



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil 2

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil 2

Atena Editora
2019

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 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 Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di 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 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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A398	<p>Alicerces e adversidades das ciências da saúde no Brasil 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-671-3 DOI 10.22533/at.ed.713190210</p> <p>1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 362.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil 2” é uma obra composta de quatro volumes que tem como foco as bases e as interfaces multidisciplinares dos trabalhos desenvolvidos em diversos locais do país que compõe os diversos capítulos de cada volume. De forma categorizada os trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões tentarão demonstrar ao leitor os princípios de cada área da saúde assim como suas peculiaridades.

Nesse primeiro volume apresentamos de forma clara diferentes estudos desenvolvidos em várias instituições de ensino e pesquisa do país. Os capítulos transitaram principalmente entre fundamentos da farmacologia, nutrição, educação e pesquisa básica abordando: Uso da maconha, hiperêmese gravídica, Saúde Pública, Diabetes Mellitus, Qualidade De Vida, Idoso, Tratamento Farmacológico, Câncer de boca, Doença celíaca, Educação em Saúde, Formação em Saúde, *Toxoplasma gondii*, Nefrose lipóide, Atividade antioxidante, interação medicamentosa, Ansiedade, Terapia Cognitivo-Comportamental, Reprodução Humana, Glicose sanguínea, Doenças crônicas não transmissíveis e Atenção farmacêutica.

A fundamentação, e o estabelecimento de conceitos e padrões básicos é muito importante na ciências da saúde uma vez que novos estudos e pesquisas tanto de revisão quanto experimentais sempre se baseiam em técnicas e fontes já publicadas. Assim, destacamos a relevância deste material com informações recentes sobre diversas temáticas da saúde.

Deste modo a obra “Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil 2” oferece ao leitor teoria bem fundamentada aliada à resultados práticos obtidos pelos diversos grupos de pesquisa em saúde do país, que arduamente desenvolveram seus trabalhos aqui apresentados de maneira concisa e didática. A divulgação científica de qualidade, em tempos de fontes não confiáveis de informação, é extremamente importante. Por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores apresentarem e divulguem seus resultados.

Desejamos à todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CONTRIBUIÇÃO DA MACONHA NA HIPERÊMSE GRAVÍDICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Joseane Ferreira Parente	
Maria Aparecida Muniz Farias	
DOI 10.22533/at.ed.7131902101	
CAPÍTULO 2	8
A PERCEPÇÃO DOS PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 SOBRE A PATOLOGIA	
Maria Alyne Lima dos Santos	
Marcilene Barbosa de Oliveira dos Santos	
Joseline Pereira Lima	
Aldeiza Almeida Barros	
Francisco Elves de Lima Silva	
Flávia Sonaria da Silva	
Ilza Íris dos Santos	
Sammara Luizza de Oliveira Costa	
Ayrton Silva Brito	
Leyla Andrade Barbosa	
Eguimara de Souza Borges Fernandes	
Claudenisia de Freitas Lima Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.7131902102	
CAPÍTULO 3	31
A UTILIZAÇÃO DE PROBIÓTICOS PARA O BENEFÍCIO À SAÚDE DOS PACIENTES IDOSOS	
Maria Clara Feijó de Figueiredo	
Francisco Douglas Dias Barros	
João Matheus Ferreira do Nascimento	
Athanara Alves de Sousa	
Danielle Silva Araújo	
Diêgo de Oliveira Lima	
Flávia Vitória Pereira de Moura	
Marlene Gomes de Farias	
Taline Alves Nobre	
Tamiris Ramos Silva	
Joilane Alves Pereira-Freire	
Ana Cibele Pereira Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7131902103	
CAPÍTULO 4	43
ADESÃO AO TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DA HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE MISSÃO VELHA – CE	
Anna Karoline Pereira Macêdo	
Emanuela Machado Silva Saraiva	
José Leonardo Gomes Coelho	
Régila Santos Pinheiro	
Gabriella Gonçalves Feitosa	
Hanyelle Felix Cruz Landim	
Helenicy Nogueira Holanda Veras	
DOI 10.22533/at.ed.7131902104	

CAPÍTULO 5 54

ATIVIDADES DA p53 NO EPITÉLIO ORAL COM CÂNCER DE OROFARINGE

Klinger Vagner Teixeira da Costa
Kelly Cristina Lira de Andrade
Aline Tenório Lins Carnaúba
Fernanda Calheiros Peixoto Tenório
Ranilde Cristiane Cavalcante Costa
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes
Thaís Nobre Uchôa Souza
Katieanne Wanderley Rocha
Dalmo de Santana Simões
Pedro de Lemos Menezes

DOI 10.22533/at.ed.7131902105

CAPÍTULO 6 59

DOENÇA CELÍACA E A DIFICULDADE EM SEGUIR UMA DIETA COM RESTRIÇÃO AO GLÚTEN

Israel Sobreira Machado
Karina Moraes Borges
Paloma Soares dos Santos
Mayara Fernandes Pereira
Raizza Barbosa Elói Mendes
Maria Auxiliadora Macedo Callou
Priscylla Tavares Almeida
Cicera Leticia da Silva
Maria Aparecida Nunes de Carvalho
Rejane Ferreira da Silva
Janice Alves Trajano

DOI 10.22533/at.ed.7131902106

CAPÍTULO 7 66

EDUCAÇÃO NUTRICIONAL COMO ESTRATÉGIA DE PROMOÇÃO DA SAÚDE NA TERCEIRA IDADE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Helder Matheus Alves Fernandes
Daniele Cristina Alves Fernandes
Elane da Silva Barbosa
Gabrielle Cavalcante Barbosa Lopes
Márcia Jaíne Campelo Chaves

