

Organizadores

Masu Capistrano Camurça Portela

Katiane Arrais Jales

Júlio Otávio Portela Pereira

Gestão da Qualidade e Segurança dos alimentos

Vol. 3

Editora
**SER
TÃO
CULT**

**Série
Alimentos**





Masu Capistrano Camurça Portela - Doutora em Biotecnologia Industrial – RENORBIO. Mestre em Tecnologia de alimentos pela Universidade Federal do Ceará, Especialista em Docência na Educação Profissional pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará. Atualmente, é Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Campus Sobral. Tem experiência nas áreas de Nutrição, Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em: alimentos funcionais, tecnologia de leite e derivados, desenvolvimento de novos produtos, educação nutricional e controle de qualidade em alimentos.



Katiane Arrais Jales - Doutoranda em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina, Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará e Graduada em Química pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente, é Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Química e Físico-Química de alimentos, Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal e Aproveitamento de subprodutos de origem vegetal.



Júlio Otávio Portela Pereira - Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará, Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará e Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, Campus de Sobral. Tem experiência nas áreas de Zootecnia e Tecnologia em Alimentos, com ênfase em Criação de Animais, atuando principalmente nos seguintes temas: abelha, apicultura, meliponicultura, produtos das abelhas, desenvolvimento de novos produtos.

Organizadores
Masu Capistrano Camurça Portela
Katiane Arrais Jales
Júlio Otávio Portela Pereira

Gestão da Qualidade e Segurança dos alimentos

Vol. 3

Sobral-CE
2023
Editora
**SER
TÃO
CULT**



Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos.

© 2023 copyright by Masu Capistrano Camurça Portela, Katiane Arrais Jales, Júlio Otávio Portela Pereira (orgs).

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

Volume 3



Editora
**SER
TÃO
CULT**

Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaocult.com
sertaocult@gmail.com
www.editorasertaocult.com

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial
Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde

Aline Costa Silva
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Cristiane da Silva Monte
Francisco Ricardo Miranda Pinto
Janaina Maria Martins Vieira
Maria Flávia Azevedo da Penha
Percy Antonio Galimbertti
Vanderson da Silva Costa

Revisão
Danilo Ribeiro Barahuna

Diagramação e capa
João Batista Rodrigues Neto

Catálogo
Leolgh Lima da Silva - CRB3/967



G393 Gestão da qualidade e segurança dos alimentos / Masu Capistrano
Camurça Portela, Katiane Arrais Jales, Júlio Otávio Portela Pereira
(Orgs.). - Sobral CE: Sertão Cult, 2023.

268 p. v. 3.

ISBN: 978-65-5421-075-1 - e-book em pdf
ISBN: 978-65-5421-076-8 - papel
Doi: 10.35260/54210751-2023

1. Gestão. 2. Qualidade. 3. Alimentos. I. Portela, Masu Capistrano
Camurça. II. Jales, Katiane Arrais. III. Pereira, Júlio Otávio Portela.
IV. Título.

CDD 658



Este e-book está licenciado por Creative Commons

Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

APRESENTAÇÃO

Com o avanço da ciência, é evidente a necessidade da busca a saúde e o caminho através de meios naturais, tem sido cada vez mais trilhado, o que abrange a alimentação, higiene, trabalho, família, atividade física, estado emocional, dentre outros, afetando a modulação genética, mental e principalmente as estruturas orgânicas e fisiológicas desde a formação do ser humano no ventre até sua vida adulta.

Com o objetivo de capacitar profissionais de diversas áreas que possam estar envolvidos na “segurança” da higienização, manipulação, processamento, fabricação, comercialização de alimentos, o Instituto Federal do Ceará Campus de Sobral criou, em 2015, o Curso de Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos. Entre as várias contribuições do programa, temos a Coletânea de Pesquisas Acadêmicas.

O objetivo principal é servir como fonte de estudo e consulta, tanto para os estudantes no âmbito das áreas de alimentos, como para profissionais da saúde, com enfoque mais didático, científico e atual. Poderá ser utilizado em diversos estabelecimentos que envolvam manipulação de alimentos: restaurantes, lanchonetes, hospitais, hotéis, escolas, creches, aeroportos até mesmo ambientes domiciliares.

Os profissionais convidados para escreverem os doze capítulos foram escolhidos por seus relevantes trabalhos em suas respectivas especialidades na área de Segurança Alimentar e Nutricional, encontrando-se aptos a abordar com profundidade os temas percorridos. Dessa forma, os temas

abordados serão de grande valia para os leitores que buscam garantir a qualidade dos seus serviços visando a saúde, através de alguns aspectos como ingestão, absorção, excreção adequados de todos os alimentos a serem consumidos.

Estarão à disposição dos leitores conhecimentos sobre aspectos higiênicos e sanitários em unidades de alimentação e nutrição (UAN) e aplicação do manual boas práticas de fabricação tanto em escolas, como em restaurante hospitalar, *self-service*, lanchonetes, padarias etc., ajudando de forma explicativa e mais aprofundada, os profissionais que atuarão na área de segurança alimentar.

