

# 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof<sup>a</sup> 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](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
LOÇÃO DE AVEIA COLOIDAL NO TRATAMENTO PALIATIVO DA PSORÍASE	
Iara Lúcia Tescarollo Gabriel Victor Almeida Mary Diogo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
HIDROGÉIS PARA INCORPORAÇÃO DE ÓLEO DE MELALEUCA EM DERMOCOSMÉTICOS PARA ACNE	
Giselly Silva Souza Alessandra Juca Ferreira Iara Lúcia Tescarollo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>57</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE MÁSCARA FACIAL DE CARVÃO VEGETAL	
Laís de Oliveira Ternero Laís de Souza Cordeiro Iara Lúcia Tescarollo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2452003026</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>80</b>
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**



<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>136</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24520030212</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>147</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24520030213</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>151</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24520030214</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>160</b>
MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS: UMA ANÁLISE DO ÓLEO DE <i>COPAÍBA</i> E SUAS PROPRIEDADES MEDICINAIS	
Marcos Antônio da Silva Gonçalves Tatianny de Assis Freitas Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24520030215</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>170</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.24520030216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>177</b>
POTENCIAL ANTI-INFLAMATÓRIO DA <i>CÚRCUMA LONGA L.</i> ATRIBUÍDA 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**

## SISTEMA EMULSIONADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* E *Rosmarinus officinalis* COM ATIVIDADE ANTIMICROBIANA FRENTE À *Escherichia coli* DE ATCC 25922

Data de aceite: 22/01/2020

### Morghana Rodrigues e Silva

Centro universitário do Vale do Ipojuca –  
UNIFAVIP/WYDEN

Caruaru – Pernambuco

Link: <https://orcid.org/0000-0003-0259-5215>

### Monique Isabel Da Silva

Centro Universitário do Vale do Ipojuca –  
UNIFAVIP/WYDEN

Caruaru – Pernambuco

Link: <http://lattes.cnpq.br/1916376576934438>

### Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

Centro universitário do Vale do Ipojuca –  
UNIFAVIP/WYDEN

Caruaru – Pernambuco

Link: <http://lattes.cnpq.br/5935237427393091>

**RESUMO:** As plantas medicinais são utilizadas como recurso terapêutico desde antigamente e seu acesso é bastante comum. O óleo essencial pode ser extraído de flores, frutos, sementes, folhas e raízes, é uma substância volátil e extremamente concentrada, rica de seus componentes químicos. Os óleos essenciais por apresentarem atividade antimicrobiana são capazes de agir contra bactérias, como a *Escherichia coli* que faz parte do microbioma intestinal e por conter muitos patótipos causam

várias doenças entéricas como diarreia, disenteria, assim como outras doenças, incluindo infecções do trato urinário e meningite extra intestinais. O objetivo desse estudo foi determinar o perfil de atividade antimicrobiana dos sistemas emulsionados de *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita* frente à *Escherichia coli* utilizando planejamento fatorial. Os óleos essenciais utilizados foram padronizados de duas espécies vegetais com potencial antimicrobiano individual referenciado na literatura. *Rosmarinus officinalis* (Marca: WNF, lote nº 01947/19) e *Mentha piperita* (Marca: WNF, lote nº 02124/19). O meio utilizado para crescimento foi o ágar Mueller-Hinton da marca Kasvi. A cepa da *Escherichia coli* (ATCC 8739) foi da marca Microbiologics. Para a análise dos dados foi utilizado software estatístico Minitab 17. As preparações das emulsões foram realizadas através do planejamento fatorial, e incorporadas a diluição  $10^{-2}$  solução mãe da cepa de *Escherichia coli* (0,5) McFarland. Os efeitos combinados do *R. officinalis*, *M. piperita* e tween 80 promoveram efeito sinérgico. O óleo essencial de *R. officinalis* e *M. piperita* promoveram efeito na redução da contagem de microrganismo quando aumentadas suas concentrações. Já o tween 80 quando aumentada sua concentração apresentou efeito antagônico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Óleos essenciais;

Microrganismo.

