

FARMÁCIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE

IARA LÚCIA TESCAROLLO
(ORGANIZADORA)



Atena
Editora
Ano 2020

FARMÁCIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE

IARA LÚCIA TESCAROLLO
(ORGANIZADORA)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
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
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

F233 Farmácia e promoção da saúde 1 [recurso eletrônico] / Organizadora
Iara Lúcia Tescarollo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-81740-24-5

DOI 10.22533/at.ed.245200302

1. Atenção à saúde. 2. Farmácia – Pesquisa. I. Tescarollo, Iara
Lúcia.

CDD 615

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

As discussões sobre saúde, qualidade de vida e as novas demandas da sociedade moderna despertam preocupações em várias áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, a promoção da saúde exige um posicionamento ativo e multidisciplinar dirigido a impactar favoravelmente a qualidade de vida. Envolve tanto questões políticas, econômicas, sociais, sanitárias, educacionais e científicas como também aspectos comportamentais e estilos de vida, impondo desafios históricos para farmacêuticos e outros profissionais da saúde. Nesse sentido, pesquisas voltadas à promoção da saúde em serviços públicos, hospitais privados, laboratórios de análises clínicas e áreas correlatas são bem-vindas. Da mesma forma, estudos envolvendo desenvolvimento de novos medicamentos e produtos farmacêuticos têm favorecido melhorias na saúde e qualidade de vida das pessoas.

Com o compromisso de divulgar e disseminar o conhecimento dentro da temática aqui abordada, a Atena Editora, através da coletânea “Farmácia e Promoção da Saúde”, busca desempenhar com competência o desafio de atender as demandas da modernidade, articuladas com o compromisso de contribuir com o progresso da ciência envolvendo a Profissão Farmacêutica. Diversos e interessantes temas são discutidos em cada volume 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 Farmácia, especialmente “Promoção da Saúde”. Os volumes estão organizados em capítulos com temáticas que se complementam.

Neste primeiro volume estão 19 capítulos que relatam estudos com ênfase em plantas medicinais, produtos naturais, cuidados com a saúde, dentre eles o desenvolvimento farmacotécnico de produtos farmacêuticos e dermocosméticos empregando insumos de origem vegetal; prospecção tecnológica e avaliação de atividade terapêutica de derivados vegetais; estudo dos benefícios de probióticos e consumo de nutracêuticos; panorama atual dos medicamentos fitoterápicos e produtos homeopáticos, e outros temas de repercussão.

A coletânea traz, portanto, um rico material pelo qual será possível atender aos anseios daqueles que buscam ampliar seus conhecimentos em “Farmácia e Promoção de Saúde”. Boa leitura!

Iara Lúcia Tescarollo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
LOÇÃO DE AVEIA COLOIDAL NO TRATAMENTO PALIATIVO DA PSORÍASE	
Iara Lúcia Tescarollo Gabriel Victor Almeida Mary Diogo	
DOI 10.22533/at.ed.2452003021	
CAPÍTULO 2	14
DESENVOLVIMENTO DE FORMA FARMACÊUTICA SEMISSÓLIDA A BASE DE EXTRATO DE CALÊNDULA E ÓLEO DE GIRASSOL PARA O TRATAMENTO DE FERIDAS CUTÂNEAS	
Maria Ellen Dayanne De Santana Amaral Pinheiro Maria Letícia De Brito Lidiany Da Paixão Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.2452003022	
CAPÍTULO 3	27
DESENVOLVIMENTO FARMACOTÉCNICO DE FORMA FARMACÊUTICA SEMISSÓLIDA À BASE DE RESVERATROL, COENZIMA Q10 E VITAMINA E COM AÇÃO ANTIRRUGAS E REJUVENESCIMENTO	
Stephanny Iris Costa Bezerra Geyzielle Nayara Silva Xavier Lidiany da Paixão Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.2452003023	
CAPÍTULO 4	44
HIDROGÉIS PARA INCORPORAÇÃO DE ÓLEO DE MELALEUCA EM DERMOCOSMÉTICOS PARA ACNE	
Giselly Silva Souza Alessandra Juca Ferreira Iara Lúcia Tescarollo	
DOI 10.22533/at.ed.2452003024	
CAPÍTULO 5	57
SISTEMA EMULSIONADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>MENTHA PIPERITA</i> E <i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i> COM ATIVIDADE ANTIMICROBIANA FRENTE À <i>ESCHERICHIA COLI</i> DE ATCC 25922	
Morghana Rodrigues e Silva Monique Isabel Da Silva Tibério Cesar Lima de Vasconcelos	
DOI 10.22533/at.ed.2452003025	
CAPÍTULO 6	68
PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE MÁSCARA FACIAL DE CARVÃO VEGETAL	
Laís de Oliveira Ternero Laís de Souza Cordeiro Iara Lúcia Tescarollo	
DOI 10.22533/at.ed.2452003026	
CAPÍTULO 7	80
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE EXTRATOS DE FOLHAS DE <i>SOLANUM PANICULATUM L.</i> FRENTE A CEPAS DE <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	
André Luiz Costa de Souza	

Marcony Luiz Silva
Maria Jaenny Siqueira da Silva
Taís Domingos da Silva
Rebeca Xavier da Cunha
Anna Paula Sant'Anna da Silva
Nicácio Henrique da Silva
Vera Lúcia de Menezes Lima
Caíque Silveira Martins da Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.2452003027

CAPÍTULO 8 94

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DAS PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS DA PIMENTA
(*CAPSICUM*)

Graziella Freitas da Costa Carneiro
Wybson Fontinele Lima
Geovane Soares Mendes
Mariana de Jesus Galeno Gomes
Isabela Hellen Bandeira Mesquita
David dos Reis Silva Filho
José Alan Ferreira Ximendes
Taynar dos Reis Firmo
Sofia Isis de Oliveira Ibiapina
Eduardo Batista Macêdo de Castro
André Luis de Araújo Pereira
Lisy Magaly Santana Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.2452003028

CAPÍTULO 9 102

TRIAGEM FITOQUÍMICA DE PLANTAS MEDICINAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
INHAMUM, CAXIAS, MA

Nádia Livia Amorim da Silva Câmara
Alberto Alencar Miranda

DOI 10.22533/at.ed.2452003029

CAPÍTULO 10 113

AVALIAÇÃO DA HIDRATAÇÃO, OLEOSIDADE E PH DA PELE DE PACIENTES DIABÉTICOS DA
CIDADE DE CARUARU, PERNAMBUCO

Yuri Cavalcante Luna
Williane Ribeiro da Silva
Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.24520030210

