

Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes

3

Débora Luana Ribeiro Pessoa
(Organizadora)



Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes

3

Débora Luana Ribeiro Pessoa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
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. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
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
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Farmácia e suas interfaces com vários saberes 3

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizadora: Débora Luana Ribeiro Pessoa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F233 Farmácia e suas interfaces com vários saberes 3 /
Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-182-1
DOI 10.22533/at.ed.821211206

1. Farmácia. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro
(Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes” é uma obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 36 capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Ciências da Saúde. A obra abordará de forma interdisciplinar trabalhos originais, relatos de caso ou de experiência e revisões com temáticas nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmacologia, saúde pública, controle de qualidade, produtos naturais e fitoterápicos, práticas integrativas e complementares, entre outras áreas. Estudos com este perfil podem nortear novas pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes” apresenta resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados. Boa leitura!

Débora Luana Ribeiro Pessoa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EFEITO ANTICONVULSIVANTE DO ÓLEO FIXO DO FRUTO DA *Mauritia flexuosa* L.F. EM CAMUDONGOS

Isaac Moura Araujo
Alex de Souza Borges
Sara Tavares de Sousa Machado
Simone Paes Bastos Franco
Vitoria da Silva Andrade
Gyllyandeson de Araújo Delmondes
Maysa de Oliveira Barbosa
Gislene Farias de Oliveira
Patrícia Rosane Leite de Figueiredo
Diógenes de Queiroz Dias
Roseli Barbosa
Marta Regina Kerntopf

DOI 10.22533/at.ed.8212112061

CAPÍTULO 2..... 10

INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA EM IDOSOS: UMA COMBINAÇÃO PERIGOSA

Amanda Deliberali
Carolina Eliza Cavasotto
Emilene Dias Fiuza Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.8212112062

CAPÍTULO 3..... 25

DESENVOLVIMENTO DE XAROPE À BASE DE ÁCIDOS ASCÓRBICO PARA USO ADULTO

Charlusa Binotto
Andrieli Machado Motta
Débora Padilha
Jéssica Santana
Alice Casassola
Ana Carla Penteado Feltrin
Marcel Henrique Marcondes Sari
José Afonso Correa da Silva
Carlos Henrique Blum da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8212112063

CAPÍTULO 4..... 37

DESCARTE DE MEDICAMENTOS ARMAZENADOS EM DOMICÍLIOS DO BRASIL: UMA QUESTÃO AMBIENTAL E DE SAÚDE

Maria Tamires da Silva
Francisco Alan Cristhian Viana da Silva
Assucena Saldanha Araújo
Danielle Rabelo Costa

Sérgio Horta Mattos

DOI 10.22533/at.ed.8212112064

CAPÍTULO 5..... 49

CUIDADOS DA TERAPIA MEDICAMENTOSA EM IDOSOS RESIDENTES NA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Eduarda Pimenta da Silva
Márcio Luís Costa
Erika Gomes de Souza
Cristiane Munaretto Ferreira
Erica Freire Vasconcelos-Pereira
Vanessa Marcon de Oliveira
Vanessa Terezinha Gubert
Maria Tereza Ferreira Duenhas Monreal
Maria de Lourdes Oshiro

DOI 10.22533/at.ed.8212112065

CAPÍTULO 6..... 60

COSMECÊUTICOS E SUSTENTABILIDADE: VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS AGRO-ALIMENTARES

Carla Alexandra Lopes Andrade de Sousa e Silva
Diana Gomes
Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha

DOI 10.22533/at.ed.8212112066

CAPÍTULO 7..... 81

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E EFEITO SINÉRGICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *ALPINIA ZERUMBET* (COLÔNIA)

Anne Caroline Duarte Moreira
Gleilton Weyne Passos Sales
Suelen Carneiro de Medeiros
Fabrício César Fernandes
Andressa Hellen de Moraes Batista
Hilania Valeria Dodou Lima
Mary Anne Medeiros Bandeira
Nádia Accioly Pinto Nogueira

DOI 10.22533/at.ed.8212112067

CAPÍTULO 8..... 92

COMPLEXITY OF PHARMACOTHERAPY IN PATIENTS WITH HYPERTENSION AND/OR DIABETES

Amador Alves Bonifácio Neto
Vanessa Marcon de Oliveira
Vanessa Terezinha Gubert
Erica Freire de Vasconcelos Pereira
Cristiane Munaretto Ferreira
Maria Tereza Ferreira Duenhas Monreal

DOI 10.22533/at.ed.8212112068

CAPÍTULO 9..... 101

BRASIL EM ALERTA: NOTIFICAÇÕES DE INTOXICAÇÃO POR USO ABUSIVO DE DROGAS EXÓGENAS, DADOS ENTRE 2007 A 2017

Thamires Ferreira dos Santos
Christiane Rodrigues de Paula Marques
Saulo Jose de Lima Junior
Gabryelle Cristhina Mendes Sousa
Thainá Alencar Araújo de Sá
Beatriz Ribeiro Barros
Elaine Oliveira Araújo Barros
Rakeline Rodrigues Nunes
Dhavyla Barbosa de Oliveira
Wattyla Reis Fontes Queiroz
Pamela Cristina Coelho dos Reis
Roberta Cardoso Lima

