

# Alimento, Nutrição e Saúde 4

Givanildo de Oliveira Santos  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# Alimento, Nutrição e Saúde 4

Givanildo de Oliveira Santos  
(Organizador)



**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. Adailson 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:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** David Emanuel Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Givanildo de Oliveira Santos

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

A411 Alimento, nutrição e saúde 4 / Organizador Givanildo de Oliveira Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-652-2

DOI 10.22533/at.ed.522200312

1. Alimentação sadia. 2. Saúde. 3. Nutrição. I. Santos, Givanildo de Oliveira (Organizador). II. Título.

CDD 613.2

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

O presente livro “Alimento, Nutrição e Saúde 4” está composta por 17 capítulos com vasta abordagens temáticas. Durante o desenvolvimento dos capítulos desta obra, foram abordados assuntos interdisciplinar, na modalidade de artigos científicos, pesquisas e revisões de literatura capazes de corroborar com o desenvolvimento científico e acadêmico.

O objetivo central desta obra foi descrever as principais pesquisas realizadas em diferentes regiões e instituições de ensino no Brasil, dentre estas, cita-se: a caracterização físico-química de frutos, desenvolvimento de novos alimentos, análise sensorial, segurança alimentar, nutrição funcional, utilização de plantas medicinais com o objetivo de melhorar os teores de nutrientes e possíveis efeitos sobre o emagrecimento, análises físico-química e microbiológicas. São conteúdos atualizados, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico, profissional e tecnológico.

A procura por alimentos que contribuem para o bem-estar e prevenção de patologias do indivíduo aumentou-se nos últimos anos. Deste modo, a tecnologia de alimentos deve acompanhar a área da nutrição com o objetivo de desenvolver novos produtos que atendam a este público. No entanto, é preocupante o grande número de pessoas que buscam realizar “dietas” sem devido acompanhamento profissional, colocando em risco a sua saúde.

O livro “Alimento, Nutrição e Saúde 4” descreve trabalhos científicos atualizados e interdisciplinar em alimentos, nutrição e saúde. Resultados de pesquisas com objetivo de oferecer melhores orientações nutricionais, e alimentos que possam contribuir para melhorar a qualidade de vida dos consumidores, obtendo uma alimentação saudável e prevenindo de possíveis patologias.

Desejo a todos (as) uma boa leitura.

Givanildo de Oliveira Santos

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE CAJARANA (SPONDIAS DULCIS PARKINSON) PROVENIENTES DO OESTE DA BAHIA**

Andréia Rocha Dias Guimarães

Ana Maria Mapeli

Katycyca Veloso Leão

Lucinéia Cavalheiro Schneider

**DOI 10.22533/at.ed.5222003121**

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE BACUPARI, *SALACIA CRASSIFOLIA* (MART. EX SCHULT.) G. DON, PROVENIENTES DO MUNICÍPIO DE BARREIRAS –BA**

Lucinéia Cavalheiro Schneider

Katycyca Veloso Leão

Luciana Lucas Machado

Andréia Rocha Dias Guimarães

**DOI 10.22533/at.ed.5222003122**

### **CAPÍTULO 3..... 21**

#### **CHOCOLATE COM ALTA CONCENTRAÇÃO DE CACAU, INCORPORADOS COM ÁCIDOS TRITERPÊNICOS: DESENVOLVIMENTO, AVALIAÇÃO E ENSAIO CLÍNICO**

Talita Batista Matos

Maria Patrícia Milagres

Daniel Melo Silva

Ivan de Oliveira Pereira

Ludimila Mascarenhas Senhorinho

Antônio Euzébio Goulart Sant'ana

**DOI 10.22533/at.ed.5222003123**

### **CAPÍTULO 4..... 38**

#### **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO SENSORIAL DE RECEITAS ADAPTADAS PARA INDIVÍDUOS DIABÉTICOS**

Ana Raquel Eugênio Costa Rodrigues

Marina Cabral Rebouças

Isabelle Furtado Silva Cruz

Camila Pinheiro Pereira

Ana Carolina Cavalcante Viana

Lorena Taúsz Tavares Ramos

Priscila da Silva Mendonça

Priscila Taumaturgo Holanda Melo

Brenda da Silva Bernardino

Fábia Karine de Moura Lopes

Lívia Torres Medeiros

Francisca Isabelle da Silva e Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.5222003124**