**EMULSIONED SYSTEM CONTAINING ESSENTIAL OIL FROM *Mentha piperita*  
AND *Rosmarinus officinalis* WITH ANTIMICROBIAN ACTIVITY FRONT ATCC 25922  
*Escherichia coli***

**ABSTRACT:** Medicinal plants have been used as a therapeutic resource since the old days and their access is quite common. Essential oil can be extracted from flowers, fruits, seeds, leaves and roots. It is a volatile and concentrated substance, rich from its chemical components. Some essential oils present antimicrobial activity can act against bacteria, such as *Escherichia coli* which is part of the intestinal microbiome and because it contains many pathotypes cause various enteric diseases such as diarrhea, dysentery, as well as other diseases, including urinary tract infections and extra-intestinal meningitis. This study aimed to determine the antimicrobial activity profile of *Rosmarinus officinalis* and *Mentha piperita* emulsified systems compared to *Escherichia coli* using factorial planning. The essential oils used were standardized from two plant species with individual antimicrobial potential referenced in the literature. *Rosmarinus officinalis* (Mark: WNF, number lot 01947/19) and *Mentha piperita* (Mark: WNF, number lot 02124/19). The medium used for growth was the Mueller-Hinton agar of the Kasvi brand. The strain of *Escherichia coli* (ATCC 8739) was the Microbiologics brand. Minitab 17 statistical software was used for data analysis. Emulsions were prepared by factorial design and the dilution of 10<sup>-2</sup> *Escherichia coli* - 0.5 McFarland stock solution was incorporated. The combined effects of *R. officinalis*, *M. piperita* and tween 80 promoted synergistic effect. The essential oil of *R. officinalis* and *M. piperita* promoted effect on the reduction of the microorganism count when their concentrations increased. Already tween 80 when increased its concentration had an antagonistic effect.

**KEYWORDS:** Essential oils; microorganism.

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1999), muitos países desenvolvidos têm uma grande proporção da população fazendo o uso de plantas medicinais. Embora o acesso à medicina moderna esteja disponível nesses países, o uso de ervas medicinais manteve sua popularidade por razões históricas e culturais. (AGRA et al., 2008)

O uso de plantas para fins medicinais é muito frequente e aqui no Brasil são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas. (VEIGA JUNIOR, 2005). As observações que as pessoas fazem com uso de plantas medicinais contribuem para a divulgação das suas atividades terapêuticas. (MACIEL et al., 2001)

O óleo essencial é uma substância volátil e extremamente concentrada, que pode



ser extraída de várias partes da planta como: flores, frutos, sementes, folhas e raízes. Devido a riqueza e complexidade de seus componentes químicos abrangem diversas atividades terapêuticas. (NASCIMENT et al., 2006) Óleos essenciais de plantas como *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita* apresentam uma atividade antimicrobiana contra uma grande quantidade de bactérias incluindo espécies resistentes a antibióticos e antifúngicos, podendo apresentar ação tanto contra bactérias Gram-positivas quanto Gram-negativas e ainda leveduras e fungos filamentosos. (CRAVEIRO; QUEIROZ, 1993)

O óleo essencial da *Mentha piperita* é o mais produzido e utilizado, seu principal constituinte é o mentol. A química do óleo essencial é variável, suas concentrações dependem do clima, do cultivo e da localização geográfica. Produz de 0,1 a 1,0% de óleo volátil, composto por mentol, mentona, mentofurano, e acetato de mentilo. Outros compostos farmacologicamente ativos incluem substâncias amargas, ácido caféico, flavonóides, polifenóis polimerizados, carotenos, tocoferóis, betaína, colina e taninos. (SINGH; SHUSHNI; BELKHEIR, 2011) Já o óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* apresenta propriedades antibacterianas, citotóxicas, antimutagênicas, antioxidantes, antiflogísticas e quimiopreventivas. (HUSSAIN et al., 2010). A atividade biológica do óleo essencial está associada com a presença de compostos químicos. (CHEMISTRY et al., 2010). Os principais componentes são R-pinene, (-) canfeno, verbenona, bornil-acetato, cânfora e borneol (ANGIONI et al., 2004). Quanto aos grupos de elementos químicos, o óleo essencial de *R. officinalis* apresenta principalmente monoterpenos oxigenados (67,0%) seguidos de hidrocarbonetos monoterpênicos (26,0%). (HUSSAIN et al., 2010).

No geral, as bactérias possuem habilidade para transmitir e adquirir resistência a várias drogas que são utilizadas como agentes terapêuticos, e os óleos essenciais por apresentarem atividade antimicrobiana são capazes de agir contra essas bactérias, como a *Escherichia coli* que faz parte da flora intestinal e por conter muitos patótipos causam várias doenças entéricas como diarreia, disenteria e outras doenças, incluindo infecções do trato urinário e meningite extra intestinais. (BERTIN et al., 2005)

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Materiais

Foram obtidos óleos essenciais padronizados de duas espécies vegetais com potencial antimicrobiano individual referenciado na literatura. *Rosmarinus officinalis* (Marca: WNF, lote nº 01947/19) e *Mentha piperita* (Marca: WNF, lote nº 02124/19) conhecidas popularmente por alecrim e hortelã-pimenta, utilizando para estudo o óleo essencial de ambas. O meio utilizado para crescimento foi o ágar Mueller-Hinton da marca Kasvi, sendo usado para o método de incorporação em placa. A cepa da *Escherichia coli* (ATCC 8739) foi da marca Microbiologics.