DOI 10.22533/at.ed.7131902107

CAPÍTULO 8 80

EFEITOS DO FENTANIL NA RIGIDEZ DA PAREDE TORÁCICA

Maria Larissa de Oliveira
Palloma Sobreira Barbosa Monteiro Penha
Ana Nagylla Figueiredo Leite
Terentia Batista Sá de Norões

DOI 10.22533/at.ed.7131902108

CAPÍTULO 9 83

ESTUDO RETROSPECTIVO DA INFECÇÃO POR *Toxoplasma gondii* EM PACIENTES ONCOLÓGICOS EM TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO

Patricia Riddell Millar
Raíssa Oliveira de Almeida
Maria Regina Reis Amendoeira

DOI 10.22533/at.ed.7131902109

CAPÍTULO 10 92

FATORES ASSOCIADOS À BAIXA ADESÃO AO TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DE PACIENTES COM GLOMERULOPATIAS: REVISÃO INTEGRATIVA

Mônica de Oliveira Santos
Jordanna Mirelle Carvalho Pardinho
Carla Afonso da Silva Bitencourt Braga
Edna Regina Silva Pereira
Mônica Santiago Barbosa
Aroldo Vieira de Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.71319021010

CAPÍTULO 11 101

IMPACTO DO USO DE AGENTES ANTIOXIDANTES PARA O REPARO TECIDUAL

Vithória Régia Teixeira Rodrigues
Emanuel Messias Silva Feitosa
Cosmo Alexandre da Silva de Aguiar
Vitória Alves de Moura
Ana Luiza Rodrigues Santos
Josivaldo Macêdo Silva
Luis Rafael Leite Sampaio

DOI 10.22533/at.ed.71319021011

CAPÍTULO 12 112

INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA ENTRE ANTICONCEPCIONAIS ORAIS E ANTIBIÓTICOS: A IMPORTÂNCIA DA ORIENTAÇÃO

Yolanda Gomes Duarte
Natália dos Santos Almeida
Maria Eduarda Correia dos Santos
Mayara De Alencar Amorim
Alyce Brito Barros
José Leonardo Gomes Coelho
Renata Evaristo Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.71319021012

CAPÍTULO 13 118

INTERVENÇÃO COGNITIVO-COMPORTAMENTAL E FARMACOLÓGICA: ATUAÇÃO INTERDISCIPLINAR NA ADESÃO AO TRATAMENTO E SINTOMAS PSIQUIÁTRICOS EM PESSOA SOROPOSITIVA

Kethelyn Nayara de Almeida Pereira
Bárbara Rocha Lima Mello
Sílvia Furtado de Barros
Eliane Maria Fleury Seidl

DOI 10.22533/at.ed.71319021013

CAPÍTULO 14 132

LIGA ACADÊMICA DE REPRODUÇÃO HUMANA E EMBRIOLOGIA DA UFRGS: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR

Bárbara Mariño Dal Magro
Christofer da Silva Christofoli
Martina Caroline Stapenhorst
Giovanna Carello Collar
Vitória de Oliveira Batista
Ágata Dupont
João Paulo Duarte Witusk
João Pedro Ferrari Souza
Letícia Barbieri Caus
Simone D´ Ambros
Adriana Bos-Mikich

DOI 10.22533/at.ed.71319021014

CAPÍTULO 15 145

NÍVEIS DE GLICEMIA RELACIONADOS A PRÁTICA DE HANDEBOL AMADOR

Ronizia Ramalho Almeida
Elvis Alves de Oliveira
Gelbcke Félix Nogueira
Emanuel Belarmino dos Santos
Francisco Rodrigo da Silva
Yaskara Santos Lôbo
Francisca Alessandra Lima da Silva
Ana Karênina Sá Fernandes
Mônica Maria Siqueira Damasceno
Deborah Santana Pereira
Narcélio Pinheiro Victor
Mira Raya Paula de Lima

DOI 10.22533/at.ed.71319021015

CAPÍTULO 16 159

OBESIDADE, DIABETES E HIPERTENSÃO NA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE, CAMPUS RIO VERDE

Ana Luiza Caldeira Lopes
Ana Cristina de Almeida
Katriny Guimarães Couto
Nathália Marques Santos
Kênia Alves Barcelos
Cláudio Silva Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.71319021016

CAPÍTULO 17 168

PREVALÊNCIA DE POLIFARMÁCIA EM USUÁRIOS DE UM SERVIÇO DE SAÚDE DE UMA CAPITAL DO NORDESTE BRASILEIRO

Clemilson da Silva Barros
Ilka Kassandra Belfort
Mauricio Avelar Fernandes
Sally Cristina Moutinho Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.71319021017

CAPÍTULO 18 181

PROMOÇÃO EM SAÚDE SOBRE DOAÇÃO DE LEITE HUMANO NA ATENÇÃO BÁSICA À SAÚDE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL EM DADOS OFICIAIS E MÍDIAS SOCIAIS

Bárbara Maciel de Pinho
Cristiane Silva de Oliveira
Deise Cristina Pereira de Oliveira
Fabiana Ferreira Koopmans
Mayara Dias de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.71319021018

CAPÍTULO 19 191

REDUÇÃO DA CHANCE DE PERDA AUDITIVA ASSOCIADA AO MONITORAMENTO TERAPÊUTICO DE AMINOGLICÓSIDIOS NO TRATAMENTO DA TUBERCULOSE MULTIDROGA RESISTENTE: UMA RESENHA CRÍTICA

Fernanda Calheiros Peixoto Tenório
Kelly Cristina Lira de Andrade
Andréa Rose de Albuquerque Sarmiento-Omena
Cristhiane Nathália Pontes de Oliveira
Silvio Leonardo Nunes de Oliveira
Aline Tenório Lins Carnaúba
Klinger Vagner Teixeira da Costa
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes
Ana Amália Gomes de Barros Torres Faria
Renata da Rocha Soares Leão
Pedro de Lemos Menezes

