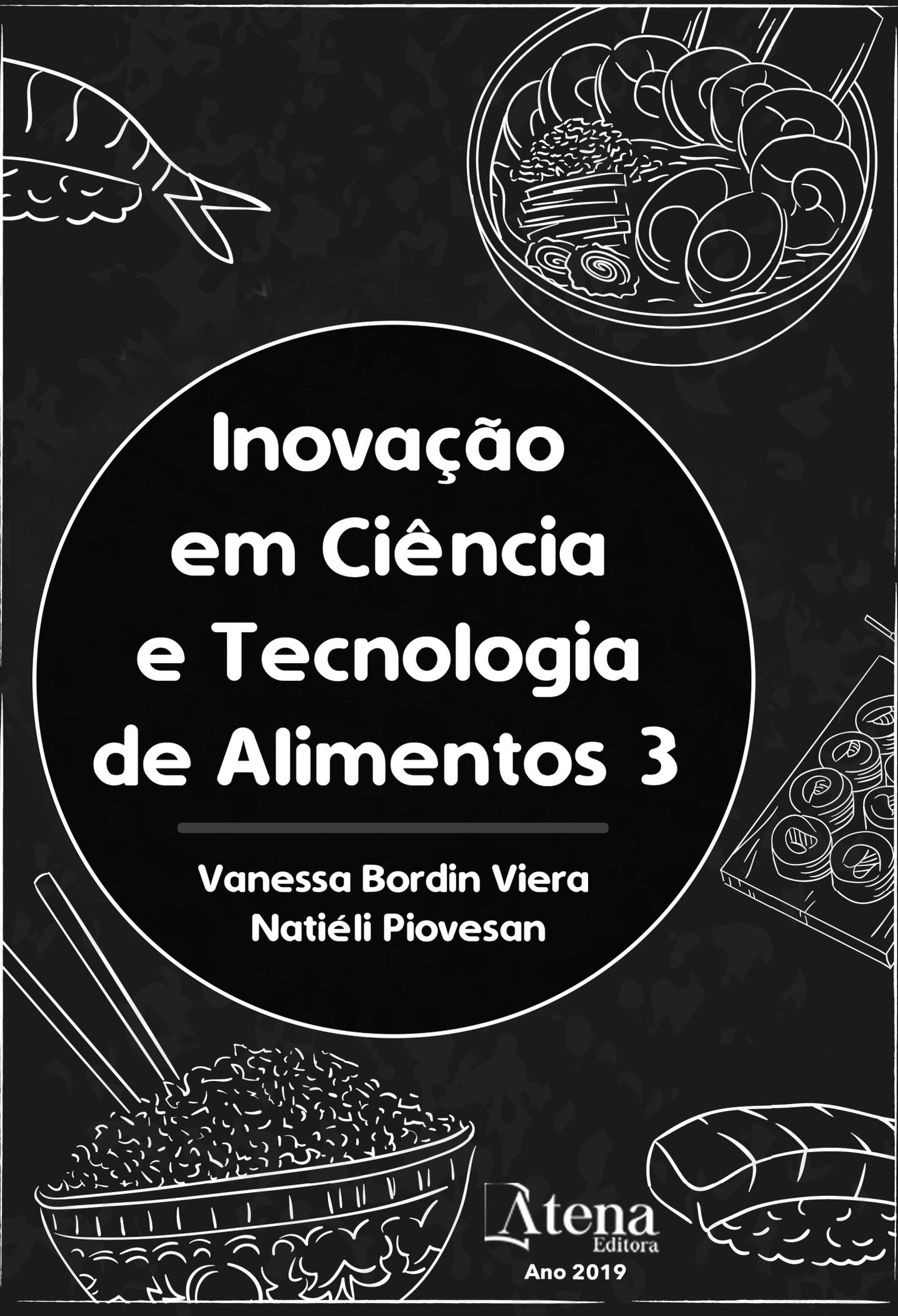


Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 3

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan**

Atena
Editora
Ano 2019



Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 3

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| 158 | <p>Inovação em ciência e tecnologia de alimentos 3 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-698-0 DOI 10.22533/at.ed.980190910</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p> |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O *e-book* Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Vol 1, 2 e 3, traz um olhar integrado da Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta por 86 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados às inovações na área de Ciência e Tecnologia de alimentos.

No volume 1 o leitor irá encontrar 28 artigos com assuntos que abordam a inovação no desenvolvimento de novos produtos como sucos, cerveja, pães, *nibs*, doce de leite, produtos desenvolvidos a partir de resíduos, entre outros. O volume 2 é composto por 34 artigos desenvolvidos a partir de análises físico-químicas, sensoriais, microbiológicas de produtos, os quais tratam de diversos temas importantes para a comunidade científica. Já o volume 3, é composto por 24 artigos científicos que expõem temas como biotecnologia, nutrição e revisões bibliográficas sobre toxinfecções alimentares, probióticos em produtos cárneos, entre outros.

