

TAÍSA CERATTI TREPTOW  
(ORGANIZADORA)

# SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

---

---

2

TAÍSA CERATTI TREPTOW  
(ORGANIZADORA)

# SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

---

---

2

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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

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

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

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

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

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Prof<sup>o</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>o</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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Taísa Ceratti Treptow

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> |  |
|--|--|
| S456   | Segurança alimentar e nutricional 2 / Organizadora Taísa Ceratti Treptow. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.<br><br>Formato: PDF<br>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader<br>Modo de acesso: World Wide Web<br>Inclui bibliografia<br>ISBN 978-65-258-0852-9<br>DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.529220612">https://doi.org/10.22533/at.ed.529220612</a><br><br>1. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Título.<br><br>CDD 613.2 |
| <b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>  |  |

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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

A obra “Segurança Alimentar e Nutricional” da Editora Atena compreende 24 artigos técnicos e científicos que destacam pesquisas principalmente na esfera Nutrição e Alimentos em gestantes, lactentes, crianças, estudantes e idosos. As diversas pesquisas foram realizadas em hospitais, escolas, instituições privadas, instituições filantrópicas e universidades com ênfase no Estado Nutricional, Educação Nutricional, comportamentos alimentares, desperdício de alimentos, transtornos alimentares e fibras alimentares. O e-book também contempla pesquisas laboratoriais em diversos alimentos, bebidas, rotulagem, conservação, óleos essenciais e Plantas Alimentícias não convencionais (PANCs).

Sendo assim, o *e-book* possibilita uma infinidade de experiências nos diferentes cenários de atuação de conhecimento dos profissionais da área de alimentos e nutrição, e demais interessados. Neste contexto, desejamos que a leitura seja fonte de inspiração e sirva de instrumento didático-pedagógico para acadêmicos e professores nos diversos níveis de ensino, e estimule o leitor a realizar novas pesquisas em Segurança Alimentar e Nutricional.

Agradecemos aos autores por suas contribuições científicas nesta temática e desejamos a todos uma excelente leitura!

Táisa Ceratti Treptow

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1 .....</b>   | <b>1</b>  |
| A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL   |           |
| Marcos Anjos de Castro  |           |
| Felipe Netuno Dias  |           |
| Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas  |           |
| José Carlos de Sales Ferreira   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206121">https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206121</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 2 .....</b>   | <b>11</b> |
| ALTERAÇÃO NO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS SUBMETIDAS À INTERNAÇÃO HOSPITALAR: REVISÃO DE LITERATURA   |           |
| Josiane Ribeiro dos Santos Santana  |           |
| Cristiane Nava Duarte   |           |
| Cristhiane Rossi Gemelli  |           |
| Érika Leite Ferraz Libório  |           |
| Rita de Cássia Dorácio Mendes   |           |
| Mirele Aparecida Schwengber   |           |
| Neiva Nei Gomes Barreto   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206122">https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206122</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 3 .....</b>   | <b>29</b> |
| DESPERDICIOS DE ALIMENTOS: LA IMPORTANCIA DE EDUCAR EN LAS ESCUELAS EN SU PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN  |           |
| Carolina Henríquez L.   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206123">https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206123</a>   |           |
| <b>CAPÍTULO 4 .....</b>   | <b>41</b> |
| A IMPORTÂNCIA DE INSERIR PANCS NA MERENDA DAS ESCOLAS PÚBLICAS: CARÁ ROXO E CARURU  |           |
| Elisa Franco de Sousa   |           |
| Douglas Sales Figueira de Melo  |           |
| Rafaela Santos dos Santos   |           |
| Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas  |           |
| José Carlos de Sales Ferreira   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206124">https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206124</a> |           |
| <b>CAPÍTULO 5 .....</b>   | <b>55</b> |
| OS DESAFIOS FAMILIARES E NUTRICIONAIS DA SELETIVIDADE ALIMENTAR EM CRIANÇAS   |           |
| Yasmin Carvalho Costa Serra   |           |
| Gilberth Silva Nunes  |           |
| Ananda da Silva Araújo Nascimento   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206125">https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206125</a> |           |
| <b>CAPÍTULO 6 .....</b>   | <b>64</b> |
| FREQUÊNCIA DE ORTOREXIA NERVOSA E VIGOREXIA EM ESTUDANTES   |           |

**DE NUTRIÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO PRIVADA**

Maria Eduarda Luiza Lima da Silva  
Erika Raissa Araújo dos Santos Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206126>

**CAPÍTULO 7 ..... 75****CONSUMO DE FIBRAS ALIMENTARES CONCOMITANTE AO TRÂNSITO INTESTINAL EM GRADUANDOS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA EM PERNAMBUCO, BRASIL**

Maria Isabel Almeida Gonçalves  
Thayris Rodrigues Vasconcelos  
Fabiana Oliveira dos Santos Camatari  
Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206127>

**CAPÍTULO 8 ..... 92****COMPORTAMENTOS E HÁBITOS ALIMENTARES NA TERCEIRA IDADE**

Stephanie Silva Lopes  
Natalice Eusébio da Silva  
Késya Salvino do Nascimento  
Juliana Alves de Melo  
Tharcia Kiara Beserra de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206128>

**CAPÍTULO 9 ..... 94****EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA IDOSOS DE UMA INSTITUIÇÃO FILANTRÓPICA DE LONGA PERMANÊNCIA DE MACEIÓ/AL**

Ana Lúcia Amancio Leite  
Késsya Luana Oliveira Lima  
Fabiana Palmeira Melo Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206129>