Uma outra abordagem bem interessante neste livro, é a elaboração de um roteiro de história em quadrinhos para trabalhar a segurança de alimentos com crianças do ensino fundamental I, dando subsídios desde a infância, orientações e ensinamentos á respeito de como manter a saúde através dos meios de higienização e manipulação de suas refeições, sendo estas crianças possivelmente mediadoras de mais saúde e de informações educativas para nosso futuro.

Com o surgimento da pandemia por COVID-19, tornou-se ainda mais importante a segurança alimentar para evitar ou amenizar a expansão da contaminação do vírus. Nessa coletânea temos 3 capítulos que abordam ferramentas adaptadas através de evidências científicas para a realidade dos setores estudados, gerando orientações e protocolos com uma linguagem possível de promover conhecimentos para uma nova realidade enfrentada por estas equipes de uma UAN.

Outros temas/assuntos que buscam promover à saúde através da alimentação são os capítulos que relatam o uso de plantas medicinais como potencializadores para sistema imunológico e a utilização dos extratos de própolis marrom na ação antimicrobiana, antioxidante e composição fenólica, contribuindo também na imunidade do ser humano.

Levando em consideração a grandiosidade de informações que constam neste livro, podemos estar certos da contribuição destas pesquisas para população da região norte do estado do Ceará que preten-

dem iniciar um empreendimento na área de alimentação ou aperfeiçoar a qualidade dos seus serviços garantindo segurança alimentar.

A todos os autores, coordenadores e participantes desse livro, apresento a minha gratidão e cumprimentos pelo desempenho e qualidade da obra realizada.

Luciana Fujiwara Aguiar Ribeiro

Professora Adjunta da Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus de Sobral – curso de Medicina. Coordenadora do módulo de Nutrologia. Professora do internato na clínica médica da Santa Casa de Misericórdia de Sobral. Orientadora da Liga de gastroenterologia e nutrologia da UFC. Atua nas áreas de pesquisa: obesidade, refluxo gastroesofágico, doença autoimune e qualidade alimentar, física e emocional dos estudantes do curso de medicina.

SUMÁRIO

Capítulo 1 Doi: 10.35260/54210751p.11-37.2023

Perfil higiênico-sanitário de manipuladores em escolas públicas de Sobral-CE nos tempos pré-pandêmico e pandêmico 11

*Walderlânia Soares de Sousa Linhares
Herlene Greyce da Silveira Queiroz
Júlio Otávio Portela Pereira
Masu Capistrano Camurça Portela*

Capítulo 2 Doi: 10.35260/54210751p.39-61.2023

Aspectos higiênico-sanitários de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Martinópolis-CE em período de pandemia 39

*Natália Sousa Tabosa
Amanda Mazza Cruz de Oliveira
Leiliane Teles Cesar
Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade*

Capítulo 3 Doi: 10.35260/54210751p.63-76.2023

Construção de um plano de contingência para restaurante hospitalar em período pandêmico (sars-cov-2) 63

*Katia Souza da Silva
Herlene Greyce da Silveira Queiroz
Francisca Joyce Elmiro Timbó
Paolo Germano Lima de Araújo*

Capítulo 4 Doi: 10.35260/54210751p.77-103.2023

Relato dos empresários de serviços de alimentação do município de Ubajara-CE sobre a aplicação de boas práticas de fabricação para uma gestão de qualidade no período de pandemia do Covid-19.... 77

*Maria Judite Araújo
Júlio Otávio Portela Pereira
Daniele Maria Alves Teixeira de Sá
Masu Capistrano Camurça Portela*

Capítulo 5 Doi: 10.35260/54210751p.105-118.2023

Boas práticas na manipulação de alimentos em um cenário pandêmico da covid-19: uma revisão de literatura 105

Taline Pereira de Oliveira
Francisca Gabriela de Lima Pinheiro
Paolo Germano Lima de Araújo
Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Capítulo 6 Doi: 10.35260/54210751p.119-130.2023

Aplicabilidade das boas práticas de fabricação em restaurantes tipo self service da cidade de Sobral-CE 119

Débora Mirley Magalhães de Freitas
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Mirla Dayanny Pinto Farias
Katiane Arrais Jales

Capítulo 7 Doi: 10.35260/54210751p.131-159.2023

Boas práticas de fabricação: avaliação de lanchonetes no município de Pacujá-CE..... 131

Samara Alcântara Lopes
Georgia Maciel Dias de Moraes
Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade
Mirla Dayanny Pinto Farias

Capítulo 8 Doi: 10.35260/54210751p.161-187.2023

Avaliação das condições higiênico-sanitárias e adequação das boas práticas de fabricação em um serviço de alimentação 161

Gersina dos Santos Silva
Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade
Ana Josymara Lira Silva
Georgia Maciel Dias de Moraes

Capítulo 9 Doi: 10.35260/54210751p.189-212.2023

Elaboração de um roteiro de história em quadrinhos para trabalhar a segurança de alimentos com crianças do Ensino Fundamental I ... 189

Maria Luíza Freire Fontele
Ana Cléa Gomes de Sousa
Paolo Germano Lima de Araújo
Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Capítulo 10 Doi: 10.35260/54210751p.213-237.2023