Diante da importância em discutir as inovações na Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos relacionados neste e-book (Vol. 1, 2 e 3) visam disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

BIOGERAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS A PARTIR DE CULTIVO FOTOAUTOTRÓFICO DE *Chlorella vulgaris*

Patrícia Acosta Caetano
Pricila Nass Pinheiro
Adrieni Santos de Oliveira
Paola Lasta
Patricia Arrojo da Silva
Karem Rodrigues Vieira
Mariana Manzoni Maroneze
Andriéli Borges Santos
Roger Wagner
Eduardo Jacob Lopes
Leila Queiroz Zepka

DOI 10.22533/at.ed.9801909101

CAPÍTULO 2 9

EFEITO DAS FASES DO CRESCIMENTO CELULAR E DO FOTOPERÍODO NA LIPIDÔMICA DE *SCENEDESMUS OBLIQUUS*

Raquel Guidetti Vendruscolo
Mariane Bittencourt Fagundes
Mariana Manzoni Maroneze
Eduardo Jacob-Lopes
Roger Wagner

DOI 10.22533/at.ed.9801909102

CAPÍTULO 3 20

PRODUÇÃO DE BENZOTIAZOLEM CULTIVO HETEROTRÓFICO MICROALGAL POR *PHORMIDIUM AUTUMNALE*

Patrícia Acosta Caetano
Adrieni Santos de Oliveira
Paola Lasta
Patricia Arrojo da Silva
Pricila Nass Pinheiro
Karem Rodrigues Vieira
Andriéli Borges Santos
Roger Wagner
Leila Queiroz Zepka
Eduardo Jacob Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9801909103

CAPÍTULO 4 28

PRODUÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS A PARTIR DE MICROALGAS CULTIVADAS EM ÁGUA RESIDUÁRIA

Pricila Nass Pinheiro
Adrieni Santos de Oliveira
Paola Lasta
Patricia Arrojo da Silva
Patrícia Acosta Caetano
Karem Rodrigues Vieira
Andriéli Borges Santos
Roger Wagner
Eduardo Jacob-Lopes
Leila Queiroz Zepka

DOI 10.22533/at.ed.9801909104

CAPÍTULO 5 36

A CERVEJA E OS PRINCIPAIS CEREAIS UTILIZADOS EM SUA FABRICAÇÃO

Natália Viviane Santos de Menezes
Maryana Monteiro Farias
Aline Almeida da Silva
Cristiano Silva da Costa
Amanda Rodrigues Leal
Jéssica Cyntia Menezes Pitombeira
Cícera Alyne Lemos Melo
Theresa Paula Felix da Silva Meireles
Sansão Lopes de Moraes Neto
Lia Mara de Oliveira Pontes
Indira Cely da Costa Silva

DOI 10.22533/at.ed.9801909105

CAPÍTULO 6 48

ADITIVOS PREBIÓTICOS E PROBIÓTICOS NA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES - IMPLICAÇÕES E ALTERAÇÕES NA MICROBIOTA E HISTOLOGIA DO TRATO DIGESTÓRIO

Bruna Tomazetti Michelotti
Ana Carolina Kohlrausch Klinger
Bernardo Baldisserotto

DOI 10.22533/at.ed.9801909106

CAPÍTULO 7 53

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SOJA E UM DE SEUS PRINCIPAIS PRODUTOS, O EXTRATO DE SOJA

José Marcos Teixeira de Alencar Filho
Andreza Marques Dourado
Leonardo Fideles de Souza
Valderez Aparecida Batista de Oliveira
Pedrita Alves Sampaio
Emanuella Chiara Valença Pereira
Isabela Araujo e Amariz
Morganna Thinesca Almeida Silva

DOI 10.22533/at.ed.9801909107

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 8 | 62 |
| APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS DO SORO DE QUEIJO | |
| Adriana Aparecida Bosso Tomal Maria Thereza Carlos Fernandes Alessandra Bosso Ariane Bachega Hélio Hiroshi Suguimoto | |
| DOI 10.22533/at.ed.9801909108 | |
| CAPÍTULO 9 | 73 |
| ENZIMAS INDUSTRIAIS E SUA APLICAÇÃO NA AVICULTURA | |
| Felipe Dilelis de Resende Sousa Túlio Leite Reis | |
| DOI 10.22533/at.ed.9801909109 | |
| CAPÍTULO 10 | 85 |
| ESTRATÉGIAS DE DESMISTIFICAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DA CARNE DE COELHO NO PAÍS | |
| Ana Carolina Kohlrausch Klinger | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091010 | |
| CAPÍTULO 11 | 91 |
| PEPTÍDEOS BIOATIVOS NO DESENVOLVIMENTO DE FILMES ATIVOS E BIODEGRADÁVEIS PARA ALIMENTOS | |
| Josemar Gonçalves Oliveira Filho Heloisa Alves de Figueiredo Sousa Edilsa Rosa da Silva Mariana Buranelo Egea | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091011 | |
| CAPÍTULO 12 | 103 |
| PERSPECTIVAS DE APLICAÇÃO DE SOFOROLIPÍDIO MICROBIANO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS | |
| Christiane Aparecida Urzedo de Queiroz Victória Akemi Itakura Silveira Amanda Hipólito Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091012 | |
| CAPÍTULO 13 | 115 |
| POTENCIAL ECONÔMICO DOS SUB-PRODUTOS PROVENIENTES DA INDÚSTRIA DE PESCADO: ESTUDO DE CASO DA FILETAGEM DE PEIXE NUMA EMPRESA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE VIGIA-PA | |
| Maurício Madson dos Santos Freitas Marielba de los Ángeles Rodríguez Salazar Mirelle de Oliveira Moreira Geormenny Rocha dos Santos Nádia Cristina Fernandes Correa | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091013 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 14 | 133 |
| RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Listeria monocytogenes</i> ISOLADAS DE DERIVADOS LÂCTEOS E PRODUTOS CÂRNEOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA | |
| Luciana Furlaneto Maia Michely Biao Quichaba Tailla Francine Bonfim | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091014 | |
| CAPÍTULO 15 | 144 |
| SCOPY (SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST): TENDÊNCIAS EM SUCOS E EXTRATOS VEGETAIS | |
| Daiane Costa dos Santos Isabelle Bueno Lamas Josemar Gonçalves Oliveira Filho Mariana Buranelo Egea | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091015 | |
| CAPÍTULO 16 | 157 |
| TOXINFEÇÕES ALIMENTARES VIRAIS: CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS VÍRUS, PREVENÇÃO, TRATAMENTO E MÉTODOS CLÍNICOS DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL POR QRT-PCR E BIOSSENSORES | |
| Karina Teixeira Magalhães-Guedes | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091016 | |
| CAPÍTULO 17 | 170 |
| USO DE CULTURAS PROBIÓTICAS EM PRODUTOS CÂRNEOS FERMENTADOS | |
| Nayane Valente Batista Ana Indira Bezerra Barros Gadelha Fernanda Keila Valente Batista Ísis Thamara do Nascimento Souza Jéssica Taiomara Moura Costa Bezerra de Oliveira Marcia Marcila Fernandes Pinto Nicolas Lima Silva Palloma Vitória Carlos de Oliveira Scarlett Valente Batista Vitor Lucas de Lima Melo | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091017 | |
| CAPÍTULO 18 | 180 |
| AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE RESTO-INGESTA EM RESTAURANTE INSTITUCIONAL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – BRASIL | |
| Elvis Pantaleão Ferreira Maria do Carmo Freitas Nascimento Patricia Fabris Barbara Gomes da Silva Fabiana da Costa Krüger Maria Veronica Freitas Nascimento | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091018 | |

