

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.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0852-9 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.529220612">https://doi.org/10.22533/at.ed.529220612</a>  1. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Título.  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

**CAPÍTULO 1 ..... 1****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

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206121>**CAPÍTULO 2 ..... 11****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

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206122>**CAPÍTULO 3 .....29****DESPERDICIOS DE ALIMENTOS: LA IMPORTANCIA DE EDUCAR EN LAS ESCUELAS EN SU PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN**

Carolina Henríquez L.

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206123>**CAPÍTULO 4 ..... 41****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

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206124>**CAPÍTULO 5 .....55****OS DESAFIOS FAMILIARES E NUTRICIONAIS DA SELETIVIDADE ALIMENTAR EM CRIANÇAS**

Yasmin Carvalho Costa Serra

Gilberth Silva Nunes

Ananda da Silva Araújo Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5292206125>**CAPÍTULO 6 .....64****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  
Clêidiane 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**

# ESTUDO ANATÔMICO, NUTRICIONAL E QUÍMICO DE FOLHAS DE *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) F.M.Knuth (*Pereskia grandifolia* Haw.) (CACTACEAE) – ORA-PRO-NOBIS

Data de submissão: 06/10/2022

Data de aceite: 01/12/2022

### Ana Paula Angelim Franco Pimentel

LabFBot – Faculdade de Farmácia –  
UFRJ  
Rio de Janeiro - RJ  
ORCID ID: 0000-0002-6053-4712

### Mariana Aparecida de Almeida Souza

PPGciAC - NUPEM – UFRJ  
Macaé - RJ  
ORCID ID: 0000-0002-1636-5667

### Mirian Ribeiro Leite Moura

LabCBroM – Faculdade de Farmácia –  
UFRJ  
ORCID ID: 0000-0003-1358-2348

### Ana Cláudia de Macêdo Vieira

LabFBot – Faculdade de Farmácia –  
UFRJ  
Rio de Janeiro - RJ  
ORCID ID: 0000-0002-8919-1215

**RESUMO:** Ora-pro-nóbis ou “carne dos pobres” são nomes populares de PANC de algumas espécies de cactaceae. O presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização anatômica, nutricional e química de uma espécie de ora-pro-nóbis, *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) F.M.Knuth, utilizada como alimento

no Rio de Janeiro. Para prospecção química, folhas foram secas em estufa utilizando-se o extrato hidroalcoólico para avaliar a presença de taninos, flavonóides, alcalóides, saponinas, esteróides, triterpnóides, resina, antraquinonas livres e combinadas e antranóis e quantificação de taninos e flavonóides por métodos espectrofotométricos. Para determinação da composição nutricional, foram utilizadas amostras *in natura*, cozidas e desidratadas, seguindo as normas do Instituto Adolfo Lutz. Para análise anatômica folhas foram coletadas e fixadas em glutaraldeído e foram seguidos os protocolos usuais para microtomia e coloração e realização de testes histoquímicos para detecção de amido, mucilagem, substâncias lipofílicas. A análise microquímica revelou a presença de esteróides, flavonóides, saponinas, taninos, triterpenos, alcalóides e catequinas nas folhas de *R. grandifolius*. O doseamento de compostos fenólicos revelou a presença de 8,88mg de flavonóides em 100g de amostra, bem como a presença de 18,06mg de taninos em 100g de amostra desta espécie. Na análise nutricional *R. grandifolius* apresentou baixo teor lipídico nas três amostras analisadas. Nas amostras desidratadas a espécie

apresentou alto conteúdo de proteína (29,14 g 100 g<sup>-1</sup>), cálcio (2200 mg 100g<sup>-1</sup>), ferro (15,66 mg 100g<sup>-1</sup>) e fósforo (343,68 mg 100 g<sup>-1</sup>). Nas amostras cozidas foi classificada como fonte de ferro (3,43 mg 100g<sup>-1</sup>) e cálcio (299,25 mg 100g<sup>-1</sup>). Na análise anatômica e histoquímica foram observados caracteres que reforçam os dados encontrados nas análises químicas e bromatológicas. *R. grandifolius* apresentou resultados positivos para substâncias com alto potencial antinutricional, como taninos e saponinas. Assim, para associar aspectos nutricionais e segurança, recomenda-se consumo das folhas da espécie cozidas, para redução ou eliminação das concentrações destes compostos.

**PALAVRAS-CHAVE:** PANC, ora-pro-nobis, *Rhodocactus grandifolius*, composição nutricional, anatomia.

**ABSTRACT:** Ora-pro-nóbis or “meat of the poor” are popular names of UFP of some species of Cactaceae. The present work aims to study the anatomical, nutritional, and chemical characterization of a species of ora-pro-nóbis, *Rhodocactus grandifolius*, used as food in Rio de Janeiro. For chemical analysis, leaves were dehydrated in oven using hydroalcoholic extract to further evaluate the presence of tannins, flavonoids, alkaloids, saponins, steroids, triterpenoids, resin, free or combined anthraquinones and anthranols. Besides, we made the quantification of tannins and flavonoids by spectrophotometric methods. To determine the nutritional composition, fresh, cooked, and dehydrated samples were used, following the norms of Instituto Adolfo Lutz. For anatomical analysis, the leaves were collected and fixed in glutaraldehyde and used usual protocols for microtomy, staining and histochemical tests for detection of starch, mucilage, and lipophilic substances. Microchemical analysis revealed the presence of steroids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenes, alkaloids and catechins in leaves of *R. grandifolius*. The determination of phenolic compounds revealed the presence of 8.88mg of flavonoids in 100g of sample, as well as the presence of 18.06mg of tannins in 100g of sample of this species. In the nutritional analysis, *R. grandifolius* showed low lipid content. In dehydrated samples, the species showed high content of protein (29.14 g 100 g<sup>-1</sup>), calcium (2200 mg 100 g<sup>-1</sup>), iron (15.66 mg 100 g<sup>-1</sup>) and phosphorus (343.68 mg 100 g<sup>-1</sup>). In cooked samples, it was classified as a source of iron (3.43 mg 100g<sup>-1</sup>) and calcium (299.25 mg 100g<sup>-1</sup>). In anatomical and histochemical analysis, the same features were observed, reinforcing the data found in chemical and bromatological analyses. *R. grandifolius* showed positive results for substances with high anti-nutritional potential, such as tannins and saponins. Thus, to associate nutritional and safety aspects, it is recommended to consume cooked leaves, to reduce or eliminate the concentrations of these compounds.