<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>52</b>
<b>INFLUÊNCIAS DE CULTIVARES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SOBRE TEORES DE NUTRIENTES, PROTEÍNA, METILXANTINAS E TANINOS EM FOLHAS DE GUARANAZEIRO E POTENCIAL PARA A INDÚSTRIA</b>	
Lucio Pereira Santos Flávia Camila Schimpl Enilson de Barros Silva Géssica Aline Nogueira dos Santos José Ferreira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5222003125</b>	
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>69</b>
<b>NÍVEL DE (IN)SEGURANÇA ALIMENTAR DE USUÁRIOS DE DOIS CENTROS DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL EM MACEIÓ, AL</b>	
Jarlane Gomes da Silva Mayara Marisa da Silva Dias Maria de Lourdes da Silva Gomes de Azevedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5222003126</b>	
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>77</b>
<b>AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS DE PERMISSIONÁRIOS COMERCIANTES DE PESCADOS EM FEIRAS LIVRES</b>	
Lays Emanuelle de França Gonçalves Renata Amanda Carneiro Aguiar Gilmara do Nascimento Inácio Georgia Maciel Dias de Moraes Leiliane Teles César Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade Daniele Maria Alves Teixeira Sá Mirla Dayanny Pinto Farias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5222003127</b>	
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>89</b>
<b>CONDIÇÕES HIGIÊNICAS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE DO TIPO CHAPÃO</b>	
Andrieli Teixeira Corso Carla Cristina Bauermann Brasil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5222003128</b>	
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>109</b>
<b>ANÁLISE SENSORIAL DE “IOGURTE” DE SOJA FERMENTADO COM MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS E SABORIZADA COM POLPAS DE FRUTAS</b>	
Carla Fabiana da Silva Wiliana Vanderley de Lima Jamesson dos Santos Celestino Olga Martins Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5222003129</b>	

<b>CAPÍTULO 10.....</b>	<b>115</b>
<b>CONJUNTURA ATUAL E PERSPECTIVAS PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE LÚPULO (<i>HUMULUS LUPULUS L.</i>) NO BRASIL</b>	
Fabio Calixto dos Santos	
Marcio dos Santos	
Cezário Ferreira dos Santos Junior	
Luan Tiago dos Santos Carbonari	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031210</b>	
<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>126</b>
<b>NUTRIÇÃO FUNCIONAL: A FIBRA DE <i>PSYLLIUM</i> E SEUS BENEFÍCIOS NA GLICEMIA</b>	
Alisson Guilherme Pacagnan Claro	
Isabelly Rodrigues Morales	
Rosangela de Jesus Luiz	
Cássia Regina Bruno Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031211</b>	
<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>133</b>
<b>NUTRITIONAL, BIOCHEMICAL AND SPERM PARAMETERS OF RATS SUBMITTED TO FOOD SUPPLEMENTATION WITH PERUVIAN MACA</b>	
Thaisy Steil	
Camila Thaís de Andrade	
Monica Oss-Emer	
Ana Carolina Zebral Bento	
Sandra Soares Melo	
Rafael Alonso Salvador	
Vera Lúcia Lângaro Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031212</b>	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>148</b>
<b>ABASTECIMENTO ENERGÉTICO CELULAR: UMA VISÃO INTEGRATIVA DO METABOLISMO E SUAS IMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS</b>	
Bruno César Fernandes	
Diego Bezerra de Souza	
Flávio Henrique Souza de Araújo	
Jaqueline Bernal	
Luis Henrique Almeida Castro	
Mariella Rodrigues da Silva	
Raquel Borges de Barros Primo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031213</b>	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>159</b>
<b>PLANTAS MEDICINAIS QUE AUXILIAM NO EMAGRECIMENTO</b>	
Diana Manoela Cordeiro Silva	
Severina Rodrigues de Oliveira Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031214</b>	

<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>168</b>
<b>ELABORAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA APLICAÇÃO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA: UMA FORMA LÚDICA DE ARTICULAR SAÚDE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>	
Ana Raquel Silveira Gomes de Britto Avelino Ingridy Teixeira Moreira Camila Rocha Barbosa Monteiro Ana Patrícia Oliveira Moura Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031215</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>172</b>
<b>SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS DE UMA ESCOLA NA CIDADE DE FORTALEZA – CE</b>	
Ana Raquel Silveira Gomes de Britto Avelino Sherida da Silva Neves Patrícia Teixeira Limaverde	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031216</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>177</b>
<b>“ANÁLISES DO LEITE IN NATURA COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE URUAÇU – GO”</b>	
Antônio Zenon Antunes Teixeira Fernanda Pereira Pippi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52220031217</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>188</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>189</b>