CAPÍTULO 11 124

DETERMINAÇÃO DA MOTIVAÇÃO DE COMPRA DE ÔMEGA 3 E FAIXA ETÁRIA DOS SEUS
COMPRADORES EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO

Camila Trigueiro de Lima
William Batista da Silva
José Hildoberto de Lima Junior
Jayne Sousa Lima Dantas
Ariane Oliveira
Elias Alejandro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24520030211

CAPÍTULO 12	136
ATIVIDADE TERAPÊUTICA DA <i>CAMELLIA SINENSIS</i> (CHÁ VERDE) COMO AUXILIAR NO TRATAMENTO DA OBESIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Jéssica Raiane Bezerra	
João Paulo de Melo Guedes	
DOI 10.22533/at.ed.24520030212	
CAPÍTULO 13	147
USO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS E FITOTERÁPICOS DERIVADOS DE <i>ATROPA BELLADONNA</i> EM CRIANÇAS	
Thiago Rodrigues de Souza	
Neiliana Machado Pontes	
Ianna Paula Miranda Escórcio	
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.24520030213	
CAPÍTULO 14	151
AS PROPRIEDADES BENÉFICAS DO KEFIR COMO PROBIÓTICO PARA A SAÚDE HUMANA: UMA REVISÃO DA LITERATURA	
Ana Célia de Oliveira Guedes	
Tatianny de Assis Freitas Souza	
DOI 10.22533/at.ed.24520030214	
CAPÍTULO 15	160
MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS: UMA ANÁLISE DO ÓLEO DE <i>COPAÍBA</i> E SUAS PROPRIEDADES MEDICINAIS	
Marcos Antônio da Silva Gonçalves	
Tatianny de Assis Freitas Souza	
DOI 10.22533/at.ed.24520030215	
CAPÍTULO 16	170
SITUAÇÃO DOS REGISTROS ATIVOS DE MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS NO BRASIL	
Camila Vitória Pinto Teixeira	
Maurício Almeida Cunha	
Josélia Martins de Medeiros	
João Batista Rabelo	
Leonilde Ferraz Maia	
Ianca Dhéssica Mendes Costa	
Gizelli Santos Lourenço Coutinho	
Flávia Costa Mendonça	
Sinara de Fátima Freire dos Santos	
Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.24520030216	
CAPÍTULO 17	177
POTENCIAL ANTI-INFLAMATÓRIO DA <i>CÚRCUMA LONGA L.</i> ATRIBUIDA AS SUAS ATIVIDADES ANTI-CARCINOGENICAS	
Ana Paula Medeiros Santos	
Ismael Manassés da Silva Santos	
Jennefer Laís Neves Silva	
Kelly Ferreira Teixeira da Silve Neri	
Mariana de Oliveira Santos	
Micaelle Batista Torres	
Mônica Carla Silva Tavares	

Tatiane Marculino da Silva
Lidiany da Paixão Siqueira
Severina Rodrigues de Oliveira Lins

DOI 10.22533/at.ed.24520030217

CAPÍTULO 18 182

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PUNICA GRANATUM SOBRE ESPÉCIES MICROBIOLÓGICAS DO BIOFILME DENTAL

Maria Gabriella Grayce Santana Silva
Karen Millena da Silva Souza
Lidiany da Paixão Siqueira
Severina Rodrigues de Oliveira Lins

DOI 10.22533/at.ed.24520030218

CAPÍTULO 19 186

A UTILIZAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *CYMBOPOGON CITRATUS* (CAPIM-LIMÃO) COMO AGENTE ANTIBACTERIANO E ANTIFÚNGICO

Ana Paula Medeiros Santos
Ismael Manassés da Silva Santos
Jennefer Laís Neves Silva
Kelly Ferreira Teixeira da Silve Neri
Mariana de Oliveira Santos
Micaelle Batista Torres
Mônica Carla Silva Tavares
Tatiane Marculino da Silva
Lidiany da Paixão Siqueira
Severina Rodrigues de Oliveira Lins

DOI 10.22533/at.ed.24520030219

SOBRE A ORGANIZADORA..... 191

ÍNDICE REMISSIVO 192

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE EXTRATOS DE FOLHAS DE *Solanum paniculatum* L. FRENTE A CEPAS DE *Staphylococcus aureus*

Data de aceite: 22/01/2020

André Luiz Costa de Souza

Centro Universitário do Vale do Ipojuca, UNIFAVIP
I Wyden
Caruaru – PE

Marcony Luiz Silva

Centro Universitário do Vale do Ipojuca, UNIFAVIP
I Wyden
Caruaru – PE

Maria Jaenny Siqueira da Silva

Centro universitário do Vale do Ipojuca, UNIFAVIP
I Wyden
Caruaru – PE

Taís Domingos da Silva

Centro Universitário do Vale do Ipojuca, UNIFAVIP
I Wyden
Caruaru – PE

Rebeca Xavier da Cunha

Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife – PE

Anna Paula Sant'Anna da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife – PE

Nicácio Henrique da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife – PE

Vera Lúcia de Menezes Lima

Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife – PE

Caíque Silveira Martins da Fonseca

Centro Universitário do Vale do Ipojuca, UNIFAVIP
I Wyden
Caruaru – PE

RESUMO: A *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba) é uma planta tropical com ocorrência na maior parte da América latina, tendo um vasto uso medicinal e única planta do gênero *Solanum* utilizada como fitoterápico reconhecido pela farmacopeia brasileira. Assim, visando determinar o potencial antioxidante e antimicrobiano das folhas da espécie *S. paniculatum* mediante os métodos de DPPH (radical 2,2-difenil1-picrilhidrazil), redução do complexo fosfomolibdênio, dosagem de flavonoides, dosagem de compostos fenólicos totais e avaliação da concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM), foi realizado este estudo. Os resultados obtidos indicam que as folhas da jurubeba apresentam valores significativos de compostos fenólicos nos extratos metanólico (36,15 ± 1,27), clorofórmico (28,67 ± 1,24) e acetato de etila (37,45 ± 0,84) tendo sido o extrato hexânico (21,56 ± 2,32) com o valor mais baixo mediante aos solventes mais polares. Na dosagem de flavonoides apenas os extratos clorofórmico e acetato de etila obtiveram valores significativos. Na redução do complexo

de fosfomolibdênio as frações de acetato de etila e clorofórmio resultam teores mais elevados em comparação aos outros extratos. No teste de DPPH apenas o extrato metanólico obteve um bom resultado para redução do radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazil enquanto que nos extratos clorofórmico e acetato de etila não foi detectada atividade para esse método. Devido ao grande potencial antioxidante demonstrado pelo extrato Metanólico de *S. paniculatum*, este foi escolhido para investigar o efeito antimicrobiano frente a isolados clínicos de *S. aureus* obtendo sucesso para inibição desta bactéria Gram-positiva.