Proposta de metodologia de troca rápida de ferramentas (TRF) para indústria de massas e biscoitos 213

Eric Roca Menezes
Leiliane Teles César
Herlene Greyce da Silveira Queiroz
Rafael Victor e Silva
Paolo Germano Lima de Araújo

Capítulo 11 Doi: 10.35260/54210751p.239-251.2023

Composição fenólica e potencial biológico de extratos comerciais de própolis marrom 239

Suzana Moreira Barbosa
Ana Sancha Malveira Batista
Daniele Maria Alves Teixeira Sá
Georgia Maciel Dias de Moraes

Capítulo 12 Doi: 10.35260/54210751p.253-267.2023

Plantas medicinais alimentícias que contribuem para o aumento da imunidade: uma revisão sistemática..... 253

Danielle Rodrigues Maciel
Maria Gabrielle Rodrigues Maciel
Joilson Silva Lima
Francisco José Carvalho Moreira
Daniele Maria Alves Teixeira Sá



CAPÍTULO 12

PLANTAS MEDICINAIS ALIMENTÍCIAS QUE CONTRIBUEM PARA O AUMENTO DA IMUNIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Danielle Rodrigues Maciel¹

Maria Gabrielle Rodrigues Maciel²

Joilson Silva Lima³

Francisco José Carvalho Moreira⁴

Daniele Maria Alves Teixeira Sá⁵

Doi: 10.35260/54210751p.253-267.2023

Introdução

O conhecimento sobre as plantas medicinais, assim como o seu uso em forma de medicamento, tem acompanhado a humanidade ao longo dos anos. Recentemente vem ocorrendo um retorno a essa utilização por

-
- 1 Danielle Rodrigues Maciel. Especialista em gestão da qualidade e segurança dos alimentos - IFCE, Campus Sobral. E-mail: daniellemaciel.dm20@gmail.com. ORCID ID.0000-0003-3680-2753.
 - 2 Maria Gabrielle Rodrigues Maciel. Doutouranda em Biologia de Ambientes Aquáticos - Universidade Federal do Rio Grande: Rio Grande, RS, BR – FURG, Rio Grande. ORCID ID - 0000-0002-8594-2990.
 - 3 Joilson Silva Lima. Doutor em Agronomia/Fitotecnia - Engenheiro Agrônomo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: joilson.lima@ifce.edu.br. ORCID: 0000-0001-8312-0005.
 - 4 Francisco José Carvalho Moreira. Prof. Dr. do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: franze.moreira@ifce.edu.br. ORCID ID.0000-0001-5317-5072.
 - 5 Daniele Maria Alves Teixeira Sá. Profa. Orientadora Dra. do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: danielmaria@ifce.edu.br. ORCID: 0000-0001-5477-7526.

parte significativa da população, ganhando espaço no mercado que havia sido dominado por produtos industrializados (CARNEIRO *et al.*, 2014).

A utilização dessas plantas trata-se do uso de recursos medicinais alternativos para o tratamento de diversas enfermidades e muitas vezes, em algumas comunidades, passam a ser a solução mais acessível e/ou única, em comparação aos medicamentos alopáticos. Muitas espécies vegetais possuem propriedades terapêuticas, portanto, o uso de plantas medicinais representa um fator essencial para a manutenção das condições de saúde das pessoas (MORELLI, 2010). As plantas têm sido utilizadas pelos homens há milênios como fonte de alimentos, medicamentos e aplicadas como cosméticos e fragrâncias. Pelo menos 12.000 espécies de ervas são usadas para fins medicinais devido a benefícios (suspeitos ou comprovados) para a saúde (IARC, 2002).

Ervas e especiarias são uma parte importante da dieta humana. Ambas têm sido utilizadas por milhares de anos para realçar o sabor, a cor e o aroma da comida. Além disso, muitos fitonutrientes dietéticos diferentes contribuem para a prevenção de diversas doenças crônicas associadas ao envelhecimento, como câncer, doenças cardiovasculares, catarata, cérebro e disfunção imunológica (WOOTTON; RYAN, 2011). Várias plantas usadas como alimento e bebida possuem propriedades medicinais e podem ter um papel fisiológico mais amplo do que como simples fontes de nutrientes. Portanto, o consumo diário dessas plantas pode ter algum efeito sobre nossa imunidade. As plantas medicinais também são usadas como suplementos para melhorar a saúde ou terapias alternativas para o tratamento de doenças (AHMAD *et al.*, 2006).

Esse conhecimento é relevante ao considerar a relação custo-benefício para a saúde e bem-estar humano. Porém, evidências e testes científicos comprovados com o uso de plantas medicinais ainda precisam ser reunidos de forma sistematizada e disponibilizada de forma acessível. Diante do exposto, constituiu-se o objetivo deste estudo, que é realizar uma revisão sistemática sobre quais tipos de plantas medicinais são utilizadas na alimentação e se essas plantas possuem alguma influência sobre o sistema imunológico ao serem consumidas.