CAPÍTULO 19 188

AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL DOS PACIENTES EM TRATAMENTO DE UM CENTRO DE ESPECIALIDADES EM ONCOLOGIA DE FORTALEZA-CE

Danielle Maria Freitas de Araújo
Débora Mendes Rodrigues
Rute Mattos Dourado Esteves Justa
André Penha Aguiar
Carolyne Neves Moreira
Fátima Virgínia Gama Justi
Juan de Sá Roriz Caminha
Gabriella Araújo Matos
Leonardo Lobo Saraiva Barros
Ronaldo Pereira Dias
Cássia Rodrigues Roque
Daniel Vieira Pinto
Cristhyane Costa Aquino

DOI 10.22533/at.ed.98019091019

CAPÍTULO 20 199

ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E INDICADORES NUTRICIONAIS ASSOCIADOS AO PESO AO NASCER EM UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA

Joana Géssica de Albuquerque Diniz
Hugo Demesio Maia Torquato Paredes
Alice Bouskelá
Camilla Medeiros Macedo da Rocha
Flavia Farias Lima
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga
Maria Fernanda Larcher de Almeida
Cleber Nascimento do Carmo
Jane de Carlos Santana Capelli

DOI 10.22533/at.ed.98019091020

CAPÍTULO 21 213

IMC DE PRÉ-PÚBERES DAS REDES DE ENSINO PÚBLICA E PRIVADA EM VITÓRIA DA CONQUISTA, BA, BRASIL

Taylan Cunha Meira
Ivan Conrado Oliveira
Diego Moraes Leite
Everton Almeida Sousa
Carlos Alberto de Oliveira Borges
Thiago Macedo Lopes Correia
Luciano Evangelista dos Santos Filho
Grazielle Prates Lourenço dos Santos Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.98019091021

CAPÍTULO 22 221

IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM AGROINDÚSTRIAS QUE PRODUZEM PANIFICADOS E FORNECEM PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Carla Cristina Bauermann Brasil
Camila Patricia Piuco

DOI 10.22533/at.ed.98019091022

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 23 | 233 |
| PADRONIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE COLETA DE AMOSTRAS DE ALIMENTOS PREPARADOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS | |
| Andrieli Teixeira Corso | |
| Carla Cristina Bauermann Brasil | |
| Daiane Policena dos Santos | |
| Emanuelli Bergamaschi | |
| Fernanda Copatti | |
| Larissa Santos Pereira | |
| Tauani Lardini Tonietto | |
| Kellyani Souto Peixoto | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091023 | |
| CAPÍTULO 24 | 241 |
| SABOR, SAÚDE E PRAZER COM CHIA E LINHAÇA: PREPARAÇÕES SIMPLES E PRÁTICAS PARA O CARDÁPIO | |
| Lilia Zago | |
| Carolyne Pimentel Rosado | |
| Andreia Ana da Silva | |
| Natalia Soares Leonardo Vidal | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091024 | |
| CAPÍTULO 25 | 257 |
| PERFIL LIPÍDICO DA POLPA E ÓLEO DA MACAÚBA (<i>Acrocomia Aculeata</i>) DO CARIRI CEARENSE | |
| Yoshihide Oliveira de Souza | |
| Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo | |
| DOI 10.22533/at.ed.98019091025 | |
| SOBRE AS ORGANIZADORAS | 261 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 262 |

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SOJA E UM DE SEUS PRINCIPAIS PRODUTOS, O EXTRATO DE SOJA

José Marcos Teixeira de Alencar Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE), Faculdade Irecê (FAI)
Recife – PE, Irecê – BA

Andreza Marques Dourado

Faculdade Irecê (FAI)
Irecê – BA

Leonardo Fideles de Souza

Faculdade Irecê (FAI)
Irecê – BA

Valderez Aparecida Batista de Oliveira

Faculdade Irecê (FAI)
Irecê – BA

Pedrita Alves Sampaio

Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)
Recife – PE

Emanuella Chiara Valença Pereira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)
Recife – PE