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum paniculatum* L., jurubeba, *Staphylococcus aureus*, extrato, antioxidante, avaliação microbiológica.

EVALUATION OF ANTIOXIDANT POTENTIAL AND ANTIMICROBIAN ACTIVITY OF BIOACTIVE COMPOUNDS OF LEAF EXTRACTS OF *Solanum paniculatum* L. COMPARED TO STRAIN OF *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT: *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba) is a tropical plant that occurs in most of Latin America. It has a wide medicinal use and is the only plant of the genus *Solanum* used as a herbal medicine recognized by the Brazilian pharmacopoeia. Thus, in order to determine the antioxidant and antimicrobial potential of *S. paniculatum* leaves by means of DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylydyl radical) methods, reduction of phosphomolybdenum complex, dosage of flavonoids, dosage of total phenolic compounds and evaluation of the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (CBM), this study was performed. The results obtained indicate that jurubeba leaves present significant values of phenolic compounds in the methanolic (21.56 ± 2.32), chloroform (28.67 ± 1.24) and ethyl acetate (37.45 ± 0.84) extracts, the hexane extract (21.56 ± 2.32) was the lowest value by the most polar solvents. In the flavonoid dosage, only the chloroform and ethyl acetate extracts obtained significant values. In the reduction of the phosphomolybdenum complex, the ethyl acetate and chloroform fractions resulted in higher levels compared to other extracts. In the DPPH test, only the methanolic extract obtained a good result for the reduction of 2,2-diphenyl-1-picryl radical while in the chloroform and ethyl acetate extracts no activity was detected for this method. *S. paniculatum* Methanolic Extract was chosen to have its antimicrobial effect against *S. aureus* clinical isolates due to its great antioxidant potential, successfully inhibiting those Gram-positive bacteria.

KEYWORDS: *Solanum paniculatum* L., jurubeba, *Staphylococcus aureus*, extract, antioxidant, microbiological evaluation.

1 | INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais é uma prática bastante difundida entre as populações do mundo. Observa-se a permanência e propagação destes conhecimentos ao longo dos séculos por diversos grupos étnicos, tendo sofrido muitas alterações

devido ao uso de terapias sintéticas (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012). Na flora brasileira, mais de metade das plantas contém princípios ativos capazes de combater e prevenir uma variedade de doenças (CARNEIRO et al., 2014) e são essas características que fazem com que a população as utilize, pois são, na maioria das vezes, de fácil acesso e baixo custo (ZENI et al., 2017). Dentre as espécies existentes pode-se destacar a *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba), uma planta tropical com ocorrência na maior parte da América latina, tendo um vasto uso medicinal e única planta do gênero *Solanum* utilizada como fitoterápico reconhecido pela farmacopeia brasileira (VIEIRA et al., 2013, NURIT; AGRA; BASÍLIO, 2007)

Na medicina tradicional, suas raízes, folhas e frutos são amplamente utilizados no tratamento dos efeitos do uso abusivo de álcool, por exibir propriedades gástricas antissecretórias (VIEIRA et al., 2013), tratamento de artrites (NURIT; AGRA; BASÍLIO, 2007) e também é considerada eficaz contra hepatite e gastrite crônicas, anemias, febres intermitentes e tumores uterinos (GARCIA et al., 2008). Foi analisado também que a raiz da jurubeba pode ser usada para tratamento anti-helmíntico (VILELA et al., 2009). Contudo, apesar da grande utilização na medicina tradicional, poucos estudos investigaram outras atividades desta espécie, como seu potencial antimicrobiano. Esta avaliação se torna ainda mais relevante se for considerada a necessidade de investigação de novos compostos antimicrobianos, dada a variedade de mecanismos de resistência bacterianos desenvolvidos atualmente, e a importância desta espécie para o desenvolvimento da pesquisa farmacobotânica regional e nacional, assim como seu potencial para a geração de produtos biotecnológicos, como insumos para a produção de fármacos (STHEFANY, 2013).

A adaptação e resistência a antibióticos que algumas bactérias desenvolvem reforça a necessidade de investigação de novos produtos para tratamento de infecções por diferentes tipos de bactérias, como *Staphylococcus aureus*, causadora de uma miríade de infecções, sejam elas mais brandas, como furúnculos, ou severas, como pneumonia ou meningite (SANTOS, 2007).

Esses processos inflamatórios causam problemas frequentes, como a formação em excesso de espécies reativas de oxigênio (EROs) que desregulam os processos celulares normais e podem levar à morte celular. Nos seres humanos, as EROs provêm de inflamações, respiração celular ou das enzimas do citocromo P450. Os EROS são formados por radicais livres (RL), que têm este nome por ter um número de elétrons não pareado na sua órbita externa (ARAÚJO, 2012). O acúmulo dessas substâncias no organismo humano está envolvido com a geração de doenças tão graves quanto câncer, aterosclerose, isquemia cerebral e envelhecimento (LIMA NETO et al., 2015). Para combater esses compostos, o organismo produz substâncias antioxidantes que podem ser de origem endógena, como o superóxido dismutase, ou de origem exógena, quando ingerimos alimentos que contêm esses elementos, como a Vitamina E (Tocoferol), Vitamina C (Ácido ascórbico), Polifenóis e Carotenoides (SOUSA et al., 2007).

Os metabólitos secundários de plantas estão diretamente ligados ao desempenho antioxidante e podem ser encontrados em plantas comestíveis ou não (LIRA et al., 2018). Diversas são as classes de fitoquímicos, como os compostos fenólicos que abrangem os fenóis simples, flavonoides, lignanas e ligninas. Eles inibem a peroxidação lipídica e lipoxigenase *in vitro* (SOUSA et al., 2007).