DOI 10.22533/at.ed.71319021019

CAPÍTULO 20 196

TÉCNICAS NÃO FARMACOLÓGICAS PARA ALÍVIO DA DOR COMO ADJUVANTES NO TRATAMENTO EM ONCOLOGIA PEDIÁTRICA

Karoliny Miranda Barata
Victor Hugo Oliveira Brito
Rubens Alex de Oliveira Menezes
Luzilena de Sousa Prudêncio
Rosana Oliveira do Nascimento
Nely Dayse Santos da Mata

DOI 10.22533/at.ed.71319021020

CAPÍTULO 21 206

TOXICIDADE ORAL AGUDA DO SEMISSINTÉTICO ÉTER *N*-BUTIL DILAPIOL EM CAMUNDONGOS BALB/C

Daniel Luís Viana Cruz
Andressa Karina Leitão da Encarnação
Ana Cristina da Silva Pinto
Míriam Silva Rafael

DOI 10.22533/at.ed.71319021021

CAPÍTULO 22	215
USO DE CAFEÍNA E SUAS PRINCIPAIS VANTAGENS, BENEFÍCIOS E EFEITOS ADVERSOS PARA O ORGANISMO	
Joanderson Nunes Cardoso	
Lorena Alencar Sousa	
Maria Jeanne de Alencar Tavares	
Janaina Farias Rebouças	
Cícera Janielly de Matos Cassiano Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.71319021022	
CAPÍTULO 23	227
UTILIZAÇÃO DO GENGIBRE (<i>Zingiber officinale</i>) NO TRATAMENTO DE PACIENTES ONCOLÓGICOS	
Maria Fernanda Larcher de Almeida	
Jane de Carlos Santana Capelli	
Laiz Aparecida Azevedo Silva	
Rita Cristina Azevedo Martins	
Edison Luis Santana Carvalho	
Angelica Nakamura	
Gilberto Dolejal Zanetti	
DOI 10.22533/at.ed.71319021023	
SOBRE O ORGANIZADOR	238
ÍNDICE REMISSIVO	239

TOXICIDADE ORAL AGUDA DO SEMISSINTÉTICO ÉTER *N*-BUTIL DILAPIOL EM CAMUNDONGOS BALB/C

Daniel Luís Viana Cruz

Programa de Pós-Graduação em Genética,
Conservação e Biologia Evolutiva – PPG GCBEv
/ Laboratório de Citogenética, Genômica e
Evolução de Mosquitos Vetores da Malária e
Dengue, Coordenação de Sociedade, Ambiente e
Saúde – COSAS, Instituto
Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA,
Manaus, AM

Andressa Karina Leitão da Encarnação

Laboratório Temático, Bioterrorismo Central /
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia –
INPA, Manaus, AM

Ana Cristina da Silva Pinto

Coordenação de Sociedade,
Ambiente e Saúde – COSAS, Instituto
Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA,
Manaus, AM

Miriam Silva Rafael

Programa de Pós-Graduação em Genética,
Conservação e Biologia Evolutiva – PPG GCBEv
/ Laboratório de Citogenética, Genômica e
Evolução de Mosquitos Vetores da Malária e
Dengue, Coordenação de Sociedade, Ambiente e
Saúde – COSAS, Instituto
Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA,
Manaus, AM

RESUMO: O éter *n*-butil dilapiol (1KL43-C) é um derivado semissintético do dilapiol com potencial efeito inseticida em *Aedes aegypti* e

Aedes albopictus e, portanto, pode ser utilizado em ações estratégicas para o controle destes mosquitos, que são vetores do vírus da dengue e apresentam resistência aos inseticidas sintéticos. Porém o efeito tóxico deste composto em mamíferos ainda é desconhecido. O presente estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade oral aguda do 1KL43-C em camundongos Balb/C. Os resultados deste estudo indicam que o 1KL43-C em altas concentrações é tóxico na espécie avaliada, sendo necessárias novas avaliações sobre a genotoxicidade do composto e sua aplicação em água potável, em baixas concentrações.

PALAVRAS-CHAVE: Controle biológico, *Aedes aegypti*, Roedores, Toxicidade aguda.

ACUTE ORAL TOXICITY OF THE SEMISYNTHETIC DILLAPIOLE *N*-BUTYL ETHER IN BALB/C MICE

ABSTRACT: The *n*-butyl dillapiole ether (1KL43-C) is a semisynthetic derivative of dilapiol with a potential insecticidal effect in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* and can therefore be used in strategic actions to control these mosquitoes, which are vectors of the dengue virus and are resistant to synthetic insecticides. But the toxic effect of this compound on mammals is still unknown. The present study

aimed to evaluate the acute oral toxicity of 1KL43-C in Balb / C mice. The results of this study indicate that 1KL43-C in high concentrations is toxic in the evaluated species, being necessary new evaluations on the genotoxicity of the compound and its application in drinking water, in low concentrations.

KEYWORDS: Biological control, 1KL43-C, *Aedes aegypti*, rodents, Acute toxicity.

1 | INTRODUÇÃO

Aedes aegypti e *Aedes albopictus* são vetores de várias arboviroses, como a febre amarela urbana, chikungunya vírus (CHIK), zika vírus (ZIKV) e dengue vírus (DENV) (HONÓRIO, *et al.*, 2015). A primeira espécie é encontrada em áreas urbanas, enquanto que a segunda são localizadas em áreas peri-urbanas (CUSTÓDIO, *et al.*, 2019).