DOI 10.22533/at.ed.8212112069

CAPÍTULO 10..... 112

AVALIAÇÃO DE IODO EM DIFERENTES SAIS CONSUMIDOS NO DISTRITO FEDERAL

Eduardo Gomes de Mendonça
Camilla Lins Germano
Elane Priscila Maciel

DOI 10.22533/at.ed.82121120610

CAPÍTULO 11..... 121

AVALIAÇÃO DAS PRESCRIÇÕES MEDICAMENTOSAS NA ATENÇÃO BÁSICA DE CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

Kauê César Sá Justo
Flávia Gimenez Oliveira
Rayan Wolf
Uriel Oliveira Massula Carvalho de Mello
Antonio Marcos Honorato
Erica Freire Vasconcelos-Pereira
Cristiane Munaretto Ferreira
Vanessa Marcon de Oliveira
Vanessa Terezinha Gubert
Maria Tereza Ferreira Duenhas Monreal

DOI 10.22533/at.ed.82121120611

CAPÍTULO 12..... 131

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ANSIOLÍTICOS E ANTIDEPRESSIVOS E O DESEMPREGO DE 2008 A 2018

Carla Moura Guilherme
Natália Ferreira Santos
Anderson Silva de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.82121120612

CAPÍTULO 13..... 142

ATIVIDADES ANTINOCICEPTIVA E ANTI-INFLAMATÓRIA DE CHALCONAS SINTÉTICAS SUBSTITUÍDAS EM MODELOS DE DOR AGUDA

Evelynn Dalila do Nascimento Melo
Isabela Souza dos Santos
Mirella da Costa Botinhão
João Vítor Rocha Reis
Rodrigo Octavio Mendonça Alves de Souza
Ivana Correa Ramos Leal
André Gustavo Calvano Bonavita
Juliana Montani Raimundo
Michelle Frazão Muzitano
Paula Lima do Carmo

DOI 10.22533/at.ed.82121120613

CAPÍTULO 14..... 156

ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NA POPULAÇÃO GERIÁTRICA COM POLIFARMÁCIA

Michelle Marly de Macedo Oliveira
Heleneide Cristina Campos Brum

DOI 10.22533/at.ed.82121120614

CAPÍTULO 15..... 167

ANÁLISE DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS OU NÃO UTILIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

Mateus José Mendes
Eduardo Ottobelli Chielle

DOI 10.22533/at.ed.82121120615

CAPÍTULO 16..... 180

ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES FARMACÊUTICAS PARA PACIENTES PEDIÁTRICOS AMBULATORIAIS EM USO DE ANTINEOPLÁSICOS ORAIS EM UM HOSPITAL PEDIÁTRICO TERCIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL

Gabriela Oliveira de Farias
Leandro Pereira Bias Machado
Elaine Maria Franzotti

DOI 10.22533/at.ed.82121120616

CAPÍTULO 17..... 193

A SÍNDROME CARDIORRENAL E SUAS DIVERSAS FACETAS

Kevyn Guedes Teixeira
Andressa Rodrigues Pagno

DOI 10.22533/at.ed.82121120617

CAPÍTULO 18..... 202

A IMPORTÂNCIA DA TRANSDISCIPLINARIDADE NA PRÁTICA DO ENSINO SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA DURANTE O PROJETO RONDON - OPERAÇÃO MANDACARU

Rosselei Caiel da Silva

Rafaela Pizzi Dal Pupo

Thaís Scherer

DOI 10.22533/at.ed.82121120618

SOBRE A ORGANIZADORA.....214

ÍNDICE REMISSIVO.....215

CAPÍTULO 7

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E EFEITO SINÉRGICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *ALPINIA ZERUMBET* (COLÔNIA)

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 15/03/2021

Anne Caroline Duarte Moreira

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/4109600480186355>

Gleilton Weyne Passos Sales

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/7835870865998265>

Suelen Carneiro de Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Morada Nova
Morada Nova - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/9010177694544049>

Fabrcio César Fernandes

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/5304384555969370>

Andressa Hellen de Moraes Batista

Centro Universitário Christus (Unichristus)
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/8326179834723278>

Hilania Valeria Dodou Lima

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/5833228449261201>

Mary Anne Medeiros Bandeira

Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/629188701903402>

Nádia Accioly Pinto Nogueira

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará
<http://lattes.cnpq.br/9261322165669741>

Este manuscrito é um recorte do artigo “Atividade antimicrobiana do óleo essencial das folhas de *Alpinia zerumbet* (colônia) e efeito modulador sobre antibióticos de uso clínico” publicado na Revista Cubana de Plantas Mediciniais

RESUMO: *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm., conhecida popularmente por colônia, espécie da família Zingiberaceae, típica de regiões tropicais e subtropicais, é uma planta medicinal muito utilizada devido suas propriedades diurética, vermífuga, purgativa e estomáquica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito antimicrobiano e modulador do óleo essencial das folhas de *A. zerumbet* (OEAz). O óleo essencial foi obtido de folhas frescas da planta com a técnica de arraste a vapor. A caracterização química dos constituintes foi feita utilizando a CG-EM. Para os ensaios microbiológicos foram utilizadas quatro cepas microbianas: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031,

Escherichia coli ATCC 25922. A determinação das Concentrações Inibitória (CIM) e Letal Mínima (CLM) foram determinadas por método de diluição em caldo e o efeito modulador do OEAz na atividade de antimicrobianos (ATM) de uso clínico foi realizada pelo método de difusão em ágar modificado. O OEAz inibiu todas as cepas testadas. A cepa *S. aureus* ATCC 6838P foi a mais sensível (CIM de 0,312 mg/mL). As cepas *P. aeruginosa* ATCC 9027, *K. pneumoniae* ATCC 10031, *E. coli* ATCC 25992 apresentaram valores de CIM iguais a CLM. O OEAz apresentou efeito sinérgico à atividade antimicrobiana de Claritromicina sobre a cepa *E. coli* ATCC 25922 e a Polimixina B sobre *P. aeruginosa* ATCC 9027. Os resultados obtidos sugerem que o OEAz apresenta uma boa atividade antimicrobiana e efeito modulador específico sobre cada antimicrobiano testado.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais, extratos vegetais, *Staphylococcus aureus*.