Metodologia

A revisão sistemática foi conduzida conforme a metodologia PRISMA (MOHER *et al.*, 2009). A busca de artigos foi conduzida na plataforma de dados *Science Direct*[®], ao qual se seguiu período e palavras-chaves específicas. Foram buscados aqueles periódicos publicados nos últimos quatro anos, correspondendo ao período de janeiro de 2018 a 15 de maio de 2021. As palavras-chaves utilizadas foram: *medicinal plant (and) food (and) increased immunity*. Neste estudo, foram abordados apenas artigos de pesquisa, os demais meios de divulgação foram excluídos (ex.: artigos de revisão e/ou minirrevisões; capítulo de livro; enciclopédia etc.)

Após a realização da busca, foi elaborada uma planilha com informações de todos os artigos pesquisados e, a partir desta, foram excluídos os artigos duplicados. Posteriormente, antes da seleção dos artigos para a revisão, foi feita uma nova filtragem a partir da leitura dos resumos desses artigos quando a leitura não foi suficiente. Os artigos foram lidos na íntegra para, desta forma, obter informações mais precisas sobre o conteúdo de interesse.

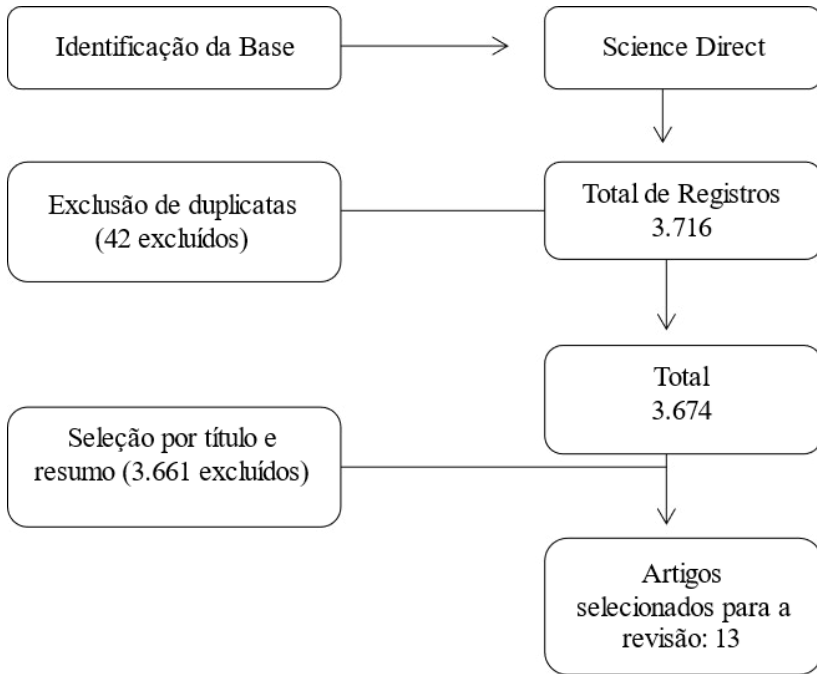
Os critérios utilizados para a inclusão das informações do artigo na revisão sistemática foram estudos que abordassem: 1) plantas utilizadas na alimentação com fins medicinais; 2) plantas que favorecem o aumento da imunidade ao serem consumidas.

As informações obtidas dos artigos foram: autores; ano de publicação; espécie medicinal; família botânica; local de origem ou distribuição das espécies; utilização da planta na alimentação; uso medicinal indicado; se há estudos sobre o aumento da imunidade ao consumir a planta e se esses estudos foram realizados *in vivo* ou *in vitro*; metodologia adotada.

Resultados e Discussões

A partir da busca inicial, foram identificadas 3.716 publicações. Após a retirada de 42 duplicatas e exclusão de 3.661 artigos, permaneceram 13 publicações, as quais foram lidas na íntegra (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos para revisão sistemática



Fonte: Autores, 2020.

Plantas Mediciniais

A maneira como as plantas medicinais desta revisão são usadas como alimento e as formas tradicionais de uso, de acordo com o país onde são encontradas, estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Listagem das espécies de plantas medicinais sua distribuição geográfica e formas de uso

Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Uso Etnobotânico	Teste	Parte da planta	Ref.
Alismataceae	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	-	Países Asiáticos como: China, Bangladesh, Índia, Malásia, Nepal, Sri Lanka, Filipinas, Tailândia, Índia.	Tratamento de retenção de placenta, gonorreia, ferida e hemoptise, efeitos de parar o sangramento, resfriar o sangue, reduzir o inchaço e desintoxicar, atividade antibacteriana e antioxidante.	in vitro	Folha	GU <i>et al</i> , 2020.
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.	Beterraba	É cultivada em todo o mundo em regiões sem geada severa	antitumoral, hemostática, carminativa e propriedades protetora renal e também é usada no tratamento de condições cardiovasculares.	in vitro	Raiz	EDZIRI <i>et al</i> , 2019.
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	Babosa		estimulante, laxante, atividade antiparasitária e antitripansomal	in vitro e in vivo	Pó de Aloin	HUANG <i>et al</i> , 2019.

Continuação...

Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Uso Etnobotânico	Teste	Parte da planta	Ref.
	<i>Arcitum lappa L.</i>	Barbana	-	Anti-inflamatório	in vivo	Toda a planta	KON-YOUNG <i>et al.</i> , 2018.
Asteraceae	<i>Cichorium intybus L.</i>	Chicória	Nativa da Europa e Ásia	Alívio dos distúrbios digestivos, propriedades hipoglicêmicas, antimicrobiano, anti-inflamatório e imunomodulador	in vivo	Raiz	POUILLE, 2020.
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum L.</i>	Fedegoso -crista -de-galo	Região costeira de Dumoria, Khulna, Bangladesh	Antitumoral, Antimicrobiano, Anti-inflamatório, Cicatrização de feridas, Antiproliferativo, Anti-tuberculose, Gastroprotetor, Imunoestimulante.	in vitro	Folhas verdes.	ZIHAD, N. K. <i>et al.</i> , 2018.
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale R. Br.</i>	Agrião	Europa, Norte da África e Ásia	hiperglicemia, hipertensão, asma e tosse	in vitro	Semente	KLIMEK-S-ZCZYKUTO-WICZ <i>et al.</i> , 2019
Cucurbitaceae	<i>Coccinia grandis (L.) Voigt</i>	Pepino-vermelho	Índia	Tratar diabetes e gonorreia, antibacteriana e antifúngica	in vivo	Folhas frescas	PRAMANIK <i>et al.</i> , 2019.

Continuação...

Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Uso Etnobotânico	Teste	Parte da planta	Ref.
Fabaceae	<i>Acacia catechu</i> L.	Acácia	Índia e países Asiáticos	antimicrobiano, anti-inflamatório, anti-diarreico, adstringente, coagulante e vermífugo, higiene bucal, asma, bronquite, cólica, diarreia, fúrnuculos, ferida e estomatites.	in vivo	Cerne em pó	SUNIL <i>et al.</i> , 2019.
	<i>Canaavalia gladiata</i> (Jacq.) DC.	Espada de feijão	Ásia	Anti-inflamatório	in vivo	O feijão inteiro, o tegumento do feijão e o cotilédone	KON-YOUNG <i>et al.</i> , 2018.
Lamiaceae	<i>Salvia hispanica</i> L.	Chia	Região central do México e norte da Guatemala	fonte natural de ácidos graxos ômega-3, proteínas, fibras (solúveis e insolúveis), antioxidantes, vitaminas e minerais	in vitro	Sementes	NGIGI e MURAGURI, 2019.
Linnaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linhaça	-	fonte natural de ácidos graxos ômega-3, proteínas, fibras, antioxidantes, vitaminas e minerais	in vitro	Sementes	NGIGI e MURAGURI, 2019.
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	-	Índia	Alto valor nutricional e antioxidante	in vitro	Sementes e folhas	NGIGI e MURAGURI, 2019.
Sterculiaceae	<i>Helicteres angustifolia</i> L.	-	Sudeste da Ásia, sul da China e Japão	antidiabéticas, antioxidantes, imunomoduladoras e anticâncer	in vitro	Calos e raízes	YANG <i>et al.</i> , 2019.

Continuação...

Família	Espécie	Nome Popular	Distribuição	Uso Etnobotânico	Teste	Parte da planta	Ref.
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. Ex Schult.) DC.	Unha de gato	América Central e do Sul, incluindo Brasil, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, Nicarágua, Panamá, Peru e Venezuela	Tratamento de asma, câncer, inflamação, abscessos e alergias, anti-inflamatório e imunoesestimulante.	in vitro e in vivo.	Folhas e cascas.	AZEVEDO <i>et al.</i> , 2018.
Ruscaceae	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	-	Índia	Seus rizomas são usados como tônico nervoso, afrodisíaco, anti-inflamatório, emoliente, galactogogo e para tratar doenças, incluindo câncer, fraqueza corporal, rim doenças, feridas, furúnculos	in vitro	Rizomas	PATRA e SINGH, 2018.

Foram identificadas 16 espécies de plantas medicinais, cada uma com suas informações principais: família, local de origem, uso etnobotânico, forma de alimento (como essa planta é comumente usada para este fim), se os testes realizados para avaliar seus potenciais medicinais foram feitos *in vitro* ou *in vivo*, bem como a parte da planta que foi usada para realização dos testes.

Todas as plantas apresentaram os testes de sua eficácia individualmente, com exceção de duas espécies, *Canavalia gladiata* e *Arctium lappa*, pois em combinação foi observado seu efeito sobre a inflamação em células RAW 264.7 induzidas por LPS (lipopolissacarídeo), suprimindo o efeito da inflamação devido ao aumento no número de células, potencializando sua ativação no sistema imunológico, regulação positiva do ciclo celular e a indução da produção de IgA e IgG em camundongos do tipo selvagem (KON-YOUNG *et al.*, 2018).

Pode-se observar que a maioria das plantas dessa pesquisa é encontrada em países asiáticos. Na medicina Ayurverda, utilizam-se as ervas indiana como tratamento e estratégia preventiva para várias doenças, incluindo infecções virais respiratórias. O propósito do uso dessas ervas em infecções respiratórias virais é criar efeitos imunestimulantes e moduladores da inflamação para gerenciar o sistema imunológico (AYUSH, 2020).

