

DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

2



DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

2



**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. 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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

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  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

F233	Farmácia na atenção e assistência à saúde 2 / Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-673-7 DOI 10.22533/at.ed.737201512  1. Farmácia. 2. Saúde. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro (Organizadora). II. Título.  CDD 615
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde” é uma obra que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmácia clínica, produtos naturais, fitoterapia e áreas correlatas. Estudos com este perfil são de extrema relevância, especialmente para a definição de políticas públicas de saúde e a implementação de medidas preventivas na atenção à saúde.

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

Deste modo a obra “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Débora Luana Ribeiro Pessoa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **FLAVONOIDS AND GLUTATHIONE AS PROTECTIVE AGENTS FOR LEAD ACETATE TOXICITY IN *Saccharomyces cerevisiae***

Marco Aurélio Echart Montano

Fernanda Barbisan

Ivana Beatrice Mânica da Cruz

Euler Esteves Ribeiro

Sérgio Abreu Machado

Francine Carla Cadoná

Mirian Salvador

**DOI 10.22533/at.ed.7372015121**

### **CAPÍTULO 2..... 13**

#### **UTILIZAÇÃO DA *CANNABIS SATIVA* PARA O TRATAMENTO DA SINTOMATOLOGIA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS**

Tainá Duran Santos de Oliveira

João Paulo Melo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.7372015122**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **COMMERCIALIZATION OF MEDICINAL PLANTS: AN ETHNOBOTANIC STUDY AT THE HERB FAIR IN THE MUNICIPALITY OF CARUARU-PE**

Jessyelle Millena do Nascimento Florêncio

Thamara Bruna Ramos Santos

João Paulo de Melo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.7372015123**

### **CAPÍTULO 4..... 33**

#### **USO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO AUXILIAR NA PERDA DE PESO**

Juliaailma Raimundo de Souza Arruda

**DOI 10.22533/at.ed.7372015124**

### **CAPÍTULO 5..... 45**

#### **USO DE PLANTAS MEDICINAIS POR IDOSOS: RISCOS E BENEFÍCIOS**

José de Ribamar Medeiros Lima Junior

Thaynara Helena Ribeiro e Silva Medeiros

Cristielle Costa Chagas

Almir José Guimarães Gouveia

Liendne Penha Abreu

Luna Mayra da Silva e Silva

Larissa Karla Barros de Alencar

Tálison Taylon Diniz Ferreira

Thays Marinho Freitas

Leticia de Matos Sales

**DOI 10.22533/at.ed.7372015125**

**CAPÍTULO 6.....51**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE COLUTÓRIO PREPARADO COM EXTRATO DE PINHA (*Pinus elliottii* Engelm.)**

Nilsa Sumie Yamashita Wadt  
Marcelo Wadt  
Gabriel Pereira de Almeida  
Josimar Oliveira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7372015126**

**CAPÍTULO 7.....59**

**DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FLAVONÓIDES EM EXTRATOS DE FOLHAS DE TRÊS SPECIES DE *SPONDIAS* POR ESPECTROCOSPIA UV**

Francisca Rayssa Freitas Ferreira  
Beatriz Jales de Paula  
Tháís Rocha Cavalcante  
Victoria Reggna Paulino Albuquerque  
Micheline Soares Costa Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.7372015127**

**CAPÍTULO 8.....67**

**EVALUATION OF NEMATICIDE AND TRYPANOCIDAL ACTIVITY DIFFERENT EXTRACTS THE *Ruellia angustiflora***

Fernanda Brum Pires  
Carolina Bolsoni Dolwitsch  
Matheus Dellámea Baldissera  
Lucas Mironuk Frescura  
Liliana Essi  
Camilo Amaro de Carvalho  
Silvia Gonzalez Monteiro  
Marcello Barcellos da Rosa

**DOI 10.22533/at.ed.7372015128**

**CAPÍTULO 9.....77**

**MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE - UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Luciane Aparecida Gonçalves Manganelli  
Moacir Moratelli Junior  
Yago Soares Fonseca  
Wilcler Hott Vieira  
Renan Monteiro do Nascimento  
Lílian Santos Lima Rocha de Araújo  
Maria Monielle Salamim Cordeiro Monteiro  
Nilmária de Jesus Nunes  
Queila Soares Sena

**DOI 10.22533/at.ed.7372015129**

**CAPÍTULO 10..... 87**

**ADALIMUMABE (HUMIRA®) NO TRATAMENTO DA HIDRADENITE SUPURATIVA ATIVA MODERADA A GRAVE PARA CONTER O AVANÇO DA DOENÇA PREVENINDO ASSIM A PROGRESSÃO EM NEOPLASIAS MALIGNAS**

Ana Paula Maschietto  
Antonio Edson Albuquerque de Oliveira  
Arthur Mauricio Silva Amurim  
Eliana Ramos  
Paulo Celso Pardi  
Gustavo Alves Andrade dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.73720151210**

**CAPÍTULO 11 ..... 100**

**PIMENTA RACEMOSA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA E POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE SUAS PARTES AÉREAS**

Adilio Macedo Santos  
Ohana Nadine de Almeida  
Rafael Santos Pereira  
Djalma Menezes de Oliveira  
Rosane Moura Aguiar

**DOI 10.22533/at.ed.73720151211**

**CAPÍTULO 12..... 111**

**AVALIAÇÃO DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS EM INSTITUIÇÕES SOCIAIS NO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA-PR**

