



# SEGURANÇA ALIMENTAR E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

---

Teoria, prática e pesquisa

---

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL  
(Organizadora)

  
Atena  
Editora  
Ano 2021



# SEGURANÇA ALIMENTAR E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

---

Teoria, prática e pesquisa

---

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL  
(Organizadora)

  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

# Segurança alimentar e assistência alimentar: teoria, prática e pesquisa

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Carla Cristina Bauermann Brasil

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S456 Segurança alimentar e assistência alimentar: teoria, prática e pesquisa / Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-583-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.836211410>

1. Segurança alimentar. 2. Assistência alimentar. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II. Título.  
CDD 363.8

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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A presente obra “Segurança alimentar e assistência alimentar: Teoria, prática e pesquisa” publicada no formato *e-book*, explana o olhar multidisciplinar da Alimentação e Nutrição. O principal objetivo desse *e-book* foi apresentar de forma categorizada e clara estudos, relatos de caso e revisões desenvolvidas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país, os quais transitam nos diversos caminhos da Nutrição e Saúde. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado aos padrões alimentares; avaliações sensoriais de alimentos, análises físico químicas e microbiológicas, caracterização de alimentos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios, controle de qualidade dos alimentos, segurança alimentar e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste volume com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da Alimentação, Nutrição, Saúde e seus aspectos. A Nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra “Segurança alimentar e assistência alimentar: Teoria, prática e pesquisa” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, acadêmico ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil




## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **EFEITO DA OBESIDADE SOBRE AS ENZIMAS ANTIOXIDANTES**

Lidiane Pinto de Mendonça  
Renata Cristina Borges da Silva Macedo  
Flávio Estefferson de Oliveira Santana  
Alberto Assis Magalhães  
André Gustavo de Medeiros Mato  
Rosueti Diógenes de Oliveira Filho  
Olicélia Magna Tunico de Oliveira  
Geovane Damasceno Nobre  
Maria das Graças do Carmo  
Bruno Sueliton dos Santos  
Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114101>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **PRODUÇÃO ORGÂNICA DE ALIMENTOS COMO ALTERNATIVA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**


Michele Renz Scheer  
Fernanda Gewehr de Oliveira  
Roberto Carbonera  
Nilvo Basso  
Felipe Esteves Oliveski  
Eniva Miladi Fernandes Stumm (*in memoriam*)

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114102>

### **CAPÍTULO 3..... 17**

#### **EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES EM FILMES FLEXÍVEIS**

Viviane Patrícia Romani  
Gisele Fernanda Alves da Silva  
Luan Gustavo dos Santos  
Simone Canabarro Palezi  
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli  
Vilásia Guimarães Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114103>

### **CAPÍTULO 4..... 28**

#### **ONDE ESTÁ MEU COPO DE CERVEJA?: A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE TRIBUTAÇÃO DE CERVEJA, A ORGANIZAÇÃO DE REPRESENTAÇÃO DO PODER NO SETOR E AS POSSÍVEIS COMPARAÇÕES E PROJEÇÕES ENTRE O BRASIL E EUA**

Eduardo Fernandes Marcusso


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114104>

### **CAPÍTULO 5..... 41**

#### **PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL ATRAVÉS DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

## UTILIZANDO A LUDICIDADE


Gracielle De Andrade Alves  
Antonio Alves Dos Santos  
Anny Micaeli Macedo Sousa  
Camila Cavalcante Souza  
Cristhiane Maria Bazílio De Omena Messias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114105>

## **CAPÍTULO 6..... 52**

### ESTUDO SOBRE O TEOR DE SÓDIO EM REFEIÇÕES VOLTADAS AO PÚBLICO INFANTIL EM RESTAURANTES FAST FOOD DA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE SÃO PAULO


Silvia Elise Rodrigues Henrique  
Erica Joselaine do Nascimento  
Mônica Glória Neumann Spinelli  
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114106>

## **CAPÍTULO 7..... 63**

### REFEIÇÕES VOLTADAS PARA O PÚBLICO INFANTIL EM RESTAURANTES *FAST FOOD*: UM ESTUDO SOBRE O TEOR DE GORDURAS TOTAIS


Erica Joselaine do Nascimento  
Silvia Elise Rodrigues Henrique  
Mônica Glória Neumann Spinelli  
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114107>

## **CAPÍTULO 8..... 74**

### A PIMENTA ROSA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI*) COMO ALIMENTO FUNCIONAL DE AÇÃO ANTIOXIDANTE E SEUS BENEFÍCIOS NO CONTROLE DA HIPERTENSÃO

Istefany Florido Mendes Lopes  
Thais Borges Carmona  
Daniela Barros de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114108>

## **CAPÍTULO 9..... 86**

### ELABORACIÓN DE PURÉ DE FRIJOL (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) FORTIFICADO CON ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA): UNA ALTERNATIVA NUTRITIVA PARA ZONAS POPULARES

Rafael López-Cruz  
Juan Arturo Ragazzo-Sánchez  
Montserrat Calderón-Santoyo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8362114109>


**CAPÍTULO 10..... 97**

**ELABORAÇÃO DE GELEIA COM POLPA DE ARAÇÁ (EUGENIA STIPITATA)**

Caroline Weigert

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

Ângela Moraes Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141010>

**CAPÍTULO 11 ..... 107**


**PRODUTOS ALIMENTARES DE CAPULIN (*PRUNUS SEROTINA*) E AVALIAÇÃO DE SUA CAPACIDADE ANTOXIDANTE**

Bethsua Mendoza Mendoza

Erik Gómez Hernández

Edna María Hernández Domínguez

Leiry Desireth Romo Medellín


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141011>

**CAPÍTULO 12..... 113**

**EFICIÊNCIA DO MÉTODO DESENVOLVIDO PARA DETERMINAR CHUMBO EM QUEIJOS, FRENTE A OUTROS EXISTENTES NA LITERATURA**

Alexandre Mendes Muchon

Alex Magalhães de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141012>

**CAPÍTULO 13..... 121**

**POTENCIAL USO DO SOFOROLIPÍDIO DE *STARMERELLA BOMBICOLA* COMO INGREDIENTE COADJUVANTE EM PRODUTOS CÂRNEOS EMBUTIDOS**

Tania Regina Kaiser

Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi

Mayka Reghiany Pedrão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141013>