2 | OBJETIVO

Determinar a ação antibacteriana dos extratos das folhas da planta *S. paniculatum*, sobre diferentes cepas de *S. aureus* e avaliar seu potencial antioxidante.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local da pesquisa

Este projeto foi desenvolvido em colaboração da UNIFAVIP | WYDEN com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Laboratório de Produtos Naturais, sob orientação do Prof. Dr. Nicácio Henrique da Silva, o qual apresenta vasta experiência na pesquisa de compostos derivados de vegetais para a utilização em diferentes atividades biológicas, bem como colaboração estabelecida com o proponente deste projeto. De maneira que na UNIFAVIP ocorreu a preparação dos extratos, enquanto na UFPE foram feitas as atividades biológicas.

3.2 Área de estudo e coleta do material vegetal

O material vegetal, *S. paniculatum* L. (Jurubeba), foi coletado na zona rural de Cruzes, distrito de Panelas-PE. As folhas foram lavadas com água destilada e secas em temperatura ambiente. Em seguida colocadas na estufa de circulação de ar em temperatura de (40°-45°C), por um período de três dias, após a secagem, todo material foi triturado e armazenado em sacos de papel, para posterior preparo dos extratos.

3.3 Preparação dos extratos

A preparação dos extratos ocorreu por maceração das folhas, pelo método de esgotamento à quente, em aparelho Soxhlet. Os solventes utilizados foram: Ciclohexano, Clorofórmio, Acetato de Etila e Metanol, com grau de pureza analítica, listados em série eluotrópica - lista que ordena substâncias de acordo com o seu poder de eluição e um determinado adsorvente variando do mais polar ao menos polar. O extrato foi obtido a partir de 80g de pó do material vegetal juntamente com o solvente (800mL) no Soxhlet, o sistema foi aquecido à temperatura de refluxo do solvente por um período de 12/24 horas, em seguida o extrato foi filtrado em papel Whatman nº 1

e levado ao evaporador-rotativo, para eliminação total do solvente. Todos os extratos (ciclohexano: ECHF; clorofórmio: ECF; acetato de etila: EAF; metanol: EMF), foram mantidos em dessecadores até a sua utilização nos bioensaios.

3.4 Atividade antibacteriana

3.4.1 *Microrganismos*

No ensaio antimicrobiano foram utilizados microorganismos-padrão pertencentes à Coleção de Culturas do Departamento de Antibióticos/UFPE (UFPEDA): *Staphylococcus aureus* (UFPEDA 02), *S. aureus* (UFPEDA 659, 670, 672, 683, 700, 705, 709, 726 e 731) resistentes a antibióticos. A nutrição das bactérias ocorreu por meio de ágar nutritivo.

3.4.2 *Concentração Inibitória Mínima (Cim) e Concentração Bactericida Mínima (CBM)*

A atividade antibacteriana dos extratos foi avaliada através da determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM), como descrito em trabalhos anteriores (OLIVEIRA et al., 2012; SANTOS et al., 2015). Todas as determinações foram realizadas em triplicata. As Concentrações inibitória mínima (CIM) e bactericida mínima (CBM) foram determinadas pelo método de microdiluição em caldo Mueller-Hinton de acordo com Oliveira et al. (2012). Os micro-organismos teste foram padronizados pela turvação equivalente ao tubo 0,5 da escala de McFarland, correspondente a uma concentração de aproximadamente 108 UFC/mL. O extrato foi solubilizado em água na concentração de 100 mg/mL. As diluições seriadas foram feitas em placas de microtitulação de 96 poços de fundo chato, para obter concentrações variando de 0,09 a 50mg/mL. Após diluição, cada poço recebeu 10 μ L da suspensão de micro-organismos e as placas foram incubadas a 37°C por 24h. Após esse tempo, foi adicionado 15 μ L de resazurina a 0,01% como um indicador colorimétrico de viabilidade celular. Em seguida, as microplacas foram novamente incubadas por 4 horas e a concentração mais baixa do extrato que inibirá o crescimento microbiano foi registrado como a CIM. Em seguida, 20 μ L de cada poço inibido foi transferido para placas de ágar Mueller-Hinton e re-incubadas, como descrito para as bactérias. A completa ausência de crescimento sobre a superfície do ágar com a menor concentração da amostra será definida como o CBM, este ensaio foi realizado em triplicata.

3.5 Dosagem de compostos fenólicos

A determinação do teor dos compostos fenólicos presente nos extratos em estudo foi realizada segundo a metodologia descrita por Li et al., (2001). Os extratos

foram solubilizados em metanol na concentração de 1mg/mL. Já os reagentes foram preparados por diluição do Folin 1:10 (1mL do Folin + 9mL de água destilada) e diluição do carbonato a 7,5% (7,5g de carbonato de sódio para 100mL de água destilada). O procedimento em questão foi realizado em triplicata onde foi adicionado 1mL de Folin, logo em seguida 200 μ L da amostra e deixou em ambiente escuro por 3 minutos, após o término, adicionou 800 μ L de Na_2CO_3 (carbonato de Sódio) e esperou 120 minutos. Em seguida foi realizada a leitura em espectrofotômetro no comprimento de onda 735nm. Para zerar o espectrofotômetro utilizou o reagente adicionado do solvente que foi usado na diluição das amostras. Com resultado obtido, que equivale ao Y da equação que deve ser feita com o controle (Ácido Gálico) nas concentrações de 0,025 – 6 mg/mL ($Y=ax+b$), sendo expresso em mg/g Equivalente de Ácido Gálico (EAG). Achando o valor de X depois de comparar com a curva.

3.6 Dosagem de flavonoides

A mensuração dos flavonoides contidos nos extratos se deu pela metodologia de Woisky e Salatino (1998). Foi preparado etanol a 2% em água desliada, pesando 2g de cloreto de alumínio e diluindo em 100mL da solução preparada anteriormente. O procedimento ocorreu pesando 1mg da amostra e a diluindo em 1mL de solvente (etanol), adicionado 500 μ L da amostra e misturado à 500 μ L do reagente. Após a incubação guardou em ambiente escuro e em temperatura ambiente por 60 minutos, leu-se as absorbâncias em espectrofotômetro à 420nm. O resultado equivale ao Y da equação que deve ser feita com Quercetina ($Y=ax+b$), sendo expresso em mg/g Equivalente de Quercetina (EQ).

