

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^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Prof^o Dr^a 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^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Prof^o Dr^a 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^o Dr^a 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^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
 Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Prof^o Dr^a 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^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^o Dr^a 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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
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: https://doi.org/10.22533/at.ed.529220612 1. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Título. CDD 613.2
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
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 20222

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 22249

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 23262

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 24277

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 REMISSIVO292

ESTUDO ANATÔMICO, NUTRICIONAL E QUÍMICO DE *Colocasia esculenta* (L.) Schott - Araceae (Inhame de porco) CULTIVADA POR AGRICULTORES DO MUNICÍPIO DE MAGÉ

Data de submissão: 07/10/2022

Data de aceite: 01/12/2022

Dayane Praxedes da Silva Guedes

LabFBot - Faculdade de Farmácia -
Universidade Federal do Rio de Janeiro –
Discente do PPGCTECFAR - UFRJ
Rio de Janeiro - RJ
Orcid: 0000-0002-8563-316X

Ana Paula Ribeiro de Carvalho Ferreira

LabFBot - Faculdade de Farmácia -
Universidade Federal do Rio de Janeiro –
Graduanda em Farmácia
Rio de Janeiro - RJ
Orcid: 0000-0002-0729-4852

Mirian Ribeiro Leite Moura

LabCBroM - Faculdade de Farmácia -
Universidade Federal do Rio de Janeiro –
Docente (Professor associado)
Rio de Janeiro - RJ
Orcid: 0000-0003-1358-2348

Ana Cláudia de Macêdo Vieira

LabFBot - Faculdade de Farmácia -
Universidade Federal do Rio de Janeiro –
Docente (Professor Titular)
Rio de Janeiro - RJ
Orcid: 0000-0002-8919-1215

familiares; dentre elas o inhame de porco (*Colocasia esculenta*), objeto de estudo do presente trabalho. O material botânico foi coletado em sítios do município de Magé - RJ e apenas os rizomas foram utilizados para análises em laboratório. As análises nutricionais compreenderam o teor de umidade, proteínas, lipídeos, cálcio, ferro e fósforo para amostras de rizoma cru e cozido. Os testes microquímicos foram realizados seguindo a metodologia proposta por Matos. O estudo anatômico foi conduzido através da análise de material fixado em glutaraldeído em tampão fosfato seccionado à mão livre e corado por azul de astra e safranina. Para os testes histoquímicos, amostras dos órgãos subterrâneos foram avaliadas para mucilagem, taninos, amidos e lipídeos. Os valores encontrados para a amostra crua foram: cálcio: 256,93mg; cinzas: 4,84g; umidade: 44,84%; lipídeos: 0,3g; proteína: 0,78g; carboidrato: 89,8g; ferro: 1,65mg e fósforo: 2,31mg. Para a amostra cozida foram: cálcio: 27,59mg; cinzas: 7,45g; umidade: 80,55%; lipídeos: 0,02g; proteína: 0,96g; carboidrato: 11,7g; ferro: 0,21mg e fósforo: 0,16mg. Os testes microquímicos revelaram a presença de fenóis, taninos flabogênicos, antocianinas, antocianidinas,

RESUMO: Na região de Magé (RJ), algumas PANC são produzidas, comercializadas e consumidas pelos agricultores e seus

chalconas e auronas, flavonóides, esteróides livres e saponinas. A análise anatômica demonstrou a presença de parênquima amilífero entremeado por feixes vasculares colaterais e esparsas esclereídes. Nos testes histoquímicos foi observado resultado positivo para amido e substâncias de natureza pécica e celulósica. Ao comparar com dados existentes nas referências consultadas, é possível observar que os nutrientes presentes na espécie em estudo apresentam similaridade com os encontrados para as variedades de inhame comum cultivadas em Magé, o que pode corroborar seu emprego na dieta humana como fonte de nutrientes. Os constituintes presentes nos rizomas de *C. esculenta* analisados não acarretam riscos para o consumo destes como alimento.

PALAVRAS-CHAVE: *Colocasia esculenta*, análise nutricional, histoquímica, microquímica.

ABSTRACT: In city of Magé (RJ) are produced several types of UFP, these plants are also marketed, and consumed by small farmers and their families; among the plants, we highlight pork yam (*Colocasia esculenta*), it is object of study in this paper. The botanical material was collected at sites in the municipality of Magé, but only the rhizomes were used for laboratory analysis. Nutritional analyzes comprised the moisture, protein, lipid, calcium, iron, and phosphorus content for raw and cooked rhizome samples. The microchemical tests were performed following the methodology proposed by Matos. The anatomical study was conducted through the analysis of material fixed in glutaraldehyde in phosphate buffer sectioned freehand and stained with astra blue and safranin. For histochemical tests, samples from subterranean organs were evaluated for mucilage, tannins, starches, and lipids. The values found for the raw sample were calcium: 256.93mg; ash: 4.84g; humidity: 44.84%; lipids: 0.3g; protein: 0.78g; carbohydrate: 89.8g; iron: 1.65mg and phosphorus: 2.31mg. For the cooked sample the values were: calcium: 27.59mg; ash: 7.45g; humidity: 80.55%; lipids: 0.02g; protein: 0.96g; carbohydrate: 11.7g; iron: 0.21mg and phosphorus: 0.16mg. Microchemical tests revealed the presence of phenols, flabogenic tannins, anthocyanins, anthocyanidins, chalcones and aurones, flavonoids, free steroids and saponins. Anatomical analysis demonstrated the presence of amyliiferous parenchyma interspersed with collateral vascular bundles and sparse sclereids. In the histochemical tests, a positive result was observed for starch and substances of a pectic and cellulosic nature. When compared with existing data in the literature, it is possible to observe that the nutrients present in the species are like those found for the common yam varieties cultivated in Magé, which may corroborate its use in the human diet as a source of nutrients. The constituents present in the rhizomes of *C. esculenta* do not entail risks for their consumption as food.