CHEMICAL COMPOSITION, ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND SYNERGIC EFFECT OF *ALPINIA ZERUMBET* (COLÔNIA) ESSENTIAL OIL

ABSTRACT: *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm., popularly known as colony, a species of the Zingiberaceae family, typical of tropical and subtropical regions, it is a medicinal plant widely used due to its diuretic, vermifugal, purgative and stomatal properties. The objective of this work was to evaluate the antimicrobial and modulatory effect of the essential oil of the leaves of *A. zerumbet* (OEAz). The essential oil was obtained from fresh leaves of the plant with the technique of steam dragging. The chemical characterization of the constituents was done using GC-MS. For microbiological assays, four microbial strains were used: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031, *Escherichia coli* ATCC 25922. The determination of Minimum Inhibitory Concentrations (MIC) and Minimum Lethal Concentrations (MLC) were determined by dilution method in broth and the modulating effect of OEAz on the activity of antimicrobials (ATM) for clinical use was carried out using the modified agar diffusion method. OEAz inhibited all tested strains. The strain *S. aureus* ATCC 6838P was the most sensitive (MIC of 0.312 mg / mL). The strains *P. aeruginosa* ATCC 9027, *K. pneumoniae* ATCC 10031, *E. coli* ATCC 25992 showed MIC values equal to MLC. The OEAz showed a synergistic effect to the antimicrobial activity of Clarithromycin on the *E. coli* strain ATCC 25922 and Polymyxin B on *P. aeruginosa* ATCC 9027. The results obtained suggest that OEAz has good antimicrobial activity and a specific modulating effect on each tested antimicrobial.

KEYWORDS: Medicinal plants, plants extracts, *Staphylococcus aureus*.

1 | INTRODUÇÃO

A dificuldade de acesso ao tratamento de doenças e a medicamentos em muitas comunidades levou a buscar as plantas medicinais como recursos terapêuticos disponíveis, a partir do conhecimento e experiência adquiridos culturalmente, isto possibilitou que estas se tornassem frequentemente comercializadas em feiras livres, mercados e cultivadas em quintais residenciais (BASTOS, 2007; MACIEL et al., 2002).

As plantas medicinais têm importância no desenvolvimento de novos fármacos, onde seus constituintes são utilizados em pesquisa de modo direto ou no desenvolvimento

de fármacos sintéticos e semissintéticos (SINGH et al., 2015). Estima-se que 80% da população mundial utilizam terapia que envolvem o uso de plantas medicinais baseada em conhecimento popular tradicional (G et al., 2010).

Com o surgimento e a disseminação de resistência bacteriana, vários microrganismos passaram a resistir total ou parcialmente à ação de um ou mais antimicrobianos, tornando preocupante a carência de pesquisas nesta área e uso de formas terapêuticas alternativas (MARTINEZ et al., 2009).

Nas últimas décadas as pesquisas referentes à atividade antimicrobiana de extratos de plantas, óleos essenciais e seus componentes têm-se sido alvo central para a medicina. Os óleos essenciais aromáticos têm apresentado destaque por apresentar bons efeitos contra bactérias, leveduras, fungos filamentosos e vírus (REICHLING et al., 2009).

Alpinia zerumbet (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm é uma planta de origem asiática, da família Zingiberaceae, tendo vários nomes populares como Colônia, paco-seroca, cuitê-açu, dentre outros. Esta é uma planta considerada ornamental, de porte herbáceo, além de serem conhecidas suas propriedades medicinais, dentre elas atividade hipotensora, antimicrobiana e diurética (CORREA; LIMA; COSTA, 2010).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana do óleo essencial das folhas de *A. zerumbet* (OEAz) contra microrganismos gram-positivos e gram-negativos, bem como avaliar o efeito modulador do OEAz na atividade de antimicrobianos (ATM) de uso clínico.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Obtenção do material botânico e identificação da espécie

Folhas frescas de *A. zerumbet* foram obtidas do Horto de Plantas Medicinais José de Abreu Matos (3°44'44.9"S 38°34'39.2"W) da Universidade Federal do Ceará (UFC), e uma exsicata depositada no Herbário Prisco Bezerra (EAC) da Universidade Federal do Ceará, onde foi realizada a identificação botânica, com o Número EAC 56851.

2.2 Extração do OEAz e análise dos constituintes

O óleo essencial foi obtido por arraste de vapor, em extrator do tipo Clevenger a partir de 1290g de folhas frescas da *A. zerumbet*, como descrito por Craveiro (1981), com modificações. Em seguida, o OEAz coletado foi pesado para calcular a% de rendimento (p/p) e armazenado a -20°C. Os constituintes do óleo foram analisados no Parque de Desenvolvimento Tecnológico da (PADETEC) da UFC, sua composição foi determinada por cromatografia gasosa-espectrometria de massa, utilizando o equipamento CG/EM-QP 2010 (SHIMADZU, Kioto, Japão). Os componentes do OEAz foram identificados através dos espectros nos bancos de dados (NIS21 e NIS107) e pela comparação dos índices de retenção com os da literatura (ADAMS, 2007).