Daniel de Paula  
Jean Rodrigo Santos

**DOI 10.22533/at.ed.73720151212**

**CAPÍTULO 13..... 124**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE IN VITRO DO EXTRATO SECO DE *Aloe vera***

Mirian Lima dos Santos  
Victor Stanley de Sousa Luz  
Lucas Costa Faustino  
Ludimila de Azevedo Costa Holanda  
Oskar Almeida Silva  
Lívio Cesar Cunha Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.73720151213**

**CAPÍTULO 14..... 126**

**QUINTA DO CHÁ: TROCA DE SABERES SOBRE PLANTAS MEDICINAIS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE - 3ª EDIÇÃO**

Angela Erna Rossato  
Amanda de Mattia  
Beatriz Reiser Tramontin  
Mariana Fraga Costa  
Rafaela Ferreira Rocha

Ronaldo Remor  
Silva Dal Bó  
Vanilde Citadini-Zanette

**DOI 10.22533/at.ed.73720151214**

**CAPÍTULO 15..... 141**

ESTEROIDES IDENTIFICADOS EM FRAÇÃO ISOLADA DO EXTRATO DE FOLHAS DE *Tithonia diversifolia* (HEMSL.) A. GRAY ATRAVÉS DE FTIR E CG-MS

Temistocles Barroso de Oliveira  
Andressa Maia Kelly  
Simone Sacramento Valverde

**DOI 10.22533/at.ed.73720151215**

**CAPÍTULO 16..... 150**

EFEITO DAS SUBSTÂNCIAS POLARES DA ASCÍDIA *Didemnum perlucidum* NA ATIVAÇÃO DAS CÉLULAS ESPLÊNICAS E INFLAMAÇÃO

Jessica Liliane Paz  
Ana Paula Schappo  
Giovana Faccio  
Katia Naomi Kuroshima  
Ana Angélica Steil

**DOI 10.22533/at.ed.73720151216**

**CAPÍTULO 17..... 162**

FLAVONÓIDES E SEUS EFEITOS ANTIDIABÉTICOS: REVISÃO DE LITERATURA

Débora Mendes Rodrigues  
Valéria Silva de Lima  
Alane Nogueira Bezerra  
Camila Pinheiro Pereira  
Alícia Freitas de Sousa  
Ana Thaís Alves Lima  
Andreson Charles de Freitas Silva  
Orquidéia de Castro Uchôa Moura  
Lucas Barbosa Xavier  
Ana Camila Osterno Nóbrega  
Diego Silva Melo  
Priscilla de Oliveira Mendonça Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.73720151217**

**CAPÍTULO 18..... 168**

ESTABILIDADE E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE GELEIA DE *Capsicum frutescens* (PIMENTA-MALAGUETA) E *Citrus reticulata* (LARANJA CRAVO)

Luana Evelyn dos Santos Gomes  
Eliza Wedja Santos de Sales  
Jamicelly Rayanna Gomes da Silva  
Nayane Monalys Silva de Lima  
Vanessa Camylla Bernardo de Oliveira  
Aline de Moura Borba

Amanda Very Cavalcante  
Ariadne Marques Leite Miranda  
Mariana Rocha Torres  
Elaine Barbosa de Santana Patriota  
Nathana Yngreti Marques Magalhães  
Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.73720151218**

**CAPÍTULO 19..... 179**

**PROPRIEDADES BIOATIVAS DA ESPÉCIE *Erythrina velutina* Wild (MULUNGU)**

Eliza Wedja Santos de Sales  
Jamicelly Rayanna Gomes da Silva  
Nayane Monalys Silva de Lima  
Vanessa Camylla Bernardo de Oliveira  
Aline de Moura Borba  
Thamara Ravana da Silva  
Nathana Yngreti Marques Magalhães  
Amanda Very Cavalcante  
Ariadne Marques Leite Miranda  
Mariana Rocha Torres  
Elaine Barbosa de Santana Patriota  
Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.73720151219**

**CAPÍTULO 20..... 189**

**EFEITO DAS SUBSTÂNCIAS DA ASCÍDIA *Didemnum perlucidum* NO CRESCIMENTO DO TUMOR ASCÍTICO DE EHRlich**

Jessica Liliane Paz  
Katia Naomi Kuroshima  
Laura Menegat  
Phelipe dos Santos Souza  
Giovanna dos Passos  
Ana Angélica Steil

**DOI 10.22533/at.ed.73720151220**

**CAPÍTULO 21..... 200**

**PROPRIEDADES BIOATIVAS DA ESPÉCIE *Punica granatum* L. (ROMÃO)**

Luana Evelyn dos Santos Gomes  
Eliza Wedja Santos de Sales  
Jamicelly Rayanna Gomes da Silva  
Amanda Very Cavalcante  
Ariadne Marques Leite Miranda  
Nayane Monalys Silva de Lima  
Felippe Anthony Barbosa Correia  
Felipe Stallone da Silva  
Mariana Rocha Torres  
Elaine Barbosa de Santana Patriota  
Rozana Firmino de Souza Sultanun

Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.73720151221**

**CAPÍTULO 22..... 211**

***Cinnamomum cassia* (CANELA DA CHINA): PLANTA MEDICINAL COM MUITAS ATIVIDADES FARMACOLÓGICAS**

Eliza Wedja Santos de Sales  
Jamicelly Rayanna Gomes da Silva  
Nayane Monalys Silva de Lima  
Amanda Very Cavalcante  
Ariadne Marques Leite Miranda  
Mariana Rocha Torres  
Elaine Barbosa de Santana Patriota  
Felippe Anthony Barbosa Correia  
Maria Eduarda Silva Amorim  
Rozana Firmino de Souza Sultanun  
Felipe Stallone da Silva  
Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.73720151222**