KEYWORDS: *Colocasia esculenta*, nutritional analysis, histochemistry, microchemistry.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Plantas alimentícias não convencionais (PANC)

Muitas plantas conhecidas como “daninhas”, além de muitas vezes serem alimentícias, são espécies com elevada importância econômica e ecológica. O mesmo acontece com plantas silvestres, vulgarmente chamadas de “mato”, cujos recursos genéticos, potenciais usos e valor nutritivo são desconhecidos e negligenciados por grande parte da população

e poder público. Os recursos naturais são a base da alimentação humana, por isso desde o início foi necessário caracterizá-los, identificá-los e transmitir estas informações, a fim de diferenciá-los em: útil e nocivo (KINUPP, 2007).

A alimentação humana é influenciada pela globalização e modismos temporários, e estes, por sua vez, são influenciados pela mídia, interesses econômicos e pesquisas acadêmicas (KINUPP, 2007; KINUPP & LORENZI, 2014). No Brasil existem poucos trabalhos científicos voltados para plantas alimentícias não convencionais (PANC) com potencial de uso imediato ou futuro. Entretanto, a quantidade e a qualidade das plantas existente no país que poderiam ser pesquisadas e utilizadas para suplementar a dieta alimentar do brasileiro é enorme (KINUPP, 2007). Segundo Kinupp e Barros (2004), o fator mais expressivo para a ausência de uso é a falta de conhecimento do que se pode ser utilizado como alimento e sua forma de consumo.

Deve-se comentar que as PANC não são consumidas apenas por falta de costume ou conhecimento. O termo PANC se refere também a partes de plantas não convencionalmente utilizadas para consumo pelo homem, como as brácteas de inflorescências da bananeira ou brotos de chuchu (Vieira, comunicação pessoal). Tais plantas possuem potencial tanto para complementação alimentar e diversificação de cardápios e nutrientes; quanto para novas possibilidades de fontes de renda através da venda das plantas ou produtos produzidos a partir delas. Além da contribuição nas áreas relacionadas ao turismo rural e gastronômico.

Segundo Kinupp & Lorenzi (2014), estima-se que no mundo haja cerca de 30.000 espécies vegetais com partes comestíveis, porém, 90% dos alimentos consumidos atualmente provém de apenas 20 espécies. Além de tão poucas espécies utilizadas, a maioria destas o cultivo é restrito a poucas variedades, fazendo com que sua agrobiodiversidade seja perdida. No Brasil, estima-se que 10.000 espécies nativas possuem potencial uso alimentício. Dentre estas temos espécies das famílias Dioscoreaceae e Araceae.

1.2 Gênero *Colocasia*

O gênero *Colocasia*, pertencente à família das Araceae, que apresenta cerca de 105 gêneros e 3.500 espécies. É um dos principais gêneros com espécies comestíveis dessa família, assim como os gêneros *Alocasia* e *Xanthosoma*. Possui distribuição tropical e subtropical (PEDRALLI *et al.*, 2002; IRWIN *et al.*, 1998).

Espécies de *Colocasia* são denominadas como inhame ou taro. O nome “taro” tem sido historicamente utilizado, tanto nos locais de origem das espécies, quanto em várias partes do mundo onde essas plantas têm sido cultivadas. (PEDRALLI *et al.*, 2002). Está presente na dieta alimentar de povos em torno do Pacífico e, segundo Irwin *et al.* (1998) é o décimo quarto vegetal mais consumido no mundo.

1.2.1 *Colocasia esculenta* (L.) Schott - Inhame de porco

Uma das PANC sobre as quais não se dispõem ainda de muitos estudos é a *Colocasia esculenta* (L.) Schott. Originária da Ásia, é uma espécie tropical, com capacidade de se adaptar a condições consideradas adversas a outras espécies, como o excesso de água, a sombra e o estresse climático (MONTEIRO, 2002). Popularmente conhecida no Brasil pelos nomes de inhame, inhame da África, taro ou inhame de porco, como é conhecida na cidade de Magé, região metropolitana do Rio de Janeiro.

Entretanto, não se sabe ao certo os efeitos que esta planta tem ao ser ingerida pelo ser humano, visto que esta, principalmente o seu rizoma, é empregada como forma de complementação alimentar na criação de porcos. No entanto, alguns agricultores de Magé relatam o uso destas estruturas também na alimentação humana de forma cozida.

Silva (2011) descreve a planta com as folhas em formato de “orelha de elefante”, que torna comum seu uso para ornamentação de áreas internas, com o rizoma tuberoso e com o limbo de cor verde e cordiforme ou ligeiramente sagitado. Na Figura 1 é possível observar algumas características descritas em exemplar coletado em Magé.



Figura 1. Exemplar de *Colocasia esculenta* coletado em Magé exibindo folha com limbo sagitado e rizoma espessado.