## 2.2 Preparações dos sistemas emulsionados

Para a preparação dos sistemas emulsionados dos óleos essenciais (*Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita*) foi realizado através do planejamento fatorial, como demonstrado abaixo (Tabela 1). Onde em cada fração foi utilizada determinada concentração dos óleos, com tween 80 para homogeneização e água destilada q.s.p até completar 50 mL. Todos os sistemas foram misturados no vórtex.

Sistema	Rosmarinus officinalis (mg)	Mentha piperita (mg)	Tween 80 (mg)
1	0,23	2,25	5
2	0,23	1,13	150
3	2	1,13	5
4	1,115	1,69	77,6
5	0,23	1,13	5
6	2	1,13	150
7	2	2,25	150
8	1,115	1,69	77,6
9	0,23	2,25	150
10	2	2,25	5

Tabela 1: Planejamento fatorial dos sistemas emulsionados.

## 2.3 Preparação das frações para análise antimicrobiana

Para a preparação das frações foram separados 10 tubos para a concentração  $10^1$  e 11 tubos para  $10^2$ . Para a concentração de  $10^1$  em cada tubo foi colocado 9 mL de água destilada estéril e a cepa de acordo com a escala de McFarland (0,5), para a concentração de  $10^2$  no primeiro tubo foi preparado de acordo com a escala de McFarland (0,5) e nos outros 10 tubos foi colocado 8 mL de água destilada estéril. Em seguida, nos tubos de  $10^1$  foi colocado 1 mL de cada sistema emulsionado que já haviam sido preparados e para  $10^2$ , em cada tubo foi colocado 1 mL da preparação do 1º tubo e 1 mL dos sistemas correspondentes, sendo todos homogeneizados.

Em seguida, para o método de incorporação em placa, foram separadas 42 placas de petri. Onde foi colocado 1 mL de cada fração para a concentração de  $10^1$  em 20 placas e 1 mL de cada fração das concentrações de  $10^2$  em 20 placas, sendo colocado em seguida 20 mL de ágar Mueller Hinton nas placas preparadas anteriormente. Para o controle positivo foi colocado 1 mL da bactéria de acordo com a escala de McFarland e 20 mL de ágar Mueller Hinton, já para o controle negativo foi colocado apenas 20 mL de ágar Mueller Hinton. Por fim, as placas foram invertidas e colocadas em estufa à  $37^\circ$  por 24 hrs para posterior análise e contagem de colônias.

## 2.4 Análise dos dados

Para a análise dos dados foi realizado utilizando-se software estatístico Minitab 17. Objetivando a comparação de médias e análise dos resultados.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Avaliação do efeito antimicrobiano

Pode ser observado no gráfico de Pareto (Figura 1) que a combinação dos constituintes (A, B e C) foi o fator preponderante para redução na contagem de unidades formadoras de colônia para cepas de *E. Coli* (ATCC 25922). Os efeitos de A e C, B e C combinados também apresentaram efeito significativo, em seguida os efeitos isolados de C foi bastante significativo para contagem, seguido de A e depois B. Quando constituintes com o mesmo efeito farmacológico se combinam um potencializa o outro. Os efeitos combinados dos constituintes promovem o efeito sinérgico quando associados ao tween 80, portanto a combinação dos efeitos de A, B e C são preponderantes aos efeitos isolados.

