



**Carlos Eduardo Pulz Araujo
Iara Lúcia Tescarollo
Márcia Aparecida Antônio
(Organizadores)**

Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica

Atena
Editora
Ano 2019



**Carlos Eduardo Pulz Araujo
Iara Lúcia Tescarollo
Márcia Aparecida Antônio
(Organizadores)**

Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica

Atena
Editora

Ano 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: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F233	Farmácia clínica e atenção farmacêutica [recurso eletrônico] / Organizadores Carlos Eduardo Pulz Araujo, Iara Lúcia Tescarollo, Márcia Aparecida Antônio. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-791-8 DOI 10.22533/at.ed.918191911 1. Farmácia. I. Araujo, Carlos Eduardo Pulz. II. Tescarollo, Iara Lúcia. III. Antônio, Márcia Aparecida. CDD 615
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A literatura especializada tornou-se uma consequência natural dos extraordinários avanços dos conhecimentos em todas as áreas de formação superior e nos diferentes planos da vida e da atividade de um profissional. Em face do acúmulo do saber e da crescente especialização das técnicas em cada ramo das ciências, o profissional moderno dificilmente se sentirá seguro apenas com os conhecimentos básicos de sua ciência e de sua profissão oferecidos pela graduação e à atividade cotidiana profissional.

Procurar aprimorar-se a partir de conteúdos inovadores e contemporâneos é uma decorrência natural da evolução das Ciências Farmacêuticas sendo esta percepção uma necessidade para aquele profissional que quer aperfeiçoar-se e destacar-se num mercado de trabalho cada vez mais competitivo, nesse sentido acreditamos que ter concluído uma graduação, por si, não seria sinônimo de evolução e sucesso profissional.

Tendo como compromisso ser formadora de uma nova sociedade, a Atena Editora, através deste livro, busca desempenhar com competência o desafio de atender aos desígnios da modernidade, articuladas com as questões concretas postas pela dinâmica da sociedade e da cultura e engajadas na humanização do progresso da ciência envolvendo a Profissão Farmacêutica. Portanto, diversos e interessantes temas são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres, doutores, farmacêuticos e todos aqueles profissionais que, de alguma maneira, possam interessar por assuntos relacionados à Assistência Farmacêutica, especialmente a Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica.

Para tanto, foram organizados 20 capítulos que apresentam temas como: a importância das intervenções farmacêuticas na prática clínica, na farmácia clínica e no uso indiscriminado de medicamentos; os riscos da polifarmácia; atenção farmacêutica aos pacientes com Alzheimer e pacientes gestantes; assistência farmacêutica no âmbito hospitalar brasileiro; análise do perfil de prescrição de antibióticos; análise da dispensação e uso irracional de medicamentos; avaliação da adesão à terapia antirretroviral em pacientes portadores de HIV/AIDS; manejo da dor oncológica; a importância da glicemia capilar como método de triagem no diagnóstico de diabetes; perfil microbiológico e bactérias resistentes à antimicrobianos; legislação dos fitoterápicos; polissacarídeos como fonte de novos recursos terapêuticos; desenvolvimento de loção contendo extrato de castanhola; influência da sazonalidade na atividade antimicrobiana da própolis vermelha e ainda, descarte consciente de medicamentos.

Portanto o presente livro traz um rico material pelo qual será possível atender aos anseios daqueles que buscam ampliar seus conhecimentos dentro da perspectiva da terapêutica medicamentosa e dos cuidados terapêuticos no universo Farmacêutico.

Boa leitura!

Carlos Eduardo Pulz Araújo
Iara Lúcia Tescarollo
Márcia Aparecida Antônio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
IMPORTÂNCIA DAS INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS NA PRÁTICA CLÍNICA	
Cristiane Coimbra de Paula Gorete de Fátima de Oliveira Caroline Aquino Vieira de Lamare Walkiria Shimoya	
DOI 10.22533/at.ed.9181919111	
CAPÍTULO 2	11
FARMÁCIA CLÍNICA E O USO INDISCRIMINADO DE MEDICAMENTOS POR IDOSOS: OS RISCOS DA POLIFARMÁCIA	
Amanda de Carvalho Pereira Moraes Daniela Sachs Maria Luiza Carvalho Noronha Amanda Natalina de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.9181919112	
CAPÍTULO 3	18
IMPLICAÇÕES DA POLIFARMÁCIA EM IDOSOS E O IMPORTANTE PAPEL DO FARMACÊUTICO NESSE PROCESSO	
Maria das Graças Moraes de Medeiros Amanda Geovana Pereira de Araújo Marcus Vinicius Dutra dos Santos Ana Gabriela do Rêgo Leite Mariana Ferreira Nunes Parizia Raiane Araújo Dantas Tainá Oliveira de Araújo Carliane Rebeca Coelho da Silva Igor Luiz Vieira de Lima Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9181919113	
CAPÍTULO 4	29
ATENÇÃO FARMACÊUTICA AOS PACIENTES COM ALZHEIMER: ELABORAÇÃO DO PLANO FARMACOTERAPÊUTICO	
José Nyedson Moura de Gois Jéssica Costa de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9181919114	
CAPÍTULO 5	39
ATENÇÃO FARMACÊUTICA NA GESTAÇÃO	
Larissa Souza Gonçalves Camila Calado de Vasconcelos Caroline da Mota Araújo Gabriella Alves Costa Ivelyne Jéssika Santos Araújo Kildare Márcio Magalhães Campos Cardoso Monique Yolanda Almeida Leal Olga Nathália de Albuquerque Coelho Rodrigo Neves Silva Kristiana Cerqueira Mousinho	
DOI 10.22533/at.ed.9181919115	

CAPÍTULO 6 49

ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NO ÂMBITO HOSPITALAR BRASILEIRO

Vitória de Souza e Souza
Maria Patricia Alves de Santana Almeida
Marcus Vinicius Peralva Santos
Calila Santos Silva
Jeane Soares Damacena
Ludmila Araújo
Maria do Socorro Nunes da Costa

DOI 10.22533/at.ed.9181919116

CAPÍTULO 7 59

ANÁLISE DO PERFIL DE PRESCRIÇÃO DE ANTIBIÓTICOS EM UMA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO DE PERNAMBUCO/PE

Rosali Maria Ferreira da Silva
Stefane Vasconcelos Pereira
Januária Rodrigues de Lima
Williana Tôrres Vilela
Aline Silva Ferreira
Emerson de Oliveira Silva
Cindy Siqueira Britto Aguilera
Talita Atanzio Rosa
Maria do Carmo Alves de Lima
Francisca Sueli Monte Moreira
Silvana Cabral Maggi
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.9181919117

CAPÍTULO 8 72

ANÁLISE DA DISPENSAÇÃO E USO IRRACIONAL DE DORFLEX®: RELAÇÃO SÓCIO CULTURAL, IMPACTOS DA AUTOMEDICAÇÃO/INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA NA SAÚDE E PROPOSTA DE DISPENSAÇÃO RACIONAL