A transmissão vetorial de arbovírus ocorre por meio do hospedeiro, o vírus e o vetor. Sendo que no caso do CHIK, ZIKV e DENV ainda não existe a produção de vacinas eficazes para uso em larga escala e drogas específicas. Portanto, estratégias voltadas ao controle de vetores de mosquitos são atualmente as principais formas de combate a esses problemas de saúde (SAN MARTÍN, *et al.*, 2010).

Embora o Brasil apresente diretrizes gerais do Ministério da Saúde, os gestores públicos e a iniciativa privada de diferentes regiões realizam diferentes pressões sobre as populações de vetores. Além disso, estes mosquitos possuem diferentes origens genéticas a depender da região em que habitam. Portanto, provavelmente, vários mecanismos de resistência a inseticidas sintéticos podem ser selecionados em diferentes regiões geográficas (AZAMBUJA GARCIA, *et al.*, 2018).

No Brasil, o organofosforado temefós e o piretróide deltametrina foram bastante empregados no combate ao *A. aegypti* (BELLINATO, *et al.*, 2016). Entretanto, a constante utilização destes inseticidas resultou em pressão seletiva (AZAMBUJA GARCIA, *et al.*, 2018). Uma vez que o emprego de controle químico confere a fixação de alelos de resistência, o resultado desta ação está no aumento acentuado nos níveis de resistência (GARCIA, *et al.*, 2009). Além disso, a crescente utilização destes inseticidas contamina o meio ambiente causando danos à saúde de humanos e demais animais, contribuindo para o surgimento de novas doenças (MARONI, *et al.*, 2000; NASCIMENTO; MELNYK, 2016).

Piper aduncum L. (Piperaceae), é um arbusto chamado popularmente de “pimenta-de-macaco” (**Figura 1**). A espécie é predominantemente encontrada nas Américas Tropicais, com predominância em locais com alto teor de matéria e umidade. (FAZOLIN, *et al.*, 2006, LORENZI; MATOS, 2008). Esta planta possui interesse econômico devido à alta quantidade de óleo essencial (2,5 a 4,0%) contido em suas folhas, que proporciona propriedades biológicas úteis (GAIA, *et al.*, 2010, SILVA, *et al.*, 2013). A aplicação do dilapiol em larvas de *A. aegypti* culminou em anormalidades nucleares e alta mortalidade (RAFAEL, *et al.* 2008). Estas propriedades podem ser

atribuídas ao fenilpropanoide dilapiol, componente de maior abundância no óleo essencial desta espécie. Estudos com larvas de *A. aegypti* e *A. albopictus* mostraram o potencial de derivados semissintéticos do dilapiol como inseticida (DOMINGOS, *et al.*, 2014; LIMA, *et al.* 2015; MEIRELES, *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2019).



Figura 1: Planta da espécie *Piper aduncum*.

Entretanto, dentre os diferentes derivados testados em larvas de *A. aegypti* e *A. albopictus*, o éter *n*-butil dilapiol (1KL43-C) apresentou melhor atividade inseticida (DOMINGOS, *et al.*, 2014; MEIRELES, *et al.*, 2016) e, portanto, é de extrema importância estudos relacionados a aplicabilidade desta substância em água potável para consumo humano. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a toxicidade oral aguda do 1KL43-C em camundongos Balb/C.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Química

O semissintético 1KL43-C foi sintetizado a partir de reação de mercuriação do dilapiol (**Figura 02**) e caracterizado por ressonância magnética nuclear (RMN) de acordo com Pinto, 2008.

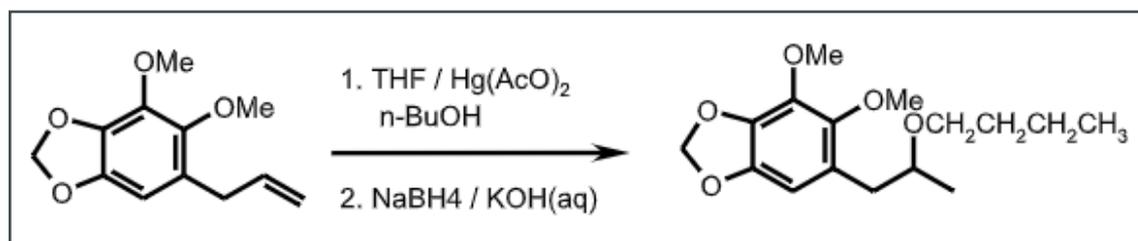


Figura 02: Processo reacional do dilapiol na preparação do derivado 1KL43-C. Fonte: Pinto, 2008.

2.2 Animais

Camundongos Balb/C de ambos os sexos com 8 semanas de idade e pesando aproximadamente 25 g no início dos experimentos foram obtidos a partir

do Biotério Central do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Todos os procedimentos experimentais em animais foram realizados conforme protocolos aprovados pela Comissão de Ética em Uso de Animais (CEUA) do INPA, por meio do parecer nº 020/2017. Os animais foram mantidos em ambiente com temperatura de 22°C, umidade relativa de 60 ± 10%, com um ciclo de 12 horas claro/escuro. Alojados em microisoladores de polissulfona com acesso a água e ração *ad libitum*, exceto pelo curto período de jejum antes e depois da administração oral do extrato.