**CAPÍTULO 10 ..... 104****O CONSUMO DE ALIMENTOS NATURAIS E INDUSTRIALIZADOS E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE**

Dayane de Melo Barros  
Danielle Feijó de Moura  
Zenaide Severina do Monte  
Taís Helena Gouveia Rodrigues  
Amanda Nayane da Silva Ribeiro  
Francielle Amorim Silva  
Alaíde Amanda da Silva  
Cleiton Cavalcanti dos Santos  
Tamiris Alves Rocha  
Marllyn Marques da Silva  
Talismania da Silva Lira Barbosa  
Clêdiane Clemente de Melo

Larissa dos Santos Souza Lima  
 Juliane Suelen Silva dos Santos  
 Maurilia Palmeira da Costa  
 Anadeje Celerino dos Santos Silva  
 Silvio Assis de Oliveira Ferreira  
 Kivia dos Santos Machado  
 Uyara Correia de Lima Costa  
 Roberta Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061210>

**CAPÍTULO 11 ..... 111**

**PERFIL NUTRICIONAL E BIOQUÍMICO DE PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA ESCOLA DE NUTRIÇÃO**

Tâmara Taiane dos Santos  
 Ana Paula Bazanelli  
 Renata Furlan Viebig  
 Marcia Nacif

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061211>

**CAPÍTULO 12..... 122**

**CARACTERIZAÇÃO DO LEITE HUMANO ORDENHADO NÃO-CONFORME DO BANCO DE LEITE HUMANO DA CIDADE DE VIÇOSA - MG**

Otávio Augusto Silva Ribeiro  
 Kely de Paula Correa  
 Jane Sélia dos Reis Coimbra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061212>

**CAPÍTULO 13..... 132**

**ANÁLISE DE ROTULAGEM OBRIGATÓRIA DOS PRINCIPAIS ALIMENTOS QUE CAUSAM ALERGIAS ALIMENTARES**

Pollyne Sousa Luz  
 Tereza Raquel Pereira Tavares  
 Maico da Silva Silveira  
 Camila Araújo Costa Lira  
 Kamila de Lima Barbosa  
 Anayza Teles Ferreira  
 Antonia Ingrid da Silva Monteiro  
 Daniele Campos Cunha  
 Maria Luiza Lucas Celestino  
 Jamile de Souza Oliveira Tillesse  
 Ângelo Márcio Gonçalves dos Santos  
 José Diogo da Rocha Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061213>

**CAPÍTULO 14..... 141**

**ANÁLISE DE FARINHAS ARTESANAIS PRODUZIDAS NO MUNICÍPIO DE**

**MAGÉ - RJ**

Ana Paula Ribeiro de Carvalho Ferreira  
 João Paulo Guedes Novais  
 Valéry Martinez Jean  
 Mirian Ribeiro Leite Moura  
 Ana Cláudia de Macêdo Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061214>

**CAPÍTULO 15..... 156****AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE CERVEJAS ARTESANAIS NÃO PASTEURIZADAS, MALTE E LÚPULO DA REGIÃO DO VALE DO CAÍ/RS**

Amanda Zimmermann dos Reis  
 Grasielle Griebler  
 Rosselei Caiel da Silva  
 Rochele Cassanta Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061215>

**CAPÍTULO 16..... 167****AÇÃO ANTIMICROBIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PIMENTA PRETA, SALSA E MANJERICÃO DOCE**

Rafaela Cristina de Campos  
 Camila Donadon Peres  
 Vinicius Silva de Almeida  
 Lara Borghi Virgolin - Unirp  
 Mairto Roberis Geromel  
 Maria Luiza Silva Fazio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061216>

**CAPÍTULO 17..... 173****LIOFILIZAÇÃO E *SPRAY DRYER* COMO MÉTODOS DE SECAGEM PARA CONSERVAÇÃO DE FRUTAS**

Débora Dolores Souza da Silva Nascimento  
 Maria Joanellys dos Santos Lima  
 Alessandra Cristina Silva Barros  
 Emerson de Oliveira Silva  
 Laysa Creusa Paes Barreto Barros Silva  
 Aline Silva Ferreira  
 Leslie Raphael de Moura Ferraz  
 Stéfani Ferreira de Oliveira  
 José Lourenço de Freitas Neto  
 Rosali Maria Ferreira da Silva  
 Larissa Araújo Rolim  
 Pedro José Rolim Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061217>

**CAPÍTULO 18..... 187****ESTUDO ANATÔMICO, NUTRICIONAL E QUÍMICO DE *Colocasia esculenta***

(L.) Schott - Araceae (Inhame de porco) CULTIVADA POR AGRICULTORES DO MUNICÍPIO DE MAGÉ

Dayane Praxedes da Silva Guedes  
Ana Paula Ribeiro de Carvalho Ferreira  
Mirian Ribeiro Leite Moura  
Ana Cláudia de Macêdo Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061218>

**CAPÍTULO 19.....204**

ESTUDO ANATÔMICO, NUTRICIONAL E QUÍMICO DE FOLHAS DE *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) F.M.Knuth (*Pereskia grandifolia* Haw.) (CACTACEAE) – Ora-pro-nobis

Ana Paula Angelim Franco Pimentel  
Mariana Aparecida de Almeida Souza  
Mirian Ribeiro Leite Moura  
Ana Cláudia de Macêdo Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061219>

**CAPÍTULO 20 .....222**

ACEPTACIÓN DE LA HAMBURGUESA ELABORADA BÁSICAMENTE CON PULPA DE POTA *Dosidicus gigas* EN LA PROVINCIA DE ILO, 2022

Walter Merma Cruz  
Ruth Nelida Ccaso Ccaso  
Lucilda Stefani Herrera Maquera  
Deisy Yaquelyn Jaliri Ccama  
Rosa Micaela Chambe Vega  
Ronald Ernesto Callacondo Frisancho  
José Luis Mamani Maquera