Isabela Araujo e Amariz

Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)
Recife – PE

Morganna Thinesca Almeida Silva

Faculdade Irecê (FAI)
Irecê – BA

trazem riscos que podem afetar a qualidade de vida humana nos dias modernos, visto que a população necessita conscientizar-se acerca da seriedade de alimentos que apresentam substâncias que ajudam na promoção da saúde, além da sua função nutricional. Um exemplo desses alimentos é a soja, de nome científico *Glycine max L.*, a qual se tem elevado o consumo de leite de soja no Brasil, combinado com sucos de frutas. O leite de soja é um produto de elevado valor nutricional, com alto conteúdo proteico, a fim de satisfazer as necessidades não somente nutritivas e sensoriais, mas também pode ser usada como medida preventiva de doenças e terapêutica. Este trabalho teve por finalidade abordar o valor da composição centesimal da soja e do extrato de soja (leite de soja) trazendo consigo uma abordagem do valor nutricional desse alimento de consumo humano. O estudo tratou-se de uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo embasado numa breve revisão de literatura sobre o tema, num recorte temporal feito do ano de 2003 a 2019 nas principais bases de dados como SciELO, LILACS e BVS. De acordo com estudos, o consumo da soja é eficaz no controle de algumas doenças e de seus fatores de risco. Pesquisas realizadas ao longo das últimas décadas vêm comprovando que as isoflavonas presentes na soja podem trazer benefícios no controle de patologias tais

RESUMO: **Introdução:** Numerosos fatores

como o câncer, menopausa e osteoporose. Em relação a composição centesimal, tem-se para a soja, em média, 40% de proteína, 29% de carboidrato, 20% de lipídios e 5% de fibras. Para o extrato da soja, tem-se em torno de 3-5% de proteína, 1-2% de lipídeos e 93-96% de umidade. A soja é um alimento com alegação de propriedade de saúde e sua ingestão deve ser incentivada, visto que a presença de isoflavonas, proteínas, vitaminas, minerais e fibras são de grande utilidade na promoção da saúde. **PALAVRAS-CHAVE:** soja; leite de soja; alimentos funcionais; composição centesimal.

ANALYSIS OF THE CENTESIMAL COMPOSITION OF SOYBEAN AND ONE OF ITS MAIN PRODUCTS, SOYBEAN EXTRACT

1 | INTRODUÇÃO

Alimentos podem ser definidos como produtos de composição complexa que são consumidos a fim de satisfazer as necessidades nutritivas e sensoriais. Além disso, nota-se que a alimentação não é vista somente como meio de prevenir uma deficiência nutricional, e sim como medida tanto preventiva como terapêutica para diversos quadros de doenças. Desse modo, os alimentos com alegação de propriedades funcionais trazem, tanto propriedades nutricionais básicas, como produzem efeitos benéficos ao organismo, preservando ou restabelecendo a saúde do indivíduo (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

Dentre os alimentos com alegação de propriedades funcionais mais estudados, destacam-se a soja, o tomate, o peixe, a linhaça, os vegetais crucíferos (brócolis e repolho), o alho, a cebola, as frutas cítricas, o chá verde, a uva, a aveia, entre outros (CASÉ; DELIZA; ROSENTHAL, 2005).

A soja (*Glycine max L.*) é considerada um alimento funcional porque possui propriedades energéticas básicas além de um elevado teor proteico. Existem estudos que apontam a utilização da soja na prevenção do câncer e tratamento de doenças cardiovasculares. Isso se deve ao fato de apresentar em sua composição moléculas com ação anticarcinogênicas, como isoflavonoides e gliciteína, que são inibidores de saponinas e tripsina (PAULETTO, FOGAÇA, 2012).

O grão de soja é formado em média por 13% a 20% de lipídeos (que fornecem energias para a metabolização de proteínas e síntese de novos tecidos), 35% a 40% de proteínas, 30% de carboidratos, 10% a 13% de umidade e cerca de 5% de minerais (CUNHA; VIANA; SILVA; SILVA, 2015). Além disso, fornecem ácidos graxos importantes, como é o caso do ácido linoleico e linolênico, e algumas vitaminas (PAULETTO, FOGAÇA, 2012).

Soja e seus derivados têm sido utilizados há séculos nos países orientais como alimento básico da dieta, além de ingredientes para produtos industrializados no ocidente (CASÉ; DELIZA; ROSENTHAL, 2005). No Japão, a soja é consumida de diferentes maneiras: tofu (“queijo de soja”), natto (soja fermentada), missô (pasta

de soja fermentada), extrato de soja (“leite de soja”) dentre outros (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

Além do ponto de vista nutricional, com seu alto teor de proteína, além de minerais, vitaminas do complexo B e vitamina C, a soja apresenta isoflavonas, fitatos, fitoesteróis, peptídeos, oligossacarídeos e ácidos graxos poli-insaturados, que são compostos fitoquímicos importantes para a preservação do bom funcionamento do organismo (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016). A soja contém alta concentração de isoflavonas, as quais agem inibindo produção de oxigênio reativo e apresentando-se como antioxidante, e por isso está sendo relacionada à redução do risco de vários tipos de câncer, osteoporose, deficiência cognitiva, menopausa dentre outras doenças (SILVA; SÁ, 2012). Estudos epidemiológicos demonstraram que além do câncer de mama, a osteoporose e os sintomas da menopausa são raros nas sociedades asiáticas, demonstrando, assim, que a soja tem papel preventivo e terapêutico na saúde dessas populações (CASÉ; DELIZA; ROSENTHAL, 2005).