**CAPÍTULO 14..... 135**

**CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DOS CÁLICES DE HIBISCO**

Felipe de Oliveira Guimarães Macedo

Luis Felipe Lima e Silva

Vinícius Junqueira Minjoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141014>

**CAPÍTULO 15..... 147**

**PRODUÇÃO DE HIDROMEL: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ACEITAÇÃO SENSORIAL**

Erick Nicacio Silva

Antonio Manoel Maradini Filho

Gustavo Alves Fernandes Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141015>

**CAPÍTULO 16..... 153**

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE CERVEJA ARTESANAL COM CASCA DE ABACAXI**


Renata Baraldi de Pauli Bastos

Ashley Vitória Martins Pires

Pedro Henrique Candido

Rafael Henrique Piccioni

Ana Luiza Guimaraes Duque

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141016>

**CAPÍTULO 17..... 158**


**SEGURANÇA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CAPRINO BRASILEIRO**

Diogo Corrêa Moreira Maimone de Magalhães

Leticia Cardoso de Castro

Janaína dos Santos Nascimento

Gustavo Luis de Paiva Anciens Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141017>

**CAPÍTULO 18..... 174**

**CLEAN IN PLACE (CIP) HYGIENIZATION OF DIFFERENT STAINLESS STEEL GEOMETRIES IN PIPELINES CONTAMINATED WITH *PSEUDOMONAS FLUORESCENS***

Lucas Donizete Silva

Maíra Gontijo Moreira

Natália Trindade Guerra

Emiliane Andrade Araújo Naves

Priscila Cristina Bizam Vianna

Ubirajara Coutinho Filho

Rubens Gedraite

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141018>

**CAPÍTULO 19..... 192**

**CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM LANCHONETES E ESTABELECIMENTOS COM SERVIÇO TIPO *DELIVERY*: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Samantha Jamilly Silva Rebouças

Lidiane Pinto de Mendonça

Liherberton Ferreira dos Santos

Renata Cristina Borges da Silva Macedo

Rosueti Diógenes de Oliveira Filho

Flávio Estefferson de Oliveira Santana

Maria das Graças do Carmo


Bruno Sueliton dos Santos

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

Bárbara Jéssica Pinto Costa

Geovane Damasceno Nobre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141019>

<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>204</b>
<b>PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS PARA UNIDADES PRODUTORAS DE REFEIÇÕES</b>	
Erika da Silva Sabino Teles	
Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas	
José Carlos de Sales Ferreira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141020">https://doi.org/10.22533/at.ed.83621141020</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>216</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>217</b>

## A PIMENTA ROSA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI*) COMO ALIMENTO FUNCIONAL DE AÇÃO ANTIOXIDANTE E SEUS BENEFÍCIOS NO CONTROLE DA HIPERTENSÃO

Data de aceite: 01/10/2021

Data de Submissão: 06/07/2021

### Istefany Florido Mendes Lopes

Universidade Estadual do Norte Fluminense  
Darcy Ribeiro - Rio de Janeiro - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5164366321224047>

### Thais Borges Carmona

Universidade Estadual do Norte Fluminense  
Darcy Ribeiro - Rio de Janeiro - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4968814303738958>

### Daniela Barros de Oliveira

Laboratório de Tecnologia de Alimentos -  
Universidade Estadual do Norte Fluminense  
Darcy Ribeiro - Rio de Janeiro - Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1808919031341055>

**RESUMO:** A pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) apresenta grande potencial de utilização na elaboração de alimentos funcionais, devido a presença de metabólitos secundários em sua composição como compostos fenólicos e terpenos que são associados às atividades biológicas antioxidante e cardiovascular dessa planta. Desta maneira, o objetivo deste trabalho consistiu em realizar um levantamento bibliográfico a respeito da análise fitoquímica dos extratos dos frutos da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi e compreender como este alimento funcional com propriedade antioxidante pode atuar auxiliando a circulação sanguínea. Foram coletados dados e informações de pesquisas realizadas no

Departamento/Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/UENF) a respeito do extrato da pimenta rosa como um alimento funcional antioxidante e anti-hipertensivo. E em materiais derivados de fontes e plataformas científicas. Assim observa-se como é importante o estudo de espécies naturais para o controle de inúmeras patologias principalmente a hipertensão considerando a função de biomoléculas antioxidantes vaso protetivas e anti-hipertensivas presentes no extrato da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi. Seus estudos ainda são pioneiros porém contribuem com o conhecimento e desenvolvimento de uma alternativa natural contrária a essa disfunção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antioxidante, metabólitos secundários, pimenta rosa, anti-hipertensiva, vasoprotetora.

### THE PINK PEPPER (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI*) AS A FUNCTIONAL FOOD WITH ANTIOXIDANT AND ITS BENEFITS IN CONTROLLING HYPERTENSION

**ABSTRACT:** Pink pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi) has a great potential for use in the preparation of functional foods, due to the presence of secondary metabolites in its composition, such as phenolic compounds and terpenes, which are associated with the biological antioxidant and cardiovascular activities of this plant. Thus, the objective of this work was to carry out a bibliographical survey regarding the phytochemical analysis of the extracts of the fruits of the species *Schinus terebinthifolius* Raddi and to understand how this functional

food with antioxidant property can act by helping blood circulation. Data and information were collected from research carried out at the Department/Laboratory of Food Technology (LTA/UENF) regarding pink pepper extract as an antioxidant and antihypertensive functional food. And in materials derived from scientific sources and platforms. Thus, it is observed how important the study of natural species is for the control of numerous pathologies, especially hypertension, considering the function of vasoprotective and anti-hypertensive antioxidant biomolecules present in the extract of the species *Schinus terebinthifolius* Raddi. These studies are still pioneering but contribute to the knowledge and development of a natural alternative to this dysfunction.