Carine Lopes Calazans
Ivan Rosa de Jesus Junior
Mabel de Souza Sodré
Morganna Thinesca Almeida Silva
Elaine Alane Batista Cavalcante
Joseneide Alves de Miranda
José Marcos Teixeira de Alencar Filho

DOI 10.22533/at.ed.9181919118

CAPÍTULO 9 85

PERFIL DE CONSUMO DE CLONAZEPAM EM CIDADE DA MICRORREGIÃO DO PAJEÚ EM PERNAMBUCO

Aristéia Maria da Silva
Auricélia Ferreira da Silva
Jéssica da Silva Siqueira
Lydja Rayhanne Dário Ferreira
Gabriela Cavalcante da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9181919119

CAPÍTULO 10 96

AVALIAÇÃO DA ADESÃO À TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EM PACIENTES PORTADORES DE HIV/AIDS

Aline Gonçalves Monteles
Fernanda de Oliveira Holanda
Maria Victória Souto Silva
Fernanda Karolinne Melo Fernandes
Itallo Patrick Sousa Amorim
Jhady Steffane Silva Duailibe Pereira
Alanna Rubia Ribeiro
Lucas Girão Ferreira
Saulo José Figueiredo Mendes

DOI 10.22533/at.ed.91819191110

CAPÍTULO 11 108

MANEJO DA DOR ONCOLÓGICA: UMA ABORDAGEM TERAPÊUTICA

Maria Eduarda de Oliveira Pereira Rocha
Camila Calado de Vasconcelos
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani
Euclides Maurício Trindade Filho
Kevan Guilherme Nóbrega Barbosa
Roberta Adriana Oliveira Estevam
Rodolfo Tibério Ferreira Silva
Rodrigo Neves-Silva
Shyrlene Santana Santos Nobre
Thamara Guedes Araújo Cavalcante
Zelma Holanda do Nascimento
Kristiana Cerqueira Mousinho

DOI 10.22533/at.ed.91819191111

CAPÍTULO 12 118

A IMPORTÂNCIA DA GLICEMIA CAPILAR COMO MÉTODO DE TRIAGEM NO DIAGNÓSTICO DE DIABETES

Juliano Oliveira Santana
Ana Carolina Moraes de Santana

DOI 10.22533/at.ed.91819191112

CAPÍTULO 13 127

PERFIL MICROBIOLÓGICO CONTENDO BACTÉRIAS QUE CONFEREM RESISTÊNCIA A FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS EM INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO DE PACIENTES DO HOSPITAL DE URGÊNCIA DE GOIÂNIA – HUGO

Alexsander Augusto da Silveira
Álvaro Paulo Silva Souza
Adibe Georges Khouri
Adeliane Castro da Costa
Sara Rosa de Souza Andrade
Ana Claudia Camargo Campos

DOI 10.22533/at.ed.91819191113

CAPÍTULO 14 138

LEGISLAÇÃO DOS FITOTERÁPICOS: LEIS QUE REGULAMENTAM O USO NO BRASIL

Aline Alves de Jesus Nakamura
Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi
Jocivaldo Rodrigues da Silva (*in memoria*)
Nathalia Carvalho de Araújo
Iriani Rodrigues Maldonade
Eleuza Rodrigues Machado

DOI 10.22533/at.ed.91819191114

CAPÍTULO 15 149

POLISSACARÍDEOS COMO FONTE DE NOVOS RECURSOS TERAPÊUTICOS PARA O FORTALECIMENTO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

Caio César de Andrade Rodrigues Silva
Graziella Silvestre Marques
Williana Tôrres Vilela
Camila Bezerra Melo Figueirêdo
Anna Carolina Araújo Ferreira Silva
Rosali Maria Ferreira da Silva
Giovanna Christinne Rocha de Medeiros
Thaís Pachêco Freitas.
Talita Atanazio Rosa
André Luiz Moreira Domingues de Sousa
Larissa Araújo Rolim
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.91819191115

CAPÍTULO 16 165

DESENVOLVIMENTO DE UMA LOÇÃO TOQUE SECO CONTENDO EXTRATO DE CASTANHOLA (*Terminalia catappa* L.)

Erivan de Souza Oliveira
Ana Carolina Pereira Ferreira
Angelo Roncalli Alves e Silva

DOI 10.22533/at.ed.91819191116

CAPÍTULO 17 171

INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS

Karwhory Wallas Lins da Silva
Daniela Calumby de Souza Gomes
Crisliane Lopes da Silva
Márcia Adriana Pessoa de Oliveira Esteves
Sâmea Keise de Oliveira Silva
Thaynná Silva Neri
José Eraldo dos Santos Neto
Kézia Kewyne Lins da Silva
Antônio Eusébio Goulart Sant'Ana
Thiago José Matos Rocha
Aldenir Feitosa dos Santos
Saskya Araújo Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.91819191117

CAPÍTULO 18	184
DESCARTE CONSCIENTE DE MEDICAMENTOS	
Bárbara da Silva e Souza Lorca	
Fernanda Marques Peixoto	
Carlos Eduardo Collazo Pontes	
DOI 10.22533/at.ed.91819191118	
CAPÍTULO 19	194
COLECALCIFEROL: UMA ANÁLISE CRÍTICA DE PRODUTOS MANIPULADOS E INDUSTRIALIZADOS	
Stephanye Carolyne Christino Chagas	
Maria Amélia Paiva Ferrucci	
Julia Celly de Moraes Carvalho	
Asley Thalia Medeiros Souza	
Davi Pereira de Santana	
Leila Bastos Leal	
DOI 10.22533/at.ed.91819191119	
CAPÍTULO 20	210
ÍNDICE DE COMPLEXIDADE DA FARMACOTERAPIA: INSTRUMENTO PARA AVALIAR A TERAPIA DE PACIENTES DIABÉTICOS	
Matheus Oliveira do Nascimento	
Dinayra Oliveira do Nascimento	
Carla Solange de Melo Escórcio Dourado	
DOI 10.22533/at.ed.91819191120	
SOBRE OS ORGANIZADORES	221
ÍNDICE REMISSIVO	223

INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS

Karwhory Wallas Lins da Silva

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Daniela Calumby de Souza Gomes

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Crisliane Lopes da Silva

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Márcia Adriana Pessoa de Oliveira Esteves

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Sâmea Keise de Oliveira Silva

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Thaynná Silva Neri

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

José Eraldo dos Santos Neto

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Kézia Kewyne Lins da Silva

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Antônio Eusébio Goulart Sant'Ana

Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Maceió - Alagoas

Thiago José Matos Rocha

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

Aldenir Feitosa dos Santos

Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL
Maceió - Alagoas

Saskya Araújo Fonseca

Centro Universitário Cesmac
Maceió - Alagoas

RESUMO: A própolis vermelha é uma substância resinosa produzida por abelhas *Apis mellífera* em regiões diferentes das plantas. Ela contém substâncias químicas que apresenta muitas propriedades biológicas. Buscou-se analisar a ação antimicrobiana do extrato etanólico da própolis vermelha de acordo com o melhor resultado fitoquímico da sazonalidade. As amostras foram coletadas em duas estações do ano diferentes, em Junho/2018 e Dezembro/2018. Foram realizados os testes de triagem fitoquímica, determinação quantitativa de compostos fenólicos e de flavonoides totais. A avaliação da atividade antimicrobiana foi realizada pelo método de ágar difusão com o extrato nas concentrações de 15, 30, 60, 90, 120 μL , frente à *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e *Candida* sp. No teste qualitativo foi detectada a presença dos mesmos metabólitos secundários nas duas estações: fenóis, catequinas, flavonona, flavonas, flavonóis e xantonas, triterpenóides e saponinas. A comparação quantitativa de

compostos fenólicos e flavonoides nas duas estações verificou que houve um maior teor das duas substâncias na estação verão (1045,06 mg EAG/g de própolis e 55,71 mg EQ/g de própolis, respectivamente). Os testes antimicrobianos realizados com a própolis da estação verão inibiram o crescimento de *S. aureus* ATCC 25923, sendo que *E. coli* ATCC 25922 e *Candida* sp. foram resistentes à todas as concentrações testadas. Pode-se concluir que a própolis vermelha alagoana possui maior teor de compostos fenólicos e flavonoides no verão e que devido a presença destas substâncias ocorreu a inibição do crescimento de *S. aureus* ATCC 5923.

PALAVRAS-CHAVE: Própolis vermelha. Estações do ano. Produtos biológicos.

INFLUENCE OF SEASONALITY ON ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF PROPOLIS ALAGOAS RED

ABSTRACT: Propolis is a resinous substance red produced by bees honeybee *Apis* in different parts of plants. It contains chemicals that presents many biological properties. We sought to examine the antimicrobial action of ethanolic extract of propolis red according to the best result of phytochemical seasonality. The samples were collected in two different seasons, in June and December 2018/2018. The phytochemical screening tests, quantitative determination of phenolic compounds and flavonoids. The evaluation of antimicrobial activity was held by the agar diffusion method with the extract at concentrations of 15, 30, 60, 90, 120 μ L *Escherichia coli* to ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Candida* sp. In the qualitative test detected the presence of the same secondary metabolites in two seasons: phenols, catechins, flavonona, flavones, flavonols and xanthones, and triterpenoids saponins. The quantitative comparison of phenolic compounds and flavonoids in the two seasons it was found that there was a greater content of two substances in summer season (1045.06 mg/g of EAG propolis and 55.71 mg EQ/g, respectively). Antimicrobial tests performed with propolis summer station, inhibited the growth of *S. aureus* ATCC 25923, and *E. coli* ATCC 25922 and *Candida* sp. were resistant to all concentrations tested. It can be concluded that the red propolis alagoana has highest content of phenolic compounds and flavonoids in the summer and that due to the presence of these substances occurred the growth inhibition of *S. aureus* ATCC 5923.

KEYWORDS: Red propolis Seasons. Biological products.

1 | INTRODUÇÃO

A própolis é uma substância resinosa produzida por abelhas *Apis mellífera* coletadas em regiões diferentes das plantas para proteger a colmeia contra os microorganismos (SOUZA; FISCHER; VARGAS, 2013; RODRIGUES, 2015).

As diferentes características físicas, químicas e biológicas e as regiões geográficas classificavam 12 tipos de própolis no Brasil, com resina de coloração escura ou amarronzada (DAUGSCH et al., 2006).

Posteriormente, um novo tipo de própolis proveniente da região de mangue do Estado de Alagoas teve sua origem botânica identificada como *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. Essa própolis tem demonstrado várias atividades biológicas em ensaios *in vitro*. É denominada de "própolis vermelha" por causa da sua coloração vermelha intensa (CABRAL, 2009).

Essa variação pode ser explicada pela grande biodiversidade brasileira e diversidade sazonal (LONGHINI et al., 2007). Sua cor e composição podem variar de acordo com os metabólitos da flora visitada pela abelha (SOUZA; FISCHER; VARGAS, 2013; RODRIGUES, 2015). Além disso, também pode sofrer alterações devido ao clima, temperatura, espécie, época de colheita, flora local, região de coleta e ainda da variabilidade genética das abelhas-rainhas (PARK, 1998; PORTILHO et al., 2013).

Em sua composição estão inclusos: flavonoides, aldeídos, cetonas, terpenoides, fenilpropanoides, ésteres, aminoácidos, ácido cinâmico, carboidratos, ácidos graxos e outros compostos em pequenas quantidades (LIBERATO et al., 2009). Possui também elementos inorgânicos como cobre, manganês, ferro, cálcio, alumínio, vanádio e silício (MARCUCCI et al, 1996).

Desses constituintes os compostos fenólicos merecem destaque, pois a atividade antimicrobiana da propólis está relacionada à presença dessas substâncias químicas (JUNIOR et al, 2012).

Dentre outras ações biológicas já comprovadas em diversas pesquisas, encontra-se a atividade antibacteriana e antifúngica, contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Streptococcus mutans* (UA 159), *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans*, e foi comprovada sua ação bacteriostática frente à *Escherichia coli*, *Shaphycococcus aureus* e *Candida albicans* em associação com outras substâncias (SANTOS, et al., 2003; D'AURIA et al., 2003; PACKER; LUZ, 2007; DAUGSCH et al., 2006; MELANI, 2009).

A atividade antibacteriana dos extratos da própolis que é atribuída a presença dos compostos fenólicos é uma propriedade biológica que vem despertando o interesse farmacêutico (VOLPI; BERGONZIN, 2006; SIMÕES et al., 2010), principalmente as própolis brasileiras, pois de acordo com Bastos et al., 2008 são únicas e possuem melhor atividade biológica do que as originárias dos Estados Unidos.

A propólis de Alagoas se caracteriza como uma importante alternativa terapêutica frente a microrganismos como a *Candida sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*.

O fungo do gênero *Candida sp.* pertencente a Família *Cryptococcaceae*, microbiota normal da pele, cavidade oral, tubo digestivo, intestino e mucosa vaginal conhecido por ser o patógeno oportunista em pacientes imunodeprimidos. A formação do tubo germinativo com conseqüente desenvolvimento da forma filamentosa, a variabilidade fenotípica (*switching*), a produção de toxinas, a aderência à superfície celular e a produção de enzimas extracelulares, constituem os fatores que contribuem

para o desencadeamento da infecção por este patógeno (KIMATI et al., 1997; MARQUES et al., 2006). Estudos já realizados com o gênero *Candida* sp. sugerem novas pesquisas com maiores concentrações do extrato da própolis sobre o efeito antifúngico (CASADO, 2015).

