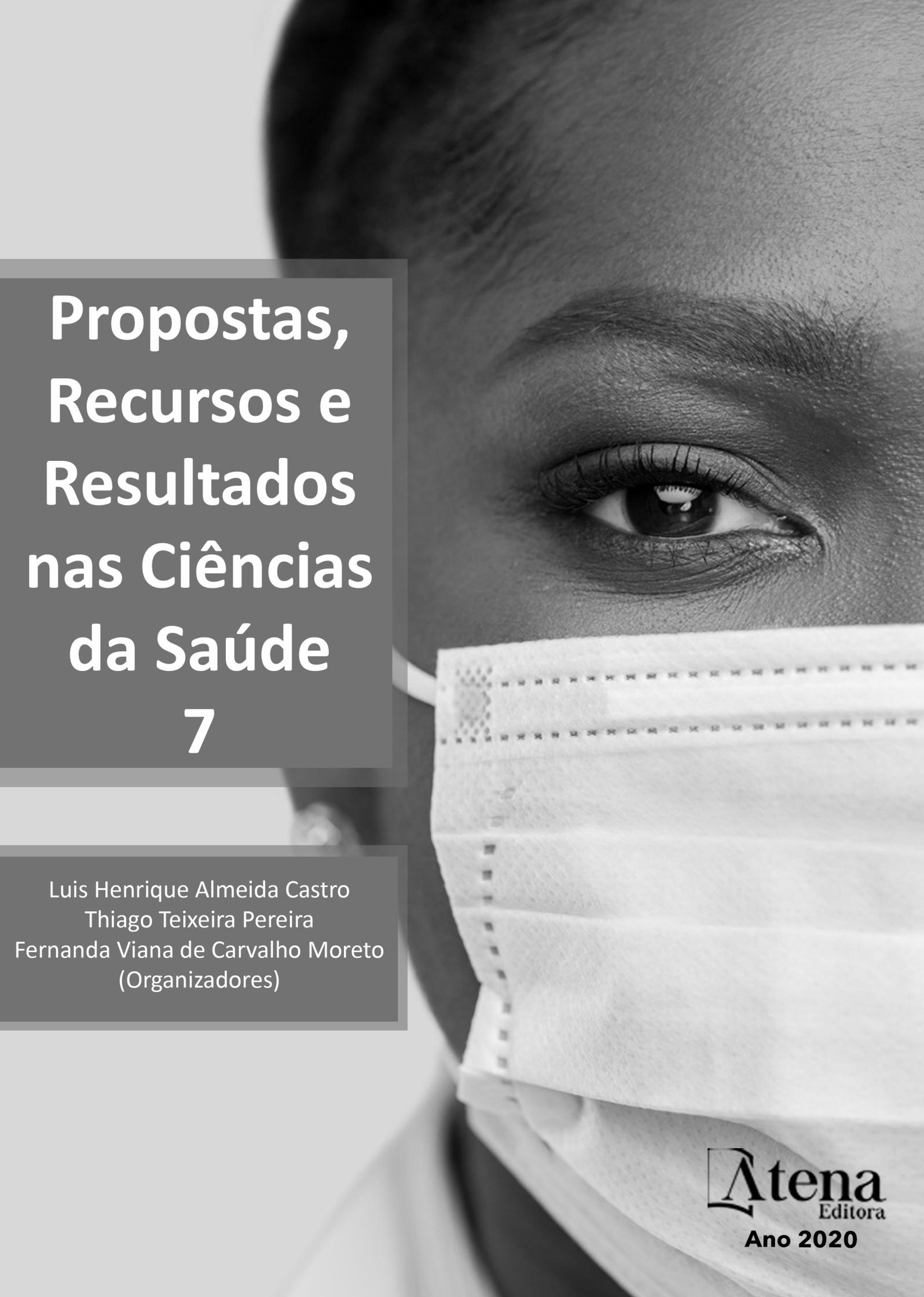


# Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde

## 7

Luis Henrique Almeida Castro  
Thiago Teixeira Pereira  
Fernanda Viana de Carvalho Moreto  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



# Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde

## 7

Luis Henrique Almeida Castro  
Thiago Teixeira Pereira  
Fernanda Viana de Carvalho Moreto  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Luiza Batista

**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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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. 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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 Pietrobon – 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. 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  
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P965	<p>Propostas, recursos e resultados nas ciências da saúde 7 [recurso eletrônico] / Organizadores Luis Henrique Almeida Castro, Thiago Teixeira Pereira, Fernanda Viana de Carvalho Moreto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-134-3            DOI 10.22533/at.ed.343202406</p> <p>1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Brasil.            I. Castro, Luis Almeida. II. Pereira, Thiago Teixeira. III. Moreto, Fernanda Viana de Carvalho.</p> <p style="text-align: right;">CDD 362.1</p>
<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

Segundo Bachelard, “um discurso sobre o método científico será sempre um discurso de circunstância, não descreverá uma constituição definitiva do espírito científico”; considerando a amplitude dessa temática, uma obra que almeje lançar foco em propostas, recursos e resultados nas ciências da saúde, naturalmente terá como desafio a caracterização de sua abordagem metodológica. Neste sentido, este e-Book foi organizado de modo a apresentar ao leitor 171 artigos seriados justamente por este elo comum que une, na ciência, a proposta (objetivo), o recurso (viabilidade) e o resultado (evidência): o método de pesquisa per si.

Dos seus nove volumes, os dois primeiros são dedicados aos relatos de caso, relatos de experiência e de vivência em saúde apresentando aspectos da realidade clínica, cultural e social que permeiam a ciência no Brasil.

Já no intuito de apresentar e estimular o diálogo crítico construtivo, tal qual o conhecimento dos recursos teóricos disponíveis frente aos mais variados cenários em saúde, os volumes três, quatro e cinco exploram estudos de revisão da literatura que discutem o estado da arte da ciência baseada em evidência sugerindo possibilidades, hipóteses e problemáticas técnicas no intuito de delimitar condutas para a prática clínica.

Por fim, os volumes de seis a nove compreendem os resultados quali e quantitativos das mais diversas metodologias de intervenção em saúde: estudos comparativos, ensaios clínicos e pré-clínicos, além de ações em políticas públicas na área de saúde coletiva.

Com a intelecção dos tópicos tratados nessa obra, espera-se – tanto quanto possível – contribuir no processo de ampliação, fundamentação e fomento da discussão e reflexão científica na interface entre propostas, recursos e resultados nas Ciências da Saúde.

Luis Henrique Almeida Castro

Thiago Teixeira Pereira

Fernanda Viana de Carvalho Moreto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CARACTERÍSTICAS DOS LÍDERES DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CAMPO DA SAÚDE COLETIVA CADASTRADOS NO DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA DO BRASIL (DGP/CNPQ)	
Renan Willian Mesquita	
Lirane Elize Defante Ferreto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3432024061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
CARACTERIZAÇÃO CENTESIMAL E MINERAL DO XILOGLUCANO EXTRAÍDO DA SEMENTE DE <i>Hymenaea Courbaril</i> L. DO ESTADO DO CEARÁ	
Clarice Maria Araújo Chagas Vergara	
Mírian Rabelo Sombra Reis	
Marcela Feitosa Matos	
Maria Antônia Mendes de Meneses	
Ana Kharise Cardoso Maia	
Raquel Teixeira Terceiro Paim	
Geórgia Coriolano Nascimento	
Melissa de Lima Matias	
Maria Izabel Gallão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3432024062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>14</b>
COMPORTAMENTO DO TECIDO ÓSSEO DE RATOS COM PERIODONTITE SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO FÍSICO	
Bruna Martinazzo Bortolini	
Pedro Henrique de Carli Rodrigues	
Lidiane Ura Afonso Brandão	
Danielle Shima Luize	
Gladson Ricardo Flor Bertolini	
Carlos Augusto Nassar	
Patrícia Oehlmeyer Nassar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3432024063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
CONCENTRAÇÃO DE FLÚOR EXISTENTE NA ÁGUA CONSUMIDA EM UM MUNICÍPIO DO SUDOESTE DA BAHIA- ZONAS URBANA	
Amanda Sousa Roveri	
Josilane Nunes Melo Correia	
Luane dos Santos Souza	
Natália Alves Costa	
Maria Alice Aguiar Meira Leite	
Alice Cabral Oliveira	
Filipe Araújo Conceição	
Elen Oliveira Cardoso	
Edite Novais Borges Pinchemel	
Patricia Maria Coelho	
Anne Maria Guimarães Lessa	
Milena Tavares de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3432024064</b>	

**CAPÍTULO 5 ..... 37**

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIA NA COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS EM UM MERCADO MUNICIPAL DE FORTALEZA/ CE - BRASIL

Beatriz Lima Arnaud  
Ana Livia de Araújo Pessoa  
Antonia Lavinha Fontenele de Oliveira  
Bárbara Cavalcante Façanha  
Camila Farias Feitosa  
Carolinne Reinaldo Pontes  
Fernanda Ribeiro de Paula  
Levy Freire de Aguiar Martins  
Maria Karoline Leite Andrade  
Melissa Melo Lins Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.3432024065**