**KEYWORDS:** UFP, ora-pro-nobis, *Rhodocactus grandifolius*, nutritional composition, anatomy.

## 1 | INTRODUÇÃO

### 1.1 Plantas Alimentícias Não Convencionais e Ora-pro-nóbis

As hortaliças destacam-se entre os principais componentes da dieta, pelo elevado teor nutritivo, agregando diversos nutrientes essenciais ao metabolismo, como: vitaminas, minerais, fibras e compostos bioativos, sobretudo, antioxidantes e polifenóis. Com a globalização e o aumento do consumo de alimentos industrializados, ricos em gorduras

e açúcares, o consumo de hortaliças na dieta humana diminuiu consideravelmente nos últimos anos, implicando, juntamente com a inatividade física, no surgimento de carências nutricionais e no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes e doenças coronarianas (WHO, 2003).

Além dos impactos nutricionais, outra perda significativa decorrente da redução do consumo de hortaliças é cultural, com o abandono de saberes tradicionais associados ao consumo de espécies nativas da região. No Brasil, especialmente pelo extenso território geográfico e diversidade climática, diversas espécies vegetais de alto valor nutritivo podem ser amplamente encontradas, mas, são negligenciadas pela maior parte da população, sendo cultivadas e consumidas por agricultores familiares, representando importância apenas local ou regional. (BRASIL, 2010)

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são espécies vegetais espontâneas, conhecidas, popularmente, como “daninhas” ou invasoras, com elevado potencial nutricional e econômico. O conhecimento científico a respeito do potencial nutritivo destas espécies ainda não se encontra bem elucidado, motivo pelo qual a maioria destas plantas torna-se subutilizada, sendo muitas vezes empregadas como plantas ornamentais ou na suplementação da alimentação animal. No entanto, de acordo com a sabedoria popular, hortaliças não convencionais são conhecidas por apresentarem teores de nutrientes superiores aos das plantas domesticadas, principalmente proteínas e fibras, como por exemplo, a ora-pro-nóbis. (KINUPP & LORENZI, 2014).

Ora-pro-nóbis é o nome popular de espécies originalmente do gênero *Pereskia*: *Pereskia bleo* (Kunth) DC, *Pereskia aculeata* Mill. e *Pereskia grandifolia* Haw. Pertencentes à família Cactaceae, estão amplamente distribuídas na região Sudeste do Brasil, sobretudo nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais, onde seu consumo é disseminado.

## 1.2 Família Cactaceae e a subfamília Pereskioideae

A família Cactaceae é subdivida em três subfamílias, Pereskioideae, Opuntioideae e Cactoideae, onde a subfamília Pereskioideae se difere das demais por apresentar caule não suculento (CALVENTE, 2005) e folhas plenamente desenvolvidas (POWO, 2019).

A subfamília Pereskioideae, compreende diversos gêneros, dentre eles, o gênero *Pereskia*, que era composto por 17 espécies de arbustos e árvores frondosas, distribuídas em regiões do Caribe e América do Sul. (EDWARDS; NYFFELER; DONOGHUE, 2005). No Brasil, as espécies do gênero habitam desde regiões de clima árido até as regiões de florestas tropicais, na Mata Atlântica (CALVENTE, 2005). Estudos mais recentes demonstraram que algumas espécies de ora-pro-nobis utilizadas no Brasil pertenciam ao gênero *Pereskia*, mas, agora, duas dessas espécies tiveram seus nomes científicos atualizados. O ora-pro-nobis também conhecido como trepadeira limão, *Pereskia aculeata* Mill. permanece com seu nome botânico inalterado. O ora-pro-nobis de flor vermelha, que

era conhecido como *Pereskia bleo* Kunth, passou a ser denominado *Leuenbergeria bleo* (Kunth) Lodé. O ora-pro-nobis de flor rosa, que era conhecido por *Pereskia grandifolia* Haw, passou a ser denominado *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) F.M.Knuth (POWO, 2019)

### **1.3 *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) F.M.Knuth (*Pereskia grandifolia* Haw)**

*Rhodocactus grandifolius* (Fig. 1) é uma espécie conhecida, popularmente, no Brasil como ora-pro-nóbis ou “carne dos pobres” pelo seu elevado teor proteico. A espécie é considerada Planta Alimentícia Não Convencional por se tratar de uma planta espontânea de grande potencial nutricional para alimentação humana e suplementação animal (KINUPP, 2007).

É uma espécie arbustiva e perene, apresentando folhas que medem entre 12 e 15 cm de comprimento, glabras, ovaladas e levemente carnosas, além de espinhos distribuídos por todo caule. Suas flores são organizadas em pequenos cachos e seus frutos, de coloração verde, têm formato piriforme e sementes elípticas (FARAGO *et al.*, 2004).

O elevado valor nutricional da espécie tem despertado o interesse da indústria farmacêutica e alimentícia, no entanto, assim como outras espécies da família, *Rhodocactus grandifolius* também necessita da identificação da possível presença de antinutrientes que possam inviabilizar o consumo da mesma. Além disso, sua caracterização anatômica não está bem elucidada, tornando difícil a diferenciação microscópica da mesma quando comparada com outras espécies do mesmo gênero.