3.7 Métodos antioxidantes

3.7.1 Fosfomolibdênio

O método de fosfomolibdênio foi realizado segundo a metodologia de Prieto et al. (1999). A solução dos extratos testados e a solução do ácido ascórbico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$), foi considerada como padrão para este teste, foram utilizadas na concentração de 1 mg/mL. Após a preparação das soluções e do reagente foi pego um tudo plástico de 2mL para cada extrato, onde foi adicionado 1mL da solução de fosfomolibdênio em 100 μ L dos extratos. Levou a banho-maria a 95°C por 90 minutos. Após o término do tempo foi necessário esperar esfriar à temperatura ambiente e em seguida ler em espectrofotômetro no comprimento de onda de 695nm. O branco foi preparado com 1mL da solução mais 100 μ L do solvente utilizado na diluição do extrato. O mesmo procedimento foi realizado com o controle e o ácido ascórbico para serem aplicados na fórmula. O resultado é expresso em porcentagem de atividade antioxidante total (AAT) que é calculado pela fórmula:

$$AA (\%) = \frac{Ab amostra - Ab controle}{AbAa - Ab controle} \times 100$$

3.7.2 Método de DPPH (Radical 2,2-Difenil1-Picrilhidrazil)

O método utilizado foi baseado na metodologia de Blois (1958). A preparação do reagente ocorreu pela diluição de 0,008g do DPPH em metanol e leu-se no leito de Elisa no comprimento de onda à 517nm. A absorvância deve estar entre parâmetros equivalentes à 0.600 e 0.700. Os extratos foram diluídos à 1mg/mL em metanol e foram realizadas diluições seriadas dos extratos nas concentrações de 500; 250; 125; 62,5; 31,25 e 15,62. O procedimento ocorreu fazendo o branco dos extratos em uma placa colocando 200 µL de cada diluição em um poço na placa de fundo chato e fez a leitura à 517nm. Após isso colocou 40 µL, em triplicata, de cada diluição, distribuindo da menor diluição para maior, o mesmo procedimento para o padrão, Trolox, em concentrações menores também. O controle foi realizado em três poços adicionando 40 µL do solvente utilizado para diluir as amostras. Em seguida em todos os poços foram adicionados 250 µL do reagente DPPH, aguardou em ambiente escuro por 25 minutos e em seguida ao término do tempo foi lida no leitor de Elisa à 517 nm. O resultado foi obtido através do cálculo, onde deve-se diminuir o valor do branco ao valor do resultado do DPPH e em seguida realizar o cálculo:

$$SRL (\%) = \frac{(Abs controle - Abs amostra)}{Abs controle} \times 100$$

Obs.: Abs amostras = Abs DPPH – branco

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Determinação de Fenóis Totais e Flavonoides

Na determinação de fenólicos totais e flavonoides, os resultados mostraram que os solventes foram eficientes para extrair compostos fenólicos, com exceção para o hexano (Tabela 1). O solvente de baixa polaridade, hexano, mostrou uma capacidade muito menor para extrair compostos fenólicos, em comparação com o solvente mais polar, o que pode ser explicado por sua boa polaridade e solubilidade para compostos fenólicos extraídos de plantas (RIBEIRO et al., 2007). Segundo Coutinho (2009), em estudo similar com as raízes da jurubeba (*S. paniculatum*), o extrato metanólico apresentou maior conteúdo fenólico.

Fenóis Totais		Flavonoides	
Amostras	MD±DP (mg EAG/g amostra seca)	Amostras	MD±DP (mg EQ/g amostra seca)
ECHF	21,56 ± 2,32	ECHF	8,76 ± 1,18

ECOF	28,67 ± 1,24	ECOF	21,39 ± 0,79
EAF	37,45 ± 0,84	EAF	27,99 ± 0,67
EMF	36,15 ± 1,27	EMF	5,97 ± 0,75
AG*	197,90 ± 4,51	Q*	73,44 ± 0,39

TABELA 1: Quantificação de fenóis totais dos extratos de *Solanum. paniculatum*

Legenda: ECHF: Extrato hexânico; ECOF: Extrato Clorofórmio; EAF: Extrato de Acetato de Etila; EMF: Extrato Metanólico; MD±DP: Média ± Desvio padrão; AG*: Ácido Gálico* (controle para fenóis totais); Q*: Quercetina* (controle para flavonoides).

No entanto, o conteúdo de flavonoides foi mais acentuado nos ECOF e EAF de polaridade intermediária. As menores frações foram observadas nos EMF e ECHF, quando comparado à quercetina (Tabela 1). Royo et al. (2019) demonstram em seu estudo com diferentes espécies da família Solanaceae, incluindo a *S. paniculatum*, usando diferentes tecidos da planta (casca de raiz, caule, folha e pericarpo) quantidade significativa de flavonoides, corroborando com este estudo. Kaunda e Zhang (2019) identificam mais de 70 tipos de flavonoides no gênero *Solanum*, tendo a quercetina e kaempferol como os flavonoides primários. Neste gênero os flavonoides têm características cardíacas, anticâncer, antidepressivo, antiviral e hepatoprotetor. Terço e Lima (2016) explanam em seu estudo várias classes de metabólitos secundário além dos flavonoides como alcaloides, glicosídeos cardiotônicos, taninos, triterpenos e esteroides, reforçando o trabalho de Morais et al (2013) que avalia a fitoquímica da *S. paniculatum* mostrando os mesmos compostos e demonstrando a sua atividade antimicrobiana.

Os Flavonoides constituem uma grande classe de polifenóis presente em grande abundância entre os metabólitos secundários de plantas. Encontra-se em diversas estruturas, porém a maioria possui 15 átomos de carbono no seu núcleo fundamental. Este tipo de composto varia em relação a algumas partes da planta, por exemplo, o flavonoide encontrado na folha do vegetal é diferente daquele encontrado nas raízes ou frutos. Possuem variadas funções como proteção de plantas contra raios UV/visível, proteção contra insetos, vírus e bactérias, atividade antioxidante – sequestrando radicais livres - e inibidores de enzimas (SIMÕES et al. 2010).

Flambó (2013) reproduz estudos que falam sobre o poder deste composto frente a microrganismos patógenos, como a crisina que é capaz de inibir o crescimento de bactérias Gram-negativas, a flavona apigenina que tem ação contra *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* e, também, a isoflavonoides que apresentam grupos prenil que agem contra bactérias Gram-positivas como o *Staphylococcus aureus*. Segundo Wang e colaboradores (2010) citado por Flambó (2013, p.13) a isoflavona é capaz de inibir a atividade da enzima DNA topoisomerase, que desempenha a função de replicação do DNA e replicação de genes.