Embora o gênero tenha representatividade como recurso alimentar em diversas partes do mundo, ainda hoje poucas pesquisas são voltadas para a sua melhoria de

cultivo. Estudos direcionados às diversidades genéticas mostram que esta espécie pode ser separada em tipos diploides e triploides, *C. esculenta* var. *esculenta* e *C. esculenta* var. *antiquorum*, respectivamente; e expressam suas diferenças através de várias características, incluindo valores de proteínas, antocianinas e alcalóides (IRWIN *et al.*, 1998).

2 | OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi realizar a caracterização anatômica, estudo histoquímico, microquímico e composição centesimal dos rizomas de inhame de porco, visando a verificação de seu potencial como recurso alimentício e as possibilidades de acarretar riscos devido à presença de compostos que possam causar alguma toxicidade.

Objetivos específicos:

- Realizar caracterização anatômica dos rizomas.
- Analisar a composição centesimal tanto da farinha do rizoma, quanto do rizoma cozido.
- Realizar análises histoquímicas e microquímicas a fim de avaliar a presença de estruturas e fatores antinutricionais envolvidos em relatos de toxicidade.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras dos rizomas de inhame de porco (*Colocasia esculenta*) foram coletadas durante o mês de abril de 2018 pelos agricultores do município de Magé.

Os materiais para realização das determinações centesimais foram disponibilizados pelo Laboratório de Controle Bromatológico e Microscópico (LabCBroM). As demais análises, testes histoquímicos e microquímicos, foram realizadas no Laboratório de Farmacobotânica (LabFBot).

3.1 Determinação da composição centesimal

Para determinação da composição centesimal e mineral foram utilizadas amostras cozidas e desidratadas dos rizomas de *C. esculenta*. As análises foram realizadas em triplicata, 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).

3.2 Análise histoquímica

A análise histoquímica foi realizada com secções do material fresco dos rizomas de *C. esculenta* a fim de detectar a presença de amido e mucilagens pécticas e celulósicas. Para detecção destas substâncias, os cortes foram submetidos aos reagentes específicos, conforme o procedimento descrito por Kraus e Arduin (1997).

3.3 Análise microquímica

Para a realização da análise microquímica as amostras foram secas em estufa à temperatura de 37 °C, pulverizadas e submetidas a processo de extração com etanol 70% (p/p) como solvente. O extrato foi filtrado e foram avaliadas as presenças de fenóis e taninos; antocianinas, antocianidinas e flavonóides; leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas; flavonóis, flavanonas, flavanonóis e xantonas; esteróides e triterpenos livres; seguindo a metodologia proposta por Matos (1997), além da avaliação do índice de espuma descrito em Farmacopeia (BRASIL, 2010).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O inhame de porco é um rizoma com tamanho entre 10 e 20 cm, casca com espessura fina, rugosa e coloração marrom. Seu formato é irregular, variando entre redondo e oval, geralmente apresentando projeções resultante de brotamentos e formação de novas unidades que garantem a reprodução vegetativa e formação de touceiras.

Quando cru apresenta-se rígido, com polpa branca que quando oxidada torna-se rósea, fator possivelmente relacionável com a presença de flavonoides (Figura 2). Durante o manuseio da amostra crua, determinadas pessoas relataram ocorrência de leve irritação nas mãos. Além disso, observou-se presença de conteúdo viscoso, após realização de cortes. Quanto ao rizoma cozido, este adquire coloração acinzentada e textura pastosa após triturado.

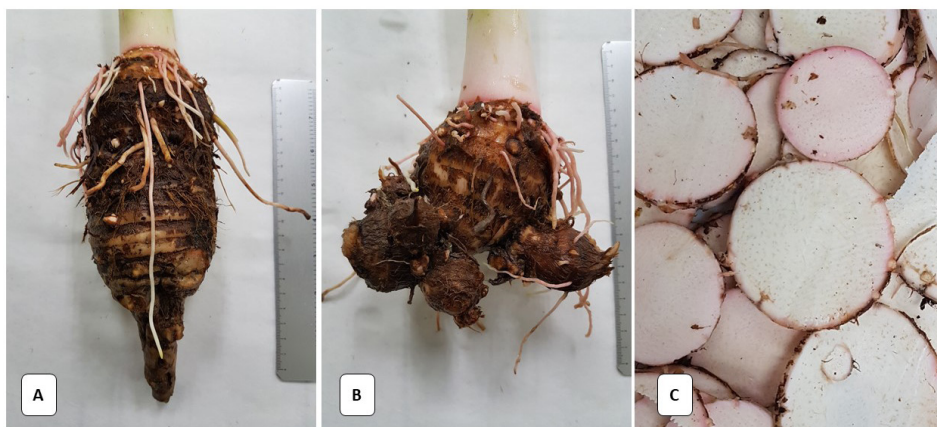


Figura 2. Aspecto geral do rizoma de *Colocasia esculenta*. A) Rizoma com formato oval. B) Rizoma com formato arredondado e projeções de brotamentos. C) Polpa branca e polpa rósea (após oxidação), cascas finas e de coloração marrom.

4.1 Análise de composição centesimal

Os resultados obtidos da análise nutricional dos rizomas do inhame de porco encontram-se na Tabela 2. Os valores nela expressos foram obtidos em triplicata da amostra desidratada e cozida, e correspondem a g do constituinte em 100g de amostra sólida. A fim de confrontar tais resultados com dados já descritos na literatura, foi realizado uma comparação destes com os presentes nas Tabelas TACO (2011) e TBCA-USP (2017) para amostras de *C. esculenta*.