**CAPÍTULO 23..... 220**

**ESTUDO DA ATIVIDADE HIPOGLICEMIANTE COM BASE NO FITOEXTRATO PRODUZIDO A PARTIR DE *BAUHINIA FORFICATA* LINK, 1821 E *CECROPIA PACHYSTACHYA* TRÉCUL, 1847**

Thiago da Mata Barreto  
Letícia Santos Batista Martins  
Marcelo Barroso Barreto  
Lorraine Dias da Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.73720151223**

**CAPÍTULO 24..... 230**

**PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E ANTIMICROBIANA DA *ROSMARINUS OFFICINALIS* L. CULTIVADA NA REGIÃO SUDOESTE DO MARANHÃO**

Thaís Mariana Carvalho Silva  
Joaquim Paulo de Almeida Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.73720151224**

**CAPÍTULO 25..... 245**

**ATIVIDADE CICATRIZANTE DE *VERNONIA POLYANTHES* LESS (ASTERACEAE)**

Milene Machado Minateli  
Marcelo Silva Silvério  
Orlando Vieira de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.73720151225**

**CAPÍTULO 26..... 257**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *BAUHINIA GLABRA***

Camila Arguelo Biberg Maribondo  
Débora Serra Freitas

Elizangela Araujo Pestana Motta  
Luiz Fernando Ramos Ferreira  
Mayara Soares Cunha Carvalho  
Patrícia Costa Santos Alves  
Rondineli Seba Salomão

**DOI 10.22533/at.ed.73720151226**

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>268</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>269</b>

# CAPÍTULO 18

## ESTABILIDADE E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE GELEIA DE *Capsicum frutescens* (PIMENTA-MALAGUETA) E *Citrus reticulata* (LARANJA CRAVO)

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 03/09/2020

### **Luana Evelyn dos Santos Gomes**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/2737742247385878>

### **Eliza Wedja Santos de Sales**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/6782168847041316>

### **Jamicelly Rayanna Gomes da Silva**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/0815370138740609>

### **Nayane Monalys Silva de Lima**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/6244798502711138>

### **Vanessa Camylla Bernardo de Oliveira**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/2956535469075282>

### **Aline de Moura Borba**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/6828057059315296>

### **Amanda Very Cavalcante**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/1855562298857555>

### **Ariádne Marques Leite Miranda**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/8998733343251540>

### **Mariana Rocha Torres**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/9091506296110829>

### **Elaine Barbosa de Santana Patriota**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE

### **Nathana Yngreti Marques Magalhães**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/1379435662823850>

### **Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra**

Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-  
Unita  
Caruaru-PE  
<http://lattes.cnpq.br/0152174990133511>

**RESUMO:** As propriedades tecnológicas de um gel podem ser descritas pela sua espalhabilidade, escoabilidade e coloração. A caracterização de géis e outras formas farmacêuticas semi sólidas é muito comum, para a qual existem técnicas bem estabelecidas, que permitem a comparação entre produtos elaborados em diferentes trabalhos e também a delimitação de faixas de cada parâmetro avaliado que sejam mais adequadas a cada aplicação. Neste trabalho foi feita a associação do método de espalhabilidade utilizada por lensen (2013) com os resultados do método de espalhabilidade por placas e, assim, foi dado o primeiro passo para possibilitar a comparação das características de produtos semi sólidos caracterizados por ambos os métodos. Este trabalho, teve como objetivo a elaborar uma geleia com qualidade tecnológica, com caracterização de sua espalhabilidade, escoabilidade, pH e sua coloração, além de elaborar um produto funcional em decorrência da associação das propriedades antioxidantes das espécies *Capsicum frutescens* (pimenta-malagueta) e *Citrus reticulata* (laranja-cravo) que possuem atividade antioxidante e antimicrobiana comprovadas na literatura científica, que auxilia em doenças cardiovasculares e constipação intestinal. Estudos mostram que seus metabólitos, extraídos no desenvolvimento do extrato péctico para fabricação do sumo de pimenta-malagueta e laranja-cravo, apresentaram atividade antimicrobiana contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Salmonella spp.* e o fungo *Candida albicans*. A geleia desenvolvida se trata de um produto light pela redução da concentração de sacarose em 25% e também apresenta propriedades antimicrobianas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividade antimicrobiana, light, geleia, *Capsicum frutescens*, *Citrus reticulata*.

### STABILITY AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF JELLY OF *Capsicum frutescens* (CHILI PEPPER) AND *Citrus reticulata* (ORANGE CARNATION)

**ABSTRACT:** The technological properties of a gel can be described by its spreadability, flowability and color. The characterization of gels and other semi-solid pharmaceutical forms is very common, for which there are well-established techniques, which allow the comparison between products made in different works and also the delimitation of ranges of each evaluated parameter that are more appropriate for each application. In this work, the spreading method used by lensen (2013) was associated with the results of the spreading method by plates and, thus, the first step was taken to enable the comparison of the characteristics of semi-solid products characterized by both methods. This work aimed to create a technological quality jelly, with characterization of its spreadability, flowability, pH and its coloration, in addition to developing a functional product due to the association of the antioxidant properties of *Capsicum frutescens* (chili pepper) and *Citrus reticulata* (orange-clove) that has antioxidant and antimicrobial activity proven in scientific literature, which helps in cardiovascular diseases and intestinal constipation. Studies show that its metabolites, extracted in the development of the pectic extract for the manufacture of chili and mandarin pepper juice, showed antimicrobial activity against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Salmonella spp.* and the fungus *Candida albicans*. The developed jelly is a light product by reducing the concentration of sucrose by 25% and also has antimicrobial properties.