O presente trabalho tem por objetivo abordar a importância da composição centesimal de alimentos, dando ênfase a soja e ao extrato de soja (leite de soja). De tal modo, traz consigo uma abordagem acerca do valor nutricional dos alimentos propostos sob o aspecto da composição centesimal do grão e do extrato.

2 | METODOLOGIA

O trabalho tratou-se de uma revisão de literatura de caráter qualitativo, realizada a partir de artigos científicos e livros que trataram do tema proposto, em um recorte temporal feito do ano de 2003 a 2019. Para o embasamento teórico do estudo foram utilizadas pesquisas nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nos meses de maio e junho de 2019. Foram utilizados como descritores as palavras: soja, leite de soja, alimentos funcionais, e composição centesimal, a partir das quais foi possível obter informações acerca da composição centesimal do grão da soja e do extrato de soja.

Os trabalhos foram selecionados com base na análise de seu título, resumo e texto completo, de forma que foram incluídos apenas artigos de interesse da pesquisa, além de livros relacionados a área de ciência e tecnologia de alimentos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tem-se elevado no Brasil o consumo de leite de soja, em desenvolvimento de novos produtos à base de extrato hidrossolúvel de soja, sendo combinado, por exemplo, com sucos de frutas. Além disso, estes produtos da indústria possuem um sabor apreciável, assim, diminui o sabor característico de leite de soja. Portanto,

esse aumento e expansão da linha desses produtos no Brasil, utilizando extratos de soja de melhor qualidade, com menor intensidade de sabor característico, resulta na incorporação do leite de soja aos hábitos alimentares e de vida dos consumidores, os quais mostraram-se bem receptivos aos novos produtos à base de extrato hidrossolúvel de soja (BEHRENS; SILVA, 2004).

Em 2019 o Brasil comemora 137 anos de introdução da soja em seu território. Sua entrada no país deu-se em 1882 pelo estado da Bahia, quando fracassou comercialmente. Isso se deu ao fato de a soja introduzida ser adaptada a climas temperados ou subtropicais e a região onde a soja foi testada inicialmente na Bahia apresenta um clima tropical. Em virtude disso, a soja somente obteve êxito no Brasil cerca de 60 anos depois, quando foi avaliada nas condições de clima subtropical do estado do Rio Grande do Sul (GAZZONI; DALL'AGNOL, 2018).

O leite de soja é um alimento proteico, nutritivo, de fácil obtenção sendo considerado como boa opção na alimentação humana. No entanto, não tem uma boa aceitação devido ao seu sabor que não agrada ao paladar de muitos. Um processo baseado no branqueamento do grão de soja tem alcançado sucesso na obtenção do leite de soja com sabor suave e boa solubilidade. Os grãos decorticados são branqueados em solução de NaHCO_3 a 0,25% na proporção de 1:3 de soja:solução, durante 20 min. Em seguida, a solução de branqueamento é drenada e os grãos são desintegrados com água em ebulição, em moinho de facas e martelos, com peneira de 0,5 mm. A mistura resultante, com aproximadamente 11% de sólidos, é submetida, por duas vezes, à homogeneização em homogeneizador APV Gaulin e a pressões de 3.000, 4.000, 5.000 e 6.000 psi, sendo designados como A, B, C e D, respectivamente. Os leites de soja assim obtidos, são secos por atomização com temperatura de entrada e saída de 200 e 90° C, respectivamente, tendo como produtos finais leites de soja em pó A, B, C e D (CABRAL et al., 1997). Um fluxograma resumindo este processo pode ser visualizado na figura 1.