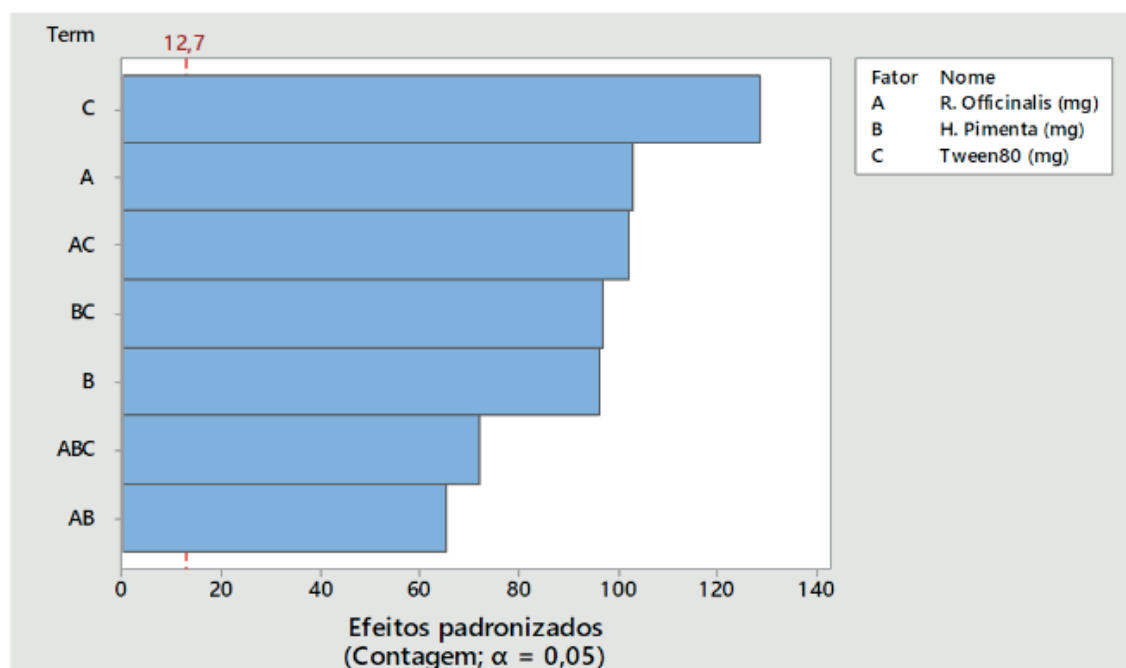


Figura1. Gráfico de Pareto dos efeitos padronizados para contagem de fundo de *E. Coli* frente à emulsão com óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis*.

Estudos apontam que substâncias contidas no óleo de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis* apresentam alta atividade antimicrobiana, assim como o Tween 80 que induz a ação sinérgica quando associados aos óleos aumentando a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais. O mentol e a mentona são os constituintes mais abundantes em *M. piperita*, sendo o mentol o principal responsável pela atividade antimicrobiana (VALERIANO et al., 2011) além da presença de flavonoides que

ajudam a potencializar essa atividade (SINGH; SHUSHNI; BELKHEIR, 2011). Já para *R. officinalis*, o principal constituinte e que apresenta melhor atividade antimicrobiana é o  $\alpha$ -pinene (ANGIONI et al., 2004). O tween 80 não possui nenhum constituinte com ação antimicrobiana, age apenas com os componentes presentes nos óleos aumentando sua atividade ou antagonizando. (NASCIMENTO et al., 2007).

Na Figura 2 é possível observar os efeitos isolados de cada componente da formulação frente à contagem de microrganismos. O óleo essencial de *R. Officinalis* e *M. piperita* promoveram efeito de redução na contagem de microrganismo quando aumentadas suas concentrações, isso se deve a presença dos principais constituintes dos óleos já citados anteriormente. Já o tween 80 apresentou efeito contrário. Quanto maior a concentração de tween 80 menor o efeito antimicrobiano.