Staphylococcus aureus, *Streptococcus pyogenes* e *Streptococcus agalactiae* são cocos Gram positivos, fazem parte da microbiota normal, porém possuem capacidade patogênica podendo causar infecções de pele grave, infecções no trato respiratório e meningite em recém-nascidos, respectivamente, entre outros (KONEMAN e ALLEN, 2008). As bactérias Gram negativas como *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*, conhecidas como patógenos oportunistas levam o indivíduo a diversas infecções como pneumonia, infecções urinárias e podendo levar a sepse em casos severos. São bactérias que preocupam por históricos de resistência a antimicrobianos sintéticos (KONEMAN e ALLEN, 2008; MURRAY, ROSENTHAL; PFALLER, 2014).

A resistência microbiana caracteriza-se como um problema de saúde pública mundial, onde os microrganismos infecciosos adquirem resistência aos antimicrobianos disponíveis (CARVALHO et al, 2011; SANTOS, 2015). Sendo assim, é imprescindível a realização de pesquisas utilizando produtos naturais bioativos, como a própolis vermelha de Alagoas, visto que o surgimento de infecções por bactérias e fungos resistentes são crescentes. Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi analisar a ação antimicrobiana do extrato etanólico da própolis vermelha de acordo com os resultados fitoquímicos da sazonalidade.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Coleta da própolis vermelha e estudo da sazonalidade

Amostras da própolis vermelha representando as duas estações do ano (verão e inverno) foram coletadas na Apícola Almar, localizado no município de Marechal Deodoro- AL, nos meses de Junho/2018 e Dezembro/2018. Estas amostras foram utilizadas para a preparação dos extratos etanólicos brutos e posteriormente submetidas aos testes de triagem fitoquímica, determinação de compostos fenólicos e de flavonoides, na qual a que apresentou o maior teor de tais compostos foi selecionada para a avaliação da atividade antimicrobiana.

2.2 Preparação do extrato etanólico

O extrato etanólico bruto da própolis vermelha foi preparado através do método de maceração, das amostras rasuradas em contato com etanol absoluto por 72 horas, após esse período, o extrato foi filtrado em papel filtro. A amostra líquida obtida foi então submetida à concentração em evaporador rotatório sob pressão reduzida até a obtenção do extrato etanólico bruto (SIMÕES, et al. 2010).

2.3 Prospecção fitoquímica

A realização da triagem fitoquímica teve como base a metodologia proposta por Matos (1997), a qual está sendo trabalhada com algumas adaptações, a fim de realizar a prospecção dos seguintes aleloquímicos: fenóis, taninos pirogálicos, taninos flobafênicos, antocianina e antocianidina, flavonas, flavonóis, xantonas, chalconas, auronas, flavononóis, leucoantocianidinas, catequinas, flavononas, esteróides, triterpenóides, saponinas, alcaloides e heterosídeos cianogenéticos.

2.4 Determinação de compostos fenólicos

O conteúdo de compostos fenólicos da amostra foi realizado baseado no método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, com algumas modificações. Para a curva de calibração utilizou-se soluções de ácido gálico nas concentrações de 0,1, 0,075, 0,06, 0,025, 0,015, 0,01, 0,05 g/mL, dissolvido em água destilada. Os valores de fenóis totais são expressos como equivalentes de ácido gálico (mg equivalente de ácido gálico/g de amostra) (WETTASINGHE; SHAHIDI, 1999). Em 0,5 mL de cada amostra foram adicionados 0,5 ml do reagente Folin-Ciocalteu 2N e 1 mL de água. Agitou-se e após um período de 2 minutos adicionou-se aos tubos 0,5 mL de carbonato de sódio (Na_2CO_3) a 10%. Após 1h de incubação, a temperatura ambiente ao abrigo da luz, a absorbância foi mensurada em espectrofotômetro UV-VIS a 760 nm, usando água destilada como branco (WETTASINGHE; SHAHIDI, 1999).

2.5 Determinação de flavonoides totais

Para a quantificação de flavonoides foi utilizado um ensaio descrito por Souza et al. (2011); com adaptações para realização do teste em microplacas. A curva de calibração foi realizada utilizando a quercetina diluída em metanol nas concentrações de 0,03, 0,025, 0,020, 0,015, 0,01, 0,005, 0,0025, 0,00125 mg/mL. As amostras foram diluídas a uma concentração de 0,150mg/mL, em metanol. E a 2,0 ml destas soluções foram adicionados 1,0 ml do reagente de cloreto de alumínio 2% solução também diluída em metanol.

A placa foi deixada por 15 minutos no escuro e posteriormente foi realizada a leitura das amostras em espectrofotômetro UV-VIS a 420 nm. Este ensaio foi realizado em triplicata. Para o cálculo do teor de flavonoides foi utilizada uma curva de calibração através do padrão quercetina e expressos em mg equivalente de quercetina por g de amostra.

2.6 Ensaios de atividade antimicrobiana “*in vitro*”

Para determinar o perfil de sensibilidade frente ao extrato da própolis vermelha, foi utilizado o método de disco difusão desenvolvido por Kirby-Bauer. Os meios de cultura foram preparados de acordo com o fabricante (NCCLS, 2003). Com uma alça

de platina devidamente flambada e resfriada, o microrganismo foi removido para suspender em solução salina estéril (0,9%) até obter-se uma turvação compatível com o grau 0,5 da escala de McFarland ($1,5 \times 10^8$ Unidades Formadoras de Colônias/mL) posteriormente, foram distribuídas uniformemente com auxílio de *swabs* na superfície de placas de Petri de 140x15 mm contendo Ágar Müeller Hinton para bactérias e Ágar Sabouraud para o fungo. Após 5 minutos foram aplicados os discos estéreis de papel filtro de aproximadamente 6 mm que foram impregnados com 20 μ L em diferentes concentrações de 15, 30, 60, 90 e 120 μ L do extrato etanólico diluídos em Sulfóxido de Dimetilo (DMSO) (NCCLS, 2003).

O ensaio foi realizado em triplicada para todas as cepas (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e *Candida* sp. oriunda de isolado clínico). Como controle positivo foram utilizados discos de imipenem e gentamicina para as bactérias e para o fungo de fluconazol e cetoconazol. E como controle negativo, foi utilizado discos contendo 20 μ L de DMSO (NCCLS, 2003).

As placas inoculadas com as bactérias e fungo foram deixadas 2h em temperatura ambiente para pré-incubação e em seguida incubadas em estufa por 24-48h à 35 ± 2 °C e à 32 ± 2 °C, respectivamente. Os halos de inibição foram mensurados com o auxílio de um paquímetro e interpretados como resistente e sensível (NCCLS, 2003).