Figura 1. Aspecto macroscópico de *Rhodocactus grandifolius*. **A:** Indivíduo adulto florido; **B:** Detalhe do aspecto do caule contendo espinhos; **C:** Ramo com folhas; **D:** Detalhe de ramo com inflorescência e flor em antese.

## 2 | OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral realizar a caracterização anatômica, química e nutricional da espécie *Rhodocactus grandifolius*, buscando contribuir para futuros estudos aplicados ao consumo da planta.

### 2.1 Objetivos específicos

- Análise anatômica das folhas de *Rhodocactus grandifolius*;
- Caracterização química das folhas de *Rhodocactus grandifolius* por análise mi-

croquímica e determinação de compostos fenólicos;

- Análise qualitativa utilizando testes histoquímicos, buscando identificar a presença de taninos e mucilagens nas folhas de *Rhodocactus grandifolius*.
- Estudo da composição centesimal e mineral das folhas *Rhodocactus grandifolius in natura*, cozidas e desidratadas.

## 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 Material Vegetal

Folhas de *Rhodocactus grandifolius* foram coletadas no bairro de Campo Grande, município do Rio de Janeiro. As folhas foram coletadas no período entre dezembro de 2014 e setembro de 2015. O material foi devidamente catalogado e depositado no herbário do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (RFA).

### 3.2 Caracterização anatômica

Para análise anatômica, o material botânico foi fixado em paraformaldeído 4% e glutaraldeído 2,5% em tampão fosfato pH 7.2 (KRAUS & ARDUIN, 1997). As amostras de folhas maduras foram cortadas em micrótomo manual Lupetec® em seções com 10-12 µm de espessura (KRAUS & ARDUIN, 1997) e coradas com solução de azul de astra 1% e safranina 1%. (BUKATSCH, 1972).

Para o destacamento epidérmico, seções do material fixado foram imersas em solução de ácido acético e peróxido de hidrogênio 30% (1:1, v/v) e submetidas ao aquecimento em estufa a 45°C, os fragmentos da epiderme foram então corados em solução etanólica de safranina 1%. (FRANKLIN, 1945).

A análise histoquímica foi realizada com seções do material fresco de *Pereskia grandifolia* a fim de detectar a presença de compostos fenólicos, lipídeos, mucilagem, lignina e amido. Para detecção destas substâncias, os cortes foram submetidos aos reagentes específicos, conforme o procedimento descrito por KRAUS E ARDUIN (1997).

### 3.3 Caracterização química

#### 3.3.1 Análise microquímica

Para caracterização química, o material botânico foi submetido à secagem em estufa a 45°C por um período de quatro dias. Em seguida, separou-se 30g do material e submeteu-se a maceração em 150 mL de etanol 70% por três dias, em temperatura de 25°C. O extrato obtido foi filtrado em lã de vidro e armazenado ao abrigo da luz. A metodologia utilizada seguiu o protocolo descrito por Matos (1997) para avaliar a presença de taninos, flavonóides, alcaloides, saponinas, esteroides e triterpenóides, resina, antraquinonas livres e combinadas, e antranóis. Foram utilizados extratos sem a adição dos reagentes com o

objetivo de realizar a análise comparativa.

### 3.3.2 Determinação de compostos fenólicos

A quantificação de taninos nas folhas de *Rhodocactus grandifolius* foram realizadas por método espectrofotométrico, empregando a metodologia adaptada de Hagerman e Butler (MOLE; WATERMAN, 1987), enquanto a quantificação de flavonóides foi realizada empregando-se a metodologia baseada na quelação de hidroxilas na presença de cloreto de alumínio descrita por Deutsches Arzneibuch (1978). Em ambas as análises, foram utilizados métodos espectrofotométricos a partir do extrato etanólico anteriormente preparado para realização da análise microquímica.

Para a quantificação de taninos, uma curva de calibração foi elaborada conforme a metodologia citada anteriormente, utilizando-se a solução de ácido tânico 1 µg/mL como padrão. Alíquotas contendo de 0,05 µg, 0,1 µg, 0,2 µg, 0,3 µg, 0,4 µg, 0,5 µg, 0,6 µg, 0,7 µg, 0,8 µg e 0,9 µg de ácido tânico previamente preparada em água destilada foram utilizadas para montagem da curva de calibração. Para a quantificação de flavonóides, a solução de rutina 0,2 mg/mL foi utilizada como solução mãe, a partir da qual foram preparadas soluções de concentrações entre 1mg/mL e 7mg/mL, utilizadas como padrão para elaboração da curva de calibração. As absorvâncias foram utilizadas para construção da curva no programa Excel® e as concentrações de taninos e flavonóides foram determinadas por meio da equação da reta obtida.

## 3.4 Caracterização nutricional

Para determinação da composição centesimal e mineral foram utilizadas amostras *in natura*, cozidas e desidratadas das folhas de *Pereskia grandifolia*. As análises foram realizadas em triplicata, no laboratório de análises bromatológicas, para quantificação de umidade, cinzas, lipídeos, carboidratos por diferença, obtendo a fração Nifext segundo RDC 360 (Brasil, 2003), proteínas, ferro, fósforo e cálcio, seguindo as normas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Anatomia

As folhas de *Rhodocactus grandifolius* são anfiestomáticas e glabras. A face adaxial, em vista frontal, apresenta células com parede celular sinuosa (Figura 2A). A face abaxial (Figura 2C) das folhas da espécie apresenta células com parede retilínea a curva, bem como a presença de menor número de estômatos distribuídos nesta face. Em vista frontal, a espécie analisada apresentou estômatos do tipo paracítico (Figura 2B), inseridos no mesmo nível das células comuns da epiderme, estando de acordo com a descrição

mencionada e com os resultados encontrados por Farago *et al.* (2004) para *Rhodocactus grandifolius* (*Pereskia grandifolia*). Garcia *et al.* (2000) encontrou dados similares para *Pereskia aculeata*, o que pode demonstrar certa uniformidade de caracteres dentro do gênero. Cronquist (1981) caracteriza a família Cactaceae por apresentar, em sua maioria, estômatos paracíticos e anomocíticos, o que reforça as observações do presente trabalho.