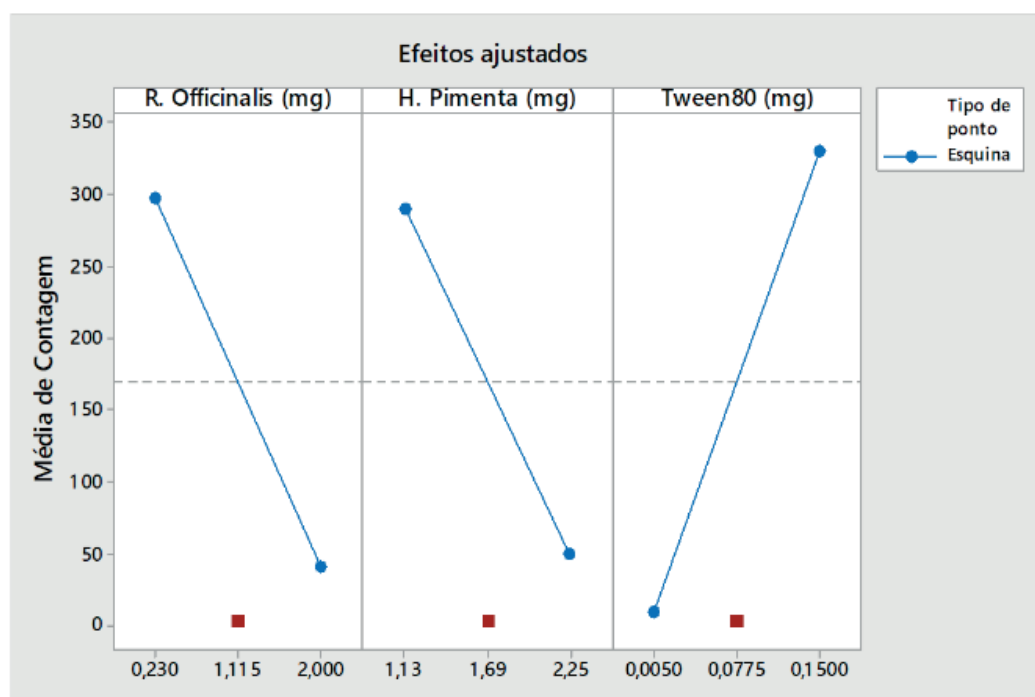


Figura 2. No gráfico dos efeitos médios ajustados para contagem de fundo de *E. Coli* frente à emulsão com óleo essencial de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis*.

O tween 80 por si só não apresenta atividade antimicrobiana, essa condição é explicada porque esse agente emulsificante age sinergicamente ou antagonizando os componentes presentes nos óleos, em altas concentrações ele reduz a bioatividade dos óleos essenciais e isso acontece devido à formação de micelas, dificultando o contato direto dos óleos com o microrganismo. No entanto, sua utilização auxilia na solubilização das membranas plasmáticas como agente dispersante e auxilia na visualização da atividade antimicrobiana dos óleos. (NASCIMENTO et al., 2007)

Na Figura 3 observa-se que tanto a *R. Officinalis* quanto *M. piperita* apresentam efeitos sinérgicos frente a cepas de *E. coli*, quando observado os efeitos combinados com Tween 80. Observa-se no gráfico que o tween 80 não apresentou efeito, entretanto os óleos essenciais promoveram redução da contagem bacteriana.



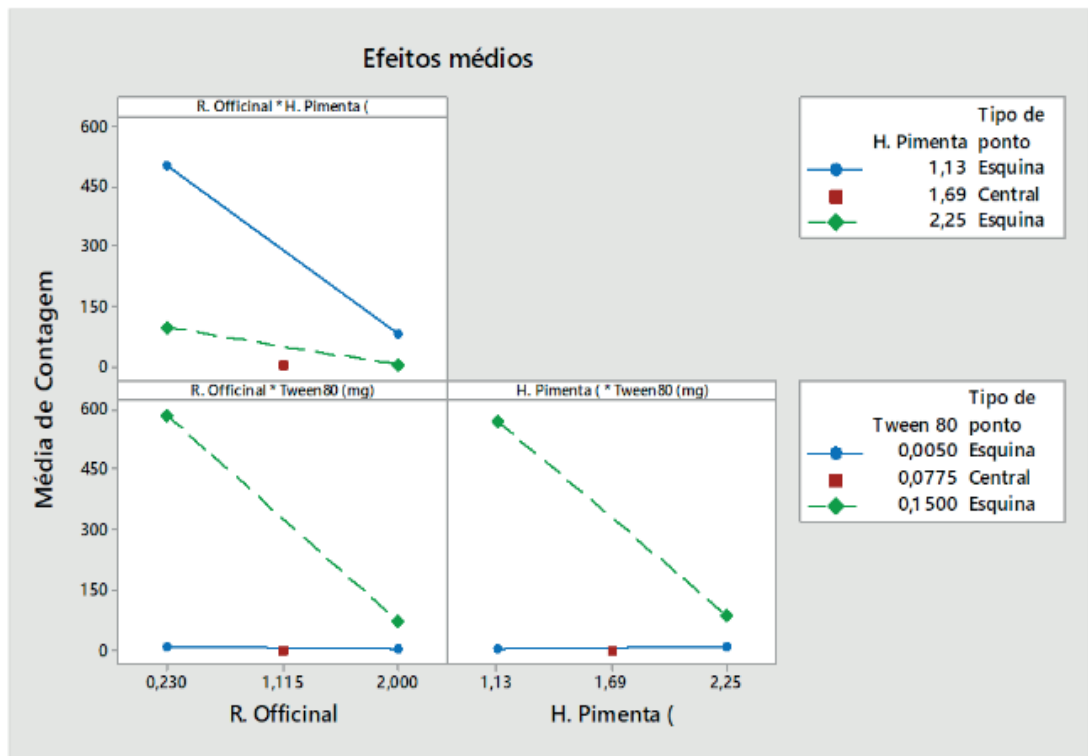


Figura 3. Gráficos dos efeitos médios combinados para contagem de fundo de *E. Coli* frente à emulsão com óleo essencial de *M. piperita* e *R. officinalis*.