3 | RESULTADOS

Foram avaliadas a atividade antimicrobiana de dois extratos da própolis colhida em diferentes estações do ano, no inverno (junho/2018) e no verão (dezembro/2018) biodirecionado pela composição fitoquímica.

3.1 Triagem fitoquímica

A prospecção fitoquímica realizada demonstrou a presença de taninos flobafênicos, catequinas, favonovas, flavonas, flavonóis, xantonas, triterpenóides e saponinas. Como pode ser notado, foram identificados os mesmos metabólitos secundários nas duas estações estudadas (Quadro 1).

CONSTITUINTES QUÍMICOS	INVERNO	VERÃO
FENÓIS	N	N
TANINOS PIROGÁLICOS	N	N
TANINOS FLOBAFÊNICOS	P	P
ANTOCIANINA E ANTOCIANIDINA	N	N
CHALCONAS E AURONAS	N	N
FLAVONONÓIS	N	N
LEUCOANTOCIANIDINAS	N	N
CATEQUINAS	P	P

FLAVONONAS	P	P
FLAVONAS, FLAVONÓIS E XANTONAS	P	P
ESTERÓIDES	N	N
TRITERPENÓIDES	P	P
SAPONINAS	P	P

Quadro 1 - Constituintes químicos da própolis vermelha do Estado de Alagoas.

(N)=Negativo; (P)=Positivo

Como o método realizado no estudo foi qualitativo, pode ser que a variação nos compostos químicos não tenha sido detectada pelo ensaio realizado. Nunes et al. (2009), verificou por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) a presença de praticamente os mesmos compostos em diferentes meses de fevereiro, junho e outubro.

Um estudo realizado com própolis vermelha, também oriunda do município de Marechal Deodoro, Alagoas, encontrou no extrato etanólico de própolis e na fração clorofórmica do mesmo extrato, quercetina (flavonoide), formononetina e daidzeina (isoflavonas) e ácido ferúlico (ácido fenólico) (CABRAL et al., 2009). Mendonça (2012) durante realização da triagem fitoquímica da própolis vermelha alagoana identificou a presença de taninos flobafênicos, flavonas, flavonóis, xantonas e saponinas. Utilizando o mesmo método de análise, Oliveira et al. (2012) encontraram a presença de taninos, flavonas, flavonóis e xantonas e suspeita três amostras de extratos de própolis comercializados em Barra do Garças-MT.

3.2 Compostos fenólicos

Para quantificar o teor de compostos fenólicos na amostra, foi realizada a curva de calibração utilizando o Ácido Gálico (Gráfico 1), cujo valor de R^2 foi de 0,995, valor aplicado na fórmula para obter o valor de compostos fenólicos, que foi de 671,77 mg EAG/g de própolis correspondente a estação inverno e de 1045,06 mg EAG/g de própolis coletada na estação verão.

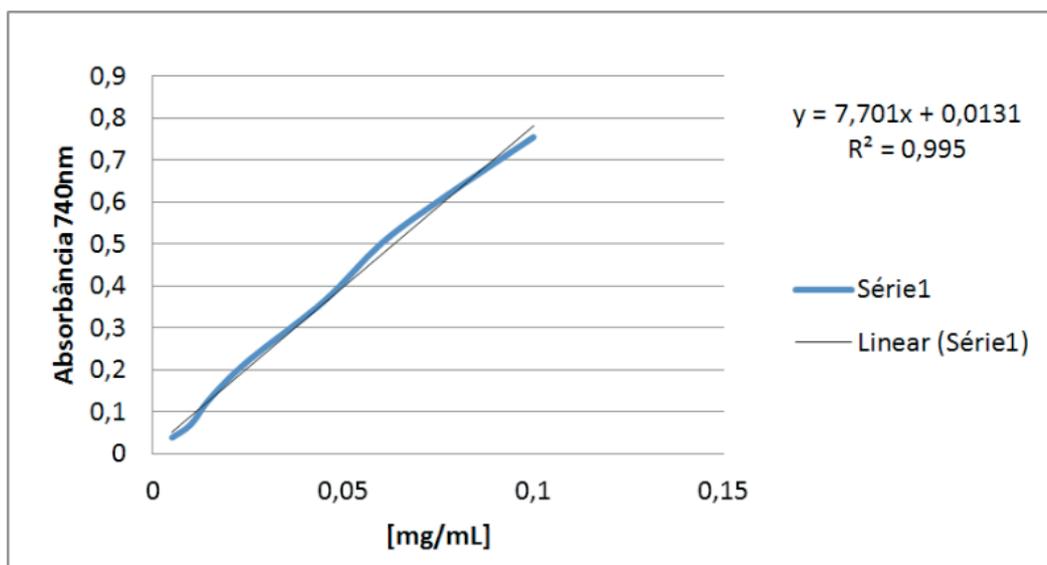


Gráfico 1 - Curva padrão, com sua respectiva equação de reta, para o ácido gálico.

Analisando a própolis vermelha alagoana, no estudo de Cabral et al (2009) foram detectados 257,98 mg EAG/100g de própolis, valor inferior quando comparado com presente estudo. Esses resultados também são maiores quando confrontados com análise fitoquímica da própolis vermelha do município de Coromandel-MG, cujo resultado foi 30 mg EAG//100g de própolis (NASCIMENTO et al., 2006).

Neves, Alencar e Carpes al. (2009) verificou que a própolis de Maceió-AL tinha 13,78 mg EAG/g de própolis de compostos fenólicos, sendo maior quantidade de fenóis encontrada, quando comparada com própolis de outros estados do Brasil.

3.3 Flavonoides totais

Para quantificar o teor de compostos fenólicos na amostra, foi realizada a curva de calibração utilizando a quercetina (Gráfico 2), cujo valor de R^2 foi de 0,9993, valor aplicado na fórmula para obter o valor de compostos fenólicos, que foi de 13,72 mg EQ/g de própolis correspondente a estação inverno e de 55,71 mg EQ/g de própolis coletada na estação verão.