Diversos estudos mostram uma forte relação entre o conteúdo fenólico total e a atividade antioxidante em frutas, vegetais e plantas medicinais. Os compostos fenólicos têm múltiplos efeitos biológicos, incluindo seu perfil antioxidante que elimina

os radicais livres ou impedem sua formação, ressaltando a inibição da peroxidação lipídica e lipooxigenase *in vitro*. Esta função nestes compostos se dá por sua estrutura química e propriedades redutoras. Tais características resultam na neutralização ou sequestro de radicais livres e quelação de metais de transição. Foi relatado que a maior parte da atividade antioxidante pode estar associada a várias categorias de fitoquímicos, dentre elas fenóis simples, ácidos fenólicos, cumarinas, flavonoides, taninos condensados ou não condensados, lignanas e ligninas (SOUSA et al., 2007).

4.2 Determinação da atividade antioxidante pela redução do complexo Fosfomolibdênio

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos pela leitura e espectrofotômetro no comprimento de onda de 695nm para dosear a redução do molibdênio (VI) a molibdênio (V) por ocorrido pela presença de substâncias antioxidantes com a formação de fosfato/molibdênio (V) (BALESTRIN et al., 2008).

Nos resultados obtidos para esta sistemática usando o Ácido Ascórbico (3,561333%) como controle pode-se observar que frações de acetato de etila e clorofórmio resultaram em teores mais elevados em comparação aos outros dois extratos estudados. As amostras manifestam substâncias oxidantes provando que nas folhas da *S. paniculatum* concentram-se tais compostos.

Ang, Peteros e Uy (2018) explana que extratos clorofórmicos expressam uma capacidade antioxidante melhor em comparação com extratos ciclohexânicos, por exemplo, devido à afinidade de compostos antioxidantes com o clorofórmio facilitando assim sua extração. Chaalal et al. (2019) manifesta em seu trabalho que extratos metanólicos apontam menor poder redutor quando comparados com outros complexos menos polares.

Amostras	Fosfomolibdênio (AA%)
ECFH	15,54 ± 1,20
ECF	23,06 ± 2,89
EAF	25,97 ± 0,70
EMF	17,32 ± 1,33

TABELA 2: Atividade antioxidante da *S. paniculatum* L. pelo método de complexação do Fosfomolibdênio.

Legenda: AA%: Ácido Ascórbico %.

Há uma vantagem em avaliar a capacidade antioxidante pelo método de fosfomolibdênio - ele avalia os componentes lipofílico e hidrofílicos com tal poder. O método também provê a capacidade total de uma mistura de compostos de extratos e frações de provenientes de plantas de uma maneira barata (MERINO et al., 2015). Balestrin et al. (2008) supõe que a atividade antioxidante pelo método de formação do complexo fosfomolibdênio deriva-se da capacidade de compostos químicos se

complexarem entre si resultando em um sinergismo. Dados sobre Fosfomolibdênio em folhas de *S. paniculatum* L. não estão disponíveis na literatura.

4.3 Avaliação da atividade antioxidante pela redução do radical DPPH

O resultado da avaliação da atividade antioxidante dos extratos Hexânico, Clorofórmico, Acetato de Etila e Metanólico das folhas de *S. paniculatum* L. nas concentrações 1000; 500; 250; 125; 62,5 e 31,25 mg/ml determinadas pelo ensaio de DDPH foram lidas em ELISA a comprimento de onda de 517nm, conforme a Tabela 3.

Amostras (1mg/mL)	DPPH (% ± DP)1
ECHF	2,16 ± 0,22
ECOF	Nd
EAF	Nd
EMF	76,75 ± 0,30
Trolox*	98,35 ± 0,12

TABELA 3: Resultados do teste antioxidante pela redução do DDPH em extratos das folhas de *S. paniculatum* L.

Legenda: Trolox*: Controle positivo; nd: não detectado; 1 % ± DP: média ± desvio padrão, n=3.

Comparando os quatro tipos de extrato em relação ao Trolox podemos observar na Tabela 2 que o EMF obteve melhor atividade de redução de radical de radicais DPPH. Nos ECOF e EAF não foi detectada atividade para esse método na concentração de 1mg/mL.

Ribeiro et al. (2007) e Lira et al. (2018), em seus estudos com extratos polares e apolares, com o BHT (butil-hidróxi-tolueno) como controle, observaram que os compostos com atividade antioxidante se concentram melhor em extratos mais polares. Morais et al (2013) avaliaram frutos de espécies do gênero *Solanum* e observaram atividade antioxidante pelo método de DPPH. Os autores avaliam outras espécies e define que a capacidade antioxidante varia, numa mesma planta, em suas partes.

4.4 Atividade Antibacteriana

Devido ao grande potencial antioxidante demonstrado pelo extrato metanólico de *S. paniculatum*, decidimos investigar o efeito deste, frente a isolados clínicos. Na busca por novos agentes anti- *S. aureus*, uma vez que é um patógeno que vem resistindo a diversos antibióticos potentes, como a meticilina. Estas infecções resistentes têm crescido em todo o mundo e são um dos problemas mais graves de saúde pública, prejudicando também a economia. Tal questão se deve ao uso indiscriminado e excessivo de drogas, que quando aplicadas ao sistema microbiológico seus efeitos inviabilizam o estado de susceptibilidade anterior (PRATES et al., 2000)

Com base nos resultados mostrados na Tabela 4 , o EMF demonstrou ser ativo frente a *S. aureus*, bactéria Gram-positivas. Estudos anteriores relataram que

geralmente os extratos de plantas são ativos contra bactérias Gram-positivas, essa suscetibilidade pode ser devido a estrutura da parede celular dessas classes de bactérias (SILVA 2010).

<i>Staphylococcus aureus</i>	CIM	CBM
670	50	50
683	-	-
691	50	50
705	50	50
802	-	-

Tabela 4: Resultado antimicrobiano em extratos metanólicos de folhas de *S. paniculatum* L.

EMF: Extrato metanólico folha; CIM: Concentração inibitória mínima ; CBM: Concentração bactericida mínima

Morais et al. (2013) realizaram estudos fitoquímicos com os frutos maduros de *S. paniculatum* e observaram a presença de alcaloides, cumarinas, esteroides e triterpenoides. Essas classes de metabólitos secundários apresentam grande potencial antimicrobiano frente à bactéria *Staphylococcus aureus* (MRSA).

Embora os produtos naturais apresentem mecanismos de ação distintos, a membrana citoplasmática é classificada como o local de ação mais comum para os metabólitos secundários. Eles geralmente atuam através do rompimento da membrana celular, o que vai provocar o vazamento do conteúdo celular e conseqüentemente a morte celular (DA SILVA et al., 2013).