As amostras que tiveram uma maior concentração do tween 80 não tiveram redução da contagem bacteriana, de acordo com Nascimento et al., (2007) isso acontece porque o tween 80 pode antagonizar a ação dos constituintes presentes nos óleos, diminuindo sua bioatividade.

- Equação de regressão para contagem de microrganismos:

$$\begin{aligned} \text{Contagem} = & -97,36 + 59,89 R. \text{ officinalis (mg)} + 50,41 M. \text{ piperita (mg)} + 14217,4 \\ & \text{Tween80 (mg)} \\ & - 30,22 R. \text{ officinalis (mg)} * M. \text{ piperita (mg)} - 6235,9 R. \text{ officinalis (mg)} \\ & * \text{Tween80 (mg)} - 5787,5 M. \text{ piperita (mg)} * \text{Tween80 (mg)} + 2513,5 R. \text{ officinalis} \\ & \text{(mg)} \\ & * M. \text{ piperita (mg)} * \text{Tween80 (mg)} - 167,19 \text{ Ct Pt} \end{aligned}$$

A equação de regressão serve para prever o comportamento da contagem de microrganismos quando submetidos a concentrações em miligrama dos óleos essenciais estudados, combinados com tween 80. No estudo realizado por Bugno et al. (2007), onde utilizou óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita* a equação de regressão mostrou que a atividade antimicrobiana reduz a contagem de colônias quando a concentração de tween80 é menor e a dos óleos é maior.

### 3.2 Análise do pH dos sistemas emulsionados

Na Tabela 2 podemos observar o pH dos sistemas emulsionados prontos, contendo os óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis* combinados com o tween 80.

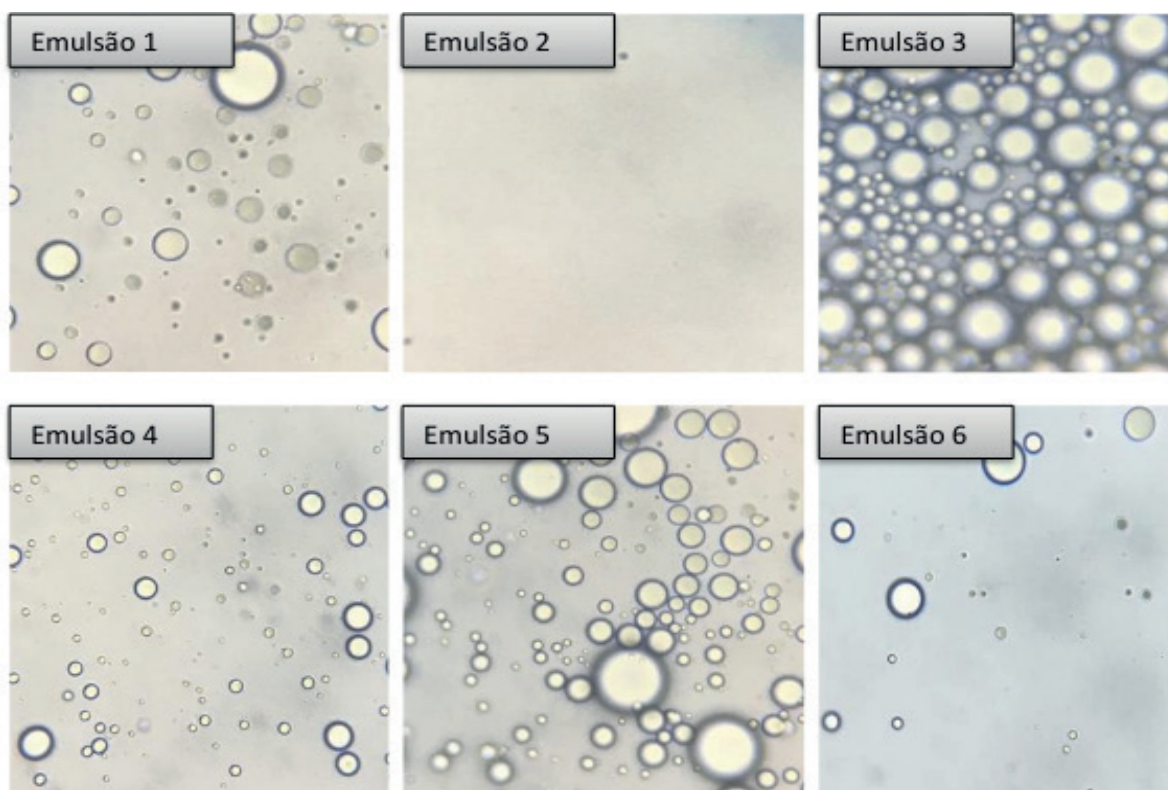
Amostra	pH
1	4,27
2	4,65
3	3,91
4	4,14
5	3,97
6	4,92
7	4,83
8	3,95
9	4,67
10	3,81

Tabela 2: pH dos sistemas emulsionados contendo os óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis* combinados com o tween 80.