Parâmetros	Amostra desidratada	Amostra cozida	Inhame cru TACO*	Inhame cru TBCA-USP**	Inhame cozido TBCA-USP**
Umidade (%)	4,48%	80,55%	73,3%	76,4%	76,2%
Cinzas (g)	4,84g	7,45g	1,2g	0,97g	0,98g
Lípídeos (g)	0,3g	0,02g	0,2g	0,14g	0,15g
Proteínas (g)	0,78g	0,55g	2,1g	2,28g	2,3g
Carboidrato (g)	89,8g	11,7g	23,3g	20,3g	20,5g
Fósforo (mg)	2,31mg	0,16mg	-	65,1mg	59,2mg
Ferro (mg)	1,65mg	0,21mg	-	0,04mg	0,03mg
Cálcio (mg)	256,93mg	27,59mg	-	15,6mg	15mg

NOTA: Os valores referentes à ferro, fósforo e cálcio para amostras de Inhame cru, bem como dados referentes ao inhame cozido não constam na TACO.

Tabela 2. Composição centesimal dos rizomas de Inhame (*Colocasia esculenta*) segundo a Tabela TACO e TBCA-USP em comparação ao rizoma do Inhame de Porco (*Colocasia esculenta* (L.) Schott - Araceae). Valores expressos em grama (g) ou miligrama (mg) do componente analisado por 100 gramas de parte comestível.

FONTE: *NEPA-UNICAMP, 2011; ** USP, 2017.

A umidade de um alimento é um dos principais fatores relacionados com a degradação por microrganismos. A diminuição do conteúdo de água presente pode ser então uma estratégia empregada para conservação, objetivando um produto de melhor qualidade e maior vida útil (CELESTINO, 2010); logo, este parâmetro interfere diretamente na estocagem, embalagem e processamento do alimento. Na avaliação deste parâmetro o resultado obtido para a amostra produzida em Magé (inhame de porco cozido) obteve maior concentração de água quando comparado aos dados presentes na tabela TACO (2011) e TBCA-USP (2017) (Tabela 2).

O inhame de porco apresentou teores de ferro (relacionado com a prevenção nos casos de anemia) e cálcio (relacionado com a manutenção dos ossos e músculos, combatendo sintomas da osteoporose, por exemplo) superiores aos presentes na TBCA-USP (2017) (Tabela 2); porém, nos demais parâmetros (carboidrato, proteína, lípídeos e

fósforo) revelou baixos conteúdos na sua forma desidratada e ainda menores em sua forma cozida, indicando que a absorção de água no processo de cozimento interfere sobremaneira no teor de nutrientes.

A RDC n° 54/2012 (ANVISA, 2012) diz respeito a Informação Nutricional Complementar de alimentos (INC). As informações presentes nesta resolução foram utilizadas como parâmetros para averiguar a proporção de nutrientes presentes no inhame de porco. Segundo a RDC n° 54/2012 (ANVISA, 2012), alimentos que possuem no máximo 3 g de gorduras totais em 100 g de amostra sólida são considerados com baixo conteúdo de lipídeos. Já os alimentos que possuem no máximo 0,5 g de gorduras em 100 g de amostra sólida são considerados ausentes deste constituinte. O resultado da composição centesimal do inhame de porco corresponde a uma quantidade considerada ausente de lipídeos tanto na amostra desidratada quanto na cozida, sendo ambas as formas empregadas na alimentação.

As proteínas são constituintes essenciais para o nosso organismo. Quando ingeridas são hidrolisadas e absorvidas pelo organismo em forma de aminoácidos. Pelo fato de o organismo humano não ser capaz de sintetizar aminoácidos essenciais e degradar diariamente parte deles, faz-se necessário a ingestão por meio da alimentação (GUYTON, 2006). A RDC n° 360/2003 (ANVISA, 2003) diz respeito aos valores de ingestão diária, e preconiza a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de 75g. Segundo a RDC n° 54/2012 (ANVISA, 2012), um alimento pode ser considerado fonte de proteína quando contém no mínimo 6 g de proteína. Considerando os resultados obtidos, o inhame de porco não pode ser considerado fonte de proteína, pois este contribui com menos de 1% da IDR.

O carboidrato é um macronutriente muito encontrado nos hábitos alimentares da sociedade atual. A ingestão de quantidades elevadas, principalmente da sua forma simples, representa um fator de risco para o desenvolvimento de obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes, devido ao fato de influenciarem o índice glicêmico (ROSADO e MONTEIRO, 2001). Levando em consideração os dados apresentados na Tabela 2, pode-se observar que a amostra cultivada em Magé possui valores inferiores aos presentes na tabela TACO (2011) e TBCA-USP (2017), sendo assim, mais indicada ao consumo. Tal divergência provavelmente está relacionada com: diferença de subespécies ou variedades, fatores ambientais (ex: solo onde foi realizado o plantio), interferências amostrais (ex: época de colheita) e metodológica.

4.2 Análise anatômica e histoquímica

Os cortes transversais dos rizomas revelaram sistema de revestimento similar a uma periderme recobrendo toda a estrutura, com descamação de camadas que auxiliam na proteção do órgão. Além disso, numerosas raízes adventícias eram visíveis por toda superfície.

A região interna era constituída por numerosas camadas de tecido parenquimático

constituído por células de formato poligonal a arredondado, ocupando e preenchendo toda a estrutura. Em diversas regiões, o parênquima era entrecortado por ductos (Fig. 3A) e numerosos feixes vasculares do tipo colateral.