**KEYWORDS:** Antimicrobial activity, light, jam, *Capsicum frutescens*, *Citrus reticulata*.

## 1 | INTRODUÇÃO

Entende-se como geleia todo produto que nele contém suco de frutas, com adição de quantidades adequadas de açúcar, pectina e ácido, podendo ser adicionados outros ingredientes permitidos (RUARU, 2015). Quando são adicionados partes ou pedaços de variadas formas de frutas, este produto passa a chamar-se de “geleizada” (KROLOW, 2013), sendo que as mesmas serão submetidas ao processamento até a obtenção de concentração e consistência semi-sólida adequada.

Em um estudo realizado por Costa et al. (2009), é afirmado que frutos do gênero *Capsicum* são fontes de substâncias antioxidantes como os carotenoides e vitamina C, além de fenólicos e capsaicinoides, que apresentam proteção contra componentes carcinogênicos e retardam o processo de envelhecimento. As propriedades antioxidantes estão também presentes nas frutas cítricas como as laranjas e tangerinas (SANCHES-MORENO et al., 2003), cujo consumo está relacionado à redução do risco de câncer, diabetes, doenças do coração e outras doenças que estão ligados a danos causados por substâncias reativas oxigenadas, ligadas aos processos de envelhecimento do corpo (YILDIRIM et al., 2001).

Para formar o gel da geleia, o açúcar, com sua capacidade higroscópica, remove a camada de água protetora das moléculas de pectina, permitindo ligações, como a ponte de hidrogênio, entre moléculas de açúcar e pectina que formam uma rede que retém água em sua estrutura (FERREIRA, 2013).

O sabor e o aroma da fruta devem ser conservados na geleia e serem de boa qualidade, já a qualidade do gel está associado à firmeza e maciez, que dependem do grau de esterificação e da concentração da pectina, da concentração do açúcar e do pH da mistura, que deve ser entre 3,0 e 3,4, e reflete nos ângulos de corte do alimento (EMBRAPA, 1998; SOLER, 1991). As concentrações de pectina e de açúcar podem ser modificadas de maneira a compensarem-se para a regulação da qualidade do gel formado, o que pode ser feito na elaboração dos produtos light, definidos na portaria SVS/MS 27, de 13 de janeiro de 1998 da ANVISA, como o alimento cuja concentração de algum nutriente da sua composição estiver reduzido em, pelo menos, 25% (BRASIL, 1998).

Neste trabalho foi feita a associação do método de espalhabilidade utilizada por lensen (2013) com os resultados do método de espalhabilidade por placas. Este trabalho, portanto, objetivou elaborar uma geleia com qualidade tecnológica, com caracterização de sua espalhabilidade, escoabilidade, pH e sua coloração. Além disso, objetivou elaborar um produto funcional em decorrência da associação das propriedades antioxidantes de *Capsicum frutescens* e de *Citrus reticulatum* e também um produto light pela redução da concentração de sacarose em 25%, além da verificação das suas propriedades antimicrobianas.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Produção do extrato péctico

Os sumos da pimenta-malagueta e da laranja-cravo foram preparados por trituração e prensagem. Para que fosse possível a estimativa da concentração de polímeros solúveis durante a elaboração da geleia, preparou-se um extrato péctico, cuja concentração foi determinada por peso-seco previamente à elaboração da geleia. Tal extrato foi produzido pela trituração de albedo de maracujás amarelos em liquidificador, seguido de aquecimento em água suficiente para encobrir todo o volume de albedo durante tempo mínimo de 10 min após atingir a temperatura de ebulição.

### 2.2 Determinação de compostos solubilizados no extrato péctico

A concentração de pectina no extrato foi acompanhada pelo teste que consiste na adição de etanol absoluto a um pequeno volume da solução, que só é considerada suficiente quando há a formação de uma porção gelatinosa única em todo o volume da amostra. Para a determinação da concentração de compostos solubilizados no extrato por peso-seco, utilizaram-se três béqueres de 50 mL limpos, secos e pesados, nos quais se adicionaram 5 mL do extrato péctico e submeteram-se a 110°C por 24 h, tempo após o qual os frascos foram novamente pesados para o cálculo da concentração da solução de pectina.

### 2.3 Produção da geleia

A massa da panela limpa, a ser utilizada, foi registrada, o pH do sumo de laranja-cravo foi ajustado entre 3,0 e 3,4 adicionando-se sumo concentrado de limão e, posteriormente, sacarose em massa correspondente a 50% (m/m) do volume de sumo de laranja-cravo utilizado. Pesou-se novamente o conjunto e submeteu-se ao aquecimento à ebulição, quando se adicionou o extrato péctico. Diferentes volumes de extrato péctico foram testados para a obtenção de um gel firme e elástico, que não escoasse. Cessado o aquecimento, a massa de geleia foi pesada e a ela adicionado o volume do sumo da pimenta-malagueta necessário para atingir a concentração de 0,4 % (v/m) sob homogeneização. Procedeu-se ao envase da geleia com posterior acondicionamento sob refrigeração entre 4°C e 8°C por período de tempo mínimo de 24 h. A geleia foi então avaliada quanto ao rendimento, à coloração, ao pH final, à escoabilidade, espalhabilidade em placas paralelas, em pão de fôrma e à sua molhabilidade. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados tratados estatisticamente pelo teste de Tukey, como auxílio do programa IBM SPSS Statistics.