O pH do óleo essencial puro da *M. piperita* varia pH de 6,0 a 7,0, e o pH de *R. officinalis* puro fica em torno de 5,92 e 5,96.

### 3.3 Análise microscópica dos sistemas emulsionados

As fotos a seguir mostram os sistemas emulsionados (Figura 4).



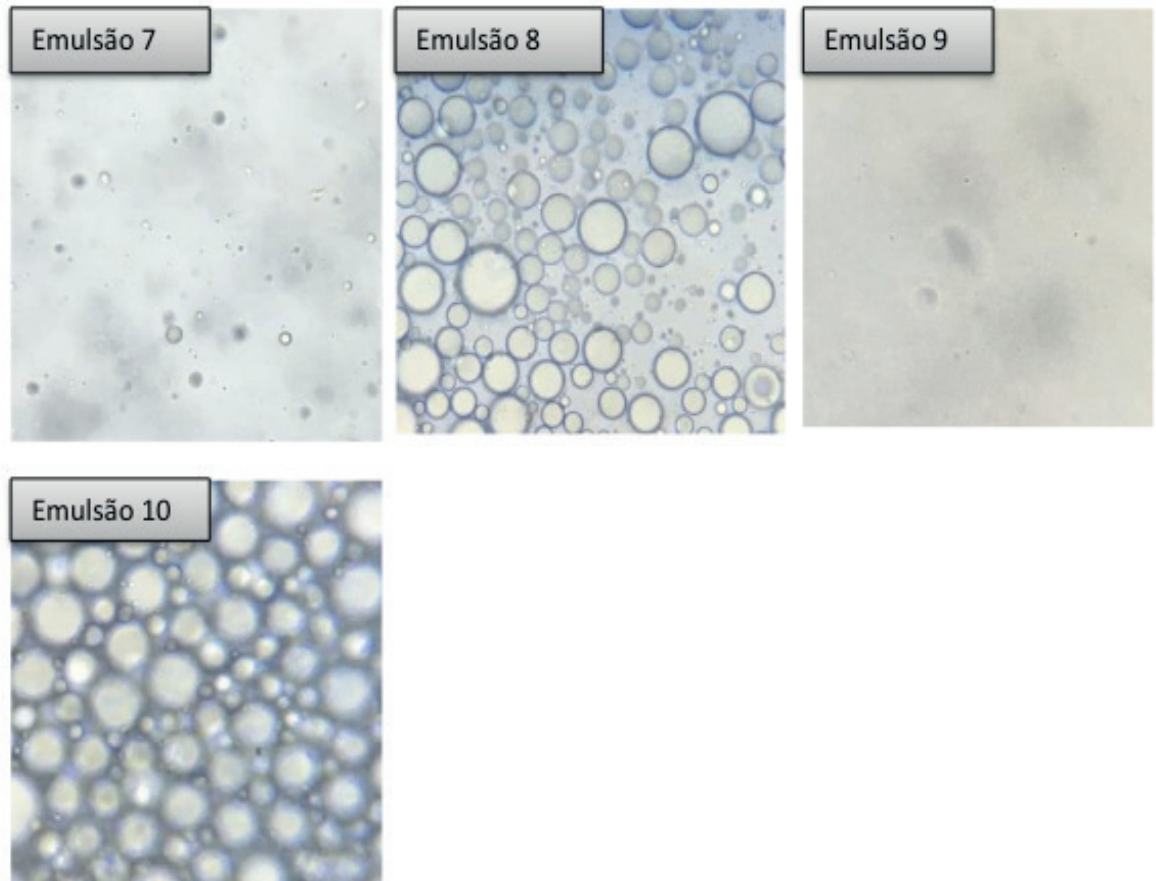


Figura 4. Foto dos sistemas emulsionados contendo os óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis* combinados com o tween 80.