2.3 Ensaio de toxicidade oral aguda

Foram escolhidos aleatoriamente 42 machos e 42 fêmeas nulíparas e não grávidas, divididos em sete grupos, cada grupo com 6 machos e 6 fêmeas. Foi realizado um tratamento único, por meio de sonda esofágica (gavagem). O volume de tratamento foi de 0,1 mL para cada 10 gramas de peso corporal. O período de jejum foi de uma hora antes e uma hora depois da administração do composto. O primeiro grupo recebeu apenas água filtrada e foi denominado controle negativo. No segundo grupo foi administrado o solvente/veículo de diluição do 1KL43-C, o DMSO a 5% e foi denominado controle solvente. Do semissintético 1KL43-C foram usadas as concentrações de 50, 100, 200, 400 e 600 mg/kg. Após o tratamento, os animais foram observados por um período de 14 dias. A observação das unidades experimentais foi realizada no tempo de 30 minutos, 1, 2, 4, 6 e 24 horas e diariamente até o 14º dia para sinais e sintomas tóxicos ou morte. A intensidade dos eventos foi semi-quantificada de acordo com Brito (1994). Os animais foram pesados diariamente. No final do período experimental os sobreviventes foram eutanasiados e uma necropsia completa foi feita. Na necropsia, anormalidades macroscópicas foram registradas. A determinação da DL₂₅, DL₅₀ e DL₈₀ foi obtida de acordo com Litchfield e Wilcoxon (1949) e o “*Screening Hipocrático*”, conforme Malone e Ribichaud (1962).

2.4 Análise estatística

A análise de regressão linear por meio do *software* R, versão 3.5.1. A análise de probit para a determinação da DL₂₅, DL₅₀ e DL₈₀ foi feita por meio do *software* PoloPlus1.0. A avaliação ponderal foi realizada por meio de análise de variância (ANOVA), seguida do teste de *Tukey* a 5% para comparação múltipla. O *Screening hipocrático* foi realizado por meio do *Kruskal-Wallis*, seguido do teste de *Dunn* para comparações múltiplas. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* R, versão 3.5.1. O $p < 0,05$ valor foi considerado estatisticamente significativo.

3 | RESULTADOS

Utilizando o 1KL43-C (50, 100, 200, 400 e 600 mg/kg), registrou-se a morte de 16,67%, 33,33%, 50%, 83,33%, e, por fim, 100% dos animais, respectivamente. Não

houve diferença de mortalidade entre machos e fêmeas. A partir dos resultados de mortalidade foram obtidos os valores da análise *probit*, referentes às DL_{25} , DL_{50} e DL_{80} , com os seus respectivos limites de confiança (**Tabela 1**).

	Dose letal (DL) (mg/kg)	Limite de confiança (mg/kg)
DL_{25}	80,100	38,913 a 117,156
DL_{50}	149,983	99,029 a 216,276
DL_{80}	328,061	226,051 a 653,077

Tabela 01: valores da análise probit referentes às DL_{25} , DL_{50} e DL_{80} e respectivos limites de confiança do 1KL43-C, administrado via oral em camundongos Balb/C, de ambos os sexos.

Foi realizada a análise da regressão linear, cujo coeficiente de correlação (R^2) demonstrou correlação positiva entre o número de óbitos e a dose utilizada ($R^2 = 0,9670$) (**Figura 3**).

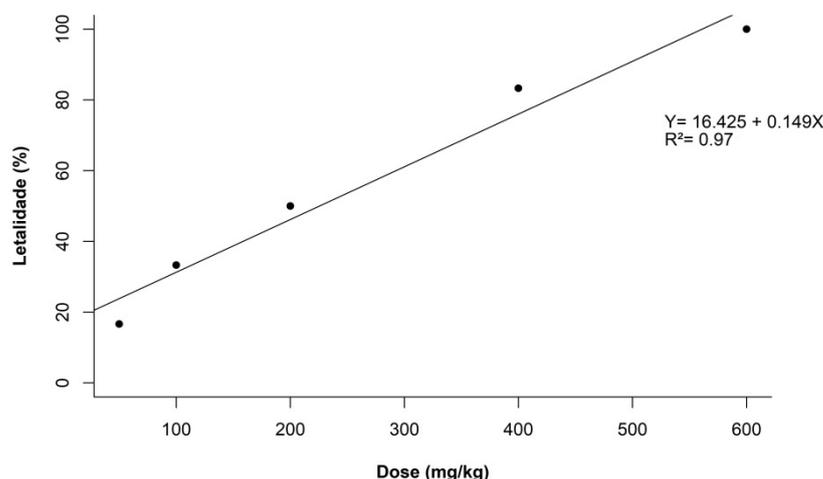


Figura 3: percentual de mortalidade de camundongos Balb/C, em relação à dose de 1KL43-C (mg/kg).

Em relação à avaliação ponderal, em ambos os sexos, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os animais dos grupos controle negativo e solvente e os animais que receberam o 1KL43-C, nas concentrações de 50, 100 mg/kg e 200 mg/kg. Notou-se acentuada redução de peso nos grupos (média \pm DP) tratados com as diferentes concentrações do 1KL43-C, principalmente nos primeiros dias após o tratamento, recuperando parcialmente o peso ao longo dos dias. O grupo referente à concentração de 400 mg/kg não foi incluído na análise de comparação de médias, pois não possui erro padrão da média, uma vez que não teve repetições desse grupo. O grupo da concentração de 600 mg/kg também não foi incluído na análise, pois todos os animais morreram antes do final do experimento.

Os camundongos tratados com o 1KL43-C apresentaram sinais de intoxicação dose-dependentes, no estado de consciência e disposição (aparência geral), atividade

e coordenação do sistema motor (atividade geral, resposta ao toque, resposta ao aperto de cauda, contorção abdominal, marcha e reflexos de endireitamento), tônus muscular (tônus das patas, tônus do corpo, força para agarrar e ataxia) reflexos (corneal e auricular), atividades sobre o sistema nervoso central (tremores, estimulações, sedação, hipnose, anestesia e paresia) e sobre o sistema nervoso autônomo (lacrimação, ptoses, piloereção, diarreia, hipotermia e respiração). Após a aplicação da substância teste, os sinais de toxicidade surgiram nos primeiros 20 minutos e desapareceram a partir do 8º dia nos machos e 6º dia nas fêmeas. A elevada quantidade de óbitos, nas concentrações de 400 e 600 mg/kg do 1KL43-C, impossibilitou a inclusão de dados estatísticos dos grupos testados.