**KEYWORDS:** Antioxidant, secondary metabolites, pink pepper, antihypertensive, vasoprotective.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os alimentos funcionais tem como principal função proporcionar benefícios para a saúde, inclusive na prevenção e no tratamento de doenças. Os exemplos de alimentos funcionais citados pelo International Food Information Council Foundation (IFIC) são: alimentos fortificados, frutas, hortaliças, grãos e alguns suplementos alimentares (IFIC, 2006).

Neste sentido, a *Schinus terebinthifolius* Raddi apresenta grande potencial de utilização na elaboração de alimentos funcionais (VERDI, 2015). Essa espécie arbórea é pertencente à família Anacardiaceae. Conhecida popularmente como pimenta rosa ou aroeira-vermelha, essa planta é nativa do Brasil e distribuída por todo território brasileiro (SOUZA et al. 2021). Desde 2009, a pimenta rosa faz parte do RENISUS (Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

A importância do estudo a partir dessa espécie vegetal promoveu sua inclusão desde a primeira edição da Farmacopeia Brasileira publicada em 1926 devido às suas aplicações biológicas baseadas principalmente no seu uso na medicina tradicional (GLÓRIA et al. 2018). Desde então, a pimenta rosa tem sido amplamente estudada acerca de suas propriedades terapêuticas.

Diferentes partes desta planta, como frutos, caule, casca do caule e folhas são utilizadas na medicina popular devido às suas propriedades farmacológicas como atividade antioxidante (SANTOS et al. 2014) e anti-hipertensiva (GLÓRIA et al. 2018).

Esse membro da família Anacardiaceae apresenta na sua composição metabólitos secundários como compostos fenólicos e terpenos, que são associados às suas atividades biológicas (CARVALHO et al. 2013). Os compostos fenólicos atuam como um bioativo natural na proteção contra doenças crônicas devido à sua atividade antioxidante bem discutida na literatura (SHAHIDI 2015; 2018). Além disso, os ácidos fenólicos, flavonoides são os principais compostos bioativos que têm relação com as atividades cardiovasculares e antioxidantes, encontradas em ervas e especiarias (RUBIÓ et al. 2013).

Condições como o estresse oxidativo podem contribuir no desenvolvimento de diferentes doenças como disfunções cardiovasculares e hipertensão, ocasionadas por lesões

em biomoléculas como os ácidos nucleicos, lipídios e as proteínas (RAHAL et al. 2014 e CIANCIOSI et al. 2018).

Portanto, o aprofundamento nos estudos com o fruto da espécie, que são escassos na literatura, possibilita a busca por fontes naturais de compostos bioativos que sejam acessíveis ao consumo da população, como a pimenta rosa. Logo, o objetivo deste trabalho consiste em realizar um levantamento bibliográfico a respeito da análise fitoquímica dos extratos dos frutos da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi e compreender como este alimento funcional antioxidante pode atuar auxiliando a circulação sanguínea. Desta forma, o uso de alimentos que apresentem efeitos atenuantes e moderadores no estresse oxidativo que desencadeiam diversas doenças, são de fundamental importância por proporcionar benefícios à saúde dos indivíduos.

## 2 | METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido trata-se de um levantamento bibliográfico de caráter científico e seguiu os preceitos de estudo exploratório por meio das pesquisas bibliográficas.

Neste levantamento, foram coletadas informações descritas anteriormente pelo Departamento/Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/UENF) sobre estudos realizados à respeito da análise fitoquímica dos extrato da pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) como um alimento funcional antioxidante e anti-hipertensivo e a partir de materiais já elaborados, constituintes de livros, monografias sobre a espécie em questão e artigos científicos.

As informações coletadas são de âmbito nacional e internacional, nas áreas de botânica, farmacologia, ciências da saúde e ciência animal. Coletadas de forma indiretas e baseadas em fontes secundárias como: Scielo®, PubMed®, Google Acadêmico®, ScienceDirect®, Wiley Online Librar®, Bibliotecas digitais da UNICAMP, USP, UENF, no período compreendido entre os meses de Novembro de 2019 e Março de 2021.

As buscas foram realizadas com as palavras-chave: *Schinus terebinthifolius* Raddi, antioxidante, anti-hipertensiva, metabólitos secundários, aspectos fitoquímicos e farmacológicos e suas respectivas traduções para o inglês: *Schinus terebinthifolius* Raddi, antioxidant, anti-hypertensive, secondary metabolites, phytochemical and pharmacological aspects.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Compostos fenólicos e atividade antioxidante de *Schinus terebinthifolius* Raddi

Após as pesquisas bibliográficas que se concentram em entender como funciona a ação antioxidante da pimenta rosa, de acordo com (LOPES et al. 2021) esta atividade é



responsável pela presença de metabólitos secundários presentes em seus frutos. O maior grupo de metabólitos secundários oriundos de fontes vegetais são os compostos fenólicos (MARTINS et al. 2016). Os compostos fenólicos possuem em sua estrutura um anel aromático ligado a uma ou mais hidroxila, esses compostos fitoquímicos, apresentam propriedades antioxidantes. Na natureza, estão sob forma livre ou ligados a açúcares e proteína e compõem dois grandes grupos: o primeiro constituído pelos ácidos fenólicos e flavonoides, e o segundo pelas cumarinas (SOARES, 2002).

Nesta perspectiva, a espécie *S. terebinthifolius* contém em seus frutos diversos compostos fenólicos tais como flavonoides, metil galato, ácido elágico, ácido gálico e catequina, cujo a estrutura química estão sendo representadas na Figura 1 (BERNARDES et al. 2014; FEUEREISEN et al. 2014, 2017; ROSAS et al. 2015; SERENIKI et al. 2016; NOCCHI et al. 2016; MACEDO, 2018).