**CAPÍTULO 6 ..... 44**

CONHECIMENTO QUANTO AOS MEDICAMENTOS DE USO CONTÍNUO E AUTOMEDICAÇÃO DOS USUÁRIOS ATENDIDOS PELOS SERVIÇOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM UM BAIRRO DA CIDADE DE MANHUAÇU-MG

Mariana Cordeiro Dias  
Diulle Braga Oliveira  
Fernanda Pinheiro Quadros e Silva  
Giovanna dos Santos Flora  
Isabelle Vieira Pena  
José Renato de Oliveira Campos Paiva  
Marcela Beerli Gazzoni  
Marcus Eduardo de Souza Oliveira  
Matheus Terra de Martin Galito  
Nathely Bertly Coelho Pereira  
Rafaela Lima Camargo  
Daniele Maria Knupp Souza Sotte

**DOI 10.22533/at.ed.3432024066**

**CAPÍTULO 7 ..... 56**

CONSUMO DE FERRO E ESTRESSE OCUPACIONAL EM FUNCIONÁRIOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Ana Caroline Barros de Sena  
Rafaele Sales da Silva  
Adriane Rithyele Couto Valentim  
Jordania Rodrigues Magalhães  
Rafaella Maria Monteiro Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.3432024067**

**CAPÍTULO 8 ..... 62**

CUSTO DAS INTERNAÇÕES POR DENGUE NO ESTADO DE GOIÁS, NO PERÍODO DE 2016 A 2018

Dayane de Lima Oliveira  
Carla Danielle Dias Costa  
Jane Sousa Naves  
Jéssica Encêncio Porto Ramos  
Yohanny Souza Silva

**DOI 10.22533/at.ed.3432024068**

**CAPÍTULO 9 ..... 64**

DEPRESSÃO MATERNA: APLICABILIDADE DO INVENTÁRIO “ORGANIZAÇÃO FAMILIAR E CRENÇAS NEGATIVAS”

Bianca Rossi Giachetto  
Sonia Regina Loureiro  
Fernanda Aguiar Pizeta

**DOI 10.22533/at.ed.3432024069**

**CAPÍTULO 10 ..... 76**

DESENVOLVIMENTO DE UM ALGORITMO EM PYTHON PARA A ANÁLISE DE PARÂMETROS RADIOTERAPÊUTICOS

Giulia Rita de Souza Faés  
Thatiane Alves Pianoschi  
Viviane Rodrigues Botelho  
Mirko Salomón Alva Sánchez

**DOI 10.22533/at.ed.34320240610**

**CAPÍTULO 11 ..... 88**

DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE MEDICAMENTOS PARA PORTADORES DE ALZHEIMER

Milena Belli Bochnia  
Rafael Mila Primak  
Ana Carla Mila Primak

**DOI 10.22533/at.ed.34320240611**

**CAPÍTULO 12 ..... 100**

EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ATIVIDADE LÚDICA COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAÚDAVEL EM UM GRUPO DE HIPERTENSÃO

Luís Felipe Oliveira Ferreira  
Jefferson Abraão Caetano Lira  
Cristiele Rodrigues da Silva  
Cintya do Nascimento Pereira  
Marina Gomes  
Hellen Soraya de Brito Souza  
Danilo Silva Vieira  
Diana Damasceno de Brito  
Larissa Vieira de Melo  
Bianca Maria Cardoso de Sousa Vieira  
Vitor Kauê de Melo Alves  
Alan Jefferson Alves Reis

**DOI 10.22533/at.ed.34320240612**

**CAPÍTULO 13 ..... 110**

EFEITOS CARDIOVASCULARES E ANTIOXIDANTES DO EXTRATO DAS FLORES DO BACURIZEIRO (*Platonia insignis* Mart.) EM RATAS

Altamiro Teixeira Osório  
Érika Alves Bezerra  
Emanuelly Elanny Andrade Pinheiro  
Mariely Mendes Furtado  
Maísa Gomes da Silva  
Ana Karolinne da Silva Brito  
Isadora Basílio Meneses Bezerra  
Ilmara Cecília Pinheiro da Silva Morais  
José de Sousa Lima Neto  
Paulo Michel Pinheiro Ferreira  
Antônia Maria das Graças Lopes Citó  
Daniel Dias Rufino Arcanjo

**DOI 10.22533/at.ed.34320240613**

**CAPÍTULO 14 ..... 128**

EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA E A ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE APOIO A SAÚDE DA FAMÍLIA

Mara Dayanne Alves Ribeiro  
Euriene Maria Araújo Bezerra  
Carlos Eduardo Rodrigues Castelo Branco  
Mariana de Souza Costa  
Marcelo de Carvalho Filgueiras

**DOI 10.22533/at.ed.34320240614**

**CAPÍTULO 15 ..... 137**

ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE PARASITOSSES EM CRECHE DE MANHUAÇU/MG

Matheus Rosse Rodrigues e Silva  
Amanda Aires Martins  
Júlia Furbino Martins  
Otávio Sanglard Oliveira  
Tassianny Félix Pereira  
Renata Freitas Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.34320240615**

**CAPÍTULO 16 ..... 144**

ESTUDO DA SAÚDE OCUPACIONAL EM ATLETAS UNIVERSITÁRIOS: RELAÇÃO ENTRE IMAGEM E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Fernanda de Oliveira Araújo  
Cássio Furtado Lima  
Leonne Bruno Domingues Alves  
Suenne Taynah Abe Sato  
Michel Keisuke Sato  
Nayara Kelly Feitosa Ferreira  
Celyane Batista Brandao  
Érica Bandeira Maués de Azevedo  
Fernando de Freitas Maués de Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.34320240616**

**CAPÍTULO 17 ..... 159**

ETILISMO E TABAGISMO NA TERCEIRA IDADE: UMA ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL

Marceli Schwenck Alves Silva  
Gustavo Henrique de Melo da Silva  
Cinthia Mara de Oliveira Lobato Schuengue

**DOI 10.22533/at.ed.34320240617**

**CAPÍTULO 18 ..... 170**

EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Mayara Del Aguilal Pacheco  
Claudia Ozela El-Husny  
Larissa de Lima Pinho  
Nathalia Souza Marques  
Clarice Geórgia Monteiro Dias e Silva  
Danielle Saraiva Tuma dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.34320240618**

<b>CAPÍTULO 19 .....</b>	<b>179</b>
EXERCÍCIO FÍSICO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE BRASILEIRA: ASPECTOS METODOLÓGICOS	
Leandro Quadro Corrêa	
Joubert Caldeira Penny	
Marluce Raquel Decian Corrêa	
Ailton José Rombaldi	
Marlos Rodrigues Domingues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34320240619</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>194</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>196</b>

## EFEITOS CARDIOVASCULARES E ANTIOXIDANTES DO EXTRATO DAS FLORES DO BACURIZEIRO (*Platonia insignis* Mart.) EM RATAS

Data de aceite: 01/06/2020

Data da submissão: 25/04/2020

### **Altamiro Teixeira Osório**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/8237895175522345>

### **Érika Alves Bezerra**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/6466767363109040>

### **Emanuelly Elanny Andrade Pinheiro**

Departamento de Química; Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/5474839726060182>

### **Mariely Mendes Furtado**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/1234961832264805>

### **Maísa Gomes da Silva**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/6950679804756079>

### **Ana Karolinne da Silva Brito**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/6004719292446370>

### **Isadora Basílio Meneses Bezerra**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/9419007971411368>

### **Ilmara Cecília Pinheiro da Silva Moraes**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/5299291986277914>

### **José de Sousa Lima Neto**

Coordenação do Curso de Farmácia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/9906235220556121>

### **Paulo Michel Pinheiro Ferreira**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/4897632187244463>

### **Antônia Maria das Graças Lopes Citó**

Departamento de Química;

Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/9919214482621635>

### **Daniel Dias Rufino Arcanjo**

Departamento de Biofísica e Fisiologia;  
Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina – Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/0537823822525075>

**RESUMO:** Com o objetivo de avaliar o potencial da espécie *Platonia insignis* Mart. (“bacurizeiro”) para tratamento de doenças relacionadas aos distúrbios cardiovasculares, avaliou-se os efeitos cardiovasculares *in vitro* (reatividade vascular em anéis de artéria aorta) e *in vivo* (efeito hipotensor) induzidos pelo extrato hidroalcoólico das flores de *P. insignis* (EH-Pi), assim como investigou-se seu possível efeito antioxidante em amostras de plasma através da determinação de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), em ratas hipertensas L-NAME. O extrato apresentou significativo efeito contrátil em anéis de artéria aorta e atividade hipotensora em ratas hipertensas L-NAME. Uma redução significativa nas concentrações plasmáticas de TBARS foi observada, demonstrando efeito do EH-Pi sobre redução do estresse oxidativo via peroxidação lipídica. O presente estudo desperta para as potenciais aplicações cardiovasculares das flores de *P. insignis*, destacando o possível envolvimento de mecanismos antioxidantes. Nesse contexto, estudos adicionais são necessários a fim de investigar mecanismos de ação envolvidos nesses efeitos e identificar quais compostos químicos são responsáveis por essas atividades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioatividade. Doenças crônicas. Proteção oxidativa. Bacuri.