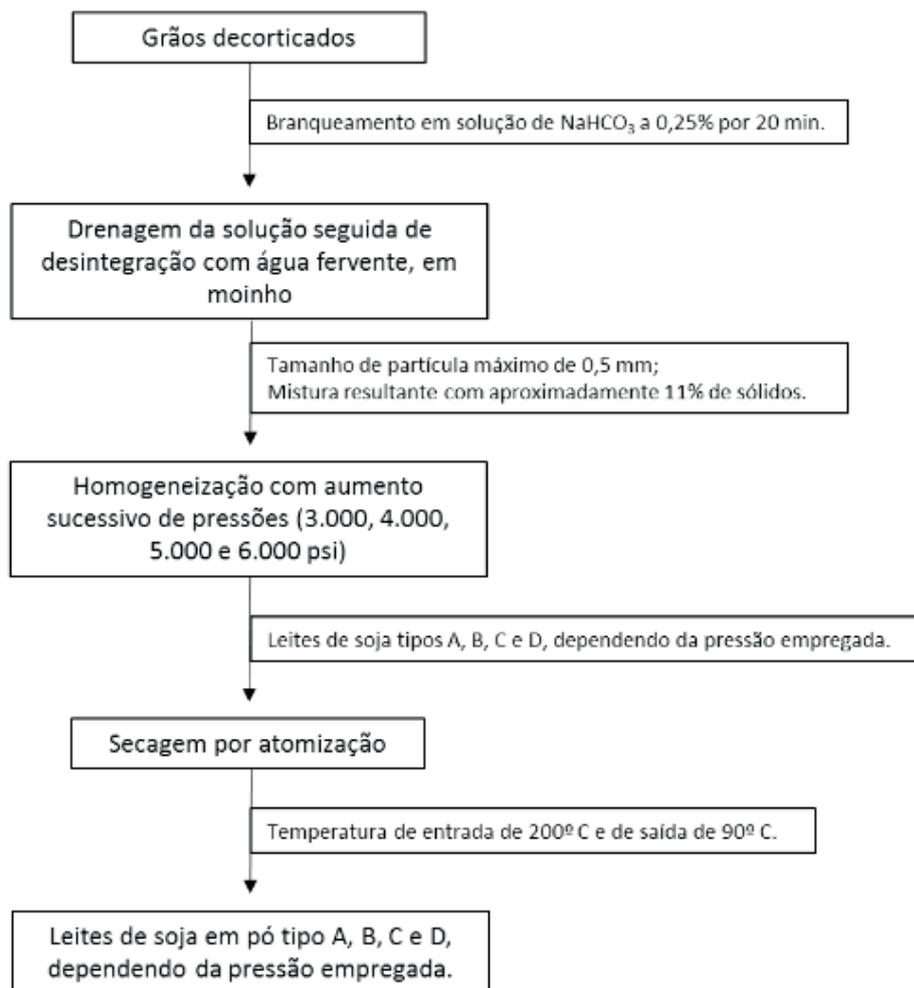


Figura 1 – Fluxograma da obtenção do leite de soja.

Fonte: Cabral e colaboradores, 1997 (adaptado).

Estudos indicam que o consumo da soja seja eficaz no controle de algumas doenças e de seus fatores de risco. Ao longo das últimas décadas, pesquisas vêm demonstrando que as isoflavonas presentes em soja, podem trazer benefícios no controle de doenças crônicas tais como câncer, menopausa e osteoporose (CUNHA; VIANA; SILVA, 2015).

A soja é fonte de isoflavonas, compostos não esteroides com estrutura semelhante aos estrógenos naturais e fazem parte da classe dos fitoestrógenos. Estas são substâncias de origem vegetal que atuam como precursores de hormônios masculinos e femininos podendo provocar ações farmacológicas semelhantes aos hormônios endógenos (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016). Na figura 2 está demonstrada a estrutural geral das isoflavonas.

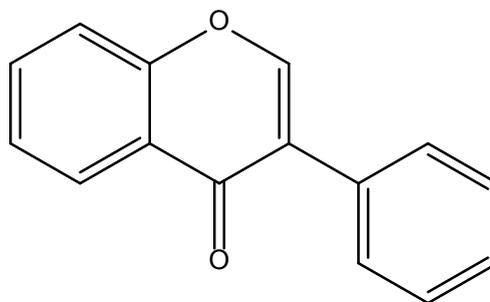


Figura 2 – Estrutura química geral das isoflavonas.

Fonte: autoria própria.

As isoflavonas são isoflavonoides, os quais são uma subclasse de flavonoides, compostos provenientes do metabolismo secundário vegetal. Os flavonoides representam uma classe bastante diversa de metabólitos secundários polifenólicos, ocorrendo em flores, frutos, folhas e raízes. Acumulam-se nos vegetais, sobretudo na forma de glicosídeos, localizando-se principalmente nas células epidermais superiores de folhas e cascas de frutos (EMERY; MARCGETTI, 2017).

Alguns isoflavonoides, como a gliciteína, são inibidores de saponinas e de tripsina. Algumas substâncias formadas pela ação de bactérias presentes no intestino, bem como as fibras presentes nos grãos de soja, estão entre as substâncias relacionadas à prevenção dos diversos tipos de câncer. Embora existam evidências dos benefícios da soja na prevenção e no controle do câncer, a comunidade científica ainda não conseguiu estabelecer totalmente os mecanismos fisiológicos de atuação e ação preventiva dos compostos da soja (CUNHA; VIANA; SILVA, 2015).

As concentrações de isoflavonas são relativamente altas nas leguminosas, e em particular na soja. Dentre as principais isoflavonas encontradas em seus grãos e derivados estão a genisteína, daidzeína, gliciteína, biochanina A e formononetina. A tabela 1 apresenta o teor de isoflavonas presentes em alguns alimentos derivados da soja (SIMÃO; BARBOSA; NUNES, 2008).

| Alimento | Teor de genisteína (µg/g) | Teor de daidzeína (µg/g) |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| Grão de soja | 200 | 700 |
| Farinha de soja | 800 | 650 |
| Leite de soja em pó | 570 | 680 |
| Leite de soja | 70 | 40 |

Tabela 1 – Teor de isoflavonas encontradas em alimentos a base de soja.

Fonte: Simão, Barbosa e Nunes, 2008 (adaptado).

No climatério feminino (fase da vida mais conhecida como menopausa) as taxas hormonais são bastante reduzidas, aparecendo problemas como sudorese, ondas de calor, pele seca, podendo ocorrer o aparecimento da osteoporose. Como as isoflavonas são estruturalmente parecidas com o estrógeno, ligam-

se aos receptores estrogênicos das células evitando o surgimento dos sintomas indesejáveis da tensão pré-menstrual e do climatério. As taxas de estrógeno no sangue reduzem acentuadamente após a menopausa, elevando assim, os riscos de mulheres desenvolverem osteoporose. Sendo assim, uma forma de combater a osteoporose é através da alimentação, com o consumo de alimentos ricos em cálcio, como o leite e os derivados, as verduras e a soja, auxiliando assim na sua prevenção (CUNHA; VIANA; SILVA, 2015).