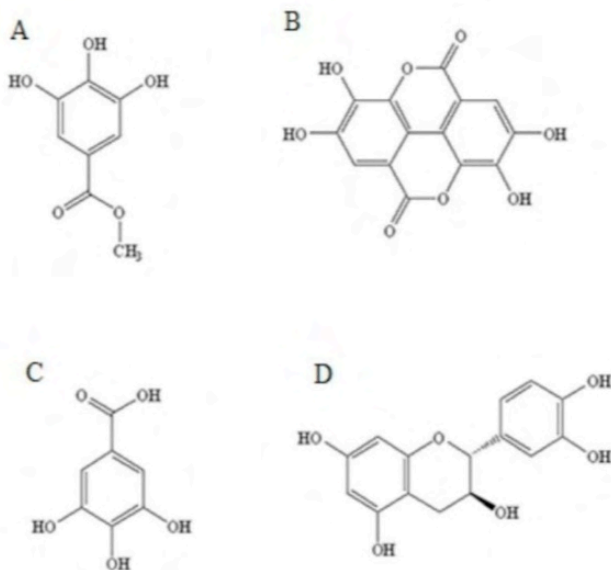


Figura 1: Estrutura química dos compostos fenólicos: metil galato (a), ácido elágico (b), ácido gálico (c), catequina (d), presentes nos frutos da pimenta rosa (MACEDO, 2018).

A partir do extrato metanólico dos frutos da pimenta rosa, GLÓRIA et al. (2017) identificaram no fracionamento do extrato metanólico dos frutos da pimenta rosa o flavonóide naringenina, enquanto BERNARDES e et al. (2014) também a partir do extrato metanólico, isolaram o flavonóide apigenina.

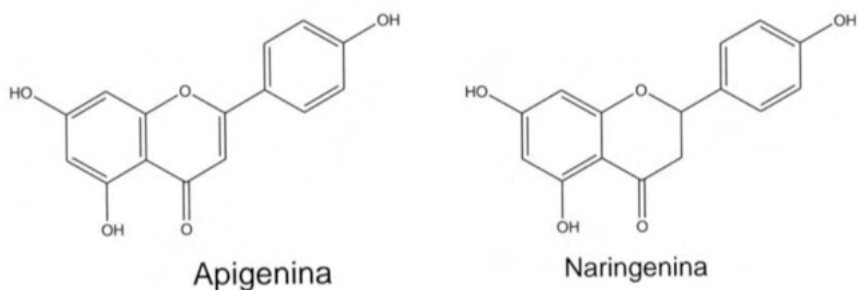


Figura 2: Estrutura química dos principais dos flavonóides naringenina e apigenina caracterizados em *Schinus terebinthifolius Raddi* (GLÓRIA et al. 2018).

Além disso, GOMES et al. (2013) em suas análises detectaram quanto à composição química de *S. terebinthifolius* consideráveis conteúdos de vitamina C. As estruturas químicas estão sendo representadas na figura 3 a seguir:

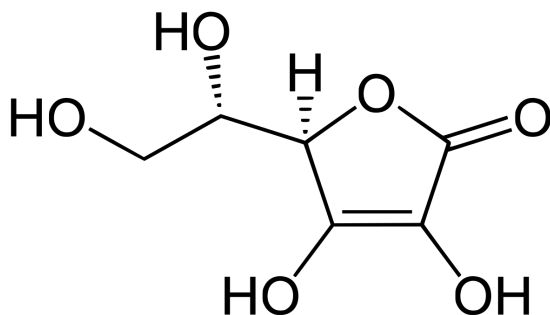


Figura 3: Estrutura química da Vitamina C (ácido ascórbico) detectável em frutos de *Schinus terebinthifolius Raddi*.

Fonte: Chemdraw.

As substâncias detectadas conferem a propriedade antioxidante da *S. terebinthifolius*. Os antioxidantes atuam reduzindo os efeitos prejudiciais dos radicais livres (FILIPOVIC et al. 2015). Eles funcionam como sequestradores de radicais livres e por vezes como quelantes de metais, agindo na iniciação e na propagação do processo oxidativo ( LI et al. 2012; CESARI et al. 2013). Além disso, são capazes de atuar sobre o estresse oxidativo. De acordo com SHAHIDI (2015) e LIN et al. (2016) o mecanismo desta ação, supostamente está relacionado com a eliminação direta de radicais livres com grande influência na redução de doenças crônicas e doenças cardiovasculares.

Segundo LIGUORI (2018), para realizar a defesa do organismo dos efeitos do excesso de espécies reativas de oxigênio (EROs), existe o sistema de defesas antioxidantes

formado por linhas de defesa enzimática e não enzimática que atuam de forma cooperativa e coordenada no organismo. Entre os antioxidantes enzimáticos estão as enzimas superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT) e glutatona peroxidase (GPx). Enquanto que os antioxidantes não enzimáticos obtidos pela dieta são representados pelo tocoferol (vitamina E),  $\beta$ -caroteno, ácido ascórbico (vitamina C), ácidos fenólicos, flavonoides e outros antioxidantes. Dentre as substâncias acima citadas, somente foram detectados nos extratos dos frutos da pimenta rosa o ácido ascórbico, flavonóides e ácidos fenólicos. Esses antioxidantes não enzimáticos, portanto, podem ajudar a defender o organismo de danos em ácidos nucléicos, proteínas e lipídeos causados pelas ERO, que são produzidas nas células durante o processo de oxidação (SINGH et al. 2016). Logo, o conhecimento sobre esses compostos fenólicos pode revelar seu potencial benefício à saúde e também contribuir para seu uso como fonte de conservantes naturais e antioxidantes, de doenças crônicas. (GOMES et al. 2013; TORRES et al. 2016; ULIANA et al. 2016).

## 3.2 ATIVIDADE CARDIOVASCULAR

### 3.2.1 Hipertensão

A hipertensão está ligada a pressão arterial, quando esta está elevada, o nível de forças tensas aplicada a parede do vaso é alto, trata-se de uma afecção muito comum (KOHLMANN et al. 1999) e é risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, comprometendo órgãos como coração, encéfalo, rins além de vasos sanguíneos podendo gerar complicações fatais (NOBRE et al. 2013).

A elevação da pressão sanguínea está associada diversos fatores a genética, a obesidade, a dislipidemia, a intolerância à glicose, pode ainda estar ligada a hiperinsulinemia secundária pela resistência à insulina, retenção de fluidos, motivo ambiental, visto que a mudança de hábitos, renal e por fim a vascular, é da constituição das paredes dos vasos um dos principais fatores para aumento de sua contratilidade gerando maior resistência vascular, o que culmina em um caso de hipertensão (NOBRE et al. 2013).