## CARDIOVASCULAR AND ANTIOXIDANT EFFECTS OF FLOWERS EXTRACT FROM ‘BACURIZEIRO’ (*Platonia insignis* Mart.) IN RATS

**ABSTRACT:** In order to evaluate the potential of *Platonia insignis* Mart. (“bacurizeiro”) for the treatment of diseases related to cardiovascular disorders, cardiovascular effects *in vitro* (vascular reactivity in aortic artery rings) and *in vivo* (hypotensive effect) induced by the hydroalcoholic extract of the flowers from *P. insignis* (EH-Pi), as well as investigating its possible antioxidant effect in blood plasma samples by determination of reactive species to thiobarbituric acid–TBARS), in hypertensive L-NAME rats. The EH-Pi showed significant contractile effects in isolated aortic rings and hypotensive activity in hypertensive L-NAME rats. A significant reduction in plasma TBARS concentrations was observed, demonstrating the effect of EH-Pi on reducing oxidative stress via lipid peroxidation. The present study arises the potential cardiovascular applications of *P. insignis* flowers which indicates the possible involvement of an antioxidant activity. In this context, further studies are suggested in order to investigate mechanisms of action involved in these effects and to identify which chemical compounds are responsible for these activities.

**KEYWORDS:** Bioactivity. Chronic diseases. Oxidative protection. Bacuri.

## 1 | INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são enfermidades que estão associadas a deficiências e incapacidades funcionais, implicando em maiores gastos familiares e contribuindo para a sobrecarga do sistema de saúde (MALTA; SILVA JR., 2013; MALTA et al, 2017). Trata-se de um grupo de patologias que incluem as doenças

cardiovasculares (DCV), câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes, cuja taxa de letalidade é elevada, principalmente entre aqueles com faixa etária mais avançada. Entre os mais jovens, embora tenha sido observada nos últimos anos redução no número de mortes na maioria dos estados brasileiros, o risco de mortalidade ainda é elevado (MALTA et al, 2017; CONFORTIN et al., 2019).

Aspectos econômicos e sociais que incluem o crescimento da renda, a urbanização, a industrialização e a globalização tem causado intensas modificações no estilo de vida dos brasileiros. Em consequência, tem crescido a exposição a diversos fatores de risco como tabagismo, o consumo alimentar inadequado, a inatividade física e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, que contribuem para o desenvolvimento das DCNT (SCHMIDT et al., 2011; DUARTE, BARRETO, 2012; OMS, 2014).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) está entre um dos fatores de risco de maior representação para as DCV, sendo reconhecida como um grave problema de saúde pública e a principal causa de mortalidade geral (SILVA DE JESUS et al., 2016; GREZZANA et al., 2017). É decorrente do aumento do débito cardíaco e/ou elevação da resistência vascular periférica, que desencadeia mudanças estruturais e funcionais, resultando em acometimentos vasculares degenerativos (CONCEIÇÃO, 2011; MELLO, 2012). A elevação dos níveis de PA relaciona-se de forma direta e linear com o aumento da idade, sendo a prevalência de HAS superior a 60% na faixa etária acima de 65 anos (JARDIM et al., 2017).

Dentre os aspectos fisiopatológicos relacionados ao desenvolvimento da HAS, as espécies reativas do oxigênio (EROs) tem papel fundamental, uma vez que sua produção aumentada induz ao estresse oxidativo, condição associada à diminuição na biodisponibilidade de NO (óxido nítrico) e dos mecanismos antioxidantes nos vasos sanguíneos. Em conjunto, esses fatores promovem disfunções endoteliais que prejudicam a modulação do tônus vascular e contribuem para a manutenção e progressão da HAS (MARÇAL; MARTINS OLIVEIRA, 2011). Nesse sentido, compostos com efeito antioxidante, presentes em frutas e demais vegetais, podem ser úteis na prevenção e tratamento dessas lesões induzidas pelo estresse (ZHANG et al., 2015).

Na busca por mais recursos terapêuticos, as plantas medicinais surgem como estratégia de tratamento em resposta a distúrbios de saúde, armazenando uma série de princípios ativos (SANTA CECÍLIA, 2011). Sua utilização adequada representa um importante passo e uma nova opção medicamentosa a ser ofertada à população na tentativa de melhorar sua saúde e qualidade de vida (BOSSE, 2014). Cerca de 25% dos fármacos são originados a partir delas, no entanto, ainda é escassa a investigação científica das suas propriedades farmacológicas, mas produtos naturais têm se mostrado uma fonte fértil para a obtenção de agentes anti-hipertensivos (GUERRERO, 2009; ROSA et al., 2012).

*Platonia insignis* Mart. é uma espécie natural da região Amazônica, adentrando

também o cerrado, como o Piauí. Destaca-se pela sua importância econômica devido ao extrativismo frutífero e madeireiro. No Brasil seu uso popular é resultado das suas diversas propriedades, tais como, cicatrizante, antimicrobiana, antitumoral, citotóxica e antioxidante (SANTOS et al., 2013; FERREIRA, 2008). O bacurizeiro apresenta porte arbóreo, podendo atingir de 15 a 35 m de altura. Seu fruto é do tipo baga e sua flor é hermafrodita, com período de floração de julho a agosto, podendo variar por regiões (SINIMBÚ NETO, 2010; CARDOSO JUNIOR et al., 2014).

Essa espécie pertence à família Clusiaceae. Possui um fruto grande, ovoide, com casca grossa e de cor amarelo-citrino, podendo pesar cerca de até 900 gramas. Sua popularidade deve-se à sua notável apreciação na alimentação da população, sendo rica em vitaminas, aminoácidos e minerais - potássio, fósforo e cálcio (LIMA, 2007). Contém uma polpa viscosa e agridoce, exalando um perfume suave, rico em terpenos (YAMAGUCHI et al., 2014). Já das sementes é extraída um óleo graxoso, usado na medicina popular como cicatrizante e no tratamento de doenças dermatológicas (SOUZA et al., 2013).

Diante do exposto, o presente estudo trata da investigação das propriedades farmacológicas do extrato das flores de *P. insignis* com foco sobre o sistema cardiovascular. Para tal, fez-se necessário a realização de ensaios que possam viabilizar essa investigação: reatividade vascular em anéis aórticos; perfil toxicológico; efeito sobre a pressão arterial média de ratas hipertensas; e perfil antioxidante plasmático.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Material vegetal

O extrato hidroalcoólico, na proporção 7:3 (v/v) - EtOH/H<sub>2</sub>O, das flores de *P. insignis* (EH-Pi) foi fornecido pela Profa. Dra. Antônia Maria das Graças Lopes Citó, do Departamento de Química/CCN/UFPI. A exsicata do material botânico coletado foi identificada pela Profa. Dra. Roseli Farias Melo de Barros e depositada no Herbário Graziella Barroso da Universidade Federal do Piauí (UFPI) sob nº. ICN TEPB 27174.

### 2.2 Animais

Ratos Wistar fêmeas (250 - 300 g) provenientes do biotério do Núcleo de Pesquisas em Plantas Medicinais da UFPI, mantidos sob condições de controle de temperatura (24 ± 1° C) e ciclo claro-escuro de 12 horas, tendo livre acesso à alimentação e água. Procedimentos referentes à eutanásia dos animais estavam em conformidade à Resolução Nº 1000/2012, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA-UFPI) Nº 114/2015.

## 2.3 Efeito do EH-Pi sobre a reatividade vascular de ratas

### 2.3.1 Solução de Mulvany

Baseia-se em uma solução fisiológica nutritiva, mantida à temperatura  $\pm 37^\circ \text{C}$ , cuja composição foi ( $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ ): NaCl 119; KCl 4,7;  $\text{CaCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$  1,6;  $\text{MgSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  1,17;  $\text{NaHCO}_3$  25;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  1,18;  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  5,5 e EDTA 0,026.

### 2.3.2 Anéis de artéria aorta de ratas

As artérias aortas foram rapidamente removidas e limpas dos tecidos conjuntivos aderentes e gordura. Anéis aórticos (4-6 mm de comprimento) foram obtidos e suspensos por fios de algodão em banho de órgãos contendo 10 mL de solução de Mulvany, gaseificada com uma mistura de  $\text{CO}_2$  95% de  $\text{O}_2$  e 5% (pH 7,4). Anéis foram estabilizados com uma tensão de repouso de 1 gf. A tensão isométrica foi gravada por um transdutor de força-deslocamento acoplado a um sistema de aquisição de dados (AECAD 1604, AQCAD 2.0.5., AVS Projetos, SP).

### 2.3.3 Investigação da reatividade vascular sobre contrações induzidas por Fenilefrina

Após o equilíbrio, no qual a artéria foi estabilizada e submetida a uma tensão isométrica de 1 gf, promoveu-se uma pré-contração induzida pela Fenilefrina – Phe ( $10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ), seguida da administração de Acetilcolina – ACh ( $10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ) para a observação da viabilidade endotelial em cada seguimento arterial. Após verificação do endotélio funcional, concentrações cumulativas de EH-Pi (0,1 - 750  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) foram adicionadas sobre pré-contrações induzidas por Fenilefrina ( $10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ).