Um dado que foi observado e que pode estar relacionado à segurança do consumo desta espécie é que idioblastos contendo cristais foram observados de forma esparsa, sobretudo entre as camadas de tecidos vasculares. Idioblastos contendo substâncias lipofílicas eram pouco frequentes e não estavam associados àqueles com cristais. Segundo Guimarães *et al.* (2019) esse tipo de estrutura está frequentemente associado à ação edematogênica e à toxicidade de diferentes espécies de Araceae. Como a espécie analisada no presente estudo não tem esse tipo de organização (cristais associados a idioblastos com substâncias lipofílicas), pode ser um elemento importante na garantia de segurança de uso alimentar dos rizomas de inhame de porco. Contudo, como tais estruturas estão presentes, mesmo em pequena quantidade, o que pode justificar os relatos de coceiras e pruridos reportados por algumas pessoas que manipulam o material fresco ou recém-colhido.

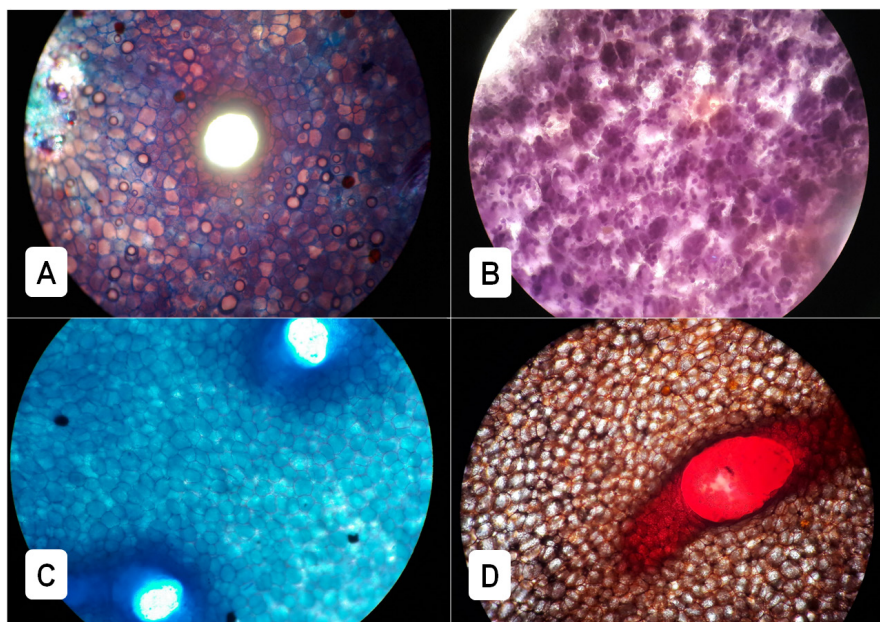


Figura 3. Aspectos anatômicos e histoquímicos de cortes transversais do rizoma de *Colocasia esculenta*. A) corte corado com azul de astra e safranina evidenciando a matriz de tecido parenquimático entremeada com ductos. B) Aspecto do teste para detecção de amido, com resultado positivo e numerosos grãos de amido no interior das células parenquimáticas. C) Teste para detecção de mucilagens celulósicas, positivo com azul de metileno nos ductos. D) Teste para detecção de mucilagens pécticas, positivo com vermelho de rutênio nos ductos.

A análise histoquímica revelou resultados positivos demonstrados na Tabela 3 abaixo. Algumas imagens podem ser observadas na Figura 3, onde verifica-se os testes

para detecção de amido (Fig.3 B) e mucilagens (Fig. 3C e 3D)

Reagentes químicos	Constituinte	Positivo	Negativo
Cloreto férrico	Compostos fenólicos	x	
Lugol	Amido	x	
Azul de metileno	Mucilagem	x	
Vermelho de rutênio	Mucilagem	x	
Sudan IV	Substância lipofílica		x

Tabela 3. Análise histoquímica da amostra de *Colocasia esculenta*.

No corte transversal dos rizomas analisados foi possível identificar a vasta presença de amido no interior das células do parênquima de reserva, evidenciado na coloração roxa pelo reagente de lugol. O sudan IV indica presença de substâncias lipofílicas, o fato de ter gerado um resultado negativo mostra que este reagente não é sensível a ponto indicar baixíssimas concentrações deste constituinte. Tais dados corroboram os resultados anteriormente apresentados na análise centesimal: quantidade irrisória de lipídio, e abundância de carboidratos na amostra.

A espécie em questão apresenta mucilagem em grande quantidade, podendo esta ser observada até mesmo durante a realização do corte. Os reagentes, azul de metileno e vermelho de rutênio, evidenciam a presença de mucilagem do tipo celulósica e péctica, respectivamente. A amostra apresentou resultado positivo na presença dos dois reagentes, em proporções aproximadas.

O resultado positivo para cloreto férrico indica a presença de compostos fenólicos na amostra, dado confirmado pela análise microquímica.

4.3 Análise microquímica

O estudo qualitativo realizado buscou pesquisar a presença de possíveis fatores antinutricionais e por consequência riscos em seu consumo. Os resultados obtidos da análise microquímica dos rizomas do Inhamé de Porco (*Colocasia esculenta*) encontram-se expressos na Tabela 4. Todos os parâmetros obtiveram resultado positivo, com exceção dos triterpenos livres.