Trata-se de uma função do endotélio regular o tônus e resistência do vaso, produzindo substâncias vasodilatadoras e vasoconstritoras (NOBRE et al. 2013).

### 3.2.2 Mecanismo controlador do tônus vascular, sua disfunção e controle

O endotélio fica na região mais interna do vaso, em contato direto com o sangue, irá sentir suas alterações, transmitir sinais e atuar como mediador de eventos contráteis, crescimento e morte celular. Ele controla o tônus muscular, a hipertensão arterial (CARVALHO et al. 2001), a resposta inflamatória, agregação plaquetária, impede a formação de um fator crítico trombogênico, o fator tecidual e eventos coagulantes (GUADAGNIN, 2015).

O relaxamento do vaso ocorre por meio de estímulos à membrana de células endoteliais,

que se dão pela presença de acetilcolina, bradicinina, adenosina difosfato entre outros ou do atrito de células circulantes com a parede do vaso (endotélio). Esse processo resultará na ativação da eNOS, enzima óxido-nítrico-sintase endotelial, que a partir do aminoácido L-arginina, produz NO e este é logo difundido para a célula muscular (GUADAGNIN, 2015). Representado pela figura 5.

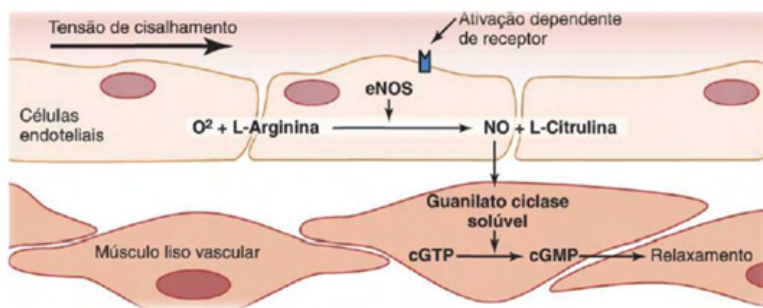


Figura 4- Processo de relaxamento provocado pela ação do óxido nítrico (GUYTON, 2011).

Na célula da musculatura lisa vascular ele ativa a guanilato ciclase solúvel, responsável pela transformação de GTP (guanosina trifosfato cíclica solúvel) em GMPc (guanosina monofosfato cíclica), esse GMPc irá causar uma vasodilatação (GUYTON, 2011).

A elevação da pressão arterial pode se dar devido a uma disfunção endotelial, desequilíbrio entre forças contráteis, como a presença das famosas ROS - espécies reativas de oxigênio e substâncias vasodilatadoras em que se destaca a via do óxido nítrico (CARVALHO et al. 2001).

Essa via produz, em células vasculares, através da enzima óxido nítrico sintase endotelial (eNOS), o NO e tenta manter essa produção vasoprotetora, mas esse funcionamento é exposto a uma série de riscos, em hábitos como o uso de cigarros, em taxas altas de glicose, lipídeos. Fatores que culminam num excesso de superóxido, O<sub>2</sub><sup>-</sup> (ROS) na parede de vasos sanguíneos, um estresse oxidativo. (FORSTERMANN, 2006), criam um desequilíbrio, em que o músculo liso não conseguirá controlar concentração de cálcio, causando sua vasoconstrição (GEWALTIG, 2002; GUYTON, 2011; GUADAGNIN, 2015).

Vai também gerar uma menor efetividade da barreira endotelial, aumento na permeabilidade das células e isso possibilita que o LDL e leucócitos (indicativo de inflamação) se acumulem, estreitando a passagem do sangue, o que favorece o desenvolvimento da hipertensão e de outras doenças como a aterosclerose, hiperglicemia, diabetes, dislipidemia. Portanto o óxido nítrico (NO) é fator imprescindível para a vasorregulação (GUTIÉRREZ et al. 2018).

No entanto é devido a capacidade antioxidante de compostos fenólicos presentes em frutos da pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) essa vasorregulação torna-se

possível.

### 3.2.3 Atividade anti-hipertensiva.

Aos frutos de *Schinus terebinthifolius* Raddi ainda foi designada a poderosa ação anti-hipertensiva atribuída ao seu conteúdo fenólico, mostrado na figura 6, altas concentrações de ácido gálico, flavonóides totais, dos quais a naringenina foi a identificada e sua capacidade antioxidante exerce inclusive uma proteção do sistema nervoso (GLÓRIA et al. 2017).

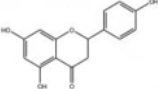

Substância Identificada	Estrutura Química	Atividade Biológica	Referência
1) Naringenina (flavanona)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade cardiovascular</li> <li>• Atividade antioxidante</li> </ul>	Glória et al., 2017
2) Ácido gálico (ácido fenólico)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade cardiovascular</li> <li>• Atividade antioxidante</li> </ul>	Glória et al., 2017

Figura 5- Substâncias encontradas por GLÓRIA et al. (2017) no extrato metanólico dos frutos de *Schinus terebinthifolius* Raddi que possuem atividade cardiovascular e antioxidante.

Dentre os diversos tipos de flavonóides existem as flavononas, grupo formado por hesperidina, glicosil-hesperidina e naringina, estão presentes nos frutos cítricos e possuem poder de evitar trombos e ser anti-hipertensivo (GUTIÉRREZ et al. 2018). A Naringenina é um glicosídeo de naringina (ZAIDUN, 2018) e como fora dito, presente no extrato do fruto da pimenta rosa (GLÓRIA et al. 2017).

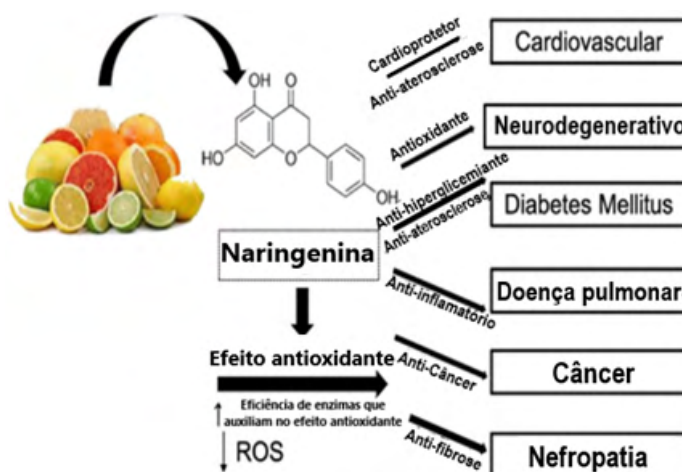


Figura 6- Ações do flavonóide Naringenina (Adaptado de ZAIDUN, 2018).