A região da lâmina foliar, em seção transversal, revelou a presença de epiderme uniestratificada revestida por uma camada de cutícula com ausência de estriações, corroborando o descrito por Farago *et al.*, (2004) para *Rhodocactus grandifolius*. De modo similar Duarte & Hayashi (2005) observaram estas características para *Pereskia aculeata*. Na face adaxial, *Rhodocactus grandifolius* apresentou uma camada de cutícula mais espessa (Figura 3B). A epiderme da face adaxial é composta por células quadrangulares, e a epiderme da face abaxial é composta por células retangulares achatadas radialmente. O mesofilo pode ser classificado como homogêneo, sendo constituído por parênquima clorofiliano indiferenciado, apresentando células parenquimáticas de tamanho grande e distribuição irregular (Figura 3A). O mesofilo constituído de parênquima paliçádico indiferenciado do esponjoso corresponde às características descritas por Mauseth e Landrum (1977) para o gênero *Pereskia*, que costuma apresentar parênquima paliçádico pouco diferenciado e ausência de hipoderme. Também é possível observar a presença de ductos, cristais prismáticos, drusas de oxalato de cálcio e feixes colaterais distribuídos aleatoriamente entre as camadas do parênquima, assim como, a presença pouco frequente de esclereides do tipo colunares e braquiesclereides, estando em conformidade com a descrição da família Cactaceae realizada por Cronquist (1981).

A região mediana da nervura central, em seção transversal, apresenta-se plano-convexa (Figura 3C). A região vascular tem formato de arco aberto e pode-se observar a presença de fibras extra-xilemáticas junto ao floema. Em *Rhodocactus grandifolius*, as células parenquimáticas são vacuolizadas e achatadas radialmente, apresentando poucos idioblastos mucilaginosos e idioblastos cristalíferos abundantes distribuídos aleatoriamente pela região cortical (Figuras 3D e 3E). Feixes vasculares acessórios do tipo colaterais podem ser observados na região próximo a lâmina foliar, de modo similar ao descrito por Farago *et al.* (2004) para a espécie em estudo. No entanto, Garcia *et al.* (2000) descreve outras espécies da mesma subfamília, *P. aculeata* e *P. guamacho*, apresentando estes feixes acessórios um pouco distintos, sendo acompanhados de esclerênquima, o sistema de sustentação usual do gênero, conforme descrito por Mauseth e Landrum (1977).

O pecíolo, em seção transversal, apresentou contorno plano-convexo, sendo revestido por epiderme uniestratificada com características similares às demais regiões da folha (Figura 3F). A região cortical apresentou-se preenchida por parênquima fundamental, com células de tamanhos e formatos variáveis, contendo numerosos idioblastos ricos em mucilagem e outros contendo drusas de oxalato de cálcio abundantes (Figura 3G). A região vascular apresentou formato de arco fechado, sendo constituída por cerca de dezesseis

unidades vasculares colaterais.

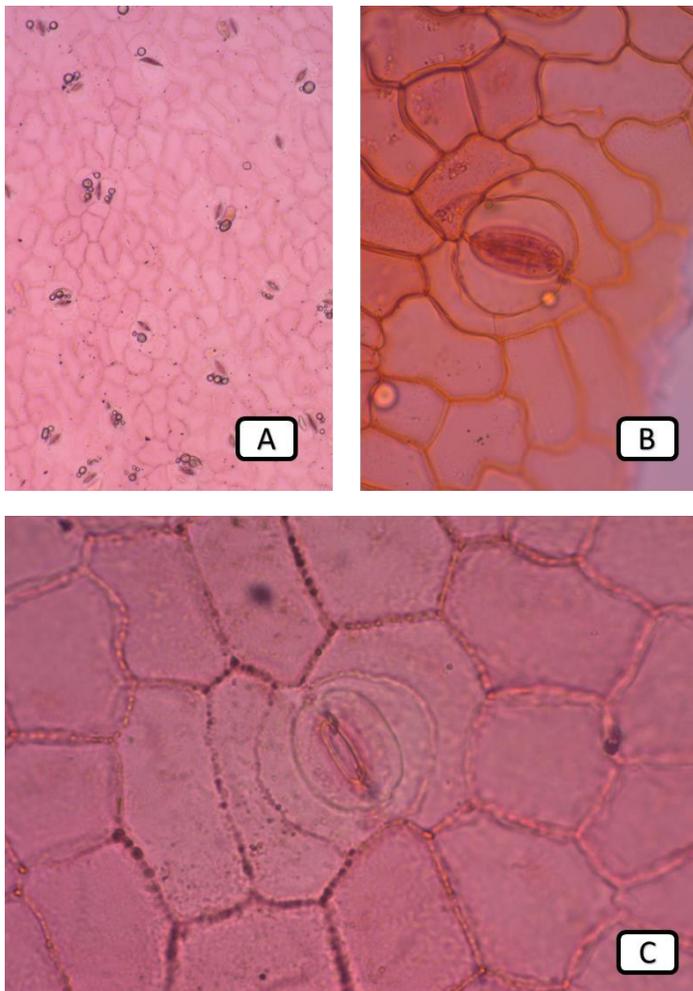


Figura 2. **A e B:** Epiderme da face adaxial de *Rhodocactus grandifolius*. **C:** Epiderme da face abaxial de *Rhodocactus grandifolius*.