# CAPÍTULO 11

## NUTRIÇÃO FUNCIONAL: A FIBRA DE *PSYLLIUM* E SEUS BENEFÍCIOS NA GLICEMIA

Data de aceite: 01/11/2020

Data de submissão: 04/11/2020

### **Alisson Guilherme Pacagnan Claro**

Universitário União das Américas –  
UniAmérica.  
Foz do Iguaçu, Paraná.  
<http://lattes.cnpq.br/8811568140842149>

### **Isabelly Rodrigues Morales**

Centro Universitário União das Américas –  
UniAmérica.  
Foz do Iguaçu, Paraná.  
<http://lattes.cnpq.br/9425231212708684>

### **Rosângela de Jesus Luiz**

Acadêmica do Curso de Nutrição do  
Centro Universitário União das Américas –  
UniAmérica.  
Foz do Iguaçu, Paraná.  
<http://lattes.cnpq.br/8882335570249040>

### **Cássia Regina Bruno Nascimento**

Centro Universitário União das Américas –  
UniAmérica.  
Foz do Iguaçu, Paraná.  
<http://lattes.cnpq.br/8382152341476352>

**RESUMO:** Há crescente preocupação com o controle dos níveis glicêmicos em pacientes portadores do diabetes *mellitus*, visto que, em longo prazo, a hiperglicemia resulta em processos patológicos, podendo causar disfunções e falência de vários órgãos e, com isso, comprometer a qualidade de vida do

indivíduo. Para auxiliar no controle da glicemia, a alimentação é a principal estratégia, uma vez que, a ingestão de alimentos ricos em fibra, especialmente fibras solúveis, apresentam efeitos benéficos no controle da glicemia por atuarem diretamente no metabolismo de carboidratos e lipídios. Um tipo de fibra alimentar solúvel que pode auxiliar no controle glicêmico é o *psyllium*. O *psyllium* é derivado da casca de sementes da planta *Plantago ovata*, quando em contato com a água é uma mucilagem formadora de gel. Esse gel, no intestino, retém os nutrientes que ficam dessa forma protegidos da ação das enzimas digestivas e têm menos chances de atingir a parede do intestino para absorção. Com isso, reduz o aumento acentuado de glicose no sangue após a refeição. Portanto, o objetivo deste trabalho é demonstrar através de uma revisão bibliográfica, artigos científicos que fornecessem informações sobre fibras solúveis, em especial à fibra de *psyllium* e seus benefícios no controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo II. A adição da fibra solúvel de *psyllium* está associada a efeitos positivos no controle glicêmico, melhora da sensibilidade a insulina e outros benefícios como auxílio no tratamento de portadores do diabetes *mellitus* tipo II.

**PALAVRAS - CHAVE:** Diabetes e *psyllium*, glicose e *psyllium*, fibra de *psyllium*, fibra solúvel.

### FUNCTIONAL NUTRITION: PSYLLIUM FIBER AND ITS BENEFITS IN GLYCEMIA

**ABSTRACT:** There is growing concern with the control of glycemic levels in patients with diabetes mellitus, since, in the long term, hyperglycemia



results in pathological processes, which can cause dysfunction and failure of various organs and, thus, compromise the individual's quality of life. To assist in the control of blood glucose, food is the main strategy, since the intake of foods rich in fiber, especially soluble fibers, have beneficial effects on the control of blood glucose by acting directly on the metabolism of carbohydrates and lipids. A type of soluble dietary fiber that can assist in glycemic control is psyllium. Psyllium is derived from the seed husks of the *Plantago ovata* plant, when in contact with water it is a gel-forming mucilage. This gel, in the intestine, retains the nutrients that are thus protected from the action of digestive enzymes and are less likely to reach the intestinal wall for absorption. This reduces the sharp rise in blood glucose after a meal. Therefore, the objective of this work is to demonstrate, through a bibliographic review, scientific articles that provide information about soluble fibers, especially psyllium fiber and its benefits in glycemic control in type II diabetic patients. The addition of soluble psyllium fiber is associated with positive effects on glycemic control, improved insulin sensitivity and other benefits as an aid in the treatment of patients with type II diabetes mellitus.