A naringenina mais que um importante poder antioxidante, redutor de ROS, atua aumentando a eficiência de enzimas, em problemas cardiovasculares, diabéticos,

cancerígenos, renais, pulmonares e neurodegenerativos, podendo ser usado em caráter profilático, como mostrado na figura 7 (ZAIDUN, 2018).

Além do flavonóide Naringenina, um dos constituintes do extrato metálico da pimenta rosa, é o ácido gálico (GLÓRIA et al. 2017) que apresenta propriedades antioxidantes, antimicrobiana, antimutagênica e é encontrado em alimentos contribuindo com sua qualidade (BARBOSA, 2010).

Suas maiores e mais importantes funções está no fato dele inibir atividades oxidativas, capturar radicais livres reativos ao oxigênio (EROs) e ao nitrogênio (ERN), portanto de serem potentes antioxidantes, estarem presentes na alimentação, serem usados como terapêuticos e configurarem caráter profilático a doenças como hipertensão, aterosclerose, diabetes, neurológicas degenerativas e cancerígenas (BARBOSA, 2010).

## 4 | CONCLUSÃO

As pesquisas bibliográficas realizadas buscaram compreender um pouco mais sobre compostos fenólicos presentes na espécie vegetal *Schinus terebinthifolius* Raddi e explicar como a ação antioxidante, no combate às ROS (espécies reativas ao oxigênio), é eficiente e eficaz para a circulação. Para isso foi necessário um estudo sobre o mecanismo de controle do tônus vascular dado pelo equilíbrio de substâncias vasoconstritoras e vasodilatadoras como o NO (óxido nítrico) e como a presença de radicais livres, principalmente as ROS pode ser prejudicial a esse sistema.

No endotélio de vasos sanguíneos, as células produzem óxido nítrico-NO, para que o músculo liso, justaposto, através da GMPc, diminua a concentração de cálcio no mesmo, contribuindo assim com a vasodinâmica. Quando esse NO interage com as ROS (espécies reativas ao oxigênio), cria-se um desequilíbrio, em que a maior concentração de cálcio no músculo liso causa a vasoconstrição. Contudo, menos radicais se formarão visto a administração antioxidante da pimenta rosa exercendo a vaso proteção.

Com as evidências e através de estudos prévios foi comprovado existência de ação vaso regulatória, dada principalmente pela atuação antioxidante, presente em compostos fenólicos da pimenta rosa. Esses estudos científicos e tecnológicos com *Schinus terebinthifolius* ainda são pioneiros porém contribuem com o conhecimento e desenvolvimento de uma alternativa natural contrária a essa disfunção.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, V.F. **Caracterização do perfil da ação do ácido gálico e seus derivados sobre processos oxidativos *in vitro* e *ex vivo*.** [s.n.], 2010.

BERNARDES, N.R.; HEGGDORNE, A.M., BORGES, I.F.J.C., ALMEIDA, F.M., AMARAL, E.P., LASSUNSKAIA, E.B., MUZITANO, M.F., OLIVEIRA, D.B. **Nitric oxide production, inhibitory, antioxidant and antimicrobial activities of the fruits extract and flavonoid content of**

***Schinus terebinthifolius***. B. J. Pharmacogn., 2014.

CARVALHO, M. G.; MELO, A.G.N.; ARAGÃO, C.F.S.; RAFFIN, F. N.; MOURA, T. F. A. L. ***Schinus terebinthifolius* Raddi: chemical composition, biological properties and toxicity**. Rev B. de Plant Med., 2013.

CARVALHO, M. H. C. **Hipertensão arterial: o endotélio e suas múltiplas funções**. Rev Bras Hipertens., 2001.

CESARI, I.; HOERLÉ, M.; SIMONE P.C.; GRISOLI, P.; QUEIROZ, E.F.; DACARRO, C.; MARCOUT, L.; MOUNDIPA, P.F; CARRUPT, P.A.; CUENDET, M.; CACCIALANZA, G.; WOLFENDER, J.L.; BRUSOTTI, G. **Anti-inflammatory, antimicrobial and antioxidant activities of *Diospyros bipindensis* (Gürke) extracts and its main constituents**. J. Ethnopharmacol., 2013.

CIANCIOSI, D.; FORBES H. T.; AFRIN, S.; GASPARRINI, M.; REBOREDO, R. P.; MANNA, P.; ZHANG, J.; BRAVO L. L.; MARTÍNEZ, F. S.; AGUDO T. P.; QUILES, J.; GIAMPIERI, F.; BATTINO, M. **Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review**. Molecules., 2018.

FEUEREISEN, M.M.; GAMERO B. M.; ZIMMERMANN, B.F; SCHIEBER, A; SCHULZE, K, N. **Pressurized liquid extraction of anthocyanins and biflavonoids from *Schinus terebinthifolius* Raddi: A multivariate optimization**. Food Chem., 2017.

FEUEREISEN, M.M.; HOPPE, J.; ZIMMERMANN, B.F.; WEBER, F.; SCHULZE, K. N.; SCHIEBER, A. **Characterization of phenolic compounds in brazilian pepper (*Schinus terebinthifolius* raddi) exocarp**. J. Agric. Food Chem., 2014

FILIPOVIC, M.; MARKOVIC, Z.; DOROVIC, J.; MARKOVIC, J.D; LUCIC, B.; AMIC, D. **QSAR of the free radical scavenging potency of selected hydroxybenzoic acids and simple phenolics**. Comptes Rendus Chim., 2015.

FORSTERMANN, U.; MUNZEL, T. **Endothelial nitric oxide synthase in vascular disease: from marvel to menace**. Circulation., 2006.