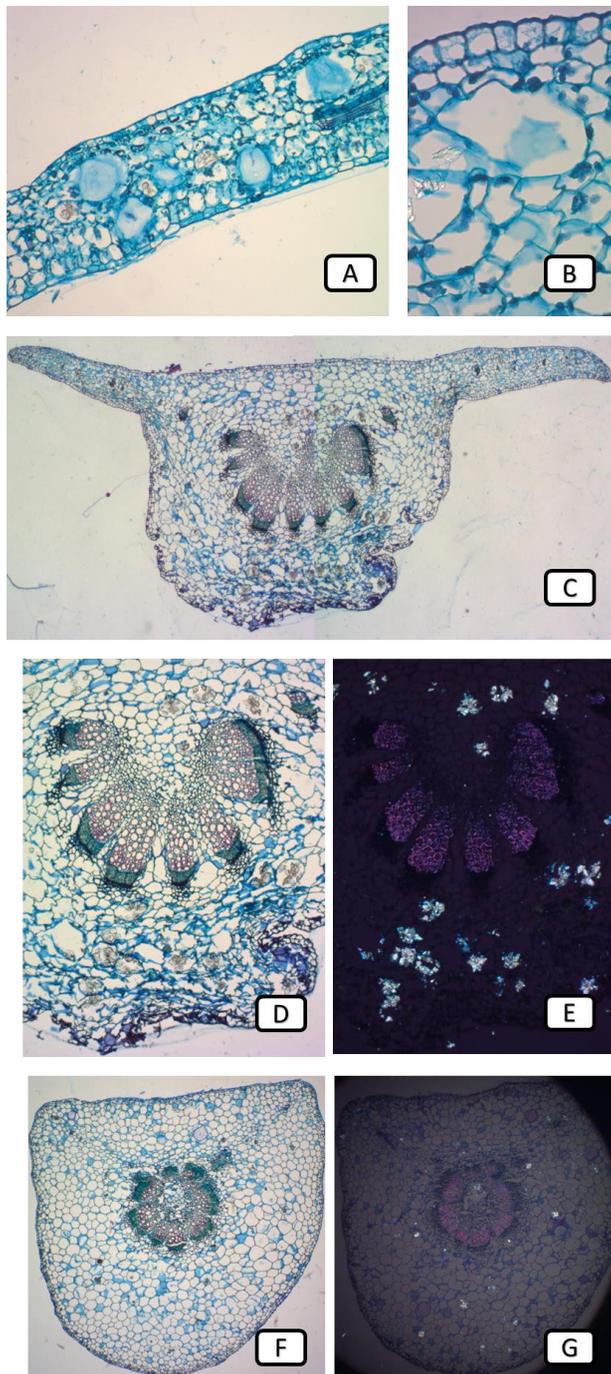


Figura 3. **A:** Aspecto geral da lâmina foliar de *Rhodocactus grandifolius*. **B:** Detalhe da epiderme da face adaxial. **C:** Aspecto geral da nervura central. **D e E:** Detalhe da nervura central com destaque para presença de numerosos idioblastos cristalíferos. **F e G:** Aspecto geral da região do pecíolo em seção transversal.

## 4.2 Análise Histoquímica

O Quadro 1 expõe os resultados obtidos na análise realizada com amostras frescas das folhas de *Rhodocactus grandifolius*.

REAGENTES	RESULTADOS
Cloreto Férrico 10%	Negativo
Sudan IV	Fraco Positivo
Lugol	Positivo
Vermelho de Rutênio	Positivo
Azul de Metileno	Positivo
Fluoroglucinol	Positivo

Quadro 1. Resultados obtidos na análise histoquímica de folhas frescas de *Rhodocactus grandifolius*.

Os cortes transversais submetidos ao reagente Sudan IV demonstraram indicativo para presença de substâncias lipofílicas pelo aparecimento de coloração avermelhada na periferia das células do parênquima clorofiliano (Figura 4F). No entanto, pela ausência de estruturas coradas nas demais regiões da secção, o resultado deste teste pode ser interpretado como fraco positivo.

A análise do corte transversal com ausência de corante (em branco), revelou a presença de conteúdo escuro em células da região parenquimática abaixo do floema, sugerindo a presença de amido. O indicativo é confirmado com a análise do corte transversal submetido ao reagente Lugol, onde se pode observar a presença de grânulos de amido no interior de células, corados em azul-escuro e evidenciados quando examinado em luz polarizada. A investigação em luz polarizada também permitiu identificar a presença de cristais do tipo drusas ao longo da região parenquimática.

As secções coradas com a solução de Vermelho de Rutênio 0,02 % indicam a presença de substâncias mucilaginosas de origem péctica, sobretudo na região vascular, na altura do floema. Os cortes submetidos ao teste com Azul de Metileno demonstram o indicativo da presença de substâncias mucilaginosas de origem celulósica devido a coloração azul intensa observada na região do parênquima paliçádico, com a presença de idioblastos mucilaginosos, na região da cutícula e na região vascular, principalmente no floema. Estes resultados validam a presença de mucilagem visivelmente perceptível ao manusear as folhas frescas da espécie em questão.

## 4.3 Análise química

A análise química revelou a presença de alcaloides, taninos, flavonóides, catequinas, esteroides, triterpenóides e saponinas nas folhas da espécie analisada. O quadro 2

expõe os resultados indicativos obtidos na análise microquímica e o quadro 3 mostra os resultados obtidos no doseamento dos compostos fenólicos, ambos realizados nas folhas de *Rhodocactus grandifolius*.

PARÂMETROS	RESULTADOS
Taninos	Positivo
Flavonóides	Positivo
Catequinas	Positivo
Flavonóis e Flavanonas	Negativo
Alcalóides	Positivo
Saponinas	Positivo
Esteróides e Triterpenóides	Positivo
Antranóis	Negativo
Resinas	Negativo

Quadro 2. Resultados obtidos na análise microquímica realizada nas folhas de *Rhodocactus grandifolius*.

PARÂMETROS	RESULTADOS	
	mg /100g de amostra	Coefficiente de variação
TANINOS	8,88 ± 0,13	0,015
FLAVONÓIDES	18,06 ± 0,80	0,044

Quadro 3. Resultados obtidos após a realização do doseamento de composto fenólicos em folhas desidratadas de *Rhodocactus grandifolius* Haw.