### 2.4 Avaliações físico-químicas e organolépticas da geleia

O rendimento foi determinado pela pesagem da mistura de matérias-primas antes e após o preparo da geleia e determinação do pH foi realizada com o auxílio do pHmetro

QUIMIS Q400RS. Para a determinação da cor, um volume de  $3 \pm 2$  mL foi fotografado sobre um fundo branco, sob luz branca e a foto analisada com o auxílio do programa Corel Photo Paint x-5 e comparada com a escala CIELAB (Iensen, 2013). A medida da espalhabilidade pelo método de placas paralelas foi realizado utilizando-se placas de vidro com 20 cm de largura com espessura variada que foram posicionadas sobre um papel milimetrado e, sobre ela, outra com as mesmas dimensões e orifício de 1,2 cm de diâmetro no centro. O orifício foi preenchido com a amostra e seu excesso retirado. A placa molde foi cuidadosamente retirada e sobre a amostra foi colocada uma placa de vidro de peso conhecido. Após um minuto foi realizado a leitura dos diâmetros do círculo formado pela amostra em sentidos perpendiculares, com o auxílio do papel milimetrado sob a placa da base. Utilizaram-se 5 placas de pesos conhecidos. Foi calculado o diâmetro médio das triplicatas, que foram utilizados para a construção do gráfico (CORDEIRO et al. 2013).

## 2.5 Determinação da atividade antimicrobiana da geleia

Para o teste de atividade antimicrobiana foram usadas as cepas de *Escherichia coli* ATCC 25922, *Streptococcus viridans* isoladas de paciente com infecção em orofaringe, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella ssp.* isolado em fezes de crianças com diarreia e o fungo *Candida albicans* ATCC 10231. Foram feitas as suspensões de cada uma das cepas utilizando como referência a escala de MacFarland nº 0,1; realizaram-se diluições seriadas até  $10^{-8}$ , em tubos contendo caldo BHI. Das suspensões diluídas foi transferido 1 mL para cada uma das três placas de Petri esterilizadas para o semeio em profundidade em concentração de 1% (m/v). O procedimento descrito foi realizado em triplicata. Todas as placas foram incubadas em estufa a 37°C por 18 horas, tempo após o qual foi realizada a contagem e unidades formadoras de colônias (UFCs). A inibição foi calculada em percentual, utilizando-se como referência (100%) o número médio de colônias crescidas nas placas controle positivo.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Rendimento da geleia

Os elementos básicos para a obtenção de uma geleia são fruta, pectina, ácido, açúcar e água. O pH entre 3,0 e 3,4, a adição 100 a 120 % (m/m) de sacarose em relação à massa de caldo, e pectina até concentração de 1% (m/v) são ideais para produzir uma geléia firme (EMBRAPA, 1998).

Para a produção de uma geleia light a adição de sacarose foi reduzida para 50 % (m/m) de caldo. A sacarose afeta o equilíbrio da pectina/água, desestabilizando conglomerados de pectina e a rigidez da estrutura (EMBRAPA, 1998). O teste de adição de diferentes quantidades de pectina, através de diferentes volumes do extrato péctico de concentração previamente determinada de sólidos solúveis permitiu verificar que para a

geleia proposta adquirir consistência firme era necessário que a concentração de sólidos solúveis do extrato péctico na mistura correspondesse a 8,75 % (m/v). O rendimento da geleia foi de 80% considerando-se a massa da mistura antes da cocção. Assim sendo, a concentração final de sólidos (predominantemente fibras) solúveis na geleia pronta atingiu 10,94 % (m/v).

### 3.2 pH da geleia

O pH final da geleia produzida com laranja-cravo e pimenta-malagueta foi de 3,66, apresentando características ácidas. Avaliando geleias de outras espécies, pesquisadores encontraram que o pH da geleia de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) possui pH de  $4,11 \pm 0,01$  (VICENTE et al., 2014). Além disso, também foi encontrado que a geleia de jambolão (*Syzygium cumini*) possui pH de  $3,41 \pm 0,01$  (LAGO; GOMES; SILVA, 2006). O pH ácido da geleia de pimenta-malagueta e laranja-cravo produzida favorece a conservação do alimento, inibindo o desenvolvimento de microrganismos, o que é um fator a ser destacado, visto que foi produzida com um teor reduzido de sacarose e sua vida-útil poderia ser inferior.

### 3.3 Coloração final da geleia

A cor do produto é uma característica organoléptica, que está intimamente ligada com sua aceitação, principalmente quando se trata de um alimento funcional, que precisa ser consumido com frequência. Para a determinação da cor utilizou-se a escala CieLab (tabela 1), que tem como princípio os fatores utilizados para a determinação de cor utilizando-se o colorímetro.

	Coordenadas cromáticas (CieLab)		
	L* (luminosidade)	a* (verde ao vermelho)	b* (azul a amarelo)
<b>Geleia de pimenta e laranja cravo</b>	42,77 ± 2,52	12,88 ± 3,37	41,21 ± 0,76
<b>Pimenta de Jalapeño submetida a cocção (Paz et al. 2012)</b>	42,08 ± 0,81	34,37 ± 0,70	34,37 ± 0,70
<b>Pimenta americana (Jorge 2013)</b>	30,13 ± 2,46	16,66 ± 4,10	17,43 ± 5,54
<b>Pimenta murupi (Jorge 2013)</b>	30,59 ± 1,74	12,80 ± 2,86	14,01 ± 2,92

Tabela 1: Coordenadas cromáticas da geleia de laranja-cravo e pimenta-malagueta em comparação com as de outras geleias avaliadas na literatura.