GEWALTIG, M.T.; KOJDA, G. **Vasoprotection by nitric oxide: mechanisms and therapeutic potential**. Cardio research., 2002.

GLÓRIA, L.L.D.Sc. **Compostos fenólicos presentes nos frutos de pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi – Anacardiaceae) associados à atividade cardiovascular, antimicrobiana e antioxidante**. Uenf., 2018.

GLÓRIA, L.L.; ARANTES, S. M.B.; FARIA P.S.M.; SOUZA, V.G.; MARTINS, C.X.; CARVALHO, J.A.R.; ANTUNES, F.; BRAZ-FILHO, R.; VIEIRA, I.J.C.; CRUZ, L.L.; ALMEIDA, C.D.S.; PAIVA, F.S.; OLIVEIRA, D.B. **Phenolic compounds present schinus terebinthifolius raddi influence the lowering of blood pressure in rats**. Molecules., 2017.

GOMES, F.S., PROCÓPIO, T.F.; NAPOLEÃO, T.H.; COELHO, L.C.B.B.; PAIVA, P.M.G. **Antimicrobial lectin from *Schinus terebinthifolius* leaf**. J. Appl. Microbiol., 2013.

GUADAGNIN, V. **Influência do estresse oxidativo sobre regulação do tônus vascular e a eficácia das terapias antioxidantes**, [s.d.], 2015.

GUTIÉRREZ V.G. **Flavonoides en el tratamiento de la hipertensión en pacientes geriátricos**. R M del Instit Mexic del Seg Soci., 2018.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Elsevier, 2011.

INTERNATIONAL FOOD COUNCIL FOUNDATION – IFIC [s.n.], 2006.

KOHLMANN, J.O.; COSTA, G.A.; CARVALHO, M.H.C.; CHAVES, J.H.D.C.; MACHADO, C.A.; PRAXEDES, J.N.; MION, J.D. **III Consenso Brasileiro de hipertensão arterial**. Arq. Br. de Endo & Metabol., 1999.

LI, W.J.; NIE, S.P.; LIU, X.Z.; ZHANG, H.; YANG, Y.; YU, Q.; XIE, M.Y. **Antimicrobial properties, antioxidant activity and cytotoxicity of ethanol-soluble acidic components from *Ganoderma atrum***. Food Chem., 2012.

LIGUORI, I.; RUSSO, G.; CURCIO, F.; BULLI, G.; ARAN, L.; DELLA-MORTE, D.; GARGIULO, G.; TESTA, G.; CACCIATORE, F.; BONADUCE, D.; ABETE, P. **Oxidative stress, aging, and diseases**. D. P. J. Clin. Interventions Agin., 2018.

LIN, D.; XIAO, M.; ZHAO, J.; LI, Z.; XING, B.; LI, X.; KONG, M.; LI, L.; ZHANG, Q.; LIU, Y.; CHEN, H.; QIN, W.; WU, H.; CHEN, S. **An Overview of Plant Phenolic Compounds and Their Importance in Human Nutrition and Management of Type 2 Diabetes**. Molecules., 2016.

LOPES, I.F.M.; TRAVASSOS, C.E.P.F.; OLIVEIRA, D.B. **Rações enriquecidas com *Schinus terebinthifolius*, um antioxidante natural como fonte antiviral**. In: XII Confeit - V Congp, Anais eletrônicos, Galoá., 2020.

MACEDO, N. B. **Pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi): compostos presentes nas frutas e sua atividade antioxidante e anti-inflamatória**. Ufse., 2018.

MARTINS, N., PETROPOULOS, S.; FERREIRA, I.C.F.R. **Chemical composition and bioactive compounds of garlic (*Allium sativum* L.) as affected by pre- and post-harvest conditions: A review**. Food Chem., 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica**. Dep. de Atenção Básica. Brasil., 2017.

NOBRE, F.; COELHO, E. B.; LOPES, P. C.; GELEILETE, T. J. M. **Hipertensão arterial sistêmica primária**. [s.n.], 2013.

NOCCHI, S. R.; MOURA-COSTA, G.F.; NOVELLO, C.R.; RODRIGUES, J.; LONGHINI, R.; MELLO, J.C.P.; UEDA-NAKAMURA, T. **In vitro cytotoxicity and Anti-herpes simplex virus Type 1 activity of hydroethanolic extract, fractions, and isolated compounds from stem bark of *Schinus terebinthifolius raddi***. Pharmac Mag., 2016.

RAHAL, A.; KUMAR, A.; SINGH, V.; YADAV, B.; TIWARI, R.; CHAKRABORTY, S.; DHAMA, K. **Oxidative Stress, Prooxidants, and Antioxidants**. T. I. BioMed Research Internat., 2014.

ROSAS, E. C.; CORREA, L. B.; PÁDUA, T.D.A.; COSTA, T.E.M. M.; LUIZ MAZZEI, J.; HERINGER, A.P.; BIZARRO, C.A.; KAPLAN, M.A.C.; FIGUEIREDO, M.R.; HENRIQUES, M.G. **Anti-inflammatory effect of *Schinus terebinthifolius* Raddi hydroalcoholic extract on neutrophil migration in zymosan-**



induced arthritis. J. Ethnoph., 2015.

RUBIÓ, L.; MOTILVA, M.J.; ROMERO, M.P. **Recent Advances in Biologically Active Compounds in Herbs and Spices: A Review of the Most Effective Antioxidant and Antiinflammatory Active Principles.** C. R. Food Scien and Nutri., 2013.

SANTOS, A.; MARQUES, M.; SOARES, A.K., FARIAS, L., FERREIRA A.; CARVALHO, M. **Potencial antioxidante de antocianinas em fontes alimentares: Rev. Interdiscip., 2014.**

SERENIK, A.; MEDEIROS, L.C.F.B.; SILVA, S.N.; SILVA, J.B.R.; PEIXOTO, S. T.J.S.; SILVA, J.R.; A. L.D.S.; SMAILIC, S.S.; WANDERLEY, A.G.; LAFAYETTE, S.S.L. **Schinus terebinthifolius administration prevented behavioral and biochemical alterations in a rotenone model of Parkinson's disease.** Brazilian J. Pharmacogn., 2016.