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061220>

**CAPÍTULO 21.....235**

CUALIDADES NUTRICIONALES EN LA ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS CON PULPA DE POTA *Dosidicus gigas* COMBINADO CON CABALLA *Scomber japonicus peruanus*

Walter Merma Cruz  
Jazmin Geraldine Palomino Lopez  
Lucilda Stefani Herrera Maquera  
Deisy Yaquelyn Jaliri Ccama  
Rosa Micaela Chambe Vega  
Ronald Ernesto Callacondo Frisancho  
José Luis Mamani Maquera

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061221>

**CAPÍTULO 22 .....249**

ADICIÓN DE QUINUA *Chenopodium quinoa willd* EN LA FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE UNA HAMBURGUESA DE POTA *Dosidicus gigas*

Walter Merma Cruz

Lucilda Stefani Herrera Maquera  
 Deisy Yaquelyn Jaliri Ccama  
 Rosa Micaela Chambe Vega  
 Ana Milady Herrera Maquera  
 Ronald Ernesto Callacondo Frisancho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061222>

**CAPÍTULO 23 .....262**

FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE HAMBURGUESA CON PULPA DE POTA *Dosidicus gigas* Y PULPA DE JUREL *Trachurus murphyi* EN LA PROVINCIA DE ILO

Walter Merma Cruz  
 Alexander Dallin Tique Aguilar  
 Lucilda Stefani Herrera Maquera  
 Deisy Yaquelyn Jaliri Ccama  
 Rosa Micaela Chambe Vega  
 Ronald Ernesto Callacondo Frisancho  
 José Luis Mamani Maquera

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061223>

**CAPÍTULO 24 .....277**

VIDA ÚTIL DE LA HAMBURGUESA ARTESANAL FORMULADA CON PULPA DE POTA *Dosidicus gigas* Y ANCHOVETA *Engraulis ringens*

Walter Merma Cruz  
 Collens Marjorie Duran Sucasaca  
 Lucilda Stefani Herrera Maquera  
 Deisy Yaquelyn Jaliri Ccama  
 Rosa Micaela Chambe Vega  
 Ronald Ernesto Callacondo Frisancho  
 José Luis Mamani Maquera

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52922061224>

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 291**

**ÍNDICE REMISSIVO .....292**

# CARACTERIZAÇÃO DO LEITE HUMANO ORDENHADO NÃO-CONFORME DO BANCO DE LEITE HUMANO DA CIDADE DE VIÇOSA - MG

*Data de aceite: 01/12/2022*

### **Otávio Augusto Silva Ribeiro**

Universidade Federal do Acre, Centro  
Multidisciplinar, Cruzeiro do Sul, Brasil  
Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Ciência e Tecnologia de  
Alimentos, Viçosa, Brasil

### **Kely de Paula Correa**

Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Ciência e Tecnologia de  
Alimentos, Viçosa, Brasil

### **Jane Sélia dos Reis Coimbra**

Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Ciência e Tecnologia de  
Alimentos, Viçosa, Brasil

**RESUMO:** O leite humano é considerado o melhor e mais completo alimento para o lactente. O banco de leite humano (BLH) fornece o leite humano ordenhado (LHO) a neonatos que não possam ir ao seio materno. Em um BLH, o LHO é submetido a um tratamento térmico de pasteurização e então é congelado e armazenado a  $-18^{\circ}\text{C}$  por até 6 meses, onde por este período pode ser utilizado de acordo com a demanda. Entretanto, até 50% desse LHO é descartado na chegada ao BLH durante a avaliação de qualidade, por se encontrar

em não conformidade pela presença de sujidades físicas. Por este motivo propõe-se, no presente trabalho, a caracterização do LHO não conforme por sujidades físicas cru (LHC) e após sofrer tratamentos de pasteurização (LHP) e homogeneização seguida de pasteurização (LHHP). Os resultados indicam a alta qualidade nutricional do LHO analisado, como a acidez dentro dos padrões de qualidade (abaixo de  $18^{\circ}\text{D}$ ), contendo boa concentração de seus macronutrientes, como lipídios (3,29%); Minerais totais (0,25%); Lactose (6,46%); proteínas totais (1,1%); assim como proteínas específicas como IgG (29,06  $\mu\text{g/mL}$ ) e IgA (145,29  $\mu\text{g/mL}$ ), condizendo os dados com a literatura, mesmo após sofrer os tratamentos propostos. Assim sendo então possível a utilização do leite humano analisado, após processamento para a nutrição de neonatos, assim como no desenvolvimento de produtos como leite humano em pó.

**PALAVRAS-CHAVE:** Leite humano; Banco de leite humano; Nutrição.

## INTRODUÇÃO

O leite humano é comprovadamente o alimento mais adequado para a

alimentação dos bebês, conferindo todos os constituintes necessários e balanceados para o bom desenvolvimento do mesmo devido à combinação de nutrientes essenciais e componentes bioativos(KIM; FRIEL, 2012), como carboidratos, sais, glóbulos de gorduras, proteínas em dispersão coloidal dentre outros (INNIS, 2007).

O leite humano disponibiliza também para o recém-nascido componentes como fosfolípidios e gangliosídeos, que são necessários para o desenvolvimento do sistema imunológico e inflamatório, assim como da resposta do mesmo a injúrias e infecções.