## 2.4 Avaliação do efeito hipotensor do EH-Pi em ratas hipertensas L-NAME

Para a realização da determinação do efeito hipotensor do EH-Pi, foi realizado o protocolo de indução de hipertensão por L-NAME (L-nitroarginina metil éster), um inibidor não seletivo da enzima Óxido Nítrico Sintase constitutiva (NOSc), ocasionando mudanças na pressão arterial e na reatividade vascular devido à diminuição da biodisponibilidade do óxido nítrico (KOPINCOVÁ et al., 2012).

Assim, os animais foram separados em 05 grupos: Controle (Grupo 1), L-NAME 50 mg/kg (Grupo 2), L-NAME 50 mg/kg + EH-Pi nas doses de 50, 100 e 200 mg/kg, correspondendo aos Grupos 3, 4 e 5, respectivamente. A escolha da maior dose foi por ser 10 vezes inferior à dose de 2,0 g/kg, proposta pelas normas regulatórias empregadas em estudos de toxicidade.

Em seguida, foram divididos em grupos, os quais foram administrados de acordo

com a seção anterior durante 14 dias. No 15º dia, os animais foram submetidos a jejum por 8 h, com livre acesso à água, administrando-se as doses sequenciais do extrato, por via oral, após 30 minutos das primeiras substâncias.

A partir daí, foram realizadas medições repetidas da pressão arterial sistólica das ratas, separadas em intervalos de 30 minutos (T0 a T6), perfazendo 3 horas de experimento, sendo o primeiro tempo anterior à administração do EH-Pi, por via oral. Todas as medições foram de modo não invasivo através do uso de pletismógrafo de cauda conectado a um sistema de aquisição de dados (Insight Ltda., Ribeirão Preto, SP, Brasil), para avaliar o estado hipertensivo do animal e o efeito dos EH-Pi, após a sua administração (COÊLHO et al., 2015).

## **2.5 Avaliação toxicológica aguda do EH-Pi em ratas hipertensas L-NAME**

A avaliação toxicológica foi realizada através do Teste de Dose Fixa, preconizado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2001), com modificações de acordo com SILVA et al. (2017). As ratas foram divididas em grupos com 06 animais, conforme item anterior: Controle (Grupo 1), L-NAME 50 mg/kg (Grupo 2), L-NAME 50 mg/kg + EH-Pi nas doses de 50, 100 e 200 mg/kg, correspondendo aos Grupos 3, 4 e 5, respectivamente.

O protocolo experimental procedeu-se em 21 dias, sendo que, nos 14 primeiros dias, todos os grupos, exceto o grupo veículo, receberam L-NAME por via oral. Logo após, receberam o tratamento com o extrato, durante os últimos 7 dias, em dose diária, por via oral, de acordo com a posologia determinada para cada grupo. De modo geral, as avaliações de peso dos animais foram realizadas semanalmente, durante todo o ensaio experimental.

Durante o tratamento com EH-Pi, os animais foram avaliados do ponto de vista clínico e comportamental, assim como o número de mortos, com maior atenção durante as primeiras 8 horas após a administração, conforme Protocolo de Reconhecimento e Avaliação de Sinais clínicos preconizados pela OECD (2000). Logo após o 21º dia foram realizados eutanásia e coleta de sangue, para avaliação de parâmetros bioquímicos.

### **2.5.1 Análise dos parâmetros bioquímicos**

Através de punção cardíaca, no momento da eutanásia dos animais, sob anestesia com tiopental sódico 45 mg/kg, coletaram-se amostras de sangue, que foram armazenadas em tubos para coleta com EDTA (Vacuette, Greiner Bio-One International GmbH, Áustria), obtendo-se cerca de 4-5 mL de sangue total. O sangue total foi centrifugado a 3500 rpm durante 10 minutos para a obtenção do plasma.

Em seguida, foram determinados os seguintes parâmetros bioquímicos plasmáticos (Labtest, MG, Brazil), constando de ensaios das dosagens de Aspartato-aminotransferase

(AST ou TGO), Alanina-aminotransferase (ALT ou TGP), Ureia, Creatinina e Creatina quinase-MB.

## 2.6 Avaliação da atividade antioxidante plasmática de ratas hipertensas L-NAME após administração de EH-Pi

A atividade antioxidante foi investigada através da avaliação da peroxidação lipídica baseada na determinação da concentração das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). Para tal, usou-se o método descrito por WINTERBOURN, GUTTERIDGE E HALLIWELL (1985). Tomou-se 0,5 mL do plasma, ao qual se adicionou 0,5 mL de HCl (25%), 45  $\mu$ L de BHT etanólico (2%) e 0,5 mL de TBA (1% [p/v] em NaOH 0,05 M). A solução foi agitada em vortex e colocada em banho fervente por 10 minutos, seguindo-se o resfriamento em banho de gelo. Adicionou-se 1,5 mL de n-butanol, agitou-se e centrifugou-se a 1500 rpm. após a centrifugação, coletou-se a fase superior, cuja absorbância foi analisada em 532 nm. Os resultados foram expressos em nmol de equivalentes de MDA/mL de plasma.

## 2.7 Análise estatística

Os valores foram expressos como média  $\pm$  e.p.m. Será utilizado o “t Student” para análise de significância entre as médias para amostras pareadas e não pareadas e análise de variância “two-way” (ANOVA) com medidas repetidas (teste *in vivo*) seguida de Tukey para a significância das diferenças entre as médias. Os valores de pD2 foram obtidos através de regressão não-linear. Os valores foram considerados significativamente diferentes quando  $p < 0,05$ . Em todos estes procedimentos, foi utilizado o software estatístico GraphPad Prism versão 5.0.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A homeostase cardiovascular é controlada por fatores vasculares, capazes de diminuir a pressão arterial por promover a formação de fatores relaxantes derivados do endotélio, como o NO com participação da via L-arginina-NO-GMPc, o que ocorre na maioria dos experimentos *in vitro* e *in vivo* com animais hipertensos (OLIVEIRA, 2014). No presente estudo, foram investigadas as atividades do EH-Pi utilizando o modelo experimental *in vitro* de artéria aorta isolada de rato. Mesmo não tendo sido avaliados os possíveis mecanismos envolvidos na ação vascular direta do EH-Pi, demonstrou-se que um efeito vasoconstritor dependente de endotélio em anéis de artéria aorta isolada de ratas.

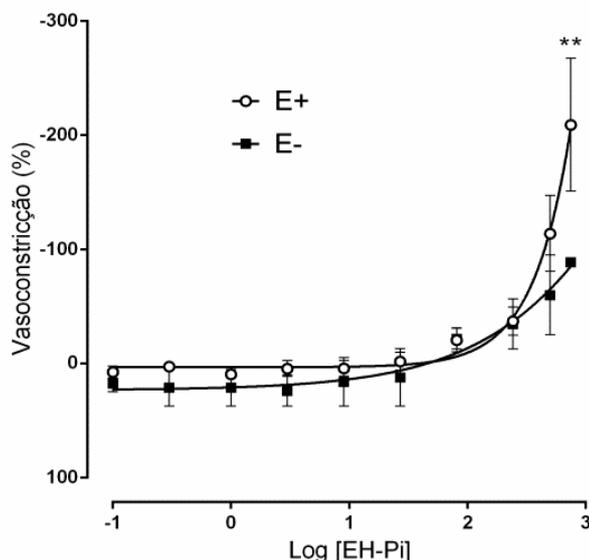


FIGURA 2.0 – Reatividade vascular de anéis aórticos em uso de concentrações cumulativas de EH-Pi em ratos normotensos..

Legenda: As curvas concentração-efeito ilustram a vasoconstrição induzida pelo EH-Pi (E<sup>+</sup>) após doses cumulativas do extrato. \*\*\*p<0,05 quando comparado com os valores de E<sup>-</sup>. ANOVA de duas vias.

A adição cumulativa de EH-Pi induziu vasoconstrição de modo dependente de concentração nas preparações de artéria aorta de ratos, de acordo com a Figura 2.0. Os resultados para a atividade vascular do EH-Pi das flores foram contrários aos resultados expressos por Arcanjo et al. (2014), o qual trabalhou com o composto isolado das sementes, o GFC, tendo este promovido vasorelaxamento dependente da concentração de fenilefrina (Phe,  $10^{-5}$  mol.L<sup>-1</sup>), efeito independente do endotélio, com ação direta sobre o músculo liso vascular. Quando um vaso é lesado a resposta imediata é a constrição, o que permite a redução do fluxo sanguíneo da área afetada. Esta resposta apenas se mostra eficaz nos pequenos vasos da microcirculação (SILVA et al., 2012).

Em contrapartida, a figura abaixo expressa a variação da pressão arterial média (PAM) em função do tempo, após a administração do EH-Pi em ratos hipertensos com L-NAME. Na avaliação da atividade hipotensora, foi observado, na Figura 1.0, uma diferença estatisticamente significativa no tempo de 120 min após administração de EH-Pi 50 mg/kg, não se observando nas doses de 100 e 200 mg/kg, as quais reduziram a ação hipotensora, de acordo com a gradatividade da dose.