SHAHIDI, F., AMBIGAIPALAN, P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages andspices: **Antioxidant activity and health effects - A review.** J. Funct. Foods., 2015.

SHAHIDI, F.; YEO, J. **Bioactivities of Phenolics by Focusing on Suppression of Chronic Diseases: A Review.** International J. of Molec. Sciences, 2018.

SINGH, P.K., KUMAR, V. RAWAT, P. **Anti-hypertensive medicinal plants and their mode of action.** J. Herb. Med., 2016.

SOARES, S.E. **Ácidos fenólicos como antioxidantes.** R N. PUCCAMP., 2002.

SOUSA C. E.F.P.; OLIVEIRA B. D. **Schinus terebinthifolius Um Antioxidante Natural Como Alimento Funcional e Sua Ação Como Antiviral.** anais eletrônicos In: XII Confict - V conpg -Galoá., 2020.

TORRES, K., LIMA, S., UEDA, S., **Activity of the aqueous extract of Schinus terebinthifolius Raddi on strains of the Candida genus.** Rev. Bras. Ginecol. e Obs. RBGO Gynecol., 2016.

ULIANA, M.P., FRONZA, M.; SILVA, A.G.; VARGAS, T.S.; ANDRADE, T.U.; SCHERER, R. **Composition and biological activity of Brazilian rose pepper (Schinus terebinthifolius Raddi) leaves.** Ind. Crops Prod., 2016.

VERDI, J; FAKHOURI, F.M; VIEIRA, M.C; ZANATTA, S; CASARI, A; MARTELLI, S.M. **Avaliação da composição centesimal, teor de fenólicos e carotenóides em pimenta-rosa (Schinus terebinthifolius),** Anais eletrônicos - SLACA Galoá, 2015.

ZAIDUN, N.H.; THENT, ZARCHI, A.B.D; LATIFF, A. **Combatendo transtornos de estresse oxidativo com flavonóides cítricos: Naringenina.** R. Ciênc. da vida, 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura familiar 5, 11, 12, 16, 160

Alimentação infantil 52, 53, 64

Análise sensorial 7, 149, 151, 153, 155, 156

Anti-hipertensiva 74, 75, 76, 81

Antimicrobiano 21, 94, 121, 129, 130

Antioxidante 6, 3, 7, 9, 20, 21, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 124, 140, 146

Atividade enzimática 1, 2, 4, 9, 10, 163

Atividade leiteira 158

### B

Beans 86, 87

### C

Caprinocultura 158, 160, 161

Capulín 107, 108, 109, 111, 112

Casca de abacaxi 7, 153, 154, 155

Cerveja 5, 7, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 153, 154, 155, 156, 157

Cerveja artesanal 7, 32, 33, 34, 36, 38, 153, 154, 156

Chumbo 7, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clean-in-place 174, 175, 189, 190

Contaminação de alimentos 193, 210

### D

DHA 6, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 95, 96

Doenças transmitidas por alimentos 192, 193, 194, 199, 202, 205

### E

Emulsificante 121, 122, 124, 125, 129, 130

Espectrofotometria UV-VIS 113, 114, 115, 118, 119, 120

Estresse oxidativo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 75, 76, 78, 80, 83, 85

### F

Fast food 6, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Fermentação 18, 30, 31, 127, 128, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 163

Filmes ativos 17, 20, 21

Filmes biodegradáveis 17, 18, 19

Filmes comestíveis 17

Filmes inteligentes 22

Físico-químicas 7, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 129, 147, 148, 149, 173, 198

Fluidodinâmica 175

Fortified 86, 87

## G

Ganho de peso 2

Geleia 6, 97, 99, 100, 103, 104, 105, 107

## H

Hidromel 7, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Higiene dos alimentos 204, 207

Hortaliças não convencionais 135, 137, 138, 139, 140, 146

*H. Sabdariffa L* 135

## I

Interdisciplinaridade 42, 43

## L

Leite de cabra 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Leveduras 147, 153, 160, 162, 164, 166, 170, 196, 200

Licor 107, 108, 109, 110, 111

## M

Mel 106, 147, 148, 149, 152, 156

Metabólitos secundários 74, 75, 76, 77, 126, 127

## O

Obesidade infantil 55, 60, 63, 64, 66, 73

Organização e administração 204, 207

## P

*P. Fluorescens* 174, 175, 176, 178, 182, 183, 184, 185, 188

Pimenta rosa 6, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Política tributária e lobby 28

Processamento 55, 56, 67, 97, 98, 105, 121, 122, 123, 125, 130, 131, 158, 163, 165, 166, 167, 168, 175, 197, 198, 201, 206, 209, 211

Produto 18, 19, 21, 22, 34, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 123, 125, 126, 129, 147, 148, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 163, 164, 165, 167, 170, 171, 209, 211, 212

Produtos cárneos 7, 22, 121, 123, 125, 130, 131

Produtos lácteos 115, 158, 162, 163, 173, 197

*Prunus serotina* 7, 107, 108, 110, 112

## **Q**

Qualidade microbiológica 8, 158, 160, 161, 162, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 203, 214

Queijo artesanal 113

## **R**

Reagente complexante 113, 116, 118

## **S**

Segurança alimentar 2, 4, 11, 23, 52, 53, 63, 64, 152, 162, 164, 166, 172, 175, 204, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 216

Serviços de alimentação 172, 194, 196, 202, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 215

Sódio 6, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 99, 118, 122, 124

Soforolipídio 7, 121, 122, 125, 126, 127, 129, 130, 133

Stability 24, 86, 87, 133

Sustentabilidade 11, 13, 18, 23, 28, 205, 212, 213

## **V**

Vasoprotetora 74, 80

Vigilância sanitária 104, 131, 142, 163, 172, 193, 194, 202, 208, 210, 212, 213, 216







# SEGURANÇA ALIMENTAR

## E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

---

Teoria, prática e pesquisa

---

-  [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)




# SEGURANÇA ALIMENTAR

## E ASSISTÊNCIA ALIMENTAR:

---

Teoria, prática e pesquisa

---

-  [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)