2.3 Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Letal Mínima (CLM)

Foram utilizadas cepas de referência provenientes da *American Type Culture Collection* (ATCC): *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031, *Escherichia coli* ATCC 25922. A determinação da CIM foi realizada pelo método de microdiluição em caldo de cultura de acordo com a Norma M7-A6, Vol. 23 N° 2 (CLSI, 2013), em microplacas estéreis com 96 poços. As suspensões microbianas foram obtidas e ajustadas para obter um inóculo com cerca de 10^6 UFC/mL. Em cada poço da placa, foram adicionados 100 μ L de caldo BHI (bactérias), 20 μ L das diferentes concentrações de OEAz (200, 100, 50, 25, 12.5, 6.25, 3.125, 1.56, 0.78, 0.3, 0.19, 0.09 mg/mL) diluído em Tween 80 a 1% e 80 μ L de suspensão microbiana 10^6 UFC/ml. Como controles foram utilizados o meio de cultura, o diluente (Tween 80 1%) e o antimicrobiano. As placas foram incubadas a 37° C/24 h, e após inspecionadas visualmente para verificar a presença crescimento microbiano, bem como realizada a leitura por absorvância a 620 nm em leitor de placas (Biotek). A CIM foi considerada a menor concentração do OEAz capaz de inibir completamente o crescimento microbiano, constatado pela ausência de turvação visível.

Para determinação da CLM, de forma asséptica, inóculos de 5 mL obtidos a partir dos poços que não apresentaram crescimento microbiano visível, foram depositados na superfície do ágar *Plate-Count*. Em seguida, as placas foram incubadas a 37°C/24h e as colônias contadas (ROMEIRO, 2001). A menor concentração do OEAz que permitiu crescimento microbiano de < 0,1% do inóculo inicial na superfície do ágar foi considerada a CLM (BARON; PETERSON; FINEGOLD, 1994). Os resultados foram apresentados na forma de média \pm erro padrão médio (E.P.M.). A análise da variância e a comparação múltipla entre médias de experimentos foram realizadas e comparadas utilizando a Análise de Variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey, utilizando-se como critério de significância $p < 0,05$.

2.4 Avaliação do efeito do OEAz na atividade antimicrobiana de antibióticos de uso clínico por difusão em ágar

A avaliação do efeito do OEAz na atividade antibacteriana de antibióticos de uso clínico sobre as cepas testadas foi determinada pelo método de disco-difusão (BAUER et al., 1966) modificado (OLIVEIRA et al., 2006), onde o OEAz foi associado com as seguintes classes de antimicrobianos – Penicilina: Oxacilina (1 μ g); Cefalosporinas: Cefuroxima (30 μ g), Cefepime (30 μ g), Cefalotina (30 μ g); Carbapenêmico: Meropenem (10 μ g); Polimixina: Polimixina B (300 UI); Nitrofurano: Nitrofurantoína (300 μ g); Aminoglicosídeo: Gentamicina (30 μ g); Macrolídeo: Claritromicina (15 μ g); Quinolona: Ciprofloxacina (5 μ g); Lincosamida: Clindamicina (2 μ g) e Sulfonamida: sulfametoxazol+trimetropin (25 μ g).

Culturas contendo aproximadamente $1,5 \times 10^8$ UFC/mL foram preparadas e semeadas na superfície de ágar Mueller-Hinton. Discos comerciais de agentes antimicrobianos (ATM)

foram aplicados na superfície do meio e a cada disco foram adicionados 20 µL da CIM do OEAz, previamente determinada. Para avaliar o efeito da combinação OEAz+ATM, discos de ATM, sem adição de OEAz, foram testados para cada cepa. Após incubação das placas a 37°C/18h, foi realizada a leitura dos diâmetros dos halos de inibição (HI) de crescimento microbiano. Os diâmetros dos HI de crescimento de cada associação OEAz+ATM foram comparados aos determinados pelo ATM isoladamente: valores superiores ou iguais a 2,0 mm (sinergismo); valores inferiores a 2,0 mm (efeito indiferente) e a obtenção de valores inferiores ao determinado pelo ATM isoladamente (efeito antagonístico) (EUCAST, 2003).

3 | RESULTADOS

3.1 Extração e identificação da composição do OEAz

O OEAz extraído apresentou um odor forte, cor amarelada, densidade de 0,88 g/cm³ e rendimento de 0,18% (m/m). As análises de CG-MS do OEAz levaram a identificação de 10 diferentes componentes, representando 97,12% do total identificado. Os componentes majoritários foram 4-Terpineol (19,23%), 1,8-cineol (19,08%), salicilato de benzila (18,67%) e timol (11,17%) de acordo com a Tabela 1.

3.2 Determinação da CIM e CBM do OEAz sobre cepas padrão

Com relação a determinação das CIM e CLM sob as cepas testadas, a menor CIM do OEAz encontrada foi de 0,312 mg/mL para *S. aureus ATCC 6538P*, seguida de 0,625 mg/mL para *K. pneumoniae*, 2,5 mg/mL para *P. aeruginosa* (mesmo valor encontrado para CLM) e 10 mg/mL para *E. coli* (mesmo valor encontrado para CLM). A menor CLM foi de 0,625 mg/mL para *S. aureus ATCC 6538P* e *K. pneumoniae ATCC 10031*. A partir dos resultados obtidos, observou-se ação inibitória significativa em diferentes concentrações do OEAz sobre a maioria das cepas testadas.