Segundo a RDC 171/2006(BRASIL, 2006), os Bancos de Leite Humano têm como critério prioritário para distribuição do leite humano pasteurizado: recém nascidos prematuros e/ou de baixo peso ao nascer, portadores de patologias, principalmente do trato gastrointestinal e sob prescrição médica ou do nutricionista.

Um problema encontrado pelo banco de leite humano é o grande volume de leite que vem a ser descartado por estar não conforme com os padrões estabelecidos pela rede global de bancos de leite humano (rLH), como alguma sujidade física (pelos), alteração na acidez, aroma e cor, deixando o leite impróprio para o seu fornecimento. Visa-se neste trabalho então avaliar a qualidade nutricional deste leite que está em não-conformidade pela presença de sujidades físicas e observar esta manutenção da qualidade nutricional deste LHO após sofrer tratamentos que poderiam permitir a sua utilização ou a recondução para outros fins como o desenvolvimento de produtos como o leite humano em pó.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Amostras de leite humano

As amostras de leite humano ordenhado (LHO) utilizadas na presente pesquisa foram doadas pelo BLH de Viçosa, MG; e corresponderam ao leite que seria até então descartado pela presença de sujidade encontrada nas análises de rotina.

No BLH, o leite doado foi misturado, formando um *pool*, ou leite de mistura, até o volume total do frasco de coleta (350 mL), sendo coletados 18 frascos de *pool* de leite humano congelado a - 18°C em diferentes datas, durante seis meses, sendo anotados dados do controle de qualidade das amostras como acidez Dornic, presença de sujidades, cor e cheiro característicos.

O LHO utilizado nas análises foi de diferentes doadoras da fase de lactação maduro (15° dia em diante após o parto).

O *pool* de leite humano maduro será doravante denominado de LHO. Os frascos foram transportados do BLH ao Laboratório de Operações e Processos da Universidade Federal de Viçosa (LOP/UFV), em caixas térmicas com gelo reciclável, para a manutenção da temperatura e integridade da amostra; foram identificados e descongelados em banho termostaticado à temperatura de 42°C. O leite de cada frasco foi filtrado em filtro de tecido esterilizado por autoclavagem com porosidade de 45  $\mu\text{m}$ , para remoção das sujidades,

sendo o teor de lipídios avaliado antes e após a filtração para observar possíveis perdas. Foi então separado em três partes. A primeira parte foi classificada como leite humano ordenhado cru – controle-(LHOC). A segunda parte foi pasteurizada, gerando o leite humano ordenhado pasteurizado (LHOP) e a terceira parte foi homogeneizada e depois pasteurizada formando o leite humano ordenhado homogeneizado- pasteurizado (LHOHP). Os frascos foram separados por tipo de processamento do leite, análise a realizar e data da coleta.

### **Delineamento experimental e análise estatística**

As análises centesimais foram realizadas a partir de um delineamento inteiramente casualizado sendo realizado três *pools*, cada um com seis alíquotas do leite coletado no BLH (repetições). Cada *pool* foi dividido em três tratamentos, sendo estes: leite humano cru (LHC), leite humano pasteurizado (LHP) e leite humano homogeneizado pasteurizado (LHHP).

A análise estatística foi realizada usando a ANOVA ( $p \leq 0,05$ ) para verificar diferenças e o teste de Tukey, como teste de média, para verificar as diferenças entre as médias, utilizando o software R versão 3.3.3 para análise de dados obtidos.

### **Pasteurização**

A pasteurização do leite humano foi realizada em banho-maria com a manutenção do leite a 62,5°C por 30 min (pasteurização lenta), para eliminar microrganismos patogênicos presentes no mesmo, sendo a mesma realizada em banho termostatizado (ALMEIDA; GUIMARÃES; NOVAK, 2011).

### **Homogeneização**

O leite humano cru a 40°C foi homogeneizado por sonicção (sonicador ultrassônico VCX750, Church Hill RD. Newtown, EUA) utilizando uma sonda de 13 mm, frequência de 20 kHz, intensidade de 75% por 30 s.

### **Determinação da composição centesimal do LHO**

Primeiramente, o LHO foi avaliado em sua composição centesimal. Para a caracterização centesimal foram utilizados 60 mL de leite por repetição, em triplicata com 3 repetições cada. Foram determinadas a composição do leite relativas ao teor de umidade, proteínas totais, lipídios totais, açúcares totais, lactose e resíduo mineral fixo.

### **Umidade**

A análise de umidade foi realizada pelo método gravimétrico.

Metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Proteínas brutas pelo método adaptado de micro Kjeldahl

O método adaptado de micro Kjeldahl (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

## Proteínas por cromatografia de exclusão molecular

A cromatografia para identificação de proteínas foi realizada em Cromatógrafo de Íons (Metrohm, 850 Professional IC, Suíça). Os tratamentos previamente diluídos (1g em 50ml de água mili Q), microfiltrada e os componentes foram separados por coluna SUPERDEX 75, a qual por diferença de tamanho dos componentes proteicos presentes na amostra, assim como a interação da amostra com o eluente, ocorre a separação dos constituintes, os quais são lidos em um detector UV (280 nm) ao final da linha do aparelho, sendo a leitura transmitida para o software (Metrohm, MagIC Net tm, Suíça) que acompanha o aparelho. Ao se comparar a leitura da amostra com a leitura de padrões previamente lidos em sete concentrações de 0 a 50 ppm, pode-se por equação de regressão linear se obter a concentração de proteínas da amostra (EITH et al., 2006).