Das 16 espécies, duas pertencem à família Asteraceae, que é a *Articum lappa* e a *Cichorium intybus*. A *Acácia* e a *Canavalia gladiata* pertencem à família Fabaceae. As demais espécies pertencem a famílias distintas.

Segundo as informações da tabela 1, as partes mais comumente testadas são folhas (n= 4) e sementes (n=4), seguidas pela raiz (n=3), casca (n=1) e toda a planta (n=1). Dentre as espécies estudadas, as que são encontradas no Brasil são a beterraba, a babosa, a chicória, o agrião, a chia, a linhaça e a unha-de-gato.

Dentre os 13 artigos selecionados para esta revisão, apenas um foi desenvolvido em universidade brasileira, que foi o artigo que aborda sobre a *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato). A maioria dos artigos foram

desenvolvidos em universidades pertencentes ao continente Asiático, como Índia, China, Coreia, Japão, Bangladesh e Taiwan.

Plantas Medicinais Utilizadas como Alimentos

Algumas plantas listadas no presente estudo são bastante conhecidas no Brasil, como a *Uncaria tomentosa*, popularmente conhecida como unha-de-gato, que tem suas folhas e raízes usadas na forma de chá para tratar enfermidades (AZEVEDO *et al.*, 2018). O suco de *Beta vulgaris* (Beterraba) é considerado um meio poderoso para prevenir doenças infecciosas e malignas. É também uma fonte de valiosos pigmentos nitrogenados solúveis em água, chamados betalaínas, que são amplamente utilizados na indústria alimentar moderna (EDZIRI *et al.*, 2019).

As espécies *Salvia hispânica* (chia) e *Linum usitatissimum* (linhaça) são alimentos funcionais, fonte natural de ácidos graxos ômega-3, proteínas, fibras (solúveis e insolúveis), antioxidantes, vitaminas e minerais (NGIGI; MURAGURI, 2019). O Aloin, que é um glucosídeo proveniente da babosa *Aloe vera*, é comumente utilizado como um agente amargo em bebidas alcoólicas e como um sabor natural em muitos produtos alimentares. *Nasturtium officinale* (Agrião) é adicionado às saladas e faz parte de um prato tradicional do México chamado sopa de creme. *N.officinale* tem sido uma planta culinária devido à sua rica composição química e atividade biológicas cientificamente comprovadas (KLIMEK-SZCZYKUTOWICZ *et al.*, 2019).

A Chicória, como é conhecida a espécie *Cichorium intybus*, tem suas folhas e raízes usadas há milhares de anos para fins nutricionais. Desde o final do Século XVI e o reinado de Napoleão, as raízes torradas dessa espécie têm sido usadas como um substituto para os grãos de café. Atualmente, a inulina de chicória é utilizada como ingrediente alimentar por suas propriedades gelificantes, texturizantes e estabilizantes, atuando como uma gordura ou substituto do açúcar. A farinha de chicória foi proposta para complementar outros ingredientes de panificação em produtos amigáveis ao consumidor e em produtos adaptados para pacientes celíacos (POUILLE, 2020).

As outras plantas listadas são mais utilizadas pelos povos indianos e asiáticos. A *Acacia catechu*, por exemplo, é preparada a partir da decocção do cerne (parte interna do tronco da árvore) e é usada como uma bebida medicamentosa na parte sul da Índia (SUNIL *et al.*, 2019). *Canavalia gladiata*, conhecida como espada de feijão, é uma planta leguminosa anual originária da cultura asiática, cujas vagens verdes são consumidas como vegetais. A *Arctium lappa*, conhecida como barbana, tem suas raízes e sementes utilizadas na alimentação e na medicina tradicional. Por ser um vegetal comestível, é conhecida e usada em muitos países (KON-YOUNG *et al.*, 2018). *Coccinia grandis*, conhecida como pepino vermelho, é uma planta usada na medicina tradicional indiana, cujas folhas têm sido consumidas para tratar diabetes e também prevenir a gonorreia há mais de um século (PRAMANIK *et al.*, 2019).

As raízes de *Helicteres angustifolia* têm sido utilizadas por agentes da medicina popular chinesa ou do Laos por muitos anos. Pesquisas fitoquímicas anteriores demonstraram que *H. angustifolia* contém uma variedade de produtos químicos bioativos, como compostos fenólicos e flavonoides, alcaloides, esteroide, triterpenoides e polissacarídeos (YANG *et al.*, 2019). *Moringa oleifera* possui um alto valor nutricional. Quase todas as partes dessa planta (raízes, folhas, frutos e cascas) são utilizadas tanto para fins medicinais quanto para fins alimentícios (NGIGI; MURAGURI, 2019).