Constituinte	TR (min)	% Total
α-Pineno	4,055	8,35
1,8-cineol	10,407	19,08
4-terpineol	17,918	19,23
Timol	24,010	11,17
Nerolidol	37,907	2,32
Óxido de cariofileno	38,607	7,79
Elemol	43,308	4,06
Salicilato de benzila	48,946	18,67
Astratone	51,186	6,45
Total identificado		97,12%

T.R: tempo de retenção (minutos).

Tabela 1 - Constituintes químicos do OEAz

3.3 Efeito modulador do OEAz na atividade antimicrobiana de antibióticos de uso clínico pelo método difusão em ágar

A comparação entre os halos de inibição de crescimento (HI) determinados pelos ATM isolados com os HI determinados pela associação OEAz-ATM permitiu comparar o efeito modulador do OEAz na atividade antimicrobiana de diferentes antibióticos de uso clínico. Diante disso, todas as cepas testadas foram sensíveis aos ATM utilizados. O OEAz apresentou sinergismo, apenas, quando associado a polimixina B e claritromicina sobre as cepas *P. aeruginosa* ATCC 9027 e *E. coli* ATCC 25922, respectivamente (Tabela 2).

4 | DISCUSSÃO

Diante do problema da resistência microbiana, tem-se a necessidade de buscar alternativas terapêuticas, como os óleos essenciais de plantas que têm sido

Antibióticos		<i>K. pneumoniae</i> ATCC 10031	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 9027	<i>S. aureus</i> ATCC 6538P	<i>E. coli</i> ATCC 25922
Gentamicina	HI _{ATM}	19 (S)	24,5 (S)	23 (S)	21,5 (S)
	HI _{OEAz-ATM}	20,5*	23,5 ↓	23*	22,5 ↓
Meropenem	HI _{ATM}	27 (S)	24,5 (S)	39 (S)	20,5 (S)
	HI _{OEAz-ATM}	26 ↓	25,5 ↓	39*	20 ↓
Cefuroxima	HI _{ATM}	30,5 (S)	26,5 (S)	20,5 (S)	16,5 (S)
	HI _{OEAz-ATM}	30,5*	27*	21 ↓	0 ↓
Ciprofloxacina	HI _{ATM}	36,5 (S)	39,5 (S)	NT	11,5 (S)
	HI _{OEAz-ATM}	35,5 ↓	39,5*	NT	10,5 ↓
Nitrofurantoína	HI _{ATM}	21 (S)	ND	NT	NT
	HI _{OEAz-ATM}	20,5 ↓	ND	NT	NT
Sulfametoxazol + trimetropim	HI _{ATM}	24 (S)	30,5 (S)	NT	24 (S)
	HI _{OEAz-ATM}	24*	30 ↓	NT	24*
Cefalotina	HI _{ATM}	27 (S)	NT	NT	NT
	HI _{OEAz-ATM}	27*	NT	NT	NT
Polimixina B	HI _{ATM}	NT	13 (S)	NT	NT
	HI _{OEAz-ATM}	NT	15,5 ↑	NT	NT
Claritromicina	HI _{ATM}	NT	14 (S)	27 (S)	8 (R)
	HI _{OEAz-ATM}	NT	12,5 ↓	27*	12,5 ↑
Oxacilina	HI _{ATM}	NT	NT	29 (S)	ND
	HI _{OEAz-ATM}	NT	NT	27,5 ↓	NT
Clindamicina	HI _{ATM}	NT	NT	28 (S)	NT
	HI _{OEAz-ATM}	NT	NT	0 ↓	NT

Cefalotina	HI_{ATM}	NT	NT	26 (S)	NT
	HI_{OEAz-ATM}	NT	NT	26*	NT
Cefepime	HI_{ATM}	NT	NT	NT	19 (S)
	HI_{OEAz-ATM}	NT	NT	NT	19*

Discos de ATM foram impregnados com 20 μ L da CIM do OEAz para cada cepa testada. HI: diâmetro do halo de inibição de crescimento em mm. HIOEAz -ATM: diâmetro do halo de inibição de crescimento determinado pela associação OEAz-ATM. HIATM: diâmetro do halo de inibição de crescimento determinado pelo antibiótico isolado. Efeito sinérgico (\uparrow): HIOEAz-ATM \geq HIATM + 2mm; Efeito antagônico (\downarrow): HIOEAz --ATM < HIATM; Efeito indiferente ou aditivo (*): HIOEAz -ATM < HIATM + 2 (CLEELAND; SQUIRES, 1991); (S): microrganismo sensível a droga testada. NT (Não testado).

Tabela 2 - Efeito modulador do OEAz na atividade antimicrobiana de antibióticos de uso clínico

considerados (LEE et al., 2014), fontes de antimicrobianos naturais. A colônia trata-se de uma planta muito conhecida popularmente pelo seu uso medicinal e com eficácia documentada, contudo o seu óleo essencial ainda tem sido pouco estudado (DE ARAÚJO et al., 2005).