4 | DISCUSSÃO

Neste estudo, a DL_{50} do 1KL43-C em camundongos Balb/C tratados por via oral foi de 150 mg/kg, a qual foi inserida na categoria 3, de substâncias com toxicidade aguda média, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, para o sistema de classificação de perigo (ABNT, 2009). Essa substância apresentou um aumento significativo da toxicidade, se comparado ao seu precursor, o óleo essencial da *P. aduncum*, cuja DL_{50} calculada por Sousa *et al.* (2008) é de 2.400 mg/kg. Tal resultado ressalta a melhor atividade do dilapiol combinado a algumas moléculas sintéticas, citado por Gaertner *et al.* (1998), no que tange o aumento da toxicidade.

Costa *et al.* (2010), estudaram o efeito tóxico de *P. aduncum* em larvas de *A. aegypti* e, registraram que a CL_{50} foi de 30,19 µg/mL. Além desses autores, Santana *et al.* (2015), demonstraram que o efeito do óleo essencial da *P. aduncum* em larvas de *A. aegypti* na CL_{50} foi de 46 µg/mL e na CL_{90} de 156 µg/mL. Domingos *et al.* (2014) analisaram os efeitos tóxicos do 1KL43-C, nas concentrações de 12,5, 20, 25, 30 e 40 µg/mL. Após 24 horas de exposição, foi observado que 100% dos ovos foram inviabilizados, mesmo nas menores concentrações. A CL_{50} e CL_{90} , em larvas de 3º estágio, após 24 horas de exposição, foram de 18 e 27 µg/mL, respectivamente, para o 1KL43-C. O mesmo derivado foi estudado por Meireles *et al.* (2016) em ovos e larvas de *A. albopictus*, cuja toxicidade foi de 100% em ovos. A CL_{50} foi de 25 µg/mL, enquanto que a CL_{90} foi de 41 µg/mL. Portanto, os resultados obtidos nas CL_{50} e CL_{90} e demonstraram a eficácia da atividade do dilapiol combinado a sintéticos.

Em relação ao desenvolvimento ponderal, com exceção dos machos tratados com a menor concentração (50 mg/kg), no geral, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os animais tratados com o 1KL43-C e os animais do grupo controle negativo e solvente. Todavia, nossos resultados mostram que este parâmetro não é dose-dependente. Tais resultados são reforçados por Sousa *et al.* (2008), que evidenciaram diferença significativa no desenvolvimento ponderal de camundongos *Swiss* albinos, tratados com 120 e 240 mg/kg do óleo essencial da *P. aduncum* mostrando, também, que este óleo essencial não é dose-dependente.

Nossos achados apontam que o 1KL43-C, em altas concentrações, afetou o sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso autônomo (SNA) de camundongos Balb/C. Resultados similares são relatados na literatura, pelo uso de organofosforados, cujo mecanismo de ação ocorre pela inibição de várias enzimas, dentre elas a acetilcolinesterase, que catalisa a hidrólise do neurotransmissor acetilcolina. Sem a ação da acetilcolinesterase, há um acúmulo de acetilcolina, gerando um colapso no SNC, ataxia, convulsões e morte (CREMLYN, 1991). Entretanto, o mecanismo de ação do 1KL43-C ainda é desconhecido.

Além dos testes de toxicidade em mosquitos vetores, utilizando semissintéticos do dilapiol, estudos relacionados à expressão dos genes de resistência a inseticidas são de extrema importância. Lima *et al.* (2015) testaram o efeito do derivado semissintético isodilapiol quanto à expressão dos genes Glutathione S transferases (GSTE7) e Citocromo P450 (CYP6N12), em larvas de *A. aegypti*, expostas durante quatro horas, nas concentrações de 20 e 40 µg/mL, por quatro gerações sucessivas. A maior concentração de 40 µg/mL gerou diminuição dos níveis de expressão destes genes neste mosquito, sugerindo que as larvas podem ter sofrido estresse metabólico dessa substância de origem vegetal.

Sousa *et al.* (2008), estudaram a toxicidade sub-aguda do óleo essencial da *P. aduncum* em ratos albinos de ambos os sexos, durante 30 dias, os quais receberam as doses de 1/10 e 1/20 da DL₅₀ (2.400 mg/kg), constataram que não houve alteração no comportamento, nem na alimentação dos mesmos. Tais resultados não corroboram com os resultados encontrados no presente estudo, uma vez que houve alterações comportamentais e na alimentação dos indivíduos. Estes mesmos autores testaram a toxicidade aguda do óleo essencial da *P. aduncum* em camundongos *Swiss* albinos, machos, receberam por via oral doses de 1000, 2000, 2350, 2500, 2700 e 3000 mg/kg, provocaram perda de equilíbrio e ausência de coordenação motora em todas as doses. Tal estudo é consistente com os nossos dados, uma vez que os camundongos Balb/C apresentaram todos os sintomas acima descritos.

O uso intensificado dos organofosforados no controle de insetos está associado a problemas de saúde em humanos e animais, demonstrados por sintomas de hipotensão, bradicardia, bronco constrição e acúmulo de líquido brônquico, incapacidade contrátil dos músculos respiratórios, cianose, depressão, neurotoxicidade, arritmia e morte por asfixia (KALLEL *et al.*, 2007). É extremamente necessário o desenvolvimento de produtos com atividade ovicida e larvicida, que reduzam os danos causados em outros organismos e ao meio ambiente (GUILHERMINO *et al.*, 2016).