Parâmetros	Positivo	Negativo
Fenóis e taninos	x	
Antocianinas, Antocianidinas e Flavonóides	x	
Leucoantocianidinas	x	
Flavonóis, Flavanonas, Flavanonóis e Xantoma	x	
Esteróides	x	
Triterpenos livres		x
Saponinas	x	

Tabela 4. Análise microquímica dos rizomas de *Colocasia esculenta*.

4.3.1 Fenóis e taninos

Segundo Matos (1997) o teste pode ser considerado positivo para fenóis quando a coloração variar entre o azul e o vermelho. Já para taninos, o resultado será positivo quando houver a formação de precipitado: escuro de tonalidade azul, indicativo de tanino pirogálico (taninos hidrolizáveis); e tonalidade verde, indicativo de tanino flabogênico (taninos condensados ou catéquicos). Após a realização dos testes foi observado clara coloração verde (extrato inicialmente amarelado) e formação de um precipitado de coloração verde, indicando presença discreta de fenóis e taninos flabogênicos.

Segundo Silva e Silva (1999) os fenóis pertencem a uma classe de metabólitos secundários largamente distribuídos em plantas; no caso dos polifenóis de leguminosas, por exemplo, são predominantemente taninos de origem flavonoidica. Taninos são compostos de alto peso molecular, com estrutura básica $C_6 - C_3 - C_6$, classificados em hidrolisáveis e condensados (sendo este, presente em maior quantidade nos alimentos normalmente consumidos). Seus grupamentos hidroxila permitem a formação de ligações cruzadas estáveis com proteínas, conferindo-lhe a habilidade de complexar e precipitar proteínas presentes em soluções aquosas. Os taninos são considerados, portanto, responsável pela redução da digestibilidade de proteínas e potentes inibidores de enzimas. Com isso, um importante fator antinutricional. Porém, por tratar-se de um teste qualitativo, não se pode afirmar a quantidade de taninos presente na amostra. Logo, não é possível determinar seu grau de interferência na ingestão de proteínas após ingestão na forma cozida. Apesar de sua ação negativa, é importante considerar também a sua forte ação antioxidante. Maiores investigações serão essenciais para elucidar estes aspectos.

4.3.2 Antocianinas, antocianidinas e flavonóides

Segundo Matos (1997) os testes podem ser considerados positivos na presença do aparecimento de cores especificadas na Tabela 5.

Constituintes	Cor em meio		
	Ácido (pH 3)	Alcalino (pH 8,5)	Alcalino (pH 11)
Antocianinas e Antocianidinas	Vermelho	Lilás	Azul – púrpura
Flavonas, Flavonóis e Xantonas	-	-	Amarela
Chalconas e Auronas	Vermelho	-	Vermelho púrpura
Flavanonóis	-	-	Vermelho alaranjado

NOTA: A presença de um constituinte pode mascarar a cor indicativa da presença do outro.

Tabela 5. Determinação colorimétrica para distinção de resultados durante a realização de testes que indicam a presença de antocianinas, antocianidinas e flavonóides.

FONTE: Matos, 1997.

Após a realização dos testes foi observada coloração levemente avermelhada no tubo de ensaio que apresentava pH 3, sugerindo a presença de antocianinas e antocianidinas na amostra. Já no tubo com pH 11, observou-se uma leve coloração vermelho alaranjado, indicando presença sutil de chalconas e auronas.

Os flavonóides são uma classe importante de polifenóis, com baixo peso molecular. São descritos mais de 6000 flavonóides diferentes, porém suas maiores classes são: flavonóis, flavonas, flavanonas, catequinas, antocianinas, isoflavonas, diidroflavonóis e chalconas (MACHADO *et al*, 2008; MARQUETTI, 2014). Existe interesse econômico significativo em suas propriedades, pois possuem grande ação sobre os sistemas biológicos, tais como: ação antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica, antineoplásica, antioxidante, antihepatotóxica, antihipertensiva, antiinflamatória, hipolipidêmica e antiplaquetária.

Chalconas são flavonóides de cadeia aberta derivados do metabolismo vegetal secundário, bem como as auronas. Uma das suas principais características é a pigmentação amarela que se altera para vermelha quando em meio alcalino. Geralmente são encontradas nas mesmas plantas, exercendo função polinizadora para insetos e pássaros devido a produção de cor (ÁVILA, 2008; SILVEIRA, 2013). A detecção destes compostos pode estar relacionada as alterações de coloração observadas nos rizomas.

As antocianinas são estruturalmente caracterizadas por um esqueleto de 15 átomos de carbono na forma $C_6 - C_3 - C_6$, que se diferenciam entre si quanto ao: número de grupos hidroxílicos; grau de metilação destes grupos; natureza e no número de açúcares ligados à molécula e posição dessas ligações, bem como a natureza e o número de ácidos alifáticos e/ou aromáticos ligados ao(s) açúcar(es). Quando livres desses açúcares são chamadas de antocianidinas ou agliconas (MARÇO *et al*, 2008; GUIMARÃES *et al*, 2012). As diferenças anteriormente citadas também distinguem os efeitos biológicos antioxidantes das antocianidinas. Os grupos hidroxila estão relacionados com a inibição da injúria oxidativa das células endoteliais e a atividade intracelular de radicais livres. Já as metilações, relacionam-se com a redução desses efeitos (MARQUETTI, 2014).