O rendimento da extração do OEAz foi 0,18% (g/g), diferindo dos 0,07% encontrados por Elzaawely, Xuan e Tawata (2007) large volumes of water and solid wastes are produced and subsequently discarded. An extraction protocol to obtain essential oil, dihydro-5,6-dehydrokawain (DDK. A caracterização química do OEAz identificou 10 diferentes constituintes, onde foram encontrados quatro componentes majoritários: 4-terpineol (19,23%), 1,8-cineol (19,08%), salicilato de benzila (18,67%) e timol (11,17%). Foram encontrados em concentrações menores: α -pineno, óxido de cariofileno, astratone e elemol (Tabela 1). Estudo realizado por Elzaawely, Xuan e Tawata (2007) large volumes of water and solid wastes are produced and subsequently discarded. An extraction protocol to obtain essential oil, dihydro-5,6-dehydrokawain (DDK no Japão, o OEAz apresentou como componente principal o 1,8-cineol (18,85%), além de cânfora (11,93%), cinamato de metila (7,59%). A análise do trabalho de Murakami e colaboradores (2009) detectou também para-cimeno, gama-terpeno.

No Estado do Ceará, a composição do OEAz: foi 1,8-cineol (24,69%), p-cimeno (22,56%), 4-terpineol (17,43%), gama-terpineno (11,56%), 4-careno (7,33%) sabineno (4,46%) e limoneno (4,55%) (MACEDO et al., 2013).

Acredita-se que a composição de óleos essenciais da mesma espécie vegetal pode sofrer influência de fatores ambientais, alterando teor dos componentes. ambientais e de cultivo (clima, altitude e solo) (DE OLIVEIRA et al., 2014). O componente majoritário encontrado na maioria dos resultados, 1,8-cineol tem sido conhecido pela atividade antibacteriana (CHA et al., 2007) e antifúngica (TERZI et al., 2007), além de ser responsável juntamente com terpine-4-ol pele efeito vasodilatador e hipotensor conhecido pelo uso popular (PADALIA; CHANOTIYA; SUNDARESAN, 2010). Os componentes óxido de cariofileno e beta-cariofileno também têm sido reportados por apresentar atividade antimicrobiana sobre

Streptococcus mutans e *S. aureus* quando presentes em óleos essenciais (NASCIMENTO et al., 2008; TAKEHIRO; NGUYENTHILAN; MASAYOSHI, 2010).

Para a atividade antimicrobiana do OEAz, as cepas mais sensíveis foram *S. aureus* ATCC 6538P com CIM 0,312 mg/mL e *K. pneumoniae* ATCC 10031 com 0,625mg/mL. Os resultados obtidos permitiram observar também que todas as cepas Gram-negativo foram inibidas pelo OEAz. Os resultados obtidos sugerem uma boa atividade antimicrobiana para o OEAz, pelo fato de apresentar perfil de sensibilidade satisfatório tanto para bactérias Gram-negativo quanto Gram-positivo.

No trabalho de Oliveira (2008), verificou-se que o OEAz foi capaz de inibir *S. aureus* MRSA, *S. epidermidis* e *E. coli* atribuindo aos monoterpenos oxigenados que compõem o OEAz a atividade antimicrobiana. O OEAz apresentou atividade antimicrobiana sobre diversos microrganismos, porém com menores valores de CIM sobre a cepa Gram-positivo em relação às cepas Gram negativo. Acredita-se que isto pode ocorrer devido à membrana externa de natureza hidrofílica da bactéria Gram negativo atuar como barreira de proteção contra a natureza lipofílica do óleo essencial.

Metabólitos extraídos de plantas, como os sesquiterpenos apresentam também a capacidade de interferir na ação de antimicrobianos (SIMÕES et al., 2008). O nerolidol (componente presente no OEAz com teor de 2,32%), por exemplo, quando associado a antimicrobianos da classe de macrolídeos (eritromicina) e quinolonas (ciprofloxacino) demonstrou efeito sinérgico contra *E. coli* e *S. aureus*. Este fato pode ser observado na associação da OEAz-claritromicina (pertencente a classe dos macrolídeos) sobre a cepa *E. coli* ATCC 25922.

Ao avaliar o efeito modulador das associações OEAz com ciprofloxacina e claritromicina foi constatado ações indiferentes e antagônicas, apenas. Os valores de ICIF foram calculados para as associações capazes de inibir o crescimento visual das cepas nos poços das microplacas. Os valores de ICIF variaram de 0,56 a 0,75 para as cepas de *K. pneumoniae* ATCC 10031. Observou-se que o OEAz na concentração de 5 mg/mL modula de forma antagônica a atividade da claritromicina sobre a cepa *E. coli* ATCC 25922. A associação claritromicina e OEAz apresentou-se antagônica, sugerindo que o mecanismo de ação do OEAZ interfira na atividade.

Outros trabalhos têm explicado este fato pela capacidade dos componentes dos OE combinados aumentarem a permeabilidade da membrana de bactérias e demonstram haver mecanismos de interação de sinergismo quando associado a antimicrobianos que atuam inibindo o metabolismo microbiano (SANTIESTEBAN-LÓPEZ; PALOU; LÓPEZ-MALO, 2007).

A eficiência da modulação da atividade antimicrobiana de óleos essenciais sobre microrganismos pode ser prejudicada ainda pela possibilidade de degradação dos componentes do óleo pelas reações de oxido-redução (DE OLIVEIRA et al., 2014). As associações entre óleos essenciais e ATM podem contribuir na redução na dose mínima

eficiente contra infecções e reduzir os eventos de resistência a antimicrobianos (ALEKSIC et al., 2014) highly resistant clinical pathogen with increasing prevalence. In recent years, the limited number of antimicrobial agents available for treatment of infections with multi-drug resistant (MDR).