5 | CONCLUSÕES

O 1KL43-C é tóxico em altas concentrações, em camundongos Balb/C. Porém, é necessário o desenvolvimento de estudos sobre a genotoxicidade e aplicabilidade

desta substância em água potável, em baixas concentrações, para ampliar o entendimento sobre os riscos à saúde humana, de outros animais e seu impacto ao meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro do CNPq, Projeto INCT ADAPTA II / INPA, Proc. nº 465540/2014-7, Coordenador - Dr. Adalberto Luis Val; e à FAPEAM / SEPLANCTI / Governo do Estado do Amazonas – POSGRAD, Res. No. 002/2016.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14725–4. Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. *In: Parte 2: Sistema de classificação de perigo - FISPO*. Rio de Janeiro, 2009.

Azambuja Garcia, G. *et al.* The impact of insecticide applications on the dynamics of resistance: The case of four *Aedes aegypti* populations from different Brazilian regions. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 2, p. e0006227, 2018.

Bellinato, D. F. *et al.* Resistance status to the insecticides temephos, deltamethrin, and difubenzuron in Brazilian *aedes aegypti* populations. **BioMed Research International**, v. 2016, 2016.

Brito, A. S. **Manual de Ensaio Toxicológicos in vivo**, Ed. Unicamp, Campinas, p. 15-22, 1994.

Costa, J. G. M. *et al.* Composição química e toxicidade de óleos essenciais de espécies de *Piper* frente a larvas de *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 29, p. 463-467, 2010.

Cremlyn, R. J. **Agrochemicals: Preparation and Mode of Action**. John Wiley & Sons Ltd.: West Sussex, p. 105, 1991.

Custódio, J. M. D. O. *et al.* Abiotic factors and population dynamic of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in an endemic area of dengue in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 61, 2019.

Domingos, P. R. C. *et al.* Insecticidal and genotoxic potential of two semi-synthetic derivatives of dillapiole for the control of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae). **Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, v. 772, p. 42-52, 2014.

Fazolin M.; *et al.* **Potencialidades da pimenta-de-macaco (*Piper aduncum* L.): características gerais e resultados de pesquisa**. Rio Branco: Embrapa- CPAF/AC, p. 53, 2006.

Gaertner, L. S.; Murray; C. L.; Morris, C. E. Transepithelial transport of Nicotine and Vinblastine in isolated Malpighian tubules of the tobacco hornworm (*Manduca sexta*) suggests a P-glycoprotein-like mechanism. **The Journal of Experimental Biology**, v. 201, n. 18, p. 2637-2645, 1998.

Gaia, J. M. D. *et al.* Spiked pepper: selection of clones toward cropping on the edaphoclimatic conditions from Belém, Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 418-423, 2010.

García, G. P. *et al.* Recent rapid rise of a permethrin knock down resistance allele in *Aedes aegypti* in Mexico. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 3, n. 10, p. e531, 2009.

Guilhermino, J. F. A Ciência no uso de produtos naturais para controle do vetor do vírus Zika (ZIKV).

Revista Fitos, v. 10, n. 1, p. 8-12, 2016.

Honório, N. A.; Câmara, D.C.; Calvet, G.A.; Brasil, P. Chikungunya: an arbovirus infection in the process of establishment and expansion in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 31, p. 906-8, 2015.

Kallel, H. *et al.* Curious fatal intentional poisoning case with organophosphate pesticide. **Medical science monitor**, v. 13, n. 1, p. CS1-CS3, 2006.

Lima, V. S.; Pinto, A. C.; Rafael, M. S. Effect of isodillapiole on the expression of the insecticide resistance genes GSTE7 and CYP6N12 in *Aedes aegypti* from central Amazonia. **Genetics and Molecular Research**, v. 14, n. 4, p. 16728-16735, 2015.

Litchfield, J. A.; Wilcoxon, F. A simplified method of evaluating dose-effect experiments. **Journal of Pharmacology and Experimental therapeutics**, v. 96, n. 2, p. 99-113, 1949.

Lorenzi, H.; Matos, F. J. D. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2ª edição. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

Malone, M. H. e Ribichaud, R. C. A Hippocratic screen paramateriais of pure or crude drug materials. **Lloydia**, v. 25, p. 320-32, 1962.

Maroni, M.; Colosio, C.; Ferioli, A.; Fait, A. Organochlorine pesticides. **Toxicology**, v. 143, n. 1, p. 61-75, 2000.

Meireles, S.F. *et al.* Toxic effect and genotoxicity of the semisynthetic derivatives dillapiole ethyl ether and dillapiole *n*-butyl ether for control of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). **Mutation Research/ Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, v. 807, p. 1-7, 2016.

Nascimento, L.; Melnyk, A. A química dos pesticidas no meio ambiente e na saúde. **Revista Mangaió Acadêmico**, v. 1, n. 1. p. 54-61, 2016.

Pinto, A. C. S. **Desenvolvimento de substâncias semi-sintéticas e bioativas a partir de 4-nerolidilcatecol e dilapiol**. Tese de Doutorado do Programa Multi-Institucional de Pós-graduação em Biotecnologia. Manaus, Amazonas. 296, 2008.

Rafael, M. S. *et al.* Potential control of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) with *Piper aduncum* L. (Piperaceae) extracts demonstrated by chromosomal biomarkers and toxic effects on interphase nuclei. **Genetics and Molecular Research**, v. 7, n. 3, p. 772-781, 2008.

San Martín, J. L. *et al.* The epidemiology of dengue in the Americas over the last three decades: a worrisome reality. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 82, n. 1, p. 128-135, 2010.

Santana, H. T. *et al.* Essential oils of leaves of *Piper* species display larvicidal activity against the dengue vector, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n. 1, p. 105-111, 2015.

Silva, A. L. *et al.* Rendimento e composição do óleo essencial de *Piper aduncum* L. cultivado em Manaus, AM, em função da densidade de plantas e épocas de corte. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 15, p. 670-674, 2013.