## Análise de eletroforese

A análise de eletroforese foi realizada para fracionamento e identificação das proteínas presentes no leite humano, sendo utilizado para esta análise o gel de poliacrilamida contendo dodecil sulfato de sódio (SDS - PAGE) de acordo com o descrito por (OUIOMET et al., 2016). As proteínas foram identificadas a partir da massa molecular da amostra, comparada a do padrão TrueColor (Sinapse Biotecnologia, Brasil).

## Lipídios – método crematócrito

O método crematócrito é utilizado pelo BLH para quantificar os lipídios presentes no leite humano. Em tubos capilares de vidro foram adicionados 75  $\mu$ L de leite humano e o sistema foi centrifugado (Eppendorf, Alemanha) a 12.000 rpm por 15 min. O creme separou-se do leite, as alturas do sistema e das fases separadas no tubo foram medidas, com paquímetro digital (LUCAS et al., 1978).

## Lactose por cromatografia de íons

A cromatografia de íons foi realizada em cromatógrafo de íons (Metrohm, 850 Professional IC, Suíça). A amostra de LHO previamente diluída em água microfiltrada e dializada (1 g em 50 mL) (Milli Q, Millipore, EUA, resistividade 18  $M\Omega \cdot cm$  a 25°C) foi injetada em uma coluna de troca iônica (Metrohm CARB 2) (EITH et al., 2006).

## Açúcares totais

A determinação dos açúcares totais foi dada por diferença nos outros constituintes das amostras a partir da equação (1).

$$\text{Açúcares totais} \left( \frac{m}{m} \right) 100 - \text{Proteínas totais} - \text{Lipídios totais} - \text{RMF} - \text{umidade} \quad (1)$$

## Resíduo mineral fixo (RMF) – método de incineração em mufla

A análise de resíduo mineral fixo pela metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz

(INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

### **Composição mineral**

A quantificação dos minerais presentes no leite humano foi realizada por análise com espectrômetro de emissão ótica com plasma induzido (ICP OES) de acordo com Morgano et al. (2005).

### **Acidez expressa em ácido láctico**

A análise de acidez foi realizada pela metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Composição centesimal**

Diversos fatores como período de lactação, genética e alimentação podem alterar a composição/proporção dos componentes nutricionais do leite humano (QIAN et al., 2010), entretanto não existem muitas informações sobre alterações causadas pelo processamento do leite humano, tornando necessária a obtenção destas informações.

Dentre os nutricionais são identificados lipídios, proteínas, açúcares e resíduo mineral fixo. Cada um destes nutrientes exerce funções específicas no desenvolvimento do neonato.

As análises físico-químicas demonstraram a qualidade do LHO avaliado no presente trabalho. A acidez média encontrada foi de 6°D, sendo que nenhuma das amostras utilizadas ultrapassou o valor de 8°D (padrão exigido pela RBBLH).

A Tabela 3 mostra a composição nutricional dos três tipos de leite de mistura, não conforme pela presença de sujidades físicas, avaliados no presente trabalho. São eles, leite humano cru (LHC), leite humano pasteurizado (LHP) e leite humano homogeneizado-pasteurizado (LHHP).

Devido à análise de lipídios antes e após a filtração pode-se observar uma perda média de  $0,5\% \pm 0,13$  do teor total de lipídios presentes no leite humano após a filtração.

Não foi verificada diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre os resultados dos conteúdos dos componentes nutricionais do leite humano após o processamento de pasteurização e homogeneização seguida de pasteurização.

A ausência de diferença significativa entre os tratamentos demonstra uma manutenção nos teores de nutrientes do leite humano ordenhado, mesmo após sofrer os processamentos de pasteurização e homogeneização seguida de pasteurização.

| Compostos   | LHC ± sd      | LHP ± sd      | LHHP ± sd      |
|-------------|---------------|---------------|----------------|
| Umidade *   | 88,35 ± 0,157 | 88,37 ± 0,163 | 88,27 ± 0,169  |
| Lipídios *  | 3,3 ± 0,042   | 3,29 ± 0,039  | 3,27 ± 0,045   |
| Proteínas * | 1,1 ± 0,068   | 1,093 ± 0,076 | 1,098 ± 0,074  |
| Lactose *   | 6,42 ± 0, 18  | 6,41 ± 0,14   | 6,55 ± 0,25    |
| Cinzas *    | 0, 26 ± 0,022 | 0,25 ± 0,015  | 0,24 ± 0,018   |
| Na **       | 20,35 ± 1,98  | 20,31 ± 2,01  | 20,29 ± 2,17   |
| Mg **       | 2,17 ± 0,19   | 2,15 ± 0,12   | 2,14 ± 0,17    |
| P **        | 9,2 ± 0,88    | 9,19 ± 0,97   | 9,16 ± 0,93    |
| K **        | 34,91 ± 2,84  | 33,54 ± 2,61  | 32,99 ± 2,59   |
| Ca **       | 20,23 ± 0,92  | 19,98 ± 0,52  | 19,82 ± 0,81   |
| Fe **       | 0,027 ± 0,011 | 0,025 ± 0,014 | 0,022 ± 0,016  |
| Zn **       | 0,501 ± 0,061 | 0,497 ± 0,056 | 0, 486 ± 0,058 |

Legenda: sd = Desvio Padrão; \* g/100 mL; \*\* mg/100 mL.

Tabela 1 – Composição nutricional do leite humano não conforme, leite humano cru (LHC), leite humano pasteurizado (LHP) e leite humano homogeneizado- pasteurizado (LHHP)

O leite humano, não conforme pela presença de sujidades físicas, apresenta concentração de seus macronutrientes em conformidade com a literatura (CEDERLUND et al., 2013; DROR; ALLEN, 2018).