5 | CONCLUSÃO

Diante do exposto, o óleo essencial extraído das folhas de *Alpinia zerumbet* apresentou atividade boa antimicrobiana. Além disso, foi capaz de modular a atividade de antibióticos de uso clínico, o que sugere este óleo essencial ser uma promissora alternativa terapêutica para o desenvolvimento de fármacos com atividade antimicrobiana. Contudo, é necessário avançar em estudos que visem identificar o mecanismo de ação do OEAz, bem como testes de toxicidade *in vitro*, para formulação de fitoterápicos que atendam a população com segurança e eficácia.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. P. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry. n. Ed. 4, 2007.

ALEKISIC, V., et al. Synergistic effect of *Myrtus communis* L. essential oils and conventional antibiotics against multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* wound Isolates. **Phytomedicine** 21,1666–1674, 2014.

BAGETTA, G. et al. Neuropharmacology of the essential oil of bergamot. **Fitoterapia**, 81 (6), 453-61, 2010.

BARON, E. J.; PETERSON, I. R.; FINEGOLD, S. M. **Diagnostic Microbiology**. 9.ed. Mosby, St. Louis: Bailey & Scott's, 1994.

BASTOS, G. M. **Uso de preparações caseiras de plantas medicinais utilizadas no tratamento de doenças infecciosas**. 2007. 111 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

BAUER, A. W. et al. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American journal of clinical pathology**, v. 45, n. 4, p. 493, 1966. ISSN 0002-9173.

CHA, J.D., JUNG, E.K., KIL, B.S., LEE, K.Y. Chemical composition and antibacterial activity of essential oil from *Artemisia feddei*. **J Microbiol Biotechnol**, 17 (12): 2061-2065, 2007.

CLEELAND, R.; SQUIRES, E. Evaluation of new antimicrobials in vitro and in experimental animal infections. **Antibiotics in laboratory medicine**, v. 3, p. 739-787, 1991.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. **Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Teste**. 8 ed. Pennsylvania: CLSI, 2003.

CORREA, A. J. C.; LIMA, C. E.; COSTA, M. C. D. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm. (Zingiberaceae): levantamento de publicações nas áreas farmacológica e química para o período de 1987 a 2008. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.12, n.1, p.113-119, 2010.

CRAVEIRO, A. A. *et al.* Óleos essenciais de plantas do Nordeste. Fortaleza: UFC, 1981.

DE OLIVEIRA, ADL, RODRIGUES FFG., COUTINHO HDM, DA COSTA JGM, MENEZES IRA. Chemical composition, modulatory bacterial resistance and antimicrobial activity of essential oil the *Hyptis martiusii* Benth by direct and gaseous contact. **Jundishapur J Nat Pharm Prod.**, 9(3): 13521, 2014.

ELZAAWELY, A.A., XUAN, T.D., TAWATA, S. Essential oil, kava pyronbes and phenolic compounds from leaves and rhizomes of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burt. & R. M. Sm. and their antioxidant activity. **Food chemistry**; 103; 486 -494, 2007.

EUCAST. Determination of minimum inhibitory concentrations (MICs) of antibacterial agents by broth dilution. **Clinical Microbiology Journal**, v. 9, n. 8, p.1-7, 2003.

KASHIWAGI T, THI LPN, SAWAMURA M. Compositional changes in Yuzu (*Citrus junos*) steam-distilled oil and effects of antioxidants on oil quality during storage. **Food Sci Technol Res.**,16 (1):51-8, 2010.

LEE, Kayeon *et al.* Anti-biofilm, anti-hemolysis, and anti-virulence activities of black pepper, cananga, myrrh oils, and nerolidol against *Staphylococcus aureus*. **Applied microbiology and biotechnology**, v. 98, n. 22, p. 9447-9457, 2014.

MACEDO, I.T.F., OLIVEIRA, L.M.B., RIBEIRO, W. L. C., SANTOS, J.M.L., *et al.* In vitro effects of essential oils in *Haemonchus contortus*. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**; 22 (4): 463-469, 2013.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA JUNIOR, V. F. Plantas Medicinais: A Necessidade De Estudos Multidisciplinares. **Quim. Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MARTINEZ, J. L. *et al.* A global view of antibiotic resistance. **FEMS Microbiol Rev**, v. 33, n. 1, p. 44-65, 2009.

MURAKAMI, S. *et al.* Composition and seasonal variation of essential oil in *Alpinia zerumbet* from Okinawa Island. **Journal of Natural Medicines**, v.63, n.2, p.204-208, 2009.

NASCIMENTO, P.F., ALVIANO, W.S., NASCIMENTO, A.L., SANTOS, P.O., ARRIGONI-BLANK, M., DE JESUS, R.A., *et al.* *Hyptis pectinata* essential oil: chemical composition and anti-*Streptococcus mutans* activity. **Oral Dis.**, 14 (6):485-9, 2008.

OLIVEIRA, C. C. **Estudo toxicológico pré-clínico do extrato aquoso e do óleo essencial das folhas de *Alpinia zerumbet* (Pers) Burt & Smith.** 2008. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

OLIVEIRA, R. *et al.* Estudo da interferência de óleos essenciais sobre a atividade de alguns antibióticos usados na clínica. **Rev Bras Farmacogn**, v. 16, n. 1, p. 77-82, 2006.

PADALIA, R. C., *et al.* Compositional variability in essential oil from different parts of *Alpinia speciosa* from India. **Nat. Prod. Commum.**, 5 279-285, 2010.