Silva, J. S.; Pinto, A. C. S.; Santos, L. H. F.; Rafael, M. S. Efeito ovicida e larvicida do éter metil dilapiol (emd) em *Aedes aegypti*, Manaus-AM. In: Salgado, Yvanna Carla de Souza (Org.). **Patologia [recurso eletrônico]: doenças parasitárias**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Sousa, P. J. C. *et al.* G. S. Avaliação toxicológica do óleo essencial de *Piper aduncum* L. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 217-221, 2008.

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

Adesão 2, 23, 24, 28, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 61, 64, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 129, 130, 160, 161, 179, 201, 220, 229

Adesão ao tratamento 23, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 118, 120, 121, 123, 124, 127, 129, 130, 160, 161, 229

Aedes aegypti 206, 207, 213, 214

Aminoglicosídeo 192, 194, 195

Ansiedade 4, 5, 72, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 215, 217, 220, 223, 224, 232

Antibióticos 33, 34, 36, 38, 112, 113, 114, 115, 116, 117

Atenção farmacêutica 168

Atenção primária à saúde 53, 168

Atividade antioxidante 101, 103, 105, 106, 109, 110

B

Banco de leite 182, 184, 185, 188, 190

Bioquímica do esporte 146

C

Café 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226

Cafeína 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226

Câncer 35, 38, 40, 41, 54, 55, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 221, 223, 225, 227, 228, 229, 231, 235, 236

Câncer de boca 55

Câncer de faringe 55

Cicatrização 11, 14, 101, 102, 103, 104, 108, 109, 110

Contraceptivos orais 112, 113, 114, 117, 224

Controle biológico 206

Cooperação 92, 97

Criança 18, 168, 182, 183, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205

Cuidados de Enfermagem 196, 197, 198

D

Depressão 2, 72, 100, 110, 118, 120, 121, 123, 126, 129, 131, 194, 212, 220, 223, 232

Diabetes 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 64, 72, 78, 79, 147, 154, 159, 160, 161, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 176, 222, 223

Diabetes Mellitus 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 78, 79, 159, 160, 161, 164, 165, 167, 168

Dieta 11, 15, 25, 26, 38, 39, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 71, 146, 160, 220, 223, 229, 234, 235
Doação de leite 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190
Doença celíaca 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65
Doenças crônicas não transmissíveis 67, 69, 70, 159, 160, 167, 168, 179, 228
Drogas ilícitas 1, 2, 3, 4, 6

E

Educação em Saúde 41, 43, 52, 66, 68, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 98, 120, 122, 129, 132
Efeitos 2, 4, 5, 12, 24, 29, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 80, 82, 85, 95, 106, 109, 111, 112, 117, 118, 128, 129, 130, 147, 153, 191, 192, 193, 195, 211, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236
Efeitos adversos 2, 80, 95, 215, 217, 219, 221, 223, 224
Embriologia 132, 133, 135, 136, 140
Enfermagem 6, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 31, 41, 53, 67, 79, 97, 99, 117, 132, 134, 136, 137, 139, 167, 181, 182, 189, 190, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 225, 226, 238

F

Fatores de risco 15, 25, 26, 28, 147, 167, 215
Fentanil 80, 81
Formação em Saúde 66
Funcionários de uma Instituição de Ensino Superior 159

G

Gene p53 55
Glicose sanguínea 146, 152
Glomerulonefrite membranosa 92
Glúten 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

H

Handebol 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157
Hanseníase 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53
Hiperêmese gravídica 1, 4
Hipertensão 10, 13, 14, 30, 72, 76, 78, 79, 147, 159, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 180
HIV 85, 90, 91, 118, 119, 120, 122, 125, 129, 130, 131

I

Idoso 18, 32, 33, 34, 35, 68, 69, 70, 75
Interação medicamentosa 112, 113, 114, 115, 116, 117

L

Liga Acadêmica 132, 133, 134, 135

N

Nefrose lipoide 92

O

Oncologia 8, 86, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 204, 205, 235, 236, 237

P

Pacientes 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 21, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 44, 46, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 62, 63, 64, 65, 80, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 129, 130, 135, 168, 179, 191, 192, 193, 194, 195, 198, 202, 203, 221, 222, 224, 227, 229, 230, 231, 232, 234, 235, 236

Parede Torácica 80, 81

Pediatria 37, 42, 197, 200, 203, 205

Perda auditiva 191, 192, 193, 194, 195

Prevalência 3, 4, 13, 38, 43, 48, 83, 84, 86, 87, 89, 117, 155, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 179, 223, 225

Probiótico 32, 35, 38, 40

Projeto de extensão 133, 136, 143

Promoção em Saúde 66, 181, 189

Prontuários 83, 86, 87, 193, 195

Q

Qualidade De Vida 10, 11, 22, 24, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 73, 77, 78, 79, 93, 95, 97, 118, 121, 129, 168, 189, 194, 195, 198, 203, 217, 229

R

Radicais livres 101, 102, 103, 105, 108, 109, 222

Reprodução Humana 132, 133, 135, 141

Rigidez 80, 81

Roedores 206

S

Saúde Pública 2, 9, 10, 27, 30, 44, 52, 53, 63, 64, 99, 119, 131, 159, 179, 183, 190, 214, 226, 228, 235, 236, 238

T

Terapia Cognitivo-Comportamental 118, 121, 125, 129, 131

Toxicidade aguda 206, 211, 212

Toxoplasma gondii 83, 84, 86, 90, 91

Tratamento Farmacológico 24, 43, 44, 45, 46, 92, 94, 95

Trigo 59, 60, 61

Tuberculose multirresistente 192

U

UFRGS 6, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 144

Uso da maconha 1, 4, 5

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-671-3