O conteúdo proteico do leite humano conceitua um importante fator no ganho de peso e crescimento do neonato, havendo um grande aumento em seus teores em caso de nascimento prematuro (BAUER; GERSS, 2011).

Observa-se na Figura 1 que as proteínas do leite humano analisado são, majoritariamente, compostas por caseína, lactoferrina, alfa-lactoalbumina, imunoglobulina-G (IgG) e imunoglobulina-A (IgA).

A Tabela 4 indica que o tipo de processamento não alterou significativamente ( $p \geq 0,05$ ; teste de Tukey) as concentrações das proteínas do LHO, demonstrando que o processamento não afetou os teores de proteínas específicas do LHO.

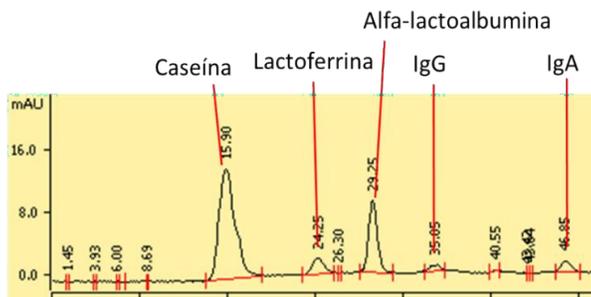


Figura 1 – Composição proteica do LHO (cromatógrafo de íons, separação por exclusão molecular, coluna SUPERDEX 75 e 280 nm)

| Proteínas           | LHO ± sd      | LHP ± sd      | LHHP ± sd     |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| Caseína*            | 1,6 ± 0,082   | 1,6 ± 0,16    | 1,57 ± 0,17   |
| Lactoferrina*       | 2,5 ± 0,24    | 2,5 ± 0,26    | 2,5 ± 0,16    |
| Alfa-lactoalbumina* | 2,98 ± 0,26   | 2,98 ± 0,22   | 2,98 ± 0,21   |
| IgG**               | 29,8 ± 2,69   | 28,85 ± 2,97  | 28,52 ± 3,05  |
| IgA**               | 146,97 ± 3,07 | 145,13 ± 2,83 | 143,77 ± 2,81 |

Sd = Desvio Padrão; \* mg/mL; \*\* µg/mL.

Tabela 2 – Concentrações das proteínas no LHO em cada tratamento.

As proteínas presentes no leite humano são vulneráveis à desnaturação devido ao processamento térmico e mecânico (PERMANYER et al., 2010). Dentre as proteínas mais sensíveis ao processamento do leite humano estão as imunoglobulinas, como IgA e IgG (CASTRO-ALBARRÁN et al., 2016).

Pelo motivo das imunoglobulinas serem oriundas da transferência de imunidade materna, existe uma grande preocupação com a perda destas proteínas, pois esta ocasionaria perda de imunidade para o neonato (PICAUD; BUFFIN, 2017).

Entretanto neste trabalho mesmo as proteínas sendo sensíveis a desnaturação por tratamentos térmicos e mecânicos, não foram observadas alterações significativas ( $p \geq 0,05$ ) em suas concentrações durante os tratamentos, demonstrando então que os tratamentos empregados no LHO não causaram perdas nutricionais no conteúdo proteico do LHO.

A lactoferrina tem função imunomoduladora e atividade antibacteriana e antiviral, alfa- lactoalbumina contém peptídios prebióticos e imunoestimulatórios, kappa-caseína apresenta atividade antibacteriana e as IgG e IgA representam a transferência de imunidade materna (LÖNNERDAL, 2016).

A lactose é o carboidrato majoritário (6,41%) no leite humano (Tabela 3 e Figura 3), sendo a concentração média de lactose encontrada no leite humano (~7%) (VENEMA, 2012). A lactose é uma fonte de energia, atuando na homeostase intestinal, no desenvolvimento

da microbiota intestinal, na resposta imune inata do neonato por meio da estimulação da expressão do gene do peptídeo antimicrobiano catalicidina e fornece ao organismo as proporções adequadas de galactose e glicose. A glicose provê energia para as reações aeróbicas e anaeróbicas e ATP a cada célula do corpo, enquanto que a galactose age no desenvolvimento do cérebro(ADAM; RUBIO-TEXEIRA; POLAINA, 2004; VENEMA, 2012; CEDERLUND et al., 2013)

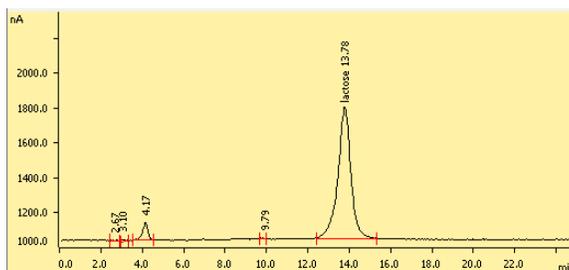


Figura 2 – Cromatogramas obtidos por cromatografia de íons usando coluna Carb 2 para separação da mistura de padrões de açúcares, com fase móvel composta de hidróxido de sódio 200 ppm em água deionizada, 0,5mL/min.

Observa-se na Tabela 3 que o conteúdo de minerais do LHO não sofreu alterações significativas ( $p \geq 0,05$ ) devido ao processamento. De acordo com Li et al. (2016)(LI et al., 2016), as concentrações dos minerais presentes no leite humano são controlados por mecanismos de homeostase das células mamárias e não se alteram com modificações na dieta materna.