Lôbo et al. (2010) relaciona a boa atividade microbiana dos extratos da jurubeba devido a presença de taninos e alcaloides, por terem uma natureza básica e serem azotados complexos, capazes de produzir um efeito fisiológico potente, além de produzir venenos vegetais.

5 | CONCLUSÃO

Os dados obtidos para avaliação de fenóis totais e flavonoides obtidos pelos métodos de Li et al., (2001) e Woisky e Salatino (1998), respectivamente, indicam que os extratos apresentados obtiveram bom resultados de compostos fenólicos, com exceção do extrato hexânico, que tem baixa polaridade em relação aos outros aqui estudados. Os flavonoides foram mais acentuados em extratos clorofórmico e acetato de etila, que tem uma polaridade intermediária em relação ao hexano e metanol.

A atividade antioxidante avaliada pelo sequestro do radical livre DPPH expressa que apenas o extrato metanólico, o mais polar entre os outros, teve um resultado significativo para compostos secundários com atividade antioxidante das folhas de *S. paniculatum*.

A redução do complexo de fosfomolibdênio capta atividade em solvente de

polaridade intermediária (clorofórmio e acetato de etila) manifestando substâncias antioxidantes provado que nas folhas de *S. paniculatum* concentram-se tais compostos.

O extrato metanólico foi utilizado para avaliar a atividade antimicrobiana devido ao seu poder antioxidante aqui demonstrado e foi visto sucesso em seu uso para inibir cepas de *S. aureus* devido aos compostos bioativos extraídos por este solvente frente a bactéria.

REFERÊNCIAS

- ANG, Aileen May G.; PETEROS, Monita P.; UY, Mylene M.. Cytotoxicity and Antioxidant Activity of *Equisetum debile* Roxb. (Equisetaceae) from Bukidnon, Philippines. **Bulletin Of Environment, Pharmacology And Life Sciences**, [s.l.], v. 7, n. 9, p.22-27, ago. 2018
- ARAÚJO, Thiago Antonio de Sousa. **ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA E MATA ATLÂNTICA: ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS E ECOLÓGICOS**. 2012. 140 f. Tese (Doutorado) - Curso de Farmácia, Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012
- AVELAR, Deusielly da Silva. **Atividade antioxidante e isolamento de flavonóides glicosilados de *Waltheria ferruginea***. 2016. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2016.
- BALESTRIN, Luciana et al. Contribuição ao estudo fitoquímico de *Dorstenia multiformis* Miquel (Moraceae) com abordagem em atividade antioxidante. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 2, n. 18, p.230-235, jan. 2008.
- BRUNING, Maria Cecilia Ribeiro; MOSEGUI, Gabriela Bittencourt Gonzalez; VIANNA, Cid Manso de Melo. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu - Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 17, n. 10, p.2675-2685, out. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232012001000017>.
- CARNEIRO, Fernanda Melo et al. TENDÊNCIAS DOS ESTUDOS COM PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, Iporá, v. 3, n. 2, p.44-75, dez. 2014.
- CHAALAL, M. et al. Phenolic contents and in vitro antioxidant activity of four commonly consumed nuts in algeria. **Acta Alimentaria**, [s.l.], v. 48, n. 1, p.125-131, mar. 2019. Akademiai Kiado Zrt.. <http://dx.doi.org/10.1556/066.2018.0009>.
- COUTINHO, Érica Martins de Oliveira. **ESTUDO FITOQUÍMICO E DE ATIVIDADE BIOLÓGICA DE ESPÉCIES DE *Solanum* (SOLANACEAE)**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- Da Silva, L. C. N., Sandes, J. M., de Paiva, M. M., de Araújo, J. M., Figueiredo, R. C. B. Q. D., da Silva, M. V., et al. (2013). Anti-*Staphylococcus aureus* action of three Caatinga fruits evaluated by electron microscopy. **Nat. Prod. Res.** 27, 1492–1496. doi: 10.1080/14786419.2012.722090
- ENCONTRO ANUAL DA BIOFÍSICA, 5., 2018, Recife. **COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE DIFERENTES PARTES DA *Solanum paniculatum* L.** Recife - Pe: Departamento de Biofísica e Radiologia da Universidade Federal de Pernambuco, 2018. 2 p.
- FLAMBÓ, Diana Filipa Afonso Lopes Peres. **Atividades Biológicas dos Flavonoides: Atividade**

Antimicrobiana. 2013. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

FLAMBÓ, Diana Filipa Afonso Lopes Peres. **Atividades Biológicas dos Flavonoides: Atividade Antimicrobiana**. 2013. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

GARCIA, José et al. EFFECTIVENESS OF METHODS TO INCREASE THE GERMINATION RATE OF JURUBEBA (*Solanum paniculatum* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 3, p.223-226, set. 2008.

KAUNDA, Joseph Sakah; ZHANG, Yingjun. The Genus *Solanum*: An Ethnopharmacological, Phytochemical and Biological Properties Review. **Natural Products And Bioprospecting**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.77-137, 12 mar. 2019.

Li, A.B., Wonga, C.C., Ka-Wing, C. and Chen, F. (2008) Antioxidant Properties in Vitro and Total Phenolic Contents in Methanol Extracts from Medicinal Plants. **Swiss Society of Food Science and Technology**, 41, 385-390.

LIMA NETO, G.A et al. Quantificação de metabólitos secundários e avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de algumas plantas selecionadas do Cerrado de Mato Grosso. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Campinas, v. 17, n. 4, p.1069-1077, jun. 2015

LÔBO, K.m.s et al. Avaliação da atividade antibacteriana e prospecção fitoquímica de *Solanum paniculatum* Lam. e *Operculina hamiltonii* (G. Don) D. F. Austin & Staples, do semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [s.l.], v. 12, n. 2, p.227-235, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-05722010000200016>.

MERINO, F.j.z. et al. Análise fitoquímica, potencial antioxidante e toxicidade do extrato bruto etanólico e das frações da espécie *Senecio westermanii* Dusén frente à *Artemia salina*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [s.l.], v. 17, n. 43, p.1031-1040, 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1983-084x/14_137.

MORAIS, M. G. et al. **Avaliação da atividade antibacteriana do extrato etanólico e das frações obtidas do fruto maduro de *Solanum* sp. frente à bactéria gram positiva meticilina-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)**. In: IV JORNADA ACADÊMICA INTERNACIONAL DE BIOQUÍMICA E I SEMANA CIENTÍFICA DE BIOTECNOLOGIA, 4., 2013, [s.l.]. Anais... . [s.l.]: Bbr - Biochemistry And Biotechnology Reports. Edição Especial, 2013. v. 2, p. 114 - 116.