**KEYWORDS:** *Psyllium and diabetes, psyllium and glucose, psyllium fiber, soluble fiber.*

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente uma epidemia de diabetes *mellitus* (DM) está em constante crescimento. Conforme dados da Federação Internacional de Diabetes (FID) e das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), estima-se que aproximadamente 382 milhões de pessoas sejam portadores do diabetes *mellitus* e os números tendem a aumentar para aproximadamente 471 milhões em 2035 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015-2016). O diabetes *mellitus* inclui um grupo de doenças metabólicas que são caracterizadas por apresentarem em comum a hiperglicemia, resultante de defeitos na secreção de insulina e/ou em sua ação. A classificação proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela Associação Americana de Diabetes (ADA), inclui quatro classes clínicas: DM Tipo I (DM1), DM Tipo II (DM2), outros tipos específicos de DM e DM gestacional. São incluídas também as categorias referidas como pré-diabetes, que apresenta valores de glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose diminuída (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015). Estas últimas categorias não são doenças com história clínica conhecida, mas fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes *mellitus* e doenças cardiovasculares (DCV). Uma estratégia para auxiliar o controle da glicemia é a ingestão de alimentos ricos em fibra. A fibra alimentar (FA) é um componente comestível de todas as plantas, definido como resistente à digestão e absorção no intestino delgado, geralmente é fermentada parcialmente ou completamente no intestino grosso. As fibras solúveis apresentam comprovadamente efeitos benéficos no controle da glicemia e no metabolismo de lipídios (MUTTONI e SANDRA, 2017). Elas possuem a característica de diminuição da glicose no sangue, por diminuir a absorção de carboidratos no intestino por meio da viscosidade aumentada. As fibras alimentares diminuem os riscos de desenvolver DM tipo II, doenças cardiovasculares e câncer de cólon (KACZMARCZYK et al., 2012). Um tipo de

fibra alimentar que pode auxiliar no controle glicêmico é o *psyllium*. O *psyllium* é derivado da casca de sementes da planta *Plantago ovata*, quando em contato com a água é uma mucilagem formadora de gel com efeitos positivos na redução da glicemia pós-prandial e nas concentrações de lipídios no sangue (SANDHU et al., 1979). A fração do *psyllium* é formado por 55% de gel, pouco fermentado sendo esse comportamento que aumenta a umidade das fezes e a excreção fecal de ácido biliar, 15% é viscoso, mas rapidamente fermentado, o restante é um material insolúvel em álcalis que não é fermentado, A fração ativa do *psyllium* é um arabinosilano altamente ramificado que consiste em um esqueleto de xilose e cadeias laterais contendo arabinose e xilose (MARLETT e FISCHER, 2003). Esse gel, no intestino, retém os nutrientes e ficam dessa forma protegidos da ação das enzimas digestivas e têm menos chances de atingir a parede do intestino para absorção. Dessa maneira, reduz o aumento acentuado de glicose no sangue após a refeição e melhora a sensibilidade das células à ação da insulina (ABUTAIR, NASER e HAMED, 2016). O *psyllium* diminui significativamente as concentrações de glicose no sangue pós-prandial em pacientes com diabetes tipo 2. Alguns outros parâmetros relacionados ao diabetes (hemoglobina glicada, fructosamina, concentrações de peptídeo C no sangue e na urina e glicose na urina) também diminuem significativamente suas concentrações na presença da fibra (SIERRA et al., 2002). Se as fibras solúveis tem dentre seus benefícios diminuir a absorção de glicose e melhorar a sensibilidade à ação da insulina, acrescentar a fibra de *psyllium* à alimentação diária de diabéticos poderá beneficiar na redução da glicemia, podendo tornar-se uma opção para atenuar o aumento acentuado da glicose após uma refeição e melhorar a sensibilidade a ação da insulina, sem lhes causar prejuízos. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar os benefícios da fibra de *psyllium* no controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo 2.