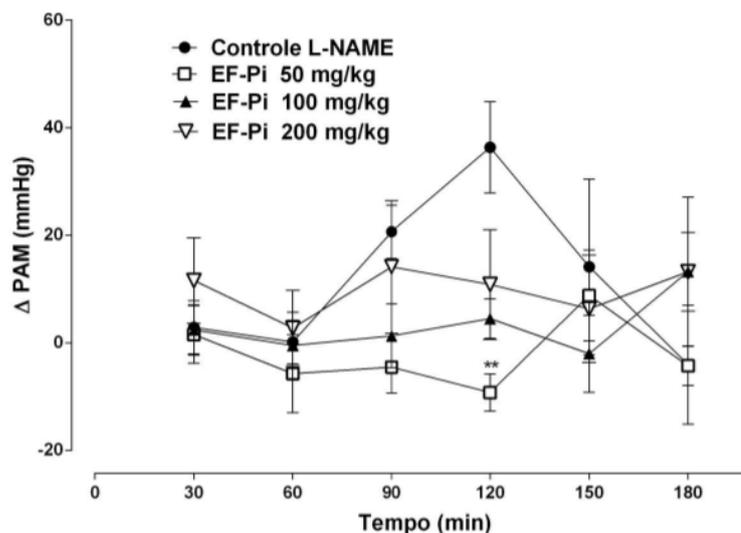


FIGURA 1.0 – Avaliação do efeito hipotensor do extrato hidroalcoólico de *Platonia insignis* Mart. EH-Pi em ratas hipertensas L-NAME.

Legenda: Inicialmente, foi administrado L-NAME 50 mg/kg durante 14 dias. No 15º dia, os grupos correspondentes receberam EH-Pi por via oral nas doses de 50, 100 e 200 mg/kg, e a pressão arterial média (PAM) foi aferida nos tempos de 30 a 180 min após o tratamento. As linhas representam a variação da PAM  $\pm$  E.P.M. de 6 animais por grupo experimental (teste T de students) em função do tempo, registrado a cada 30 min.

Estes resultados mostram-se, em parte, contrários aos observados por Mendes et al. (2014), o qual trabalhou tanto com o extrato etanólico quanto com a fração acetato de etila das cascas do fruto da *P. insignis*, promovendo uma ação hipotensora, em todas as suas doses testadas, possivelmente mediada por modulação de receptores  $\alpha_2$ -adrenérgicos. Também são contrários aos expressos por Januário (2015), sendo seu grupo controle infundido com L-NAME e os outros grupos tratados, por via oral, com um extrato da mesma família da *P. insignis* (Clusiaceae), a *Garcinia achachairu*, agindo pelo menos em parte modulando a produção de NO.

Estudos de toxicidade de doses repetidas aconselham a observação dos animais por, no mínimo, 2 semanas, caracterizando o perfil toxicológico da substância pela administração repetida, avaliando os quadros de: mortalidade, sinais clínicos (incluindo parâmetros comportamentais); variações no peso corporal e no consumo de ração e água, patologia clínica (hematologia, bioquímica); duração e reversibilidade da toxicidade (BRASIL, 2013).

Grupos	Peso dos animais $\pm$ EPM
Controle	241 $\pm$ 3,88
L-NAME	232,2 $\pm$ 9,8
LN + E50	248,75 $\pm$ 11,62
LN + E100	228,25 $\pm$ 5,83
LN + E200	241,83 $\pm$ 7,98

TABELA 1.0 – Registro da variação do peso corporal dos animais, ao longo do tratamento com EH-Pi.

Legenda: Avaliação do peso corporal de roedores, por grupo experimental, ao longo de um estudo de doses repetidas, perfazendo um tratamento de 21 dias, por via oral. A tabela representa a variação dos parâmetros  $\pm$  E.P.M. de 6 animais por grupo experimental.

Após o tratamento oral com EH-Pi, não se observou uma variação de peso significativa ao longo dos 21 dias de observação, em comparação com os grupos-controle, como demonstrado na Tabela 1.0. Do mesmo modo, não foi observado variação nos parâmetros bioquímicos de função hepática analisados para cada grupo experimental ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2.0). Tais parâmetros são critérios importantes para avaliar a extensão da homeostase, de acordo com cada organismo, e as alterações resultantes de processos patológicos (CASTELLO BRANCO et al., 2011).

	CONTROLE		L-NAME + EH-Pi		
	Água	L-NAME	50 mg/kg	100 mg/kg	200 mg/kg
TGO (U/L)	200,5 $\pm$ 76,50	115,5 $\pm$ 2,50	124 $\pm$ 23,16	77,25 $\pm$ 10,97	108 $\pm$ 18,83
TGP (U/L)	61 $\pm$ 7,00	99 $\pm$ 3,00	80,33 $\pm$ 3,84	89,75 $\pm$ 5,75	120 $\pm$ 19,11
URE (mg/dL)	35,67 $\pm$ 8,19	36,5 $\pm$ 3,50	38,5 $\pm$ 5,14	36,25 $\pm$ 2,84	48 $\pm$ 4,23
CRE (mg/dL)	0,55 $\pm$ 0,05	0,5 $\pm$ 0,00	0,5 $\pm$ 0,06	0,53 $\pm$ 0,03	0,52 $\pm$ 0,04
CK-MB (U/L)	586 $\pm$ 105,97	388,5 $\pm$ 89,50	350,75 $\pm$ 115,79	166 $\pm$ 5,00	422,75 $\pm$ 165,93

TABELA 2.0 – Avaliação toxicológica através da determinação dos parâmetros bioquímicos em amostras de plasma de ratas com EH-Pi.

Legenda: Parâmetros bioquímicos obtidos por dosagem plasmática, após protocolo experimental de 21 dias de administração das substâncias. A tabela representa a variação dos parâmetros  $\pm$  E.P.M. de 6 animais por grupo experimental.

Alanina aminotransferase (ALT ou TGP) e aspartato aminotransferase (AST ou TGO) são enzimas intracelulares com papel fundamental no metabolismo dos aminoácidos. Embora seja no hepatócito que atingem maior concentração, estas enzimas encontram-se também noutros órgãos como o músculo cardíaco e esquelético. A elevação das transaminases como achado laboratorial pode ser uma oportunidade única e precoce de diagnosticar uma doença potencialmente grave ainda numa fase assintomática (EXTREIA et al., 2014).

Em comparação aos estudos de Castello Branco et al. (2011), Melo et al. (2012) e

Lima et al. (2014), expressos na Tabela 3.0, não houve significância entre os resultados das TGO, exceto a medida no grupo no qual foi administrado H<sub>2</sub>O. A elevação desse parâmetro, segundo Melo et al. (2012) pode ser explicado pelo fato da coleta ter sido por punção cardíaca visto que, essa enzima, existe em grande concentração no coração. Essa coleta é um método mais traumático, o que pode levar a pequenas e moderadas hemólises elevando o valor de algumas dosagens enzimáticas.

Já as TGP mostraram-se um pouco elevadas, para os grupos em uso de L-NAME, comparadas aos mesmos autores anteriormente. Esta elevação sérica pode ser resultante de metabólitos reativos presentes em certas drogas e agentes xenobióticos, induzindo mecanismos imunológicos que parecem ser importantes na patogênese da hepatotoxicidade, essa magnitude variando de acordo com a resposta imune do hospedeiro (CASTRO et al., 2013). Ou, de acordo com Lima et al. (2014), pode ser caracterizado pela não padronização das metodologias empregadas, gerando flutuações quanto aos valores em estudo.

Tanto a creatinina quanto ureia são avaliadas em conjunto como o melhor indicativo de função renal, sendo sua determinação importante no diagnóstico e monitorização de doenças renais agudas e crônicas, avaliando a taxa de filtração glomerular através da depuração renal dessas substâncias, sendo a elevação destas proporcional ao grau de insuficiência renal (PINTO, 2016).

No entanto, a elevação da ureia nem sempre reflete a diminuição da taxa de filtração glomerular, sendo outros fatores responsáveis por esse efeito como, terapia com corticoides, dieta rica em proteínas e insuficiência cardíaca descompensada (FERRA NETO, 2013). De acordo com os autores na Tabela 3.0, nenhum desses dois parâmetros apresentou diferença significativa com os estudos em questão.

A creatina quinase (CK) possui como função principal regular a homeostase energética do organismo, garantindo sua manutenção, principalmente para tecidos com alta demanda energética, como cérebro, músculo cardíaco e esquelético. Apresenta-se tanto na forma mitocondrial como citoplasmática, estando nos tecidos citados anteriormente como dímeros (DIAS, 2008). Um desses dímeros, a isoenzima MB está confinada quase que exclusivamente no tecido cardíaco e concentrações elevadas de CK-MB são de grande significado para diagnóstico de dano no miocárdio (FIDALE et al., 2013).