As antocianinas trazem diversos benefícios à saúde, dentre eles: a redução de doenças cardiovasculares, proteção contra a degradação de colágeno, diabetes, câncer, proteção contra lesões hepáticas e gástricas (MARQUETTI, 2014). Já as chalconas, assim como as auronas possuem diversas atividades biológicas importantes, tais como: antibacteriana, antioxidante, antifúngica, antiinflamatória, antiparasitária, antiviral, antitumoral, além de serem usadas como inibidores de tirosina (ÁVILA, 2008; SILVEIRA, 2013).

Com isso, baseado nas características descritas, pode-se afirmar que a presença de chalconas, auronas, antocianidinas e antocianinas nas amostras em estudo demonstram o valor do seu consumo. Porém, não se sabe se tais constituintes sofrem alteração após metabolismo pelo organismo.

4.3.3 *Leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas*

Segundo Matos (1997) os testes podem ser considerados positivos no aparecimento ou intensificação das cores especificadas na Tabela 6.

Constituintes	Cor em meio	
	Ácido (pH 1-3)	Alcalino (pH 11)
Leucoantocianidinas	Vermelho	-
Catequinas (Taninos catéquicos)	Pardo- amarela	-
Flavanonas	-	Vermelho alaranjado

NOTA: No caso da presença de ambos, um constituinte pode mascarar a cor indicativa do outro.

Tabela 6. Determinação colorimétrica para distinção de resultados durante a realização de testes que indicam a presença de leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas.

FONTE: Matos, 1997.

Após a realização dos testes foi observado coloração levemente avermelhada no tubo de ensaio que apresentava pH 1-3, sugerindo a presença de leucoantocianinas na amostra. Segundo SILVA *et al* (2010) às leucoantocianidinas apresentam-se como flavan-3,4-diol e flavan-4-ol, que quando em tratamento com ácido mineral podem originar as antocianidinas descritas no tópico 4.4.2 como substâncias com funções benéficas ao organismo.

Pelo fato da coloração gerada pelo teste de leucoantocianidinas ser mais forte que a das catequinas, esta pode ter sido mascarada, impossibilitando assim a afirmação da presença deste constituinte na amostra. Já no tubo de ensaio que possuía pH 11 foi observado coloração marrom, resultado diferente do descrito por Matos (1997), tornando o resultado inconclusivo. O refinamento de técnicas em nossa investigação poderá aprimorar a análise destes compostos.

4.3.4 *Flavonóis, flavanonas, flavanonóis e xantonas*

Segundo Matos (1997) os testes podem ser considerados positivos para a presença de flavonóis, flavanona, flavanonóis e/ou xantonas, livres ou seus heterosídeos, no aparecimento ou intensificação de cor vermelha.

Após a realização dos testes foi observado intensificação de cor avermelhada indicando a presença destes constituintes. Esta classe relaciona-se com a co-pigmentação em flores e protetores contra raios UV em folhas (CONCEIÇÃO, 2015). Com base nas suas propriedades e características descritas no tópico 4.4.2., a presença de tais substâncias traz benefícios a saúde.

4.3.5 *Esteróides e triterpenos livres*

Segundo Matos (1997) os testes podem ser considerados positivos para esteróides livres no aparecimento de coloração azul evanescente seguida de verde permanente. Já para triterpenóides pentacíclicos livres, será positivo caso haja aparecimento de coloração parda até vermelha.

Os fitoesteróides são substâncias esteroidais que possuem esqueleto carbônico formado pelo anel ciclopentano peridrofenantrênico onde podem ser encontradas duplas ligações, principalmente na posição C-5. Participam de uma grande classe de compostos encontrados em diversas partes das plantas. No reino vegetal, estes esteroides são considerados equivalentes ao colesterol presente nos mamíferos; diferenciam-se pela presença de grupo metila ou etila e/ou presença de uma dupla ligação na cadeia lateral.

Há evidências na literatura de que alguns fitoesteróides estão relacionados com o combate de doenças cardiovasculares, reduzindo os níveis de colesterol total LDL-colesterol e triacilglicerídeos no soro sanguíneo humano. Seu mecanismo de ação na absorção do colesterol ainda não é elucidado, contudo, estudos confirmam que estes competem e deslocam o colesterol na formação das micelas de fosfolípido, inibindo sua absorção no intestino. Além disso, estudos indicam atuação na prevenção e proteção contra certos tipos de câncer (mama, próstata e cólon). São considerados, portanto, substâncias funcionais e atualmente utilizadas em alguns alimentos industrializados (SANTOS, 2010).

Após a realização dos testes foi observado coloração azul seguida de verde, sugerindo a presença de esteróides. Considerando suas propriedades anteriormente descritas, pode-se concluir que a presença destes constituintes corrobora o emprego desta planta na alimentação humana de forma positiva (SANTOS, 2010).

4.3.6 *Saponinas*

Após a realização do teste (semi-quantitativo), observou-se a formação de espuma igual a 1 cm apenas no tubo 5 onde a proporção de água e amostra eram iguais (Tabela 1). O índice de espuma encontrado foi 200.

As saponinas constituem uma das classes de metabólitos secundários com atividade biológica sobre membranas celulares; propriedades: anti-helmíntica, anti-inflamatória e antiviral; ação expectorante e diurética; e as vezes, hemolítica (SIMÕES *et al.*, 2010). No entanto, bem como os taninos, podem ser consideradas fatores antinutricionais, pois interferem na absorção das vitaminas A e E, ácidos biliares, colesterol e lipídeos (FIGUEIREDO, 2015). Sua propriedade hipocolesterolemiante 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).