As folhas da espécie analisada apresentaram resultado indicativo para presença de taninos. Esta classe de compostos fenólicos provenientes do metabolismo secundário das plantas é considerada um importante fator antinutricional, pois é capaz de precipitar as proteínas, interferindo negativamente na absorção deste nutriente. Além disso, os taninos também são responsáveis por reações de escurecimento enzimático e por diminuir a palatabilidade dos alimentos, uma vez que formam complexos com as glicoproteínas salivares. (BENEVIDES *et al.*, 2011). Os taninos também podem estar relacionados a outros efeitos indesejáveis como danos à mucosa intestinal, deficiência na absorção de ferro e vitamina B12 (LIENER, 1994), além da incidência de câncer de esôfago (CHUNG *et al.*, 1998).

O teor destes compostos encontrados após o doseamento (18,06 mg 100g<sup>-1</sup>) para as folhas de *Rhodocactus grandifolius* (*Pereskia grandifolia*), corroboram o valor encontrado por Almeida *et al.* (2014), para as folhas desidratadas (19,17 mg 100g<sup>-1</sup>). Segundo Silva &

Fernandes (2011), teores de compostos fenólicos acima de 1,0g 100g<sup>-1</sup> são considerados prejudiciais a digestibilidade das proteínas, no entanto, os valores encontrados são bem inferiores, sugerindo que o consumo normal desta hortaliça na dieta diária não interfere na absorção deste nutriente. Santos (2006) observou que os teores de polifenóis presentes nas folhas de couve reduziram significativamente após serem submetidas a fervura por 10 minutos e Liener (1994) afirma que os vegetais quando mergulhados em água ou solução salina antes do cozimento, reduzem consideravelmente os teores de taninos. Dessa forma, o cozimento é considerado uma ferramenta importante para reduzir os riscos associados a ingestão de alimentos ricos em taninos, portanto, as folhas de *Rhodocactus grandifolius* devem ser consumidas cozidas, a fim de minimizar a presença destes fatores antinutricionais.

Os flavonoides, assim como os taninos, são compostos fenólicos presentes nos metabólitos secundários de diversas espécies vegetais, sendo amplamente distribuídos por todo reino vegetal. Apresentam funções de proteção contra raios ultravioleta, insetos, fungos e um potencial antioxidante, de grande importância farmacológica. Turra *et al.* (2007) detectou baixo poder antioxidante no extrato das folhas de *Rhodocactus grandifolius* (*Pereskia grandifolia*) e atribuiu a pequena concentração de compostos fenólicos encontrados durante os ensaios fitoquímicos. De fato, a concentração de flavonóides encontrada no doseamento das folhas da espécie analisada (8,88 mg 100g<sup>-1</sup>), sugere que apesar da presença de flavonoides nas folhas da espécie, a mesma não atua de maneira eficiente como agente antioxidante de radicais livres. Já Bakhari *et al.* (2010), descreveu uma considerável ação antioxidante no extrato das folhas de *Pereskia bleo* e relacionou com presença de compostos fenólicos, sugerindo que a espécie possa ser utilizada como fonte de antioxidantes natural.

O resultado indicativo para presença de alcaloides, esta classe de constituinte já foi encontrada em outras espécies do gênero *Pereskia* (DOETSCH, 1980), conduzindo a possibilidade de estudos futuros para o potencial farmacológico das plantas deste gênero. Alcaloides são compostos nitrogenados encontrados em diversas partes do vegetal, apresentam função de proteção contra insetos e herbívoros, regulação de crescimento, reserva de nitrogênio e outros elementos essenciais ao crescimento da planta (SIMÕES *et al.*, 2007).

As saponinas constituem uma das classes de metabólitos secundários de importante atividade biológica, como por exemplo, ação sobre membranas celulares, atividade anti-helmíntica, antiinflamatória e antiviral, propriedade hemolítica, ação expectorante e diurética (SIMÕES *et al.*, 2007). No entanto, as saponinas, assim como os taninos, são consideradas fatores antinutricionais, pois interferem na absorção das vitaminas A e E, ácidos biliares, colesterol e lipídeos (FIGUEIREDO, 2015). A propriedade hipocolesterolemiantes das saponinas é dada pela inibição da difusão passiva do ácido cólico e pela formação de micelas com os sais biliares e o colesterol, impedindo sua absorção e conseqüentemente a

diminuição da concentração circulante no sangue (FERREIRA *et al*, 1997). Esta propriedade sugere a interferência positiva no uso de saponinas em dietas com o objetivo de reduzir o nível de colesterol sérico, portanto, a utilização da espécie analisada neste tipo de dieta pode contribuir para um resultado satisfatório, uma vez que esta classe já foi identificada em *Rhodocactus grandifolius* (*Pereskia grandifolia*) por Sahu *et al.* (1974).

#### 4.4 Análise de composição centesimal (nutricional)

Os resultados obtidos na análise de composição nutricional das folhas de *Rhodocactus grandifolius* estão apresentados no quadro 4. Pode-se destacar a presença de elevados teores de proteína, ferro e cálcio e baixo teor de lipídios na espécie analisada, sobretudo nas formas desidratadas e cozidas, revelando o interessante potencial nutricional da mesma.

Parâmetros	<i>In natura</i>	Cozida	Desidratada
Umidade (%)	87,53 ± 0,15	82,62 ± 0,51	4,90 ± 0,14
Cinzas (%)	2,28 ± 0,05	3,44 ± 0,06	18,15 ± 0,01
Lipídios (%)	0,54 ± 0,17	0,57 ± 0,05	2,07 ± 0,07
Proteínas (%)	2,40 ± 0,35	3,78 ± 0,74	29,14 ± 1,07
Carboidratos (%)	7,25	9,59	45,74
Fósforo (mg/100g)	46,05 ± 0,76	69,47 ± 1,05	343,68 ± 2,37
Ferro (mg/100g)	1,71 ± 0,24	3,43 ± 0,33	15,66 ± 0,94
Cálcio (mg/100g)	183,25 ± 5,40	299,25 ± 3,77	2200 ± 0,01

Quadro 4. Composição nutricional e mineral em 100g de folhas de *Rhodocactus grandifolius*, *in natura*, cozidas e desidratadas.