Leguminosas são grãos conhecidos por seu alto teor proteico (até 40% de sua base seca). Além disso, de acordo com a espécie, pode haver maior concentração de lipídeos (soja e amendoim, por exemplo) ou de amido (feijões e favas, por exemplo). A composição centesimal de algumas leguminosas está representada na tabela 2 (KOBBLITZ, 2018).

| Grão | Proteínas (%) | Carboidratos (%) | Lipídios (%) | Fibras (%) | Minerais (%) |
|--------------|---------------|------------------|--------------|------------|--------------|
| Lentilha | 29,6 | 61,7 | 3,10 | 3,20 | 2,40 |
| Soja | 40,0 | 29,0 | 20,0 | 5,00 | 6,00 |
| Grão-de-bico | 20,6 | 65,2 | 7,00 | 3,80 | 3,40 |
| Ervilha | 28,8 | 60,0 | 1,60 | 6,70 | 2,90 |

Tabela 2 – Composição centesimal (base seca) de alguns grãos de leguminosas.

Fonte: Koblitz, 2018 (adaptado).

Segundo Cunha e colaboradores (2015), o grão de soja é composto em média por 15% a 20% de lipídeos, 35% a 40% de proteína, 30% de carboidratos, 10% a 13% de umidade e cerca de 5% de minerais e cinzas podendo variar bastante, dependendo da variedade e das condições de crescimento.

O extrato hidrossolúvel de soja, mais conhecido como “leite de soja”, é um dos produtos da soja mais conhecidos. Um quilo de soja fornece cerca de seis a nove litros de “leite” de soja, restando aproximadamente 700 g de resíduo com alto teor proteico. Sua composição química varia em função da matéria-prima utilizada e do processamento empregado. O leite de soja constitui boa fonte de vitamina B, mas contém somente 29,3% de cálcio em relação ao leite de vaca. No entanto, apresenta proteína de alto valor nutricional, sendo deficiente apenas em relação aos aminoácidos sulfurados (metionina e cistina) (TASHIMA; CARDELLO, 2003)

Valores médios da composição centesimal (%) dos extratos de soja obtidos de soja comum (SC), soja comum branqueada (SCB) e soja livre de lipoxigenase (SLL) estão expressos na tabela 3 (CIABOTTI; BARCELLOS; MANDARINO, 2006).

| Extrato de soja | Umidade | Proteína* | Lipídios | Cinzas | ENN** |
|-----------------|---------|-----------|----------|--------|--------|
| SC | 93,70 b | 3,56 a | 1,62 b | 0,30 b | 0,81 a |
| SCB | 95,18 a | 3,12 b | 1,48 c | 0,18 c | 0,05 b |
| SLL | 93,79 b | 3,26 b | 1,72 a | 0,36 a | 0,87 a |
| EP*** | 0,117 | 0,090 | 0,014 | 0,014 | 0,101 |

Tabela 3 – Valores médios da composição centesimal (%) dos extratos de soja obtidos de soja comum (SC), soja comum branqueada (SCB) e soja livre de lipoxigenase (SLL).

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 (Scott-Knott).

*Proteína = % N X 6,25

**ENN = extrato não nitrogenado.

***Erro padrão da média.

Dados expressos com base em matéria integral.

Fonte: Ciabotti, Barcellos e Mandarino, 2006.

A partir da análise da composição centesimal da matéria-prima (soja) e do produto acabado (extrato de soja), pode-se perceber a grande variação dos macronutrientes principais, como é o caso da proteína total, que na matéria-prima pode chegar a 40% (base seca), e no produto acabado os valores ficam em torno de 3 a 5% (base úmida). Outro nutriente que vale ressaltar a alteração é o teor de lipídeos, que na soja está em torno de 20% (base seca), no entanto, no extrato de soja está entre 1 e 2% (base úmida). Esse resultado pode justificar a utilização do leite de soja por pessoas que necessitam fazer dieta com restrição de gorduras, tendo em vista o baixo teor de lipídios neste produto.

Deve-se levar em consideração que a soja como matéria-prima é um alimento sólido, seco, com baixa umidade, e por isso o teor de seus macronutrientes em base seca torna-se elevado. Diferentemente do leite de soja, que é um produto líquido, com alto teor de umidade (acima de 90%), o que faz com que seus macronutrientes apresentem-se de forma bastante diluída.

4 | CONCLUSÃO

Diante das exposições, a soja é um alimento com alegação de propriedade funcional e seu consumo deve ser incentivado, pois além da presença de isoflavonas e proteínas, este alimento apresenta vários outros nutrientes como vitaminas, minerais e fibras alimentares que são de grande utilidade na promoção e na manutenção da saúde.

Pelo fato de o leite de soja não conter lactose e nem colesterol, é ideal para portadores de intolerância à lactose ou indivíduos com indicação de ingestão de colesterol reduzida. Além disso, constitui excelente fonte proteica, podendo ser utilizado na prevenção e correção da desnutrição infantil.

Para além, destaca-se a valor deste produto no aumento da expectativa de vida da população. Sabendo que o aumento do número de patologias crônicas como câncer, obesidade, hipertensão, diabetes e osteoporose, sendo que o câncer e diabetes têm chamado maior a atenção dos indivíduos e dos órgãos públicos de saúde, torna-se necessário o incentivo ao consumo de alimentos que tem o poder de prevenir essas doenças. Nesse contexto, a soja insere-se de forma benéfica por suas propriedades nutricionais e medicinais, sendo considerada um alimento com alegação de propriedade de saúde, por estar relacionada à redução dos riscos de algumas doenças crônicas.