#### 4 | CONCLUSÃO

O óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita* promoveram efeito de redução na contagem de colônias da *Escherichia coli* quando aumentadas suas concentrações. O tween 80 por si só não apresenta atividade antimicrobiana, quando associado aos óleos formando o sistema emulsionado diminui a bioatividade dos constituintes presentes nos óleos essenciais. No entanto, sua utilização auxilia na solubilização das membranas plasmáticas como agente dispersante e auxilia na visualização da atividade antimicrobiana dos óleos. Com isso, os sistemas emulsionados que tiveram maior quantidade de tween 80 não houve redução na contagem de colônias. Desta forma concluímos que a associação dos óleos essenciais utilizados são eficientes para o controle microbiano e que mais estudos deveriam ser realizados afim de que a associação dos dois pudesse ser disponibilizada para a população a partir de alguma forma farmacêutica para combater infecções causadas pela bactéria do estudo, assim como, para outras bactérias gram-negativas.

## REFERÊNCIAS

AGRA, Maria de Fátima et al. **Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 18, n. 3, p.472-508, set. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-695x2008000300023>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

ANGIONI, Alberto et al. **Chemical Composition, Plant Genetic Differences, Antimicrobial and Antifungal Activity Investigation of the Essential Oil of Rosmarinus officinalis L. Journal Of Agricultural And Food Chemistry**. Italy, p. 3530-3535. jun. 2004.

ARNOUS, Amir Hussein. **PLANTAS MEDICINAIS DE USO CASEIRO - CONHECIMENTO POPULAR E INTERESSE POR CULTIVO COMUNITÁRIO. Espaço Para A Saúde, Londrina**, v. 6, n. 2, p.1-6, jun. 2005

BERTIN, Luciana Medeiros et al. **PERFIL DE SENSIBILIDADE DE BACTÉRIAS FRENTE A ÓLEOS ESSENCIAIS DE ALGUMAS PLANTAS DO NORDESTE DO BRASIL. InFarma, Ceará**, v. 17, n. 3, p.80-83, abr. 2005.

BUGNO, Adriana et al. **Antimicrobial efficacy of Curcuma zedoaria extract as assessed by linear regression compared with commercial mouthrinses. Brazilian Journal Of Microbiology**, [s.l.], v. 38, n. 3, p.440-445, set. 2007. FapUNIFESP (SciELO).

CASTRO, Ricardo Dias de; LIMA, Edeltrudes de Oliveira. **Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (Ocotea odorifera Vell.) e alecrim (Rosmarin: Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (Ocotea odorifera Vell.) e alecrim (Rosmarin. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu**, v. 13, n. 2, p.203-208, 08 abr. 2010.

CHEMISTRY, Department Of et al. **ROSMARINUS OFFICINALIS ESSENTIAL OIL: ANTIPROLIFERATIVE, ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES. Brazilian Journal Of Microbiology**. Pakistan, p. 1070-1078. 26 maio 2010.

HUSSAIN, Abdullah Ijaz et al. **ROSMARINUS OFFICINALIS ESSENTIAL OIL: ANTIPROLIFERATIVE, ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES. Brazilian Journal Of Microbiology. Pakistan**, p. 1070-1078. abr. 2010.

MACIEL, Maria Aparecida M. et al. **PLANTAS MEDICINAIS: A NECESSIDADE DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES. Química Nova, Rio de Janeiro**, v. 25, n. 3, p.429-438, jul. 2001.

NASCIMENTO, Paula F.c. et al. **Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. Revista Brasileira de Farmacognosia, São Cristovão**, v. 1, n. 17, p.108-113, 20 dez. 2006.

NASCIMENTO, Paula F.c. et al. **Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. Revista Brasileira de Farmacognosia, Sergipe**, v. 1, n. 17, p.108-113, mar. 2007

RAVEIRO, Afrânio Aragão; QUEIROZ, Danilo Caldas de. **Óleos essenciais e química fina. Química Nova, Fortaleza**, v. 16, n. 3, p.224-228, nov. 1993.

SARTORATTO, Adilson et al. **Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. Brazilian Journal Of Microbiology**, [s.l.], v. 35, n. 4, p.275-280, dez. 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1517-83822004000300001>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

SINGH, Rajinder; SHUSHNI, Muftah A. M.; BELKHEIR, Asma. **Antibacterial and antioxidant activities of Mentha piperita L. Arabian Journal Of Chemistry**. Benghazi, p. 1-7. 18 jan. 2011

VALERIANO, Carol et al. **Atividade antimicrobiana de óleos essenciais em bactérias patogênicas**



**de origem alimentar. Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Botucatu, v. 14, n. 1, p.57-67, 25 fev. 2011

VEIGA JUNIOR, Valdir F.. **PLANTAS MEDICINAIS: CURA SEGURA?** *Química Nova*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p.519-528, fev. 2005.

## 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**