Os valores de umidade encontrados para folhas *in natura* e cozida da espécie de ora-pro-nóbis analisada foram superiores aos encontrados em *Pereskia aculeata* por Martinevski *et al* (2013) de 86,81 g 100 g<sup>-1</sup>, em base úmida, diferença que pode ser explicada por alguns fatores, como local de cultivo distintos.

O teor de proteína encontrado para as folhas *in natura* de *Rhodocactus grandifolius* corrobora com o encontrado em *Pereskia aculeata* por Martinevski *et al* (2013) de 2,65 g 100 g<sup>-1</sup>, em base úmida. Os materiais cozidos das duas espécies apresentaram divergência quando comparados entre si, no entanto, esta diferença pode ser justificada por diversos fatores como local de cultivo, qualidade do solo e principalmente pelo fato de serem de espécies distintas.

O valor obtido de proteína para a amostra desidratada de *Rhodocactus grandifolius* (*Pereskia grandifolia*) está de acordo com o encontrado por Almeida *et al.* (2014) de 32,02

g 100g-1MS.

A ora-pro-nóbis é considerada uma fonte de proteína por Almeida *et al* (2014), por apresentar teor proteico semelhante ou superior ao encontrado em outras folhas como taioba e erva-moura. De fato, quando comparada com outras hortaliças comumente presentes na dieta humana, como por exemplo, couve (1,7 g 100g-1) e espinafre (2,7 g 100g-1) (NEPA, 2011), as folhas *in natura*, cozidas e desidratadas de *Rhodocactus grandifolius* apresentam valores proteicos superiores. Considerando-se a dificuldade de acesso de parte da população a proteínas de origem animal, o consumo de proteínas de origem vegetal, sobretudo, as hortaliças não-convencionais, pode contribuir para o tratamento de carências nutricionais deste macronutriente.

O teor de lipídios encontrado nas folhas *in natura* e cozidas foram relativamente baixos. No entanto, o valor encontrado para as folhas desidratadas de *Rhodocactus grandifolius* foi inferior quando comparado com o valor encontrado para *Pereskia bleo*, o que corrobora com a sugestão feita por Almeida *et al* (2014) e Rocha *et al* (2008), que indicam a utilização da espécie em dietas com restrição de lipídios. Mais uma vez, as hortaliças não convencionais demonstraram ser uma alternativa eficiente para melhoria da dieta, sobretudo por seu baixo custo, facilidade de cultivo e alto potencial nutricional.

O teor de ferro encontrado nas folhas cozidas da espécie permite classificá-la como fonte de ferro, de acordo com a Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Segundo a mesma Resolução, as folhas desidratadas da espécie são consideradas como alto conteúdo, pois os valores encontrados são superiores a 30% da IDR deste mineral.

Quando comparadas com outros alimentos previamente conhecidos como fonte de ferro, como por exemplo, beterraba (0,2 mg 100g-1) e taioba (1,9mg 100g-1) (NEPA, 2011), a espécie de ora-pro-nóbis analisada no presente estudo apresenta teor de ferro superior ao encontrado nestas hortaliças, reforçando a importância de sua utilização no tratamento de carências nutricionais. No Brasil, a anemia por deficiência de ferro é considerada um problema de saúde pública, podendo interferir no desempenho do indivíduo adulto no trabalho e no desenvolvimento mental e psicomotor em crianças (JORDÃO *et al*, 2009). O aumento da prevalência deste tipo de anemia está relacionado a mudanças nos hábitos alimentares nas últimas décadas, logo, faz-se necessário a inclusão de alimentos ricos neste mineral para minimizar os efeitos e auxiliar no tratamento do quadro.

O cálcio é outro mineral de grande importância para diversas funções fisiológicas do organismo, seu consumo inadequado acarreta problemas como diminuição da densidade óssea e aumento das chances de desenvolvimento de osteoporose (CINTRA & GONZALEZ, 2009). Apesar das principais fontes deste mineral serem de origem animal, existem fontes de origem vegetal, como a couve (177 mg 100g-1) e a rúcula (117 mg 100g-1). (NEPA, 2011). Quando comparadas com estas hortaliças, *Pereskia granadifolia* apresenta teor de cálcio superior, podendo ser classificada como fonte de cálcio, uma vez que supera 15% da IDR para este mineral (ANVISA, 2012). As folhas cozidas de *Rhodocactus grandifolius*

apresentaram concentrações superiores (299,25 mg 100g<sup>-1</sup>) permitindo classificá-las como alto conteúdo deste mineral, reforçando o potencial da espécie em melhorar a dieta de indivíduos com consumo inadequado deste mineral.

## 5 | CONCLUSÃO

O estudo anatômico da folha de *Rhodocactus grandifolius* forneceu subsídios revelantes para a identificação da espécie, permitindo o reconhecimento da mesma no controle de matérias-primas.

A análise nutricional revelou o potencial da espécie, sobretudo, em seu uso para tratar e prevenir carências nutricionais.

A análise química revelou a presença de compostos com potencial antinutricional, sugerindo que o consumo destas espécies deve ser realizado após o processo de cozimento, uma vez que temperaturas elevadas podem reduzir as concentrações destes compostos ou até mesmo eliminá-los.

## AGRADECIMENTO

Ao MEC – SISU (PET-Farmácia) pela concessão de bolsas para realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. F., *et al.* Caracterização Química das Hortaliças Não- Convencionais Conhecidas como Ora-pro-nóbis. Biosci. J. Uberlândia, v.30, supplement 1, p. 431-439, 2014.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. Brasília, 2012.