O consumo de proporções inadequadas de algum mineral pode levar a prejuízos no crescimento do neonato(WEI et al., 2020). Por exemplo, a redução na ingestão de cálcio, indispensável para a formação da massa óssea do neonato, pode provocar problemas ósseos (ABRAMS, 2006).

A ingestão de ferro é necessária para a formação e composição da hemoglobina, evitando o acometimento por anemia (SWAMINATHAN et al., 2019), além do ferro ser essencial para o neurodesenvolvimento (BAKER et al., 2010).

Os lipídios do leite humano são responsáveis por grande parte do ganho de peso do lactente, e por aproximadamente 50% da energia fornecida pelo leite humano (GROTE et al., 2016).

Na composição dos lipídios do leite humano, encontram-se ácidos graxos imprescindíveis para o desenvolvimento do recém-nascido, como os ácidos docosahexaenóico (DHA), aracdônico (ARA) e eicosapentanoico (EPA) que fazem parte do desenvolvimento do sistema visual e cognitivo do bebê (INNIS, 2014). Assim como também estão presentes seus precursores, os ácidos graxos essenciais ácido linoleico (AL) e ácidos alfa linolênico (ALA) (DEMMELMAIR; KOLETZKO, 2018).

## CONCLUSÃO

Conclui-se então que os tratamentos empregados no LHO neste trabalho não ocasionaram em perdas nutricionais, mantendo o mesmo como uma ótima fonte destes nutrientes específicos tão necessários para a nutrição dos neonatos, trazendo a possibilidade de utilização deste leite para a nutrição dos neonatos e/ou desenvolvimento de produtos como o leite humano em pó e concentrados proteicos e lipídicos a serem utilizados na nutrição dos neonatos.

## AGRADECIMENTOS

À UFV, à UFAC, CNPQ, CAPES, FAPEMIG.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMS, S. A. Building Bones in Babies : Can and Should We Exceed the Human Milk-Fed Infant ' s Rate of Bone Calcium Accretion ? Nutrition Reviews, v. 64, n. 11, p. 487–494, 2006.
- ADAM, A. C.; RUBIO-TEXEIRA, M.; POLAINA, J. Lactose: The milk sugar from a biotechnological perspective. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v. 44, n. 7–8, p. 553–557, 2004.
- ALMEIDA, J. A. G. de; GUIMARÃES, V.; NOVAK, F. R. Seleção e Classificação do Leite Humano Ordenhado Cru. Disponível em: <[https://rblh.fiocruz.br/sites/rblh.fiocruz.br/files/usua\\_rio/79/nt\\_23.11\\_selec.\\_classif\\_lhocru.pdf](https://rblh.fiocruz.br/sites/rblh.fiocruz.br/files/usua_rio/79/nt_23.11_selec._classif_lhocru.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2020.
- BAKER, R. D. et al. Clinical report - Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). Pediatrics, v. 126, n. 5, p. 1040–1050, 2010.
- BAUER, J.; GERSS, J. Longitudinal analysis of macronutrients and minerals in human milk produced by mothers of preterm infants. Clinical Nutrition, v. 30, p. 215–220, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC 171 de 4 de Setembro de 2006 - Regulamento Técnico para o Funcionamento de Bancos e Leite Humano. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/res0171\\_04\\_09\\_2006.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/res0171_04_09_2006.html)>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- CASTRO-ALBARRÁN, J. et al. Spray and freeze drying of human milk on the retention of immunoglobulins (IgA, IgG, IgM). Drying Technology, v. 34, n. 15, p. 1801–1809, 2016.
- CEDERLUND, A. et al. Lactose in Human Breast Milk an Inducer of Innate Immunity with Implications for a Role in Intestinal Homeostasis. PLoS ONE, v. 8, n. 1, 2013.
- DEMMELMAIR, H.; KOLETZKO, B. Lipids in human milk. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, v. 32, p. 57–68, 2018.
- DROR, D. K.; ALLEN, L. H. Overview of Nutrients in Human Milk. Advantages in Nutrition, v. 9, p. 278S-294S, 2018.

GROTE, V. et al. Breast milk composition and infant nutrient intakes during the first 12 months of life. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 70, n. 2, p. 250–256, 2016.

INNIS, S. M. Dietary (n-3) Fatty Acids and Brain Development. *American Society for Nutrition The Journal of Nutrition*, v. 137, p. 855–859, 2007.

INNIS, S. M. Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 99, n. 3, p. 734–741, 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físicos-químicos para análise de Alimentos. 4ª ed. (1ª ed. [s.l.: s.n.]

KIM, J.; FRIEL, J. Lipids and human milk. *Lipid Technology*, v. 24, n. 5, p. 103–105, 2012.

LI, C. et al. Minerals and trace elements in human breast milk are associated with guatemalan infant anthropometric outcomes within the first 6 months. *Journal of Nutrition*, v. 146, n. 10, p. 2067–2074, 2016.

LÖNNERDAL, B. Bioactive Proteins in Human Milk: Health, Nutrition, and Implications for Infant Formulas. *Journal of Pediatrics*, v. 173, p. S4–S9, 2016.

LUCAS, A. et al. Creamatocrit: simple clinical technique for estimating fat and energy value of human milk. *Br Med J*, v. 1, n. 6119, p. 1018–1020, 1978.

MORGANO, M. A. et al. Composição mineral do leite materno de bancos de leite. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, n. 4, p. 819–824, 2005.

QUIMET, C. M. et al. Protein cross-linking capillary electrophoresis for protein-protein interaction analysis. *Analytical Chemistry*, v. 88, n. 16, p. 8272–8278, 2016.