A coloração final da geleia expressa pela escala CieLab (tabela 1) foi:  $L = 42,77 \pm 2,52$   $a = 12,88 \pm 3,37$   $b = 41,21 \pm 0,76$ , que corresponde à coloração alaranjado. A geleia produzida neste trabalho apresentou-se levemente amarronzada. A comparação das coordenadas

cromáticas com as verificadas em geleias de outras pimentas permite a verificação de que esta apresentou-se mais clara porém com tonalidade avermelhada próxima das pimentas americana e murupi produzidas por Jorge (2013). Ambas apresentaram-se com tom avermelhado bem menos intenso do que a pimenta de Jalapeño produzida por Paz et al. (2012).

*Capsicum frutescens* possui pigmentos vermelhos e amarelos que são mais hidrofílicos (CSERHÁTI et al., 2000; KÓSA et al., 2001). Giuffrida et al., (2013) verificaram que a xantofila capsantina, principal isoprenóide presente nas pimentas, é responsável pela coloração vermelha (GIUFFRIDA et al. 2013). O tom amarronzado se deu, provavelmente, por causa da concentração dos pigmentos, pela formação de produtos amarronzados devida a oxidação dos carotenóides e também pela formação de produtos da reação de Maillard (VEGA-GÁLVEZ, 2009; PAZ et al. 2012).

### 3.4 Escoabilidade da geleia

Um parâmetro útil para a determinação da consistência da geleia é a análise estatística do tempo do escoamento da geleia em plano inclinado. Para realizar essa análise, coloca-se 10 mL da geleia, com ajuda de seringa, em uma superfície plana de vidro, inclinada em 51° em relação ao plano horizontal (IENSEN et al, 2013). O tempo de escoamento da geleia de laranja-cravo e pimenta malagueta foi de  $9 \pm 1,3$  segundos, o que a caracteriza como um gel consistente. (Tabela 2).

<b>Geleia</b>	<b>Tempo de escoamento (segundos)</b>
<b>Geleia de laranja cravo e pimenta</b>	$9,0 \pm 1,3$
<b>Abacaxi carragena e xantana</b>	5,82
<b>Abacaxi xantana e locusta</b>	8,03

Tabela 2: Tempo de escoamento da geleia produzida.

O tempo de escoamento das geleias de abacaxi com xantana e locusta e a geleia de pimenta malagueta e laranja cravo apresentaram valores mais próximos, destacando consistência e geleificação maior do que a geleia de carragena e xantana (GRANADA et al, 2005).

### 3.5 Espalhabilidade da geleia

O método de espalhabilidade em placas é muito utilizado para a caracterização de semissólidos, porém, quando se trata de alimentos a aplicabilidade desta medida pode ser mais bem estimada quando relacionada com sua aplicação prática. No gráfico da figura 1 é possível verificar o perfil de espalhabilidade da geleia de laranja cravo e pimenta com o aumento da massa de placas de vidro sobre a amostra.

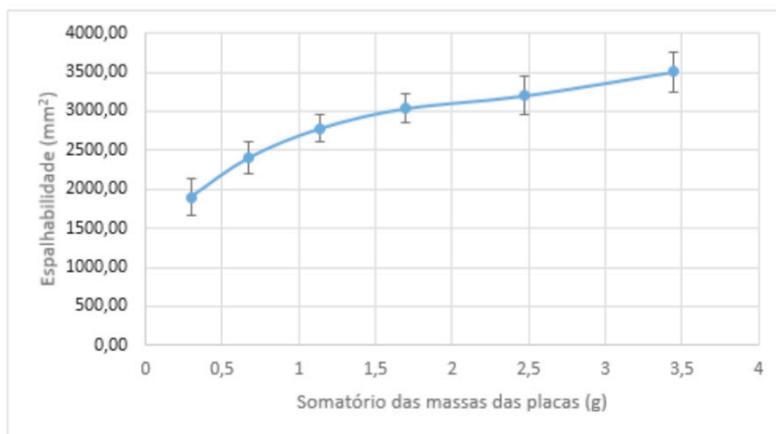


Figura 1: Espalhabilidade da geleia produzida.

Como demonstrado no teste realizado, foi visto que a espalhabilidade da geléia não atingiria um platô, sendo assim continuaria a espalhar caso o aumento da massa das placas fosse contínuo. Por este motivo, buscou-se relacionar a escoabilidade medida pelo método de placas com o método que utiliza fatias de pão de fôrma (Eip). O  $E_i$  em placas de vidro foi de 2806,08 e o  $E_{ip}$  foi de 1962,5, com diâmetro médio de 50,0 mm, semelhante ao das geleias de Kiwi produzidas por (IENSEN et al., 2013), cujos diâmetros variaram de 44,69 a 48,18 mm. O  $E_{ip}$  inferior ao  $E_i$  se justifica por estar o primeiro influenciado pela penetração da geleia no pão, o que faz com que parte da geleia não permaneça na superfície, além de não sofrer pressão pela face superior como ocorre pelas placas de vidro utilizadas no método de placas.

### 3.6 Molhabilidade da geleia

A molhabilidade de um sólido por líquido é obtida observando o equilíbrio entre as forças adesivas do líquido sobre o sólido e as forças coesivas do líquido, cujo valor pode ser negativo ou zero. Quanto mais próximo a zero, a superfície é mais molhável (RAMÍREZ et al., 2012). Um total de 12,18g da amostra foram absorvidas pela fatia de pão. A absorção da geléia pelo pão é menor e, quanto maior é a viscosidade, menor é a atividade de água.