## 2 | METODOLOGIA

Com base nas características de uma revisão bibliográfica, durante os meses de abril e maio de 2020, foi realizado o levantamento dos artigos, todos em língua estrangeira inglesa, desenvolveu-se a partir dos seguintes descritores: *nutrition and fiber* (nutrição e fibras); *fiber* (fibra); *diet and fiber* (dieta e fibra); *psyllium*; *fiber of psyllium* (fibra de *psyllium*), *fiber and diabetes* (fibra e diabetes); *psyllium and diabetes* (*psyllium* e diabetes); *fiber and health* (fibra e saúde); *fiber and glucose* (fibra e glicose); *soluble fiber* (fibra solúvel); *psyllium and glucose* (*psyllium* e glicose). A seleção de artigos foi realizada na plataforma *Pubmed* (*Medline*) e *ScienceDirect*. Foram encontrados 20 (vinte) artigos e selecionados 12 (doze) que se enquadram nos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos. Os critérios de inclusão foram artigos científicos que fornecessem informações sobre fibras solúvel, em especial à fibra de *psyllium* e seus benefícios no controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo 2. Os critérios de exclusão seguiram o fator de relevância em relação ao objetivo deste

trabalho em questão.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rodríguez-Morán e colaboradores (1998) demonstraram em um estudo duplo-cego controlado com placebo a eficácia da fibra de *psyllium* como complemento da terapia dietética em pacientes diabéticos tipo II. Cento e vinte e cinco indivíduos homens e mulheres entre 30 e 75 anos foram divididos entre os grupos *psyllium* (62) e grupo placebo (63). Os participantes foram instruídos a consumir três doses de 5 g (*psyllium* ou placebo) antes das refeições regulares, agitando o conteúdo em 250 mL de água e consumindo imediatamente. No período pré-tratamento que consistiu em seis semanas de aconselhamento nutricional não houve alterações significativas nos níveis séricos de glicose entre os dois grupos. No entanto, a partir da semana “6” a semana 12 onde foram introduzidos o *psyllium* e o placebo, os níveis plasmáticos de glicose em jejum mostraram uma redução significativa no grupo *psyllium*. Com estes resultados fica claro a eficiência do *psyllium* como auxílio na regulação do nível da glicemia, porém, esses resultados só foram identificados com o consumo diário a partir da sexta semana, consumindo a fibra antes das refeições regulares mostrando que os benefícios aparecem em longo prazo. A adição do *psyllium* a dieta resultou também em melhora do perfil lipídico, triglicérides, colesterol total e suas frações.

Gibb D. Roger. e colaboradores (2015) realizaram um estudo de revisão de literatura onde foram avaliadas 35 meta-análises que incluíam estudos clínicos randomizados avaliando os efeitos do *psyllium* no controle glicêmico em pacientes não diabéticos, pré-diabéticos e diabéticos tipo II, entre os anos de 1981 a 2011. Foi verificado que o *psyllium* quando administrado antes das refeições tem sido mostrado como uma terapia eficaz para diminuir a glicemia em jejum, pós-prandial, hemoglobina glicada (HbA1C) e na liberação de insulina, além de melhorar os níveis de colesterol total e suas frações (LDL-c e HDL-c), em pacientes pré-diabéticos e diabéticos tipo II. Por outro lado, os grupos não diabéticos não mostraram efeito significativo nas concentrações de glicemia em jejum, no entanto, mostraram efeito positivo na glicose pós-prandial e insulina (GIBB, et al., 2015). A ação redutora de glicose do *psyllium* é resultante da formação de um gel viscoso em solução aquosa, esse gel dificulta o acesso das enzimas digestivas na quebra dos carboidratos em glicose, deixando este processo mais lento, diminuindo a absorção de glicose no intestino delgado, atenuando a intensidade e os picos da insulina pós-prandial, assim proporcionando uma glicemia mais linear.

Em estudo controlado randomizado com pacientes diabéticos tipo II recém-identificados, composto por 20 participantes homens e mulheres, foi introduzido o *psyllium* 15 minutos antes do almoço (7 g) e 15 minutos antes do jantar (3,5 g) com 150 mL de água para cada dose. Após oito semanas de intervenção, a suplementação com a fibra mostrou redução significativa no Índice de Massa Corporal (IMC), HbA1C, nível de insulina, glicose

em jejum e nos índices HOMA-IR e HOMA-  $\beta$  (ABUTAIR et al., 2016). Os benefícios da fibra do *psyllium* parecem estar relacionados a quantidade diária ingerida, tempo de ingestão e antes das principais refeições, associados ao uso prolongado da fibra.