Os rizomas de *Polygonatum verticillatum* são consumidos a partir da mistura com produtos lácteos, como vegetais cozidos e valorizados, como salep (PATRA; SINGH, 2018). *Sagittaria sagittifolia* tem uma longa história como alimento saudável e como fonte armazenadora na medicina tradicional chinesa. Muitas funções fisiológicas de *S. sagittifolia* são derivadas de seus componentes ativos, em que os polissacarídeos são um dos ingredientes ativos mais importantes e apresentam muitas bioatividades, como efeito antioxidante e atividade antibacteriana (GU *et al.*, 2020). *Heliotropium indicum* (Crista-de-galo) é uma planta bastante conhecida no Brasil, porém considerada como uma erva daninha, não sendo utilizada na alimentação. Já a população costeira de Dumo-

ria, Khulna, Bangladesh consome suas partes folhosas como comida cozida (ZIHAD *et al.*, 2018).

Imunidade

Os estudos abordados desta revisão, realizados *in vivo* com as plantas medicinais, foram todos com camundongos. Todas as plantas foram submetidas a testes para avaliar seu efeito imunomodulador. A maioria das plantas deste estudo foi analisada usando as partes tradicionais, como casca, folhas, raízes, sementes, frutos, tubérculos etc. Porém, quatro das plantas citadas nesta revisão tiveram partes diferenciadas utilizadas nos testes e que não é muito comum serem analisadas nos estudos encontrados na literatura. Foram elas: *Acacia catechu*; *Aloe vera*; *Helicteres angustifolia*; e *Sagittaria sagittifolia*.

Na *A. catechu*, foi usado o cerne em pó, pois, segundo Sunil *et al.* (2019), a fração butanol do extrato etanólico de cerne teve efeitos imunomoduladores nas funções imunológicas não específicas, humorais e mediadas por células. No caso da *Aloe vera*, foi usado o pó de Aloin, que é um glucosídeo, cuja genina é a antrona barbaloina, eficaz contra a infecção pelo vírus da gripe *in vitro* e *in vivo*. O Aloin aumenta a imunidade do hospedeiro com resposta aumentada de células T, específicas de hemaglutinina à infecção (HUANG *et al.*, 2019).

Para avaliar o potencial imunomodulador de *Helicteres angustifolia*, foi realizado um estudo *in vitro* com os calos e raízes dessa planta. Calo é definido como um grupo de células derivadas de tecido fonte (folha) competente que é cultivado em condições *in vitro* para formar uma massa diferenciada de células, indicando que o extrato em suspensão de calos pode possuir atividades de imunomodulação, aumentando a proliferação de macrófagos (YANG *et al.*, 2019).

Na *Sagittaria sagittifolia*, foi usado um polissacarídeo extraído das folhas para estudar sua atividade imunomodulatória e reológica. Os autores concluíram que a extração assistida por ultrassom de polissacarídeos pode causar alterações na estrutura molecular de polissacarídeos, aumentando sua atividade imunológica (GU *et al.*, 2020).

Considerações finais

As plantas medicinais abordadas nesta revisão têm grande potencial para serem introduzidas na dieta alimentar como estimulantes do sistema imunológico.

A utilização de partes específicas dessas plantas favoreceu a saúde e a prevenção e tratamento de uma série de doenças ao elevar o potencial imunomodulador, favorecendo a imunidade nos indivíduos testados.

As partes mais utilizadas para realização de testes científicos foram as folhas e as sementes, e as principais formas de uso dessas plantas na alimentação são em chás e saladas. Apenas um artigo dos 13 selecionados foi realizado em universidade brasileira, mostrando a necessidade de tornar mais abrangente os estudos com plantas medicinais em nosso país.

As pesquisas com essas e outras plantas utilizadas para alimentação precisa continuar, pois os benefícios testados nos estudos aqui abordados foram obtidos a partir de testes limitados (*in vivo* apenas em camundongos).

Referências

AHMAD, I; AQIL, F; OWAIS, M. (Ed.). **Modern phytomedicine: Turning medicinal plants into drugs**. John Wiley & Sons, p. 404, 2006.

AZEVEDO, Bruna Cestari *et al.* Aqueous extracts from *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Schult.) DC. reduce bronchial hyperresponsiveness and inflammation in a murine model of asthma. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 218, p. 76-89, 2018 Tradução. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2018.02.013>. Acesso em: 05 fev. 2023.

CARNEIRO, F. M., SILVA, M. J. P., BORGES, L., LALBERNAZ, L. C., COSTA, J. A. Tendências dos Estudos com Plantas Medicinais no Brasil. **Revista Sapiência: sociedades, saberes e práticas educacionais**, 3 (2), 44-75, 2014.

EDZIRI, H.; JAZIRI, R.; HADDAD, O.; ANTHONISSEN, R.; AOUNI, M.; MASTOURI, M.; VERSCHAEVE, L. Phytochemical analysis, antioxidant, anticoagulant and *in vitro* toxicity and genotoxicity testing of methanolic and juice extracts of *Beta vulgaris* L. **South African Journal of Botany**, v. 126, p. 170-175, 2019.

GU, J. *et al.* Optimization, characterization, rheological study and immune activities of polysaccharide from *Sagittaria sagittifolia* L. **Carbohydrate Polymers**, v. 246, p. 116595, 2020.