Isso ocorre com o aumento relativo da concentração da polpa ou do teor de pectina e por uma ligação maior entre a água e os sólidos solúveis do produto (JENSEN,2013)

### 3.7 Atividade antimicrobiana da geleia

A geleia de laranja-cravo e pimenta malagueta inibiu o crescimento de *E. coli* (ATCC25922) em 82,0 %, de *S. aureus* (ATCC 25923) em 67,8 %, de *S. viridans* em 64,8 %, de *Salmonella* ssp em 40,0 %, e de *Candida albicans* (ATCC 10231) em 17,2 %. Carvalho et al. (2009) verificaram a inibição de crescimento de *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* pelo extrato de *Capsicum frutescens*, e Cavalcanti et al. (2012) verificaram que o óleo essencial da casca de *Citrus reticulata* inibiu o crescimento de *Candida albicans*, resultando na formação de halo com 11,5 mm de diâmetro.

A inibição de *E. coli* na presença da geleia está de acordo com o verificado por Carvalho et al. (2009), com a cepa de *E. coli* (ATCC 11229), porém diverge do observado para *S. aureus*, que relataram ter sido inibido de forma insignificante. Tal divergência de resultados pode ter ocorrido pelo fato de na geleia terem sido utilizados os sumos integrais da pimenta-malagueta e da laranja-cravo, com composição mais complexa, enquanto Carvalho et al. (2009) utilizaram o extrato alcoólico, cujos componentes são selecionados durante a extração, de acordo com sua solubilidade em etanol e exclui os não solúveis neste solvente.

## 4 | CONCLUSÃO

As espécies *C. frutescens* e *C. reticulata* possuem atividade antioxidante e antimicrobiana comprovadas na literatura científica, além de auxiliar em doenças cardiovasculares e constipação intestinal. Seus metabólitos, extraídos no desenvolvimento do extrato péctico para fabricação do sumo de pimenta malagueta e laranja-cravo, apresentaram atividade antimicrobiana contra *E. coli*, *S. aureus*, *S. viridans*, *Salmonella spp.* e o fungo *Candida albicans*.

A geléia produzida nesse estudo é de baixo potencial de carboidratos, com sua concentração de sacarose reduzida em 25% (n/m). O prejuízo de tal redução para a formação do gel foi compensado pelo aumento da concentração de pectina, o que resultou em um produto com alto teor de fibras solúveis, de forma que a ingestão de 15 mL desta geleia é suficiente para suprir quase metade da recomendação de fibras solúveis na dieta diária.

Esta geleia demonstrou boas condições de espalhabilidade, escoabilidade e molhabilidade possibilitando relacionar métodos práticos e facilmente aplicáveis de qualidade de uma geleia com os padronizados. Desta forma, podendo ser uma promissora opção alimentar para reposição de fibras solúveis e que contribui para manutenção da saúde e redução aos riscos de doenças crônicas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Ministério da Saúde. Secretaria 1 de Vigilância Sanitária.

CARVALHO, H.H.C.; WIEST, J.M.; GRECO, D.P. Atividade antibacteriana e a preditividade do condimento *Artemisia dracunculus* Linn. (Asteraceae), variedade inodora-estragão - frente a *Salmonella* sp. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.1, p.75-9, 2006.

CORDEIRO, M.S.F. *et al.* Desenvolvimento tecnológico e avaliação de estabilidade de gel dermatológico a partir do óleo essencial de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe). **Revista Brasileira de Farmácia**, v.94, n.2, p. 148-153, 2013.

COSTA, L.M.; MOURA, N.F.; MARANGONI, C. *et al.* Antimicrobial activity of the genus *Capsicum*. **Higiene Alimentar**, v.23, n.174/175, p.140- 145, 2009.

EMBRAPA. **Manual para produção de geleias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro, 1998.

FERREIRA, C.Z. **Composição de geleias de morango preparadas com açúcar, sucos de frutas ou edulcorantes**. Universidade de Brasília, Departamento de Nutrição - Brasília-DF, 2013.

GIUFFRIDA, D. *et al.* Characterization of 12 *Capsicum* varieties by evaluation of their carotenoid profile and pungency determination. **Food Chemistry**, v. 140, ed.4, p. 794–802, 2013.

GRANADA, G.G. *et al.* Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geleias light de abacaxi. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** p. 629-635, 2005.

IENSEN, D. *et al.* Desenvolvimento de Geleia de Kiwi: Influência da polpa, pectina e brix na consistência. **Journal of Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 152-159, 2013.

JENSEN, D. *et al.* Desenvolvimento de geleia de Kiwi: Influência da Polpa, Pectina e Brix na Consistência. **Rev. Unopar Cient. Ciênc. Biol. Saúde**, v15 (ESP), P. 369-375, 2013

JORGE, L. *et al.* Desenvolvimento de geleia de pimentão com pimenta, visando à elaboração de produtos destinados ao mercado “gourmet”. In: **VII CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, n. 13244, São Paulo, 2013.

KÓSA, A. *et al.* Profiling of colour pigments of chili powders of different origin by high-performance liquid chromatography. **Journal of Chromatography A**, v. 915, ed. 1-2, p. 149–154, 2001.

KROLOW, A.C.R. **Preparo Artesanal de Geleias e Geleiadadas**. Embrapa. 2º ed. Pelotas - RS, 2013.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. D. Produção de geléia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. **Food Science and Technology**, v. 26, n. 4, p. 847-852, 2006.

PAZ, B.C. *et al.* Effect of Heat Processing on the Profile of Pigments and Antioxidant Capacity of Green and Red Jalapeño PeppersAgric. **Food Chem**, v.60, n.43, p. 10822–10833, 2012.

RAHIM, R.A.; MAT, I. Phytochemical Contents of *Capsicum Frutescens* (Chili Padi), *Capsicum Annum* (Chili Pepper) and *Capsicum Annum* (Bell Peper) Aqueous Extracts. **International Conference on Biological and Life Sciences**, v.40, 2012.

