, 192, 288, 294

Contraceção 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

Cuidador 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274

Cuidadores 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272

### D

Degelo 255, 297, 298, 299, 301

Desmame 190, 222, 224, 225, 228, 229, 230, 231

Diabetes Mellitus 33, 53, 72, 79, 80, 81, 86, 89, 243, 244, 250, 251, 264, 269

Distúrbios osteomuscular 234

Doença do refluxo gastroesofágico 56, 57, 58, 62, 64, 65

Doença renal crônica 32, 33, 35, 39, 40, 41, 43, 264, 265, 269, 272, 273, 274

## E

Educação em saúde 287, 289, 294, 295, 296

Estresse oxidativo 66, 71, 72, 73, 74, 122, 123, 124, 128, 130, 252, 254

## F

Fabricação 209, 210, 211, 212

Fator de proteção solar 252, 255, 256, 258, 259, 262

Fatores de risco 40, 61, 62, 63, 89, 92, 93, 96, 154, 222, 229, 230, 231, 233, 241, 245, 287, 294, 295, 296

Fitoterapia 31, 77, 157, 178

Foeniculum vulgare 156, 157, 158, 159, 160, 161, 168, 169, 170, 174

## G

Galactomanana 203, 204, 205, 206, 207, 208

Gestação 51, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 177, 181, 182, 184, 185, 188, 189, 191

## H

Hemodiálise 32, 34, 35, 40, 41, 43, 44, 263, 264, 265, 266, 269, 270, 273, 274

Higiene 99, 103, 147, 246, 249, 265, 269, 270, 271

Hipertensão arterial 34, 37, 38, 39, 57, 109, 269

HIV 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Hospital 1, 2, 4, 5, 6, 12, 32, 33, 34, 35, 36, 44, 56, 57, 59, 109, 181, 182, 184, 189, 192, 223, 232, 263, 264, 265, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 284, 285, 286, 303

## I

Ibuprofeno 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202

Identificação humana 180

Implantes biomédicos 133, 134

Implantes dentários 209, 210

Insuficiência cardíaca 8, 59, 104, 105, 119, 120, 121

Insuficiência renal crônica 34, 36, 59, 263, 266, 269, 274

Insumo vegetal 252

## L

Lauraceae 122, 123, 124, 129, 130, 131, 132

Lesões por esforço repetitivo 146, 234

## M

Medicina legal 180

Myrtaceae 66, 67, 68, 74, 75, 76

## O

Obesidade 34, 56, 57, 60, 61, 63, 72  
Oftalmopatias 1  
Osseointegração 133, 134, 135, 136, 142, 209, 210, 211, 213  
Oxidação eletrolítica a Plasma (PEO) 210  
Oxidação por plasma eletrolítico 133, 134, 136, 137, 142, 143

## P

Pé diabético 243, 244, 245, 246, 250, 251  
Pescados 99, 100, 102, 103, 299, 301  
Pesquisa sobre serviços de saúde 1  
Peumus boldus 31, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 167, 177  
Planejamento familiar 181, 183, 189, 190, 191  
Plantas 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 67, 68, 72, 124, 127, 128, 131, 156, 157, 158, 177, 178, 257  
Plantas medicinais 22, 23, 24, 25, 30, 31, 156, 157, 158, 177, 178  
Potencial antioxidante 66, 68, 72, 73, 122, 125, 128, 129, 132, 252, 260  
Prevenção 7, 8, 10, 64, 66, 67, 68, 71, 74, 80, 111, 122, 124, 235, 236, 240, 243, 244, 245, 246, 250, 252, 253, 257, 260, 261, 284, 294, 295  
Professores 145, 147, 150, 153, 154, 155, 287, 289, 295  
Puerpério 181, 182, 183, 189, 191, 192, 224

## Q

Qualidade de vida 11, 16, 18, 19, 20, 41, 57, 63, 79, 80, 81, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 104, 106, 110, 111, 119, 120, 124, 133, 134, 145, 153, 154, 235, 241, 245, 253, 263, 265, 269, 274  
Questionário 9, 12, 13, 90, 91, 94, 95, 96, 107, 108, 110, 111, 119, 145, 147, 148, 181, 184, 186, 189, 233, 236, 241, 246, 266, 289, 290, 291

## R

Rendimento da galactomanana 203, 204, 207  
Revestimento cerâmico 136, 138, 210, 212  
Rotulagem 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31

## S

Saúde de populações indígenas 1  
Serviços de alimentação 297, 301  
Síndrome de imunodeficiência adquirida 10  
Síndrome do Túnel Carpai 45  
Sobrevida 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 111  
Substâncias fenólicas 71, 122, 128

## T

Tabagismo 34, 35, 38, 59, 60, 61, 62, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296

Terapêutica 11, 19, 22, 23, 31, 35, 86, 88, 113, 114, 244, 247

Teratogênese 157, 158, 178

Titânio 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219

Transtornos traumáticos 234

Tratamento de superfícies 133, 134, 136

Trato urinário 33, 275, 276, 284, 285

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-830-4



9 788572 478304