PERMANYER, M. et al. Maintenance of breast milk immunoglobulin A after high-pressure processing. *Journal of Dairy Science*, p. 877–883, 2010.

PICAUD, J.-C.; BUFFIN, R. Human Milk— Treatment and Quality of Banked Human Milk. *Clinics in Perinatology*, v. 44, n. 1, p. 95–119, 1 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095510816301014>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

QIAN, J. et al. Breast milk macro- and micronutrient composition in lactating mothers from suburban and urban Shanghai. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 46, p. 115–120, 2010.

SWAMINATHAN, S. et al. Dietary iron intake and anemia are weakly associated, limiting effective iron fortification strategies in India. *Journal of Nutrition*, v. 149, n. 5, p. 831–839, 2019.

VENEMA, K. Intestinal fermentation of lactose and prebiotic lactose derivatives, including human milk oligosaccharides. *International Dairy Journal*, v. 22, n. 2, p. 123–140, 2012.

WEI, M. et al. Investigation of amino acids and minerals in Chinese breast milk. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 100, n. April, p. 3920–3931, 2020.

**A**

Alergias alimentares 132, 133, 134

Alimentação escolar 41, 42, 44, 45, 52

Alimentos 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 19, 20, 21, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 66, 68, 70, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 89, 90, 92, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 122, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 180, 182, 183, 189, 194, 197, 200, 201, 202, 203, 205, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 254, 260, 262, 277, 278, 280, 290

Anorexia nervosa 66, 67

Antimicrobiano 129, 168, 171, 172

Antinutricionais 154, 191, 196, 201, 216, 219, 221

Atividade antioxidante 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 176

**B**

Banco de leite humano 122, 123

**C**

Cerveja artesanal 156, 159, 162, 163, 164

Composição centesimal 124, 126, 142, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 191, 193, 194, 209, 210, 217

Composição nutricional 41, 44, 47, 126, 127, 146, 204, 205, 217

Compostos fenólicos 77, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 184, 196, 204, 209, 210, 215, 216

Constipação 49, 50, 75, 76, 79, 80, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91

Consumidor 32, 133, 137, 138, 139, 140, 164, 178, 224, 236, 260, 267, 278

Consumo alimentar 19, 76, 80, 87, 88, 93, 102, 105, 106, 109

Criança 1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 63

**D**

Desnutrição 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 60, 75, 76

Desperdícios de alimentos 29, 30, 32, 36, 39

Doenças crônicas não transmissíveis 77, 89, 105, 106, 107, 111, 112, 113, 114, 119, 120, 121, 206

**E**

Educação nutricional 18, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 139

Envelhecimento 49, 63, 88, 92, 93, 100, 101, 103

Escolares 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 120, 121

Especiarias 168, 172

Estado nutricional 4, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 56, 58, 60, 61, 63, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 80, 88, 92, 93, 112, 114, 118, 120, 140

Estudantes 42, 45, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 91

**F**

Farinhas artesanais 141, 142, 147

Fibras alimentares 8, 75, 76, 77, 81, 88, 89

Frutas 4, 5, 6, 7, 33, 34, 37, 57, 77, 81, 82, 87, 88, 94, 98, 99, 113, 141, 145, 162, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 185

**G**

Gestante 4, 5, 6, 9

**H**

Hábitos alimentares 4, 7, 9, 45, 58, 59, 66, 72, 74, 75, 76, 83, 84, 86, 88, 92, 93, 99, 194, 218

*Hamburguesa* 222, 224, 225, 226, 227, 228, 231, 233, 240, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 263, 265, 266, 268, 271, 274, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 288

**I**

Idoso 89, 92, 94, 95, 97, 100, 101, 102, 103

Industrializados 6, 7, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 113, 200, 205

Inchame de porco 187, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 201

Instituição filantrópica 94

Internação hospitalar 11, 12, 15, 16, 25, 26

**L**

Lactação 2, 123, 126

Leite humano 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

Liofilização 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 183, 184, 185, 186

**M**

Macronutrientes 20, 23, 33, 60, 88, 122, 127, 152, 155, 203

Micronutrientes 9, 23, 24, 33, 57, 60, 61, 65, 88

Molusco 225, 250, 263

**N**

Nutrientes 2, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 17, 20, 23, 33, 48, 65, 68, 75, 76, 77, 80, 82, 86, 97, 99, 103, 106, 113, 115, 117, 118, 120, 121, 123, 126, 130, 142, 143, 146, 147, 152, 179, 183, 188, 189, 194, 201, 205, 206, 224, 225

**O**

Obesidade 8, 88, 101, 110, 118, 120, 121, 155, 203

Óleos essenciais 6, 164, 167, 169, 170, 171, 172

Ora-pro-nobis 204, 205, 206, 207

**P**

Pasteurização 106, 122, 124, 126

Perfil nutricional 19, 27, 111, 112, 113, 120, 121

Planejamento alimentar 7

Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) 42, 44, 52, 143, 154, 155, 188, 189, 202, 205, 206, 220

Pré-natal 8, 9

**Q**

Quinoa 233, 246, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 260

**R**

Rótulos de alimentos 135, 136, 140

**S**

Saúde 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 28, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 84, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 130, 132, 133, 138, 139, 154, 156, 157, 164, 168, 172, 181, 199, 200, 218, 221, 290

Secagem 142, 144, 148, 154, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 202, 209

Seletividade alimentar 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

*Spray dryer* 174, 175, 179, 180, 181, 182, 183, 186

**T**

Transtornos alimentares 56, 59, 67, 72

**V**

Vigorexia 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 73, 74

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

# SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

---

---

## 2

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

# SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

---

---

## 2