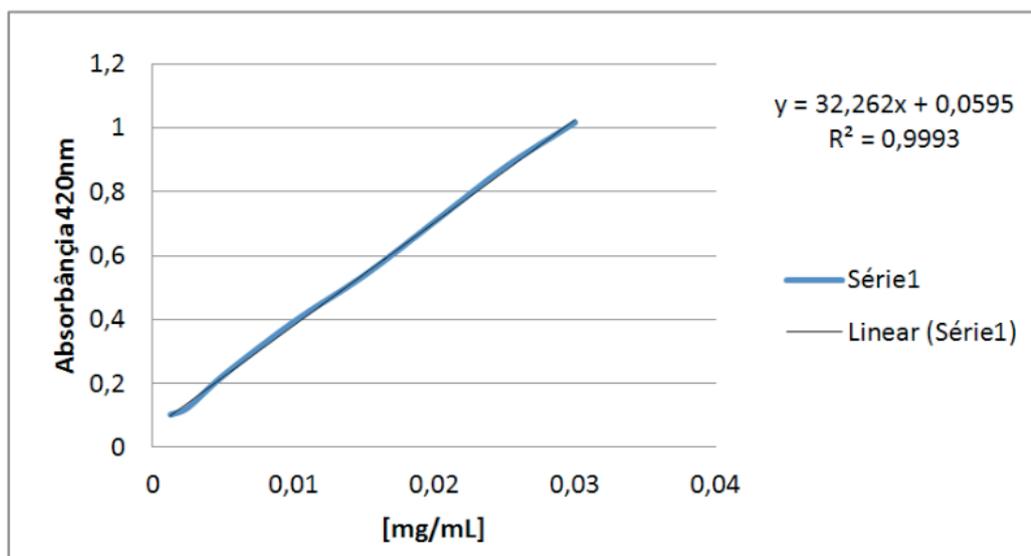


Gráfico 2 – Curva padrão, com sua respectiva equação de reta, para a quercetina.

Apesar da importância para a atividade biológica da própolis vermelha, alguns autores afirmam que os flavonoides na própolis vermelha possuem baixo teor do referido composto químico (PEREIRA et al. 2002; BANKOVA et al., 1995).

No estudo realizado por Oliveira e Andolfatto (2014) encontrou 11,86 mg EAG g/ de própolis em amostras de própolis produzidas por abelhas geneticamente modificadas. 4,68 mg EAG g/ própolis de flavonoides totais foram detectados por Neves, Alencar e Carpes (2009) em amostras de pólen apícola obtidas na cidade de Maceió-AL, sendo o terceiro maior teor em comparação com amostras de própolis de outros estados brasileiros.

3.4 Atividade antimicrobiana

Para biodirecionar o estudo da sazonalidade na atividade antimicrobiana da própolis vermelha de Alagoas foram realizados os testes de atividade antimicrobiana com o extrato etanólico da própolis vermelha (EEPV) da estação verão, por ser a que obteve maior teor de compostos fenólicos e flavonoides. As cepas de *E. coli* ATCC 25922 e *Candida* sp. da estação verão, foram resistentes em todas as concentrações testadas. Apenas *S. aureus* foi sensível para as concentrações de 30 a 120 mg, formando halos de inibição de 7,75 a 10,50 mm (Tabela1). Considerando-se resultados eficazes de inibição as concentrações de 90mg e 120mm que apresentaram valores maior ou igual a 10mm.

Substância	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>Candida</i> sp.
EEPV 15 mg	R	R	R
EEPV 30 mg	R	7,75	R
EEPV 60 mg	R	9,25	R
EEPV 90 mg	R	10,25	R

EEPV 120 mg	R	10,50	R
Imipenem (C+)	27,25	27,00	----
Gentamicina (C+)	13,50	13,50	----
Fluconazol (C+)	----	----	27,00
Cetoconazol (C+)	----	----	32,00
DMSO (C-)	R	R	R

Tabela 1 - Média de duplicata dos halos de inibição em mm da atividade antimicrobiana de EEPV coletada na estação verão.

Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Junior et al. (2012), cujas as frações de própolis vermelha de Alagoas inibiram o crescimento de *S. aureus* ATCC 25923, porém *E. coli* foi resistente as concentrações do extrato. Esses resultados também corroboram os achados por CABRAL et al. (2009), que também verificou atividade antibacteriana contra *S. aureus* ATCC 25923. No estudo realizado por Siqueira et al. (2015) cepas de *Candida* foi sensível apenas à altas concentrações dos extratos de própolis vermelha. Porém duas cepas de *Candida* utilizadas no mesmo trabalho foi sensível aos extratos de própolis vermelha (Junior et al. 2012). O trabalho de Silva et al. (2006) verificou halo de inibição de 11 mm contra a cepa de *E. coli* ATCC 25922. Essa variação nos resultados comprova que os diferentes resultados ocorrem devido a variação fitoquímica das diferentes própolis testadas.

Os flavonoides são os principais responsáveis pela atividade antifúngica (TRUSHEVA et al. 2006), sendo assim, o baixo teor nas amostras do presente estudo pode explicar a ausência da atividade contra a cepa testada. Uma avaliação da atividade antifúngica de própolis vermelha relatou que não houve alterações sazonais que interferiram na susceptibilidade da própolis frente a *C. albicans* e *C. tropicalis* (SFORCIN et al., 2001).

4 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a própolis vermelha alagoana possui atividade antimicrobiana através de estudo biodirecionado pela sazonalidade, com um teor de compostos fenólicos e flavonoides maior no verão e que devido a presença destas substâncias ocorreu a inibição do crescimento de *S. aureus* ATCC 5923. Dentre todos os compostos químicos destacam-se os compostos fenólicos que são responsáveis por diversas atividades biológicas presentes na própolis.

REFERÊNCIAS

BANKOVA, V. et al. Chemical composition and antibacterial activity of Brazilian própolis. *Zeitschrift für Naturforsch*, [S. l.], v. 50, n. 3-4, p. 167-172, mar./abr. 1995.

- BASTOS, E. M. A. F. et al. In vitro study of the antimicrobial activity of Brazilian própolis against *Peñibacillus* larvae. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 97, n. 3, p. 273-281, mar. 2008.
- CABRAL, I. S. R. et al. Composição fenólica, atividade antibacteriana e antioxidante da própolis vermelha brasileira. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 1523-1527, 2009.
- CARVALHO, K. V. et al. Avaliação da atividade antibacteriana da espécie *Piptadenia gonoacantha* (pau-de-jacaré) frente a *Staphylococcus aureus*. **Anais III SIMPAC**, v. 3, n. 1, p. 73-78, 2011.
- CASADO, P. S. Efeito fungicida da própolis sobre o *Pythium* sp. na cultura do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). **Anais do ENIC**, v. 1, n. 4, 2015.
- D'AURIA, F. D. et al. Effect of própolis on virulence factors of *Candida albicans*. **Journal of Chemotherapy**, [S. l.], v. 15, n.5, p. 454-460, out. 2003.
- DAUGSCH, A. et al. Própolis vermelha e sua origem botânica. **Mensagem Doce (online)**, v. 89, p. 2-15, 2006. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/89/artigo.htm>>. Acesso em: 05 Maio 2016.
- JUNIOR, W. B. et al, Atividade antimicrobiana de frações da própolis vermelha de Alagoas, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 03-10, jan./jun. 2012.
- KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. 3. ed. São Paulo -SP: Agronômica Ceres Ltda, 1995-1997.
- KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. **Koneman, Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- LIBERATO, M. C. T. C. et al. Avaliação da bioatividade de extratos de própolis de *Apis Mellifera* do Ceará. In: Congresso Brasileiro de Química, 49º; 04-08 de outubro de 2009; Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBQ, 2009.
- LONGHINI, R. et al. Obtenção de extratos de própolis sob diferentes condições e avaliação de sua atividade antifúngica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 388-395, jul./set. 2007.
- MARCUCCI, M. C. et al. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. **Química Nova**, São Paulo, v. 19, n. 5, p. 529-536, jan./jun. 1996.
- MARQUES, S. A., et al. *Pythium insidiosum*: relato do primeiro caso de infecção humana no Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 5, p. 483-485, set./out. 2006.
- MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997. p.141.
- MELANI, A. C. F. **Atividade antibacteriana da própolis de *Apis melífera* sobre *Enterococcus faecalis***: estudo *in vitro* e *ex vivo*. 2009. 63 p. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-oeste) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.
- MENDONÇA, I. C. G. **PRÓPOLIS VERMELHA ALAGOANA**: triagem fitoquímica, atividade antioxidante e citotoxicidade em células de linhagens tumorais. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Pesquisa em Saúde) – Centro Universitário Cesmac, Maceió, 2012.
- MURRAY, P.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- NASCIMENTO, E. et al. Teor de fenóis totais de própolis verdes, marrom e vermelha de regiões ricas em alecrim-do-campo (*Baccharis dra-cunculifolia*). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira

de Química, 29^a, 12 a 22 de maio de 2006; Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Química, 2006.

NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS – NCCLS. **Padronização dos testes de sensibilidade a antimicrobianos por disco-difusão**: norma aprovada. 8. ed. Brasília: ANVISA, 2003.

NEVES, L. C.; ALENCAR, S. M.; CARPES, S. T. Determinação da atividade antioxidante e do teor de compostos fenólicos e flavonoides totais em amostras de pólen apícola de *Apis mellífera*. In: Brazilian Meeting on Chemistry of Food and Beverages, VII, 03-07 de dezembro de 2008; Lorena. **Anais...** Lorena: Universidade de São Paulo. 2009.

NUNES, L. C. C. et al. Variabilidade sazonal dos constituintes da própolis vermelha e bioatividade em *Artemia salina*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 19, n. 2, abr./jun. 2009.

OLIVEIRA, K. A. M. et al. Atividade antimicrobiana e quantificação de flavonoides e fenóis totais em diferentes extratos de própolis. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 211-222, jul./dez. 2012.

OLIVEIRA, S. C.; ANDOLFATTO, S. **Otimização do processo de extração de compostos bioativos da própolis produzida por abelhas geneticamente modificadas**. 2014. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

PACKER, J. F.; LUZ, M. M. S. Método para avaliação e pesquisa da atividade antimicrobiana de produtos de origem natural. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 17, n. 1, p. 102-107, jan./mar. 2007.

PARK, Y. K. et al. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 313-318, ago./out. 1998.

PEREIRA, A. S. et al. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, p. 321-326, 2002.

PORTILHO, D. R. et al. Avaliação da atividade antibacteriana e antifúngica da própolis produzida no estado do Tocantins. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 6, n. 2, p. 1-8, abr. 2013.

RODRIGUES, M. S. A. **Biofilme a base de extrato de própolis vermelha e seu efeito na conservação pós-colheita de tomate tipo italiano**. 2015. 82 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2015.

SANTOS, C. R. et al. Otimização do processo de extração de própolis através da verificação da atividade antimicrobiana. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá, v. 13, p. 71-74, 2003.

SANTOS, F. B. **Atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos dos frutos do cerrado *Genipa americana* L., *Dipteryx alata* Vof. e *Vitex cymosa* Bert.** 2015. 75 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

SFORCIN, J. M. et al. Efeito sazonal da própolis brasileira em *Candida albicans* e *Candida tropicalis*. **Jornal of Venomous Animals and Toxins**, v. 73, n. 1-2, p. 139-144, 2001.

SILVA, R. A. et al. Características físico-químicas e atividade antimicrobiana de extratos de própolis da Paraíba, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1842-1848, nov./dez. 2006.

SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

SIQUEIRA, A. B. S. et al. Antifungal activity of propolis against *Candida* species isolated from cases of chronic periodontitis. **Brazilian Oral Research**, São Paulo v. 29, n. 1, p. 1-6, jul. 2015.

SOUZA, F. B. R.; FISCHER, G.; VARGAS, G. D. Efeito antimicrobiano da própolis contra agentes infecciosos de interesse veterinário. **Science and Animal Health**, Pelotas v. 1, n. 1, p. 24-37, jul./dez. 2013.

SOUZA, L.B., et al. Quantificação de flavonoides nas raízes de *Urea baccifera* Gaudich (URTICACEAE). **Revista Contexto & Saúde**, v. 10, n. 20, p. 1287-1290, jan./jun. 2011.

TRUSHEVA, B. et al. Bioactive constituents of Brazilian red propolis. **Evidence-Based Complement and Alternative Medicine**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 249-254, jun. 2006.

VOLPI, N.; BERGONZINI, G. Analysis of flavonoids from propolis by on-line HPLC–electrospray mass spectrometry. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, [S. l.], v. 42, n. 3, p. 354-361, jun. 2006.

WETTASINGHE, M.; SHAHIDI, F. Evening primrose meal: a source of natural antioxidants and scavenger of hydrogen peroxide and oxygen-derived free radicals. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, [S. l.], v. 47, n. 5, p. 1801-1812, abr. 1999.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Carlos Eduardo Pulz Araujo - Possui graduação em Farmácia pela Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, Mestrado e Doutorado em Ciências - Área de Farmacologia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Professor Associado Doutor da Universidade São Francisco de Bragança Paulista – USF, exercendo atividades docentes junto aos Cursos de Farmácia e Medicina. Coordenador Pedagógico e Docente do Programa Lato sensu de Pós-Graduação em Farmácia Clínica e Prescrição Farmacêutica (Campinas e Bragança Paulista) – USF. Coordenador da Comissão de Residência Multiprofissional em Saúde – COREMU, Coordenador do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Intensiva. Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/USF. Membro da Comissão de Simulação Realística - USF. Avaliador Institucional e de Cursos do SINAES/INEP/MEC. Avaliador Institucional junto ao Conselho Estadual de Educação do Estado de São Paulo (CEE-SP). Docente com ampla experiência em Cursos de Pós-Graduação Lato sensu, tendo como áreas de atuação: Farmacologia Clínica, Farmácia Clínica, Farmácia Hospitalar e Atenção Farmacêutica. Autor e coautor de livros e artigos científicos na área da Farmacologia Clínica, Farmácia Clínica, Atenção Farmacêutica e Metodologias Ativas com Enfoque em Simulação Realística. Possui artigos, livros e capítulos de livros publicados na área farmacêutica.