HUANG C. T.; HUNG, C. Y.; HSEIH, Y. C.; CHANG, C. S.; VELU, A. B.; HE, Y. C.; HUANG, Y. L.; CHEN, T. A.; CHEN, T. C.; LIN, C. Y.; LIN, Y. C.; SHIH, S. R.; DUTTA, A. Effect of aloin on viral neuraminidase and hemagglutinin-specific T cell immunity in acute influenza. **Phytomedicine**, v. 64, p. 1-33, 2019.

IARC Working Group On The Evaluation Of Carcinogenic Risks To Humans; International Agency For Research On Cancer. **Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, naphthalene and styrene**. World Health Organization, 2002. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK326625/>. Acesso em: 11 set. 2021.

KLIMEK-SZCZYKUTOWICZ, M.; SZOPA, A.; Blicharska, E.; Dziurka, M.; Komsta, Ł.; Ekiert, H. Bioaccumulation of selected macro- and microelements and their impact on antioxidant properties and accumulation of glucosinolates and phenolic acids in *in vitro* cultures of *Nasturtium officinale* (watercress) microshoots. **Food Chemistry**, v. 300, p. 1-33, 2019.

KON-YOUNG, J. *et al.* *Canavalia gladiata* and *Arctium lappa* extracts ameliorate dextran sulphate sodium-induced inflammatory bowel disease by enhancing immune responses. **Journal of Functional Foods**, v. 45, p. 24-33, 2018.

MINISTRY OF AYUSH, Government of India, 2020. **Homeopathy for prevention of Coronavirus infections**. <https://pib.gov.in/PressReleasePage>. Acesso em: 22 ago. 2021.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009.

MORELLI, M. S. **Guia de produção para plantas medicinais, aromáticas e flores comestíveis**. Porto Alegre, RS: Cidadela, p. 251, 2010.

NGIGI, A. N.; MURAGURI, B. M. ICP-OES determination of essential and non-essential elements in *Moringa oleifera*, *Salvia hispanica* and *Linum usitatissimum*. **Scientific African**, v. 6, p. e00165, 2019.

PATRA, A.; SINGH, S. K. Evaluation of phenolic composition, antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activities of *Polygonatum verticillatum* (L.). **Journal of Integrative Medicine**, v. 16, n. 4, p. 273-282, 2018.

POUILLE, C. L. *et al.* Chicory root flour—A functional food with potential multiple health benefits evaluated in a mice model. **Journal of Functional Foods**, v. 74, p. 104174, 2020.

PRAMANIK, A.; PAIK, D.; PRAMANIK, P. K.; CHAKRABORTI, T. Serine protease inhibitors rich *Coccinia grandis* (L.) Voigt leaf extract induces protective immune responses in murine visceral leishmaniasis. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 111, p. 224-235, 2019.

SUNIL, M. A.; SUNITHA, V. S.; ASHITHA, A.; NEETHU S.; MIDHUN, S. J.; RADHAKRISHNAN, E. K.; JYOTHIS, M. Catechin rich butanol fraction extracted from *Acacia catechu* L. (a thirst quencher) exhibits immunostimulatory potential. **Journal of Food and Drug Analysis**, Volume 27, ed. 1, p. 195-207, 2019.

WOOTTON-BEARD, P.C.; RYAN, L. A beetroot juice shot is a significant and convenient source of bioaccessible antioxidants. **Journal of Functional Foods**, v. 3, n. 4, p. 329-334, 2011.

YANG, X. *et al.* Phytochemical characteristics of callus suspension culture of *Helicteres angustifolia* L. and its *in vitro* antioxidant, antidiabetic and immunomodulatory activities. **South African journal of botany**, v. 121, p. 178-185, 2019.

ZIHAD, S. M. N. K. *et al.* Nutritional value, micronutrient and antioxidant capacity of some green leafy vegetables commonly used by southern coastal people of Bangladesh. **Heliyon**, v. 5, n. 11, p. e02768, 2019.

Editora
**SER
TÃO
CULT**

Este livro foi composto em fonte Minion Pro, impresso no formato
15 x 22 cm em offset 75g/m², com 268 páginas e em e-book formato pdf.
Abril de 2023.

**Saiba como adquirir o livro
completo no site da SertãoCult**

www.editorasertaocult.com

Editora

**SER
TÃO
CULT**

O objetivo principal desta obra é servir como fonte de estudo e consulta, tanto para os estudantes no âmbito das áreas de alimentos, como para profissionais da saúde, com enfoque mais didático, científico e atual. Poderá ser utilizado em diversos estabelecimentos que envolvam manipulação de alimentos: restaurantes, lanchonetes, hospitais, hotéis, escolas, creches, aeroportos até mesmo ambientes domiciliar.

Os profissionais convidados para escreverem os doze capítulos foram escolhidos por seus relevantes trabalhos em suas respectivas especialidades na área de Segurança Alimentar e Nutricional, encontrando-se aptos a abordar com profundidade os temas discorridos. Dessa forma, os temas abordados serão de grande valia para os leitores que buscam garantir a qualidade dos seus serviços visando a saúde, através de alguns aspectos como ingestão, absorção, excreção adequados de todos os alimentos a serem consumidos.

Luciana Fujiwara Aguiar Ribeiro