Os valores de CK-MB foram comparados ao estudo de Freitas (2010), o qual avaliou este marcador cardíaco em ratos infectados experimentalmente por *Toxocara canis*, um parasito que causa uma infecção zoonótica assintomática, levando ao comprometimento de vários órgãos, envolvendo lesão cardíaca, devido a invasão do parasito. Esse estudo não caracterizou uma atividade sérica elevada, dessa enzima, àquela observada no grupo controle, corroborando com nossos resultados, cujos valores não se mostraram discrepantes.

	Santos et al. (2010)	Castello Branco et al. (2011)	Melo et al. (2012)	Lima et al. (2014)
<b>TGO (U/L)</b>	_____	137,0 ± 5,50	132,7 ± 27,23	107,87 ± 53,96
<b>TGP (U/L)</b>	_____	54,0 ± 2,80	41,0 ± 7,63	45,47 ± 9,23
<b>URE (mg/mL)</b>	35,2 ± 1,31	40,4 ± 1,80	43,7 ± 7,42	39,17 ± 6,43

TABELA 3.0 – Valores de referência para parâmetros bioquímicos de outros estudos e centros de referência.

Dados representados como Média ± E.P.M.

Desse modo, a baixa toxicidade do EH-Pi, no tratamento agudo, pôde ser comparado aos resultados também expressos por Lustosa et al. (2016), em relação ao peso dos animais, para o extrato das sementes de *P. insignis* e por Silva et al. (2016), através de estudos pré-clínicos em ratos, com um composto isolado da *P. insignis*, a Garcinialiptona FC (GFC), respectivamente. No entanto, por serem agentes xenobióticos, seus efeitos podem não se manifestar de forma imediata o que intensifica as ações tóxicas mediante uso crônico, como por exemplo, comprometimento hepático e renal, alterações hematológicas, problemas cardiovasculares e efeitos carcinogênicos (ARAÚJO et al., 2014).

No organismo, o estresse oxidativo ocorre quando há um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) e a ação de agentes antioxidantes (CAMMERER, 2012). Esse desequilíbrio têm relação direta no desenvolvimento de doenças cardiovasculares, em consequência da produção excessiva de oxigênio, do decréscimo da produção de óxido nítrico e também do decréscimo da capacidade antioxidante (GUIMARÃES; VIANNA, 2013). Nas artérias, estresse oxidativo produz alterações da função vascular que promovem a vasoconstrição e o remodelamento vascular. Portanto, a utilização de compostos antioxidantes para prevenção e/ou inibidores da ação de vasoconstritores ou que atuem como moduladores da função celular têm sido alvos de constantes estudos (RIBEIRO, 2012).

A peroxidação lipídica é uma consequência do ataque dos ROS às cadeias de ácidos graxos poliinsaturados de fosfolípídeos e do colesterol das membranas celulares, através do sequestro um hidrogênio (MACÊDO, 2011). Um dos principais ensaios que avalia o dano causado pela peroxidação lipídica é o TBARS, onde o malondialdeído (MDA), que é um produto de lipoperoxidação *in vivo*, reage com o ácido tiobarbitúrico e forma um derivado que pode ser estimado espectrofotometricamente (WIESE, 2008).

Quanto ao efeito do EH-Pi sobre a peroxidação lipídica, o tratamento de ratas hipertensas L-NAME com EH-Pi nas doses de 50 e 200 mg/kg promoveu redução significativa nas concentrações plasmáticas de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) (Figura 3.0). Os resultados da peroxidação lipídica estão de acordo com o descrito por Pinheiro (2016), onde o EH-Pi foi capaz de reduzir a peroxidação lipídica *in vitro*. Ademais, Nascimento et al. (2014) reportou redução na peroxidação lipídica *in vitro* induzida pelo extrato hexânico das sementes de *P. insignis*, assim como Costa-Júnior *et al.*

(2011) demonstrou redução na peroxidação lipídica *in vitro* induzido pela Garcinielliptona FC (GFC), uma benzofenona poli-isoprenilada obtida nas sementes de *P. insignis*, com reconhecida atividade antioxidante.

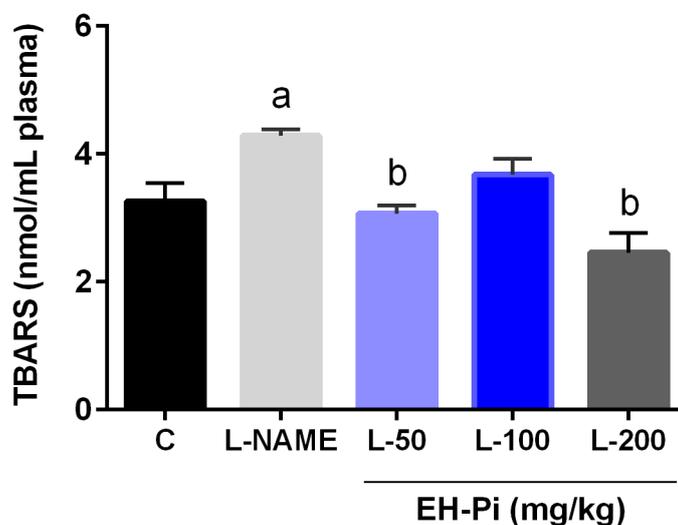


FIGURA 3.0 – Efeito do EH-Pi sobre a produção de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) no plasma de ratas hipertensas L-NAME. Os resultados estão expressos como média  $\pm$  EPM (n=3). <sup>a</sup>p<0,05 quando comparado com o grupo controle normotenso (C); <sup>b</sup>p<0,05 quando comparado com o grupo hipertenso L-NAME.

Segundo Lima (2008), a grande dificuldade de comparação entre os dados experimentais referentes à atividade antioxidante deve-se à diversidade de compostos antioxidantes, que diferem quanto à classe química, à polaridade, à solubilidade e às especificidades da metodologia. Compostos polifenólicos, antes de serem secretados na circulação sanguínea, sofrem metabolização no fígado, combatendo os radicais livres mais rapidamente que o plasma, fato que possivelmente explica suas maiores concentrações neste tecido. Mesmo assim, evidências reportadas para a atividade antioxidante de outras partes da espécie *P. insignis* reforçam os achados encontrados.

#### 4 | CONCLUSÃO

O EH-Pi apresentou atividade hipotensora *in vivo* em ratas hipertensas e vasoconstritora *in vitro*, aliado a baixos sinais de toxicidade evidente após tratamento oral de doses repetidas, demonstrando um perfil de segurança. Ademais, o tratamento com EH-Pi promoveu redução significativa na peroxidação lipídica, determinada pelos níveis de TBARS plasmático, indicando uma promissora atividade antioxidante. Esse estudo contribui para o maior conhecimento das propriedades farmacológicas da espécie *P. insignis*, sendo ainda necessárias maiores observações quanto aos mecanismos de ação envolvidos e os compostos responsáveis por tais efeitos.

CNPQ e FAPPEPI (Apoio financeiro pelo Edital N° 008/2016-Popularização da Ciência).

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. J. F.; ARAÚJO, D. Y. M. L.; FREITAS, R. M.; FERREIRA, P. M. P. Aspectos toxicológicos da planta medicinal *Casearia sylvestris* Swartz: revisão de literatura. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v.35, n.3, p.355-361, 2014.
- ARCANJO, D. D. R.; COSTA-JÚNIOR, J. S. D.; MOURA, L. H. P.; FERRAZ, A. B. F.; ROSSATTO, R. R.; DAVID, J. M. et al. Garcinielliptone FC, a polyisoprenylated benzophenone from *Platonia insignis* Mart., promotes vasorelaxant effect on rat mesenteric artery. **Natural Product Research (Print)**; v. 28, p. 923-927, 2014.
- BAGATTOLI, P. C. D. Perfil fitoquímico e avaliação da atividade antioxidante e citotóxica de alguns frutos e sementes encontrados na flora catarinense. 119f. 2013. **Universidade do Vale do Itajaí (Dissertação de Mestrado)**. Itajaí (SC), 2013.
- BOSSE, T. S. Fitoterápicos no SUS. 2014. 42f. **Monografia (Especialista em Farmacologia)**. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2014.
- BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Guia para a condução de Estudos não clínicos de Toxicologia e segurança Farmacológica Necessários ao Desenvolvimento de Medicamentos (Versão 2). Gerência de Avaliação de Segurança e Eficácia – GESEF. Brasília: 2013.
- CAMMERER, M. A. Efeitos de uma dieta rica em flavonoides sobre o estresse oxidativo, inflamação e perfil lipídico em pacientes submetidos à angioplastia coronária com implante de stent: ensaio clínico randomizado. 100f. 2012. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Tese de Doutorado)**. Porto Alegre (RS), 2012.
- CARDOSO JUNIOR, R. C.; FERREIRA, M. S. G.; JARDIM, F. C. S.; SILVA, M. F. F.; ESQUERDO, L. N. Tratamento silvicultural e incremento diamétrico de *Platonia insignis* Mart. (*Clusiaceae*) “bacurizeiro” em duas florestas secundárias em Bragança, PA, Brasil. **Revista Árvore**; v.38, n.5, p.889-898, 2014.
- CARTAGENES, M. S. S.; LIMA, N. F. M. C.; FRANÇA, L. G.; PESSOA, D. L. R.; AMARAL, F. M. M.; ABREU, I. C.; SILVA, S. N.; BORGES, M. O. R.; MEDEIROS, I. A. Avaliação da atividade anti-hipertensiva do extrato de *Arrabidaea chica* Verlot em ratos espontaneamente hipertensos. **Revista de Ciências da Saúde**. v.16, n. 2, p. 98-105, 2014.
- CASTELLO BRANCO, A. C. S.; MELO DINIZ, M. F. F.; ALMEIDA, R. N.; SANTOS, H. B.; OLIVEIRA, K. M.; RAMALHO, J. A.; DANTAS, J. G. Parâmetros Bioquímicos e Hematológicos de Ratos Wistar e Camundongos Swiss do Biotério Professor Thomas George. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**; v.15, n. 2, p. 209-214, 2011.
- CASTRO, V. D.; GUALTIERI, K. A.; SAITO, A. Y.; TATAKIHARA, R. I.; ODA, J. M. M.; CUSTODIO, L. A.; DIONIZIO FILHO, P. S. R. et al. Análise dos efeitos da epigalocatequina-3-galato (EGCG) de *Camellia sinensis* (chá verde) em modelo de hepatotoxicidade química experimental induzida pela Dietilnitrosamina (DEN). **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**; v. 34, n. 2, p. 215-228, 2013.
- COÊLHO, A. G.; NETO, J. S. L.; MOURA, A. K.; DE SOUSA, T. O.; MORAIS, I. C.; CARVALHO, G. D. et al. Optimization and standardization of extraction method from *Lippiaoriganoides* H.B.K.: Focus on potential anti-hypertensive applications. **Industrial Crops and Products**. V.78, p.124–130, 2015.
- CONCEIÇÃO, F. G. Efeitos anti-hipertensivos e microcirculatórios do extrato hidroalcoólico de *Echinodorus grandiflorus* (chapéu de couro) em ratos espontaneamente hipertensos. 59 f. 2011. **Instituto Oswaldo Cruz (Dissertação de Mestrado)**. Rio de Janeiro, 2011.