A introdução de uma fibra formadora de gel (*psyllium*, goma de guar,  $\beta$ -glucana) aumentam significativamente a viscosidade do quimo, tornando-o mais espesso. Este aumento de viscosidade produz uma liberação e absorção de macronutrientes mais lenta e duradoura (LAMBEAU e MCRORIE, 2017). No intestino, o gel retém os nutrientes em seu interior e diminui ao passar pelo trato digestivo. Dentro do gel, os nutrientes tornam-se menos disponíveis ao contato e ação das enzimas digestivas e têm menor probabilidade de atingir a parede do intestino e as vilosidades para absorção, com o retardo acentuado de glicose no sangue, nos ácidos biliares e ácidos graxos após a refeição, contribui para efeitos positivos na redução do colesterol e suas frações. Também melhora do controle glicêmico em diabéticos tipo 2.

Na constipação o *psyllium* também se mostrou eficaz por conter uma porcentagem (%) de fibras não fermentativa que no intestino grosso absorve mais água e aumenta o volume das fezes duras, deixando com maior volume, macias e fluidas, facilitando a evacuação. Melhora na sensibilidade à insulina e apresentou redução nas medidas antropométricas como IMC e peso corporal em pacientes com síndrome metabólica (CHUTKAN et al., 2012; LAMBEAU e MCRORIE, 2017; ABUTAIR et al., 2016).

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão bibliográfica verificou-se através dos estudos acadêmicos relativos ao tema em questão, que a fibra de *psyllium* está associada a efeitos positivos no controle da glicemia e marcadores de risco cardiovascular em pacientes diabéticos tipo 2. Embora o tema não tenha abordado hemoglobina glicada e sensibilidade a insulina, o *psyllium* auxiliou também no aumento a sensibilidade a insulina e melhora nos níveis de hemoglobina glicada. Além disso a fibra solúvel demonstrou melhora nos quadros de constipação crônica e uma modesta redução no IMC de pacientes com obesidade e sobrepeso.

Como conclusão, podemos afirmar que os dados glicêmicos apresentados nos artigos mostram que a adição da fibra solúvel de *psyllium* antes das refeições têm demonstrado ótimos benefícios como coadjuvante no tratamento em pacientes diabéticos tipo II. Estes pacientes precisam ser encorajados a consumir a fibra na alimentação diária aliado a boas práticas de alimentação, mas são necessários outros estudos acadêmicos que abordem o tema em questão para verificar e determinar a melhor forma de inserir a fibra de *psyllium* no dia a dia dessas pessoas.

## AGRADECIMENTOS

Cássia Regina Bruno Nascimento, professora e orientadora do Projeto Integrador de Extensão, revisou o manuscrito e forneceu uma perspectiva que contribuiu para a montagem do artigo, discussão e conclusão.

## REFERÊNCIAS

ABUTAIR, S. Ayman; NASER, U. Ihab; HAMED, T. Amin. **Soluble fibers from psyllium improve glycemic response and body weight among diabetes type 2 patients (randomized control trial).** *Nutrition Journal*. v.15, n. 86, p. 1-7, out. 2016.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Classification and diagnosis of diabetes.** *Diabetes Care*. v. 38, n. 1, p. 8-16, jan. 2015.

CAPUANO, Edoardo. **The behavior of dietary fiber in the gastrointestinal tract determines its physiological effect.** *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. v.57, n. 16, p. 3543-3564, nov. 2017.

CHUTKAN, Robynne et al. **Viscous versus nonviscous soluble fiber supplements: mechanisms and evidence for fiber-specific health benefits.** *The American Journal of Clinical Nutrition*. v.24 n. 8, p. 476-487, ago. 2012.

FUJII, Hiroki et al. **Impact of dietary fiber intake on glycemic control, cardiovascular risk factors and chronic kidney disease in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: the Fukuoka Diabetes Registry.** *Nutrition Journal*. v.12, p. 159, dez. 2013.

GIBB, D. Roger et al. **Psyllium fiber improves glycemic control proportional to loss of glycemic control: a meta-analysis of data in euglycemic subjects, patients at risk of type 2 diabetes mellitus, and patients being treated for type 2 diabetes mellitus.** *The American Journal of Clinical Nutrition*. v.102 n. 6, p. 1604-1614, nov. 2015.

KACZMARCZYK, M. Melissa; MILLER, J. Michael; FREUND, G. Gregory. **The health benefits of dietary fiber: beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer.** *Metabolism*. v.61 n. 8, p. 1058-1066, ago. 2012.