RAMÍREZ, C. et al. Study of contact angle, wettability and water vapor permeability in carboxymethylcellulose (CMC) based film with leaves (*Ugni molinae* Turez) extract. **Journal of Food Engineering**, London, V..109, n. 3, p.429-429, 2012.

RIBEIRO, C. et al. Optimization of edible coating composition to retard strawberry fruit senescence. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, V. 44, n.1, p. 63-70, 2007.

SÁNCHEZ-MORENO, C. et al. Quantitative bioactive compounds assessment and their relative contribution to the antioxidant capacity of commercial orange juices. **J. Sci. Food Agric.**, v. 83, p. 430-439, 2003.

SOLER, M.P. **Processamento industrial**. In: SOLER, M.P. (Coord) *Industrialização de geleias - Manual Técnico n.7*. Campinas: ITAL, 1991.

VEGA- GÁLVEZ. A.; SCALA, K.D. *et al.* Effect o fair- drying temperature on physico-chemical properties, antioxidante capacity, colour and total phenolic contet of red pepper (*Capsicum annum*, L. var. Hungarian). **Food Chemistry** 117, ed. 4, p.647-653, 2009.

VICENTE, J. et al. Composição química, aspectos microbiológicos e nutricionais de geleias de carambola e de hibisco orgânicas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 137-143, 2014.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adalimumabe 87, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 97

Alecrim 27, 131, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 242, 243, 244

Antimicrobianos 2, 205, 216, 219, 232, 240

Antioxidante 30, 34, 59, 62, 63, 65, 66, 100, 101, 102, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 164, 165, 169, 176, 178, 180, 183, 184, 188, 203, 204, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 226, 232, 233, 235, 236, 257, 258, 259, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 267

Arnica 141, 142

Ascídia 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197

Assistência Farmacêutica 42, 43, 85, 97, 111, 126, 128

Atividade Antimicrobiana 30, 51, 53, 55, 56, 57, 168, 169, 172, 176, 180, 182, 183, 186, 187, 188, 201, 203, 204, 207, 209, 214, 215, 233, 234, 236, 237, 240, 241, 242, 255

Atividade Cicatrizante 245, 247, 252, 254

Atividades Farmacológicas 182, 184, 186, 211, 212, 213, 214, 219, 236, 247

Automedicação 111, 117, 120, 121

### B

Bauhinia 187, 220, 221, 223, 227, 229, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267

### C

Camundongos 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 189, 190, 192, 193, 198

Canabidiol 13, 16, 17, 19, 21

Câncer 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 32, 63, 102, 135, 151, 153, 170, 189, 190, 191, 198, 204, 212, 216, 217, 257, 259

Células Esplênicas 150, 154, 155, 156, 157, 158, 160

Citotoxicidade 2, 197, 204, 210, 243, 266

Colutório 51, 52, 53, 54, 55

Comercialização 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 38, 39

Compostos Bioativos 59, 182, 186, 203, 212, 213, 214, 218, 220

Compostos Fitoquímicos 162, 163, 165

Compostos Químicos 62, 100, 104, 180

## **D**

Diabetes 163, 164, 167, 220, 221, 228, 229

Diabetes Mellitus 77, 78, 84, 85, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 220, 221, 222, 223, 228, 229

## **E**

Esteroides 54, 93, 141, 142, 147, 148, 182, 246, 262

Estudo Etnobotânico 22, 31

Extensão Universitária 127, 202

Extrato Seco 124, 125, 135

## **F**

Fitoterapia 29, 36, 37, 42, 52, 78, 81, 82, 85, 111, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 139, 140, 201, 212, 221, 228, 230, 243, 254

Fitoterápicos 23, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 43, 47, 49, 52, 56, 59, 77, 78, 81, 82, 84, 85, 86, 112, 114, 121, 129, 130, 137, 139, 140, 185, 221, 222, 228, 241

Flavonóides 2, 59, 62, 63, 65, 162, 165, 166, 181, 204, 232, 234, 238, 239, 246, 257, 260, 262, 263, 265

## **G**

Geleia 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

## **H**

Hidradenite Supurativa 87, 88, 89, 90, 93, 96, 97, 98, 99

## **I**

Idoso 46, 48

Inflamação Aguda 150, 158

## **L**

Leveduras 2, 80, 214, 218, 242

## **M**

Mieloperoxidase 205, 245, 249, 253

Myrtaceae 100, 101, 103, 108, 109

## **N**

Nematicida 68

## **O**

Obesidade 33, 34, 35, 43, 44, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 120

Óleos Essenciais 56, 100, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 230, 231, 233, 236, 239, 262

## **P**

Perda de Peso 14, 33, 35, 40, 41, 78, 82, 86

Pinha 51, 53, 54, 55, 56

Plantas Medicinais 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 56, 59, 76, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 101, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 181, 184, 187, 188, 202, 207, 208, 210, 213, 217, 220, 221, 222, 223, 228, 229, 242, 243, 246, 258, 267

Problemas Relacionados à Medicação 111

## **R**

Romã 57, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

## **S**

Supercritical Fluid Extraction 67, 68

SUS 42, 56, 81, 85, 89, 93, 127, 130, 136, 137, 163, 167, 229

## **T**

Tratamento Oncológico 13, 16, 17, 19, 20

Tripanocida 68

Tumor de Ehrlich 190, 199

## **U**

Ultrasound-Assisted Extraction 67, 68

Uso Medicinal 36, 59, 130, 135, 164, 235, 245

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

2

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



---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

2

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