- CONFORTIN, S. C.; ANDRADE, S. R. D.; DRAEGER, V. M.; MENEGHINI, V.; SCHNEIDER, I. J. C.; BARBOSA, A. R. Mortalidade prematura pelas principais doenças crônicas não transmissíveis nos estados do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 6, p. 1588-1594, 2019.
- COSTA JÚNIOR, J. S.; ALMEIDA, A. A. C.; TOMÉ, A. R.; CITÓ, A. M. G. L.; SAFFI, J.; FREITAS, R. M. Evaluation of possible antioxidant and anticonvulsant effects of the ethyl acetate fraction from *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) on epilepsy models. **Epilepsy & Behavior**; v.22, p.678–684, 2011.
- DIAS, M. L. Avaliação da atividade da creatina quinase em cérebro de ratos submetidos à insuficiência renal aguda. 46f. 2008. **Universidade do extremo sul catarinense (Dissertação de Mestrado)**; Criciúma, 2008.
- DUARTE, E. C.; BARRETO, S. M. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 529-532, 2012.
- EXTREIA, J.; AFONSO, P.; RAFAEL, M.; ROCHA, S. Criança com hipertrofia gemelar e elevação das transaminases: relato de caso. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**; v.30, p.398-401, 2014.
- FERNANDES, K. S. Estudo da atividade antioxidante do 4-nerolidilcatecol por métodos analíticos e biofísicos. 104f. 2011. **Universidade Federal de Goiás (Dissertação de Mestrado)**. Goiânia (GO), 2011.
- FERRA NETO, O. A. Avaliação da cistatina como marcador precoce de lesão renal aguda em pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica com uso de circulação extracorpórea. 69f. 2013. **(Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, 2013.
- FERREIRA, M. S. G. Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) em florestas secundárias: possibilidades para o desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense. 246f. 2008. **Universidade de Brasília (Tese de Doutorado)**. Brasília (DF), 2008.
- FIDALE, T. M.; GONÇALVES, A.; LOPES, L. T. P.; ALVES, P. R.; SOUZA, F. R. de; NUNES, J. E. D.; MUNDIM, A. V.; RESENDE, E. S. Efeito da leucina na hipertrofia cardíaca e na concentração sérica de creatina quinase em ratos wistar em hipertireoidismo experimental. **Bioscience Journal**; v. 29, n. 2, p. 499-505, 2013.
- GREZZANA, G. B.; MORAES, D. W.; STEIN, A. T.; PELLANDA, L. C. Impacto de diferentes limiares de normalidade para a MAPA de 24 horas no nível de Atenção Primária à Saúde. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. Goiânia (GO), 2017; [online].ahead print, PP. 0-0.
- GUERRERO, M. F. Elementos para la evaluación eficaz de productos naturales con posibles efectos anti-hipertensivos. **Biomédica**. Bogotá (Colômbia), v. 29, p. 547-57, 2009.
- GUIMARÃES, M. R. M.; VIANNA, L. M. A. Estresse oxidativo e suplementação de antioxidantes na atividade física: uma revisão sistemática. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v. 12, n. 2, p. 155-171, 2013.
- JANUÁRIO, A. G. F. Efeito do extrato, frações, subfrações e um composto isolado da *Garcinia achachairu* Rusby (*Clusiaceae*) sobre a pressão arterial de ratos. 84f. 2015. **Universidade do Oeste de Santa Catarina (Dissertação de Mestrado)**. Videira (SC), 2015.
- JARDIM, L. M. S. S. V.; JARDIM, T. V.; SOUZA, W. K. S. B. de; PIMENTA, C. D.; SOUSA, A. L. L.; JARDIM, P. C. B. V. Tratamento Multiprofissional da Hipertensão Arterial Sistêmica em pacientes muito idosos. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. Antônio Prado (RS); v. 108, n. 1, p. 53-59, 2017.
- KOPINCOVÁ, J.; PÚZSEROVÁ, A.; BERNÁTOVÁ, I. L-NAME in the cardiovascular system - nitric oxide synthase activator? **Pharmacol Rep.**; v.64, n.3, p.511-20, 2012.

LIMA, A. Caracterização química, avaliação da atividade antioxidante *in vitro* e *in vivo*, e identificação dos compostos fenólicos presentes no Pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). 2008. 182p. **Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado)**. São Paulo (SP), 2008.

LIMA, C. M.; LIMA, A. K.; MELO, M. G. D.; DÓRIA, G. A. A.; LEITE, B. L. S.; SERAFINI, M. R.; ALBUQUERQUE-JÚNIOR, R. L. C.; ARAÚJO, A. A. S. Valores de referência hematológicos e bioquímicos de ratos (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar) provenientes do biotério da Universidade Tiradentes. **Scientia Plena**; v.10, n. 03, p.1-9, 2014.

LIMA, M. C. (org.). *Bacuri: agrobiodiversidade*. São Luís, **Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura**, 2007. 210 p.

LUSTOSA, A. K. M.; ARCANJO, D. D. R.; RIBEIRO, R. G.; RODRIGUES, K. A. F.; PASSOS, F. F. B.; PIAUILINO, C. A. et al. Immunomodulatory and toxicological evaluation of the fruit seeds from *Platonia insignis*, a native species from Brazilian Amazon Rainforest. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 26, p. 77-82, 2016.

LUZ, F. E.; SANTOS, B. R. M.; SABINO, W. Estudo comparativo de mortalidade por doenças cardiovasculares em São Caetano do Sul (SP), Brasil, no período de 1980 a 2010. **Ciência & Saúde Coletiva**; v.22, n.1, p.161-168, 2017.

MACÊDO, J. B. M. Capacidade antioxidante *in vitro* e avaliação da toxicidade aguda *in vivo* de extratos de folhas de *Licania rigida* Benth., *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch e *Couepia impressa* Prance (Chrysobalanaceae). 2011. 104f. **Universidade do Rio Grande do Norte (Dissertação de Mestrado)**. NATAL (RN), 2011.

MALTA, D. C.; SILVA JR., J. B. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**; v.22, n.1, p.151-164, 2013.

MARÇAL, D. M. O.; OLIVEIRA, A. M. Hipertensão e disfunção endotelial: papel do estresse oxidativo. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 23, n. 3/4, p. 8-13, 2011.

MELLO, M. G. D.; DÓRIA, G. A. A.; SERAFINI, M. R.; ARAÚJO, A. A. S. Valores de referência Hematológicos e Bioquímicos de Ratos (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar) provenientes do biotério central da Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**; v.8, n.4, p.1-6, 2012.

MENDES, M. B.; SILVA-FILHO, J. C.; SABINO, C. K. B.; ARCANJO, D. D. R.; SOUSA, C. M. M.; COSTA, I. C. G. et al. Pharmacological Evidence of  $\alpha_2$ -Adrenergic Receptors in the Hypotensive Effect of *Platonia insignis* Mart. **Journal of Medicinal Food**; v.17, n.10, p.1079–1085, 2014.

MORAIS, M. L.; SILVA, A. C. R.; ARAÚJO, C. R. R.; ESTEVES, E. A.; DESSIMONI-PINTO, N. A. V. Determinação do potencial antioxidante *in vitro* de frutos do cerrado brasileiro. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 355-360, 2013.