BAKHARI, N. A.; *et al.* The relationship between phenolic, tannin and flavonoid content with the antioxidant activity of *Pereskia bleo* (Kunth). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH, 2010. Kuala Lumpur. 2010. p. 494-498.

BENEVIDES, C. M., *et al.* Fatores antinutricionais em alimentos: Revisão. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 18(2): 67-79, 2011.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 360, de 23 de dezembro de 2003. ANVISA. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2003

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de hortaliças não-convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010. 92 p.

BUKATSCH, F. Bemerkugen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. Mikrokosmos 61, 255, 1972.

- CALVENTE, A. de M. A família Cactaceae no Parque Natural Municipal da Prainha, Rio de Janeiro, RJ. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- CHUNG, K. T., et al. Tannins and human health: a review. *Critical Reviews in Food Nutrition*, Amherst, v. 38, n. 6, p. 421-464, 1998
- CINTRA, R.M.G. de C.; GONZALEZ, N. B.B. Dietas e Alimentos -Fatores interferentes na biodisponibilidade de cálcio. *Rev. Simbio-Logias*, v.2, n.1, 2009.
- CRONQUIST, A. An integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University Press, 1981.
- DEUTSCHES ARZNEIBUCH. Deutscher. Apotheker Verlag Stuttgart. Govi- Verlag Gm Bh. Frankfurt, 1978.
- DOETSCH, P. W.; CASSADY, J. M.; MCLAUGHLIN, J. L. Cactus alkaloids. XL. Identification of mescaline and other  $\beta$ - phenethylamines in *Pereskia*, *Pereskopsis* and *Islaya* by use of fluorescamine conjugates. *J Chromatogr*, v.189, p. 79-85, 1980.
- DUARTE, M. R.; HAYASHI, S. S. Estudo Anatômico de Folha e Caule de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 15(2): 103-109, 2005.
- EDWARDS, E.J.; NYFFELER, R.; DONOGHUE, M.J. Basal Cactus Phylogeny: Implications of *Pereskia* (Cactaceae) paraphyly for the transition to the cactus life form. *American Journal of Botany*, Zurich, Switzerland, v.92, n. 7, p. 1177- 1188, 2005.
- FARAGO, P. V. *et al.* Análise Morfo-Anatômica de Folhas de *Pereskia grandifolia* Haw., Cactaceae. *Acta Farm. Bonaerense* 23: 323-7, 2004.
- FERREIRA, F., *et al.* Inhibition of the passive diffusion of cholic acid by the *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. saponins. *Phytother. Res.*, v. 11, p. 79-81, 1997.
- FIGUEIREDO, P. Antinutrientes na alimentação humana. INUAF, 2015.
- FRANKLIN, G.L. Preparation of thin sections of synthetic resins and wood-resin composites, and a new macerating method for wood. *Nature* 155, 51, 1945.
- GARCIA, M. *et al.* Anatomia foliar comparada de cuatro espécies del género *Pereskia* (Plum.) Miller (Cactaceae). *Ernstia*, 10:27-41, 2000.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), São Paulo: IMESP 2008. 1020 p.
- JORDÃO, R.E; BERNARDI, J.L.D; BARROS FILHO, A.A. Prevalência de Anemia Ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. *Revista Paul Pediatría*, Campinas, Vol, 27, n.1:90-98, 2009.
- KINUPP, V.F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2014. 768p

- KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007. 590 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- KRAUS, J. E., ARDUIN, M. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. EDUR, Seropédica, 1997.
- LIENER, I. E. Implications of antinutritional components in soybean foods. Food Science and Nutrition, v 34, 1994.
- MARTINEVSKI, C. S., *et al.* Utilização de bertalha (*Anredera cordifolia* (TEN) Steenis) e ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) na elaboração de pães. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 24, n.3, 2013.
- MATOS, F. J. A. Introdução à fitoquímica experimental. 2ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 141 p. 1997
- MAUSETH, J. D.; LANDRUM, J. V. Relictual vegetative anatomical characters in Cactaceae: the genus *Pereskia*. J Plant Res, 110:55-64, 1977.
- MOLE, S., WATERMAN, P.G. A critical analysis of techniques for measuring tannins in ecological studies. Oecologia 72, 148–156 (1987)
- NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). 4ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 164 p.
- POWO (2019). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> Retrieved 24/12/2020.
- ROCHA, D. R. C., *et al.* Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) desidratado. Alim Nutr, Araraquara, v.19, n.4, p.459-465, 2008.
- SAHU, N. P., BANERJI, N., CHAKRAVARTI, R. N. A new saponin of oleanolic acid from *Pereskia grandifolia*. Phytochemistry, v. 13, p. 529-530, 1974.
- SANTOS, M. A. T. Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócolis, couve-flor e couve. Ciência Agrotec, Lavras, v.30, n.2, p294-301, 2006.
- SILVA, A. G. M., FERNANDES, K. F. Composição química e antinutrientes presentes nas amêndoas cruas e torradas de chicha (*Sterculia striata* A. St. Hill & Naudin). Rev. Nutr. Campinas, v. 24, n. 2, p. 305-314, 2011.
- SIM, K. S.; SRI NURESTRI, A. M.; NORHANOM, A. W. Phenolic content and antioxidant activity of *Pereskia grandifolia* Haw. (Cactaceae) extracts. Pharmacognosy Magazine, Mumbai, v. 6, n. 23, p. 248-254, 2010.
- SIMÕES, C. M. O; *et al.* Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre- Florianópolis, 6. ed., Editora da UFRGS. Editora da UFSC, 2010.
- TURRA, A. F., *et al.* Avaliação das propriedades antioxidantes e susceptibilidade antimicrobiana de *Pereskia grandifolia* Haworth (Cactaceae). Arq Ciênc Saúde UNIPAR, Umuarama, v.11, n.1, p9-14, 2007.

**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

Inhame 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