KENNEDY, F. John; SANDHU, S. Jasbir; SOUTHGATE, A.T. David. **Structural data for the carbohydrate of ispaghula husk ex *Plantago ovata* forsk.** *Carbohydrate Research*. v. 75, p. 265-274, out. 1979.

LAMBEAU, Kellen V; MCRORIE, W. Johnson Jr. **Fiber supplements and clinically proven health benefits: How to recognize and recommend an effective fiber therapy.** *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. v.29 n. 4, p. 216-233, mar. 2017.

MARLETT, A. Judith; FISCHER, H. Milton. **The active fraction of psyllium seed husk.** *Proceedings of the Nutrition Society*. v.62 n. 1, p. 207-209, fev. 2003.

MILECH, Adolpho et al. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD).** São Paulo: AC FARMACÊUTICA LTDA, 2015-2016. 348 p.

MUTTONI, Sandra. **Patologia da nutrição e dietoterapia**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. 373p.

RODRÍGUEZ-MÓRAN, M; GUERRERO-ROMERO, F; BURCIAGA-LAZCANO, G. **Lipid-and glucose-lowering efficacy of Plantago Psyllium in tipe II diabetes**. *Journal of Diabetes and its Complications*. v.12 n. 5, p.273-278, set-out. 1998.

SIERRA, M et al. **Therapeutic effects of psyllium in type 2 diabetic patients**. *European Journal of Clinical Nutrition*. v.56 n.9, p. 830-842, set. 2002.

ZIAI, S. Ali et al. **Psyllium decreased serum glucose and glycosylated hemoglobin significantly in diabetic outpatients**. *Journal of Ethnopharmacoly*. v.102 n. 2, p. 202-207, nov. 2005.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Adaptabilidade 115, 122
- Alimentação Coletiva 13, 168, 169, 171
- Alimentação saudável 9, 21, 37, 39, 76, 109, 110
- Aproveitamento integral de alimentos 39, 40, 46

### B

- Boas Práticas de Manipulação 77, 81, 84, 88, 90, 106, 107, 168, 169

### C

- Cafeína 52, 54, 57, 66, 67, 68
- Cajarana 10, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
- Caracterização física 1, 2, 3, 9, 11, 14
- Catequina 52, 54, 57, 65, 66, 67, 68
- Celastraceae 11, 12, 20
- Cerrado 7, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20
- Chocolate 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
- Controle de qualidade 13, 89, 96

### D

- Desenvolvimento de cultivares 115
- Desenvolvimento infantil 172
- Desigualdade social 69, 70, 71
- Diabetes e psyllium 126
- Diabéticos 39, 40, 126, 128, 129, 130, 165

### E

- Escala hedônica 26, 29, 39, 41, 109, 112
- Escolhas alimentares 21
- Extrato de soja 109, 111

### F

- Fibra de psyllium 12, 126, 128, 129, 130
- Fibra solúvel 48, 126, 128, 130
- Ficha técnica 39, 43, 44, 46, 47, 48
- Físico-química 9, 10, 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 19, 20, 25, 28, 36, 37, 114, 186

Fitoterapia 159, 160, 166, 167

Fome 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 172, 173, 175

## **G**

Gastronomia 39

Glicose e psyllium 126

## **H**

Higiene dos alimentos 78

## **I**

Inovação 21, 30, 169

Insegurança Alimentar 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 172, 173, 174, 175, 176

## **J**

Jogos e Brinquedos 168

## **L**

Lista de verificação 77, 79, 81, 82, 84, 86, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 101, 103, 106

Lúpulo 12, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

## **M**

Manejo da cultura 52

Manipulação de alimentos 78, 82, 93, 101, 108, 169

Melhoramento genético 12, 115, 117, 118, 119, 122

Minerais 1, 2, 4, 7, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 50, 162, 164, 178, 179

## **O**

Obesidade 31, 32, 40, 130, 159, 160, 161, 162, 166, 167

## **P**

Paullinia cupana 52, 53, 68

Peixes 78

Preparações culinárias 11, 39

## **R**

Restaurantes 11, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108



## **S**

Segurança alimentar e nutricional 13, 69, 74, 75, 172


## **V**


Variabilidade genética 52, 119

# Alimento, Nutrição e Saúde 4


[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) 

# Alimento, Nutrição e Saúde 4

[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) 