PINHO, F.V.S.A., *et al.* Antinociceptive effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* on mice. **Phytomedicine**; 12; 482-486, 2005.

REICHLING, J., *et al.* Essential Oils of Aromatic Plants with Antibacterial, Antifungal, Antiviral, and Cytotoxic Properties –an Overview. **Forsch Komplementmed**, 16:79–90, 2009.

ROMEIRO, R. S. **Métodos em bacteriologia de plantas**. Viçosa: **UFV**,279,2001.

SANTIESTEBAN-LÓPEZ, A., PALOU, E., LÓPEZ-MALO, A. Susceptibility of food-borne bacteria to binary combinations of antimicrobials at selected aw and pH. **Journal of applied microbiology**, v. 102, n. 2, p. 486-497, 1365-2672, 2007.

SANTOS, B. A., *et al.* Cardiodepressive effect elicited by the essential oil *Alpinia speciosa* is related to L-type Ca²⁺ current blockade. **Phytomedicine**, 16, 539-543, 2011.

SIMÕES, M., ROCHA, S., COIMBRA, M.A., VIEIRA, M.J. Enhancement of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* antibiotic susceptibility using sesquiterpenoids. **Med Chem.**, 4, 616-623, 2008.

TERZI V, MORCIA C, FACCIOLI P, VALE G, MALNATI M. In vitro antifungal activity of the tea tree (*Melaleuca alternifolia*) essential oil on its major components against plant pathogens. **Lett Appl Microbiol**, 44 (6): 613-618, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adesão ao tratamento 58, 93, 100, 127, 129, 186, 206, 213

Ansiolíticos 55, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Antidepressivos 12, 50, 55, 58, 131, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 167, 168, 172, 176, 177

Armazenamento 27, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 47, 66, 108, 109, 184, 186, 188, 207

Assistência farmacêutica 130, 156, 158, 159, 160, 164, 178, 184, 190, 191, 192

Atenção farmacêutica 52, 58, 159, 163, 167, 180, 183, 186, 189, 190, 191, 192

Aterosclerose 193, 195, 198, 200, 201

B

Buriti 2, 4, 7, 8, 9

C

Câncer pediátrico 180, 184

Chalcona 143, 145

Cosmecêuticos 60, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 72, 73

D

Descarte 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 109, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175, 176, 177, 178, 184, 188

Desemprego 131, 132, 133, 135, 137, 138, 139

Doenças crônicas 10, 22, 51, 52, 54, 93, 163, 212

E

Educação em saúde 40, 50, 58, 202, 211

Educação em Saúde 202

Efeito anticonvulsivante 1, 2, 3, 4, 7

Envenenamento 101, 102, 106, 108, 111

Extratos vegetais 82

F

Forma farmacêutica líquida 25, 26, 36

I

Idoso 11, 14, 18, 19, 20, 22, 24, 30, 50, 51, 53, 56, 57, 58, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 202, 205, 208, 209, 211, 212, 213

Indicadores de serviços 122

Inflamação 143, 150, 173, 193, 195, 197, 201

Instituição de longa permanência 21, 23, 49, 50, 52, 53, 54, 58, 59

Interações medicamentosas 10, 23, 24, 53, 144, 156, 157, 159, 186, 206, 207

Intoxicação 40, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 187

Iodização 112

Iodo 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

M

Medicamento 11, 14, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 30, 31, 37, 40, 42, 43, 46, 52, 53, 54, 57, 64, 103, 105, 106, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 134, 158, 168, 169, 170, 180, 187, 188, 189, 190, 206

Medicamento antineoplásico oral 180

Meio ambiente 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 60, 65, 167, 168, 169, 175, 176

N

Nocicepção 143, 146, 149

Notificações 101, 102, 104, 106, 107, 109, 129

O

Orientação ambulatorial 180

P

Pentilenotetrazol 2, 3, 7

Pesticida 102

Plantas medicinais 81, 82, 83, 89, 90, 103, 110, 111

Polifarmácia 10, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 50, 51, 53, 58, 59, 105, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 213

Polifarmácia em idosos 10, 20, 24, 58, 160

Prescrições de medicamentos 55, 159, 163

Problemas relacionados a medicamentos 93, 163

Projeto Rondon 202, 203, 204, 208, 210, 212

S

Sal de cozinha 112, 113, 115, 117, 118, 119

Saúde 1, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 64, 65, 71, 73, 75, 100, 104, 105, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 120, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 138, 139, 140, 141, 156, 157, 158, 159, 163, 164, 165, 167, 168, 170, 171, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 183, 184, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211,

212, 213, 214

Síndrome cardiorenal 193, 194, 195

Staphylococcus aureus 81, 82, 84, 90, 91

Subprodutos alimentares 60, 63, 66, 67, 68, 75

Sustentabilidade 60, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 75, 79, 178

T

Terapia medicamentosa 34, 49, 50, 51, 127, 145, 158, 163, 180

Transdisciplinar 202, 203

U

Uso de medicamentos 10, 11, 12, 13, 14, 19, 23, 24, 38, 41, 45, 46, 50, 51, 55, 58, 59, 93, 108, 122, 123, 137, 158, 159, 163, 164, 165, 169, 176, 185, 187, 206, 211




Uso racional de medicamentos 37, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 129, 130

X

Xarope 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 172


Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes

3

-  www.arenaeditora.com.br
-  contato@arenaeditora.com.br
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  www.facebook.com/arenaeditora.com.br

Farmácia e suas Interfaces com Vários Saberes

3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br