MORAIS, Mônica Lopes et al. **Determinação do potencial antioxidante in vitro de frutos do Cerrado brasileiro**. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s.l.], v. 35, n. 2, p.355-360, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-29452013000200004>.

NURIT, Kiriaki; AGRA, Maria de Fátima; BASÍLIO, Ionaldo José Lima Diniz. Estudo farmacobotânico comparativo entre *Solanum paniculatum* L. e *Solanum rhytidoandrum* Sendtn. (Solanaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p.243-245, jul. 2007..

PRATES, M.V.; BOLCH, J.C. Peptídeos antimicrobianos: uma alternativa no combate a microrganismos resistentes. **Biociência: Ciência e Desenvolvimento**, v.17, p.30-6, 2000.

RIBEIRO, Sarila Resende et al. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *Solanum paniculatum* (Solanaceae). **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama, v. 11, n. 3, p.179-183, dez. 2007.

ROYO, Vanessade Andrade et al. Phytochemistry in medicinal species of *Solanum* L. (Solanaceae). **Pharmacognosy Research**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.47-50, 2019. Medknow. http://dx.doi.org/10.4103/pr.pr_148_18.

SANTOS, André Luis dos et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 43, n. 6, p.413-423, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-24442007000600005>.

SANTOS, Sthefany Penélope Alves. **JURUBEBA: IMPORTÂNCIA E SUA UTILIDADE**. 2013. Disponível em: <<https://www3.ufpe.br/pajeu>>. Acesso em: 30 maio 2019.

SILVA, Nathália Cristina Cirone. **Estudo comparativo da ação antimicrobiana de extratos e óleos essenciais de plantas medicinais e sinergismo com drogas antimicrobianas**. 2010. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia Geral e Aplicada, Instituto de Biociências - Campus de Butucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Butucatu, 2010.

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R.(Orgs). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. 1104p.

SOUSA, Cleyton Marcos de M. et al. **FENÓIS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE CINCO PLANTAS MEDICINAIS**. *Química Nova*, Teresina - Pi, v. 30, n. 2, p.351-355, 17 jan. 2007.

TERÇO, José Waldenyr dos Santos; LIMA, Renato Abreu. IDENTIFICATION OF THE CLASSES OF SECONDARY METABOLITES IN THE ETHANOLIC EXTRACT OF FRUIT AND *Solanum paniculatum* L. **Outh American Journal Of Basic Education, Technical And Technological**, [s.l.], v. 3, n. 2, p.92-99, abr. 2016.

VILELA, Vinícius Longo Ribeiro et al. Potencial anti-helmintico da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) em ovelhas do Semi-arido Paraibano. **Acta Veterinaria Brasilica**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.20-24, jan. 2009.

VIEIRA, Pabline M. et al. Protective effects of steroidal alkaloids isolated from *Solanum paniculatum* L. against mitomycin cytotoxic and genotoxic actions. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s.l.], v. 85, n. 2, p.553-560, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0001-37652013000200007>.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello et al. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 8, p.2703-2712, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação Antirrugos 27, 28, 35, 41
Acne 44, 45, 46, 50, 54, 55, 56
Analgésico 95, 163
Anti-carcinogênica 153, 178, 179
Anti-inflamatória 144, 178
Anti-inflamatório 160, 161, 165, 166, 167, 168, 177, 180
Atropa Belladonna 147, 148, 149, 150
Avena 1, 2, 3, 12, 13

B

Benefícios 2, 3, 9, 11, 16, 29, 30, 70, 104, 125, 133, 134, 136, 140, 151, 153, 154, 156, 157, 167, 184

C

Calendula officinalis 14, 15, 16, 17, 25, 26
Camellia sinensis 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146
Capsicum 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
Carvão 68, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 163
Chá verde 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146
Cicatrização 14, 15, 16, 25, 26, 70, 156, 163
Controle de Qualidade 4, 11, 14, 15, 18, 27, 28, 32, 54, 55, 71, 77, 191
Cosméticos 1, 2, 4, 11, 12, 19, 25, 27, 29, 43, 46, 50, 54, 55, 68, 70, 71, 72, 77, 78, 95, 99, 101, 166
Cúrcuma longa L 177, 178, 179

D

Dermatopatias 113
Diabetes Mellitus 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 146, 158
Doença Crônica 113, 121

E

Emulsões 1, 6, 7, 26, 30, 32, 33, 42, 50, 57
Envelhecimento 27, 28, 41, 82

F

Fitoquímica 87, 92, 102, 103, 104, 105, 109, 112, 161
Fitoterapia 91, 101, 160, 166, 168, 169, 170, 178
Fitoterápicos 25, 70, 103, 112, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 147, 149, 150, 160, 162, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 188
Formulação Cosmética 27, 28, 31, 32, 35, 37, 41

H

Helianthus annus L. 14, 15, 16, 193

Hidrogéis 44, 46, 47, 50, 52, 54, 69

Hipoglicemiantes 113, 123

K

Kefir 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

M

Máscara facial 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76

Metabólitos 83, 87, 90, 92, 102, 103, 104, 108, 110, 111, 112, 187, 188, 189, 190

Microbiota 151, 152, 154, 157, 158, 159

Microrganismo 50, 57, 58, 62

N

Nutracêuticos 13, 56, 124, 125, 126, 134, 135, 146

O

Obesidade 96, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146

Óleo de Copaíba 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Óleo essencial de Melaleuca 44

Óleos essenciais 16, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 93

Ômega 3 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

P

Pele 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 27, 28, 29, 30, 37, 39, 42, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 68, 69, 70, 73, 78, 96, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 148, 167, 179, 180, 184

Plantas medicinais 14, 15, 16, 25, 57, 58, 66, 67, 81, 87, 91, 92, 93, 102, 103, 104, 105, 112, 137, 138, 139, 145, 146, 161, 168, 169, 171, 176, 177, 179, 180, 182, 183, 185

Prescrição 123, 124, 125, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 137, 145, 147, 149, 150

Probiótico 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158

Prospecção 92, 94, 95, 97, 102, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 185

Psoríase 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11, 13

R

Relatos De Casos 147, 148

S

Saúde Humana 140, 151, 157

T

Termogênico 95, 101, 142, 143, 145

Toxicidade De Medicamentos 147

 **Atena**
Editora

2 0 2 0