NASCIMENTO, J. L.; COÊLHO, A. G.; BARROS, Y. S. O.; SILVA, O. A.; FREITAS, R. M.; ROCHA, M. S. et al. Avaliação da atividade antioxidante *in vitro* do extrato hexânico da semente do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e de seu complexo de inclusão com  $\beta$ -ciclodextrina. **Boletim Informativo Geum**. v. 5, n. 2, p. 44-53, 2014.

OECD, 2000. Guidance Document on the Recognition, Assessment and Use of Clinical Signs as Humane Endpoints for Experimental Animals Used in Safety Evaluation. Environmental Health and Safety Monograph Series on Testing and Assessment no. 19. <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono%282000%297&doclanguage=en> (accessed December 2014).

OECD, 2001. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) Guidelines For Testing of Chemicals, n. 423. Acute Oral Toxic. Acute Toxic Class Method; <http://dx.doi.org/10.1787/9789264071001-en>.

OLIVEIRA, T. S. Efeito vasorelaxante da estrona sobre aorta torácica de ratos: contribuição ao estudo do mecanismo de ação. 67p. 2014. **Universidade Federal de Goiás (Dissertação de Mestrado)**. Goiânia (GO), 2014.

PINHEIRO, E. E. A. Contribuição ao estudo fitoquímico e potencial biológico das flores de *Platonia insignis* Mart. 2016. 102 f. **Dissertação (Mestrado em Química)** – Departamento de Química. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.

PINTO, C. M. N. Relatório de Estágio - Mestrado em Análises Clínicas. 67 f. 2016. **(Dissertação de Mestrado)**. Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2016.

RIBEIRO, T. P. Mecanismos de sinalização endotelial envolvidos na atividade cardiovascular do  $\alpha$ -terpineol. 210f. 2012. **Universidade Federal da Paraíba (Tese de Doutorado)**. João Pessoa (PB), 2012.

ROMITELLI, F.; SANTINI, A. S.; CHIERICA, E.; PITOCOCO, D. et al. Comparison of nitrite/nitrate concentration in human plasma and serum samples measured by the enzymatic batch Griess assay, ion-pairing HPLC and ion-trap GC-MS: The importance of a correct removal of proteins in the Griess assay. **Journal of Chromatography B**. v.851, p.257-267, 2007.

SANTOS, M. R. V.; SOUZA, V. H.; MENEZES, I. A. C.; BITENCURT, J. L.; REZENDE-NETO, J. M.; BARRETO, A. S. et al. Parâmetros bioquímicos, fisiológicos e morfológicos de ratos (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar) produzidos pelo Biotério Central da Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**; v.6, n.10, p.1-6, 2010.

SANTOS, P. R. P.; CARVALHO, R. B. F.; COSTA JÚNIOR, J. S.; FREITAS, R. M.; FEITOSA, C. M. Levantamento das propriedades físico-químicas e farmacológicas de extratos e compostos isolados de *Platonia insignis* Mart.: uma perspectiva para o desenvolvimento de fitomedicamentos. **Revista Brasileira de Farmácia**; v.94, n.2, p.161-168, 2013.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M.; CHOR, D.; MENEZES, P. R. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. Publicado Online: < www.thelancet.com > 9 de maio de 2011; DOI:10.1016/S0140-6736(11)60135-9.

SILVA DE JESUS, N.; NOGUEIRA, A. R.; PACHU, C. O.; LUIZ, R. R.; OLIVEIRA, G. M. M. de. Adesão ao Tratamento e Controle da Pressão Arterial após participação no ReHOT. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. Rio de Janeiro; v. 107, n. 5, p. 437-445, 2016.

SILVA, A. P. S. C. L.; OLIVEIRA, G. L. S.; MEDEIROS, S. C.; SOUSA, A. M. L.; LOPES, L. S.; DAVID, J. M.; COSTA-JUNIOR, J. S.; FREITAS, R. M. Pre-clinical toxicology of garcinielliptone FC, a tautomeric pair of polyprenylated benzophenone, isolated from *Platonia insignis* Mart seeds. **Phytomedicine**; v.23, p.477-482, 2016.

SILVA, M. C.; SOUSA, E.; PINTO, M. M. M. Flavonoides glicosilados sulfatados: agentes antitrombóticos com atividade dual. **Revista de Saúde**. v. 3, n. 2, p. 31-39, 2012.

SILVA, M. G. Avaliação toxicológica de um extrato padronizado obtido das inflorescências de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. 64 f. 2017. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)** - Coordenação do Curso de Farmácia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

SOUSA, W. M. Efeito antioxidante e gastroprotetor de uma fração polissacarídica sulfatada isolada da alga vermelha *Solieria filiformis*. 84f. 2015. **Universidade Federal do Ceará (Dissertação de Mestrado)**. Fortaleza (CE), 2015.

SOUZA, V. A. B.; VALE, E. M.; GOMES, S. O.; COSTA, M. P. S. D.; GUIMARÃES, A. R. C. Efeito da concentração de sacarose na germinação *in vitro* do pólen de cinco acessos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**; v. 35, n. 3, p. 677-684, 2013.

WIESE, L. P. L. Avaliação de atividade antioxidante e anti-inflamatória de extrato e frações de *Alternanthera tenella* Colla. 79f. 2008. **Universidade Federal de Santa Catarina (Dissertação de Mestrado)**. Florianópolis (SC), 2008.

WINTERBOURN, C. C.; GUTTERIDGE, J. M.; HALLIWELL, B. Doxorubicin-dependent lipid peroxidation at low partial pressures of O<sub>2</sub>. **Journal of Free Radicals in Biology & Medicine**; v.1, n.1, p.43-9, 1985.

YAMAGUCHI, K. K. L.; PEREIRA, C. V. L.; LIMA, E. S.; VEIGA JUNIOR, V. F. da. Química e farmacologia do bacuri (*Platonia insignis*). **Scientia Amazonia**; v. 3, n.2, 39-46, 2014.

ZHANG, Y. J.; GAN, R. Y.; LI, S.; ZHOU, Y.; LI, A. N.; XU, D. P.; LI, H. B. Antioxidant phytochemicals for the prevention and treatment of chronic diseases. **Molecules**, v. 20, n. 12, p. 21138-21156, 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alcoolismo 159, 160, 162

Alzheimer 88, 89, 90, 91, 92, 93, 98, 99

Ascaris Lumbricoides 138

Atenção Primária 44, 101, 103, 108, 124, 136, 179, 190

Atividade Física 14, 16, 17, 20, 21, 106, 107, 108, 124, 134, 145, 146, 147, 150, 151, 155, 156, 157, 166, 179, 181, 185, 189, 190, 194

Automedicação 44, 45, 46, 50, 51, 52, 54, 55

### B

Bacuri 111, 124, 125, 127

Bacurizeiro 110, 111, 113, 123, 124, 126

### C

Composição Corporal 144, 145, 146, 147, 148, 155, 157, 158, 190, 194

Consumo Alimentar 56, 57, 58, 61, 112, 185

### D

Dengue 62, 63

Depressão 57, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 166, 175

Diabetes Tipo 2 16, 179, 180, 181, 185, 191

Doença Crônica 16, 101, 160

Doença Periodontal 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

### E

Educação Em Saúde 100, 101, 103, 108, 136, 137, 159, 164

Efeitos Adversos 53, 171

Endoparasitoses 138

Enfermagem 60, 100, 104, 108, 124, 131, 159, 172, 175, 178, 185

Epidemiologia 46, 62, 124, 125, 178

Ergonomia 145

ESF 47, 103, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 139, 142, 159, 161

Estresse 21, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 74, 111, 112, 121, 123, 124, 125

Exercício Físico 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 179, 180, 184, 194

## F

Ferro 11, 12, 56, 59, 60, 138

Flúor 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

## G

Giardíase 138, 141, 143

## H

Higiene 26, 27, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 138, 141, 142, 195

Hiperdia 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109

Hortifruti 38

*Hymenaea Courbaril L* 8, 9, 12

## I

Internação 63, 162, 166, 170, 175

## N

NASF 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Nutrição 13, 43, 56, 60, 106, 109, 134, 144, 145, 157, 160, 175, 194, 195

## O

Odontologia 14, 23, 25, 26, 28, 33, 34, 35, 36

## P

Parasitoses 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

Platonia Insignis Mart. 110, 111, 112, 118, 123, 124, 125, 126

Proteção Oxidativa 111

## R

Radioterapia 77, 78, 79, 86, 87

## S

Saúde Coletiva 1, 3, 4, 5, 6, 7, 35, 36, 93, 108, 125

Saúde Do Trabalhador 56, 60

Saúde Pública 7, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 54, 55, 60, 62, 102, 106, 107, 112, 132, 157, 164, 191, 192

Segurança Alimentar 38, 39

SUS 46, 47, 63, 103, 123, 128, 129, 136, 139, 170, 171, 172, 179, 180

## T

Tabagismo 102, 112, 159, 160, 162, 163, 164

## X

Xiloglucano 8, 9, 10, 11, 12, 13

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**