REFERÊNCIAS

- BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 431-439, 2004.
- CABRAL, L. C.; WANG, S. H.; ARAUJO, F. B; MAIA, L. H. Efeito da pressão de homogeneização nas propriedades funcionais do leite de soja em pó. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 17, n. 3, p. 286-290, 1997.
- CASÉ, F.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; MANTOVANI, D.; FELBERG, I. Produção de “leite” de soja enriquecido com cálcio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 86-91, 2005.
- CIABOTTI, S.; BARCELLOS, M. F. P.; MANDARINO, J. M. G.; TARONE, A. G. Avaliações químicas e bioquímicas dos grãos, extratos e tofus de soja comum e de soja livre de lipoxigenase. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 5, p. 920-929, 2006.
- CUNHA, D.S.; VIANA, J. S.; SILVA, W. M.; SILVA, J. M. Soja para consumo humano: breve abordagem. **Agrarian Academy**, v. 2, n. 3, p. 101-113, 2015.
- EMERY, F. S.; MARCHETTI, J. M. **Farmacognosia**. 1ª edição. Ed. Atheneu, Rio de Janeiro, 2017.
- GAZZONI, D. L.; DALL’AGNOL, A. **Paralelo entre a soja no mundo e no Brasil**. Embrapa Soja- Capítulo em livro científico (ALICE), 2018.
- KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. 1ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2011.
- SILVA, C. O.; TASSI, É. M. M.; PASCOAL, G. B. **Ciência dos Alimentos: Princípios da Bromatologia**. 1ª edição, Rubio, Rio de Janeiro, 2016.
- SILVA, I. M. C.; SÁ, E. Q. C. Alimentos Funcionais: um enfoque gerontológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 1, n. 1, p. 24-28, 2012.
- SIMÃO, A. N. C.; BARBOSA, D. S.; NUNES, L. B.; GODENY, P.; LOZOVYOY, M. A. B.; DICHI, I. Importância da ingestão de soja nos sintomas do climatério, osteoporose e doenças cardiovasculares. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 12, n. 1, p. 67-75, 2008.
- TASHIMA, E. H.; CARDELLO, H. M. A. B. Perfil sensorial de extrato hidrossolúvel de soja (*Glicine max* L. Merrill) comercial adoçado com sacarose e com sucralose. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 409-428, 2003.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácidos graxos 6, 9, 10, 13, 16, 19, 41, 54, 55, 106, 118, 121, 241, 242, 243, 259

Água residuária 20, 21, 22, 25, 28, 30

Alimentos 1, 6, 9, 11, 17, 19, 20, 28, 30, 36, 42, 44, 45, 46, 47, 50, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 71, 78, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 115, 121, 126, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 148, 154, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 215, 220, 221, 222, 223, 224, 229, 230, 231, 233, 234, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 256, 258, 259, 261

Alimentos funcionais 54, 55, 61, 62, 63, 67, 104, 170, 175, 241, 242, 243

Antimicrobiano 103, 105, 108, 109, 110, 139, 140, 175

B

Benzoatiazol 21

Biocompostos 91

Biomoléculas 1, 2, 20, 33

C

Cepas probióticas 67, 68, 170, 174, 175, 176

Cereais 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 77

Cerveja 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 148, 149, 150

Composição centesimal 53, 54, 55, 59, 60, 118, 119, 128

Compostos orgânicos voláteis 1, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 148

Compostos voláteis 2, 4, 5, 6, 21, 22, 23, 29, 31, 32, 33, 34

Contaminação de alimentos 133, 167

Cunicultura 85, 86, 88, 89, 90

D

Desenvolvimento de novos produtos 55, 120, 144, 156, 261

E

Embalagens ativas 91, 97, 122

Emulsificante 63, 103, 104, 107, 110

Enzimas 39, 41, 43, 44, 48, 49, 50, 63, 64, 65, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 91, 92, 93, 95, 96, 173, 174

F

Fator antinutricional 73, 76, 78

Fermentação 37, 38, 39, 40, 43, 66, 145, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Fitase 73, 74, 75, 76

Fotoautotrófica 2, 21

G

Galactooligossacarídeo 62, 63

K

Kefir 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 177

Kombucha 144, 145, 146, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156

L

Lactase 62, 63, 65

Leite de soja 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 105

Lipídios 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 41, 42, 54, 59, 60, 63, 64, 95, 96, 118, 257, 259

Listeriose 133, 134, 135, 140

M

Maltagem 37, 39

Microalgas 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33

Morfologia 48, 50

N

Nutrição animal 48, 73, 74, 75, 78

O

Ômega-3 10, 11, 15, 17, 118, 241

P

Phormidium autumnale 7, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 34

Piscicultura 48, 49

Potencial probiótico 144, 149, 171, 172

Produtos cárneos 85, 88, 105, 110, 133, 134, 135, 139, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Protease 73, 74, 80, 81, 82, 83, 92, 95

Pufa 9, 10, 15, 17

R

Resíduo agroindustrial 28, 29

Resistência à antibióticos 133

S

Soforolipídio 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Soja 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 77, 78, 79, 80, 81, 92, 96, 97, 98, 104, 105, 183, 252

Soro de queijo 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Starmerella bombicola 103, 106, 110

T

Tecnologia 1, 9, 20, 28, 36, 43, 45, 46, 47, 55, 61, 62, 65, 71, 85, 91, 115, 116, 133, 144, 172, 177, 178, 180, 213, 214, 218, 231, 240, 257, 259, 261

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-698-0



9 788572 476980