Iara Lúcia Tescarollo - Possui graduação em Ciências Farmacêuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), mestrado e doutorado em Fármacos e Medicamentos pela Universidade de São Paulo (USP/SP), área de Produção e Controle Farmacêuticos. Foi Coordenadora da Assistência Farmacêutica na Prefeitura Municipal de Itatiba onde desenvolveu projetos de Atenção Farmacêutica relacionados ao uso racional de medicamentos. Foi professora da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) e Faculdade de Americana (FAM). Na Universidade São Francisco (USF) foi Coordenadora do Curso de Farmácia – Campus Bragança Paulista, atualmente é Coordenadora do Programa Institucional de Iniciação Científica, Tecnológica e de Extensão, é Coordenadora do Núcleo de Pesquisa Acadêmica, professora do Curso de Farmácia, membro do Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e Sustentabilidade (GPMAS/CNPq) e Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias e Inovação (GPETI-USF). Faz parte do Comitê de Ética em Pesquisa da USF. Desenvolve projetos voltados à produção e avaliação de formas farmacêuticas e cosméticas com ênfase no emprego de insumos e processos ambientalmente amigáveis. Também orienta projetos tendo como referência o estudo do impacto da implementação de Metodologias Ativas como Aprendizagem Baseada em Projetos e Sala de Aula Invertida nos cursos de graduação. Possui patentes, artigos e capítulos de livros publicados dentro do universo acadêmico-científico.

Márcia Aparecida Antônio - Farmacêutica formada pela Universidade Metodista de Piracicaba, Mestre em Farmacologia pelo Depto. de Farmacologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP e Doutora em Clínica Médica, área de Ciências Básicas pelo Depto. de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Especialista em Preceptoría no SUS pelo Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa - IEP. Professor Adjunto Doutor na Universidade São Francisco (USF). Na USF atuou como Supervisor de Projetos de Extensão Comunitária na área de Atenção Farmacêutica, Coordenadora do Curso de Farmácia, Coordenadora do Núcleo de Pós-

Graduação Lato Sensu e Diretora do Campus Bragança Paulista. Atuou como pesquisador colaborador na Divisão de Farmacologia e Toxicologia do Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da UNICAMP. Faz parte do Banco de Avaliadores (BASis) do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) do Ministério da Educação, capacitada para realização de avaliação para reconhecimento ou renovação de reconhecimento de curso. É membro do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco. Atualmente é Investigadora Principal da Unidade Integrada de Farmacologia e Gastroenterologia da Casa de Nossa Senhora da Paz - Ação Social Franciscana. Possui artigos publicados e patentes na área de pesquisa e desenvolvimento de medicamentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhamento farmacoterapêutico 1, 5, 8, 9, 26, 44, 52, 84, 99, 104, 195, 197, 207, 217
Adesão ao tratamento 3, 5, 12, 13, 36, 46, 96, 98, 99, 101, 103, 104, 107, 184, 210, 217, 219, 220
Antibióticos 24, 44, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 128, 134, 137, 187
Anti-infecciosos 44, 60, 71
Assistência farmacêutica 7, 20, 33, 35, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 74, 140, 148, 217
Atenção farmacêutica 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 29, 33, 35, 37, 39, 41, 42, 44, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 72, 74, 97, 101, 103, 104, 107, 217, 218, 219
Atividade citotóxica 158
Automedicação 5, 10, 19, 24, 25, 26, 34, 42, 44, 45, 47, 72, 73, 74, 77, 80, 83, 84, 88, 93, 184, 185, 186, 191, 205, 206, 215
Automonitoramento 119, 125, 218

C

Câncer 8, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 149, 158
Cicatrização 165, 166
Clonazepam 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95

D

Dependência 30, 31, 86, 87, 90, 93, 94
Descarte de medicamentos 184, 187, 188, 192, 193
Diabetes mellitus 125, 126, 153, 218, 219, 220
Doença de alzheimer 31, 34
Dor oncológica 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117

E

Expectativa de vida 11, 19, 22, 30, 31, 37, 96, 97
Extrato 153, 155, 157, 158, 163, 165, 166, 167, 169, 171, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182

F

Farmacêutico 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 70, 72, 74, 75, 80, 84, 85, 94, 96, 98, 101, 103, 104, 105, 106, 124, 173, 185, 191, 194, 197, 205, 206, 207, 217
Farmácia clínica 1, 2, 3, 10, 11, 12, 17, 57
Farmácia hospitalar 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58
Farmacologia clínica 1
Farmacoterapia 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 22, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 41, 45, 55, 74, 98, 210, 215, 216, 217, 219
Fitoquímica 171, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181

G

Gestação 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 119, 204, 213

Glicemia capilar casual 118

I

Idosos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 38, 66, 90, 94, 95, 206, 209, 219

Imunidade 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 161

Imunodeficiências 150, 151, 152, 160

Imunoestimulantes 150, 151, 154, 156, 160

Imunomodulação 152, 156

Índice glicêmico 118, 121

Infecções 25, 44, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 96, 97, 98, 102, 104, 107, 109, 127, 128, 129, 131, 132, 135, 136, 137, 174, 212

Interações medicamentosas 11, 14, 15, 16, 20, 24, 26, 52, 72, 74, 77, 78, 80, 84, 206

L

Legislação 138, 140, 144, 145, 184, 188, 191, 205, 206

Loção toque seco 165, 166, 167

M

Medicamentos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 70, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 83, 84, 86, 88, 90, 93, 94, 95, 98, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 112, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 208, 209, 215, 216, 217, 221, 222

Ministério da saúde 97, 140, 144

O

Organização Mundial da Saúde 31, 33, 139, 212

P

Plantas medicinais 46, 138, 139, 140, 142, 143, 147, 148, 151, 153, 154, 155

Polifarmácia 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Polissacarídeos 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160

Prescrição 1, 4, 5, 12, 15, 16, 21, 22, 24, 25, 39, 42, 43, 47, 53, 57, 59, 61, 65, 68, 71, 72, 74, 77, 78, 83, 88, 91, 93, 94, 95, 186, 191, 194, 196, 197, 203, 205, 206, 221

Produtos naturais 150, 174

Própolis vermelha 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Protocolos clínicos 53

R

Reações adversas 11, 13, 15, 16, 17, 20, 23, 100, 102, 103, 104, 139, 153, 217

Resistência aos antimicrobianos 127, 174

Revisão integrativa 38, 39, 41, 46, 117

T

Taninos 165, 166, 169, 170, 175, 176, 177

Terapia antirretroviral 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

Terminalia 165, 166, 170

Tratamento 1, 2, 3, 5, 11, 12, 13, 15, 21, 24, 25, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 44, 46, 47, 53, 56, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 80, 85, 86, 87, 88, 92, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 135, 136, 139, 149, 150, 155, 157, 159, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 197, 198, 200, 204, 208, 210, 212, 214, 215, 217, 218, 219, 220

Triagem fitoquímica 171, 174, 175, 176, 177, 181

U

Uso indiscriminado 11, 20, 24, 42, 71, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 94

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-791-8



9 788572 477918