As propriedades aqui descritas sugerem interferência tanto positiva, quanto negativa após uso de saponinas. Portanto, faz-se necessário um estudo mais detalhado sobre este parâmetro.

5 | CONCLUSÕES

Os dados obtidos revelaram que o inhame de porco (*C. esculenta*) é uma boa fonte de nutrientes, porém apresenta fatores antinutricionais (taninos e saponinas), que necessitam de estudos quantitativos para mensurar o grau de interferência gerado pela sua ingestão; principalmente os taninos, pois sabe-se que as saponinas possuem concentrações reduzidas ou eliminadas após processo de cozimento.

Ao comparar com dados existentes nas referências consultadas, é possível observar que os nutrientes presentes na espécie em estudo apresentam similaridade com os encontrados para as variedades de inhame comumente cultivadas em Magé e Guapimirim, corroborando para o seu emprego na dieta humana.

As informações obtidas durante o presente trabalho serão utilizadas na elaboração de um manual informativo desenvolvido pelo LabFBot, enfatizando a importância da introdução destes alimentos não convencionais no cardápio da população, de forma a disseminar seu uso.

AGRADECIMENTO

Ao MEC – SISU (PET-Farmácia), PIBEX e PROFAEX (UFRJ) pela concessão de bolsas para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. ANVISA. Agência Vigilância Sanitária. RDC nº 54, de 12 de Novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Brasília, 2012.

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, 2003

BRASIL. ANVISA. Agência Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO-RDC Nº 269, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005. . Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteínas, vitaminas e minerais. Brasília, DF, 2005.

ÁVILA, H. P. Atividade antimicrobiana de chalconas. 78 p, 2008. Dissertação (mestrado em Biotecnologia). Universidade Federal de Santa Catarina, SC.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira, volume 2. 5ª Ed. Brasília, 2010.

CELESTINO, S. M. C. Princípios de secagem de alimentos. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010.

CONCEIÇÃO, C. C. N. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) utilizadas nos municípios de Magé e Guapimirim: cará e inhame. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Farmácia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

FERREIRA, F., *et al.* Inhibition of the passive diffusion of cholic acid by the Ilex paraguariensis A. St. Hil. saponins. *Phyther. Res.*, v. 11, p. 79-81, 1997.

FIGUEIREDO, A. C., BARROSO, J. G. PEDRO, J. G., ASCENSÃO, L. Histoquímica e citoquímica em plantas: Princípios e protocolos. 1 ed. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Centro de Biotecnologia Vegetal, 2007.

FIGUEIREDO, P. Antinutrientes na alimentação humana. INUAF, 2015.

GUIMARÃES, A. L. G.; TANQUE, P. R.; PYRRHO, A. S.; VIEIRA, A. C. M. Toxicological and anatomical study of vegetative organs of *Anthurium*. *Revista Agrogeoambiental*. 2019 (in press)

GUIMARÃES, W.; ALVES, M. I. R.; ANTONIOSI FILHO, N. R. Antocianinas em extratos vegetais: aplicação em titulação ácido-base e identificação via cromatografia líquida/espectrometria de massas. v. 35, n. 8, p. 1673- 1679, 2012.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E.; GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. Elsevier Brasil, p. 866, 2006.

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.

IRWIN, S. V., KAUAUFUSI, P., BANKS, K., DE LA PENA, R., & CHO, J.J. Caracterização molecular de taro (*Colocasia esculenta*) utilizando marcadores RAPD. *Euphytica*, 99 (3), 183. 1998.

KINUPP, V. F., & BARROS, I. D. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil. *Horticultura brasileira*, 22(2), 17-25, 2004.

KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. Tese (Doutorado em fitotecnia), Faculdade de agronomia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2007.

KINUPP, V. K.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas / Valdely Ferreira Kinupp, Harri Lorenzi. São Paulo Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2014.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. Seropédica, RJ: EDUR, 1997. 198 p.

MACHADO, H.; NAGEM, T. J.; PETERS, V. M.; FONSECA, C. S.; OLIVEIRA, T. T. Flavonóides e seu potencial terapêutico. Boletim do Centro de Biologia da Reprodução, Juiz de Fora, v. 27, n. 1/2, p. 33-39, 2008.

MARQUETTI, C. Obtenção e caracterização de farinha de casca de jabuticaba (*Plinia cauliflora*) para adição em biscoito tipo cookie. 117 p, 2014. Dissertação (mestrado em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR.

MARÇO, P. H., *et al.* Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais. Química Nova, 31, 1218, 2008.

MATOS, F.J.A. Introdução à Fitoquímica Experimental. Ed. UFC, 1997. Fortaleza, CE. 2a Edição, 141 p.

MONTEIRO, D.A. Situação atual e perspectivas do taro no Estado de São Paulo. In: CARMO, C.A.S. (Ed.) Inhame e taro: Sistemas de produção familiar. Vitória, ES: Incaper, p.77-84, 2002.

PEDRALLI, G., do CARMO, C. A. S., CEREDA, M., & PUIATTI, M. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae no Brasil. Hortic. bras, 20(4), 2002.

ROSADO, E. L.; MONTEIRO, J. B. R. Obesidade e a substituição de macronutrientes da dieta. Rev. Nutr, v. 14, n. 2, p. 145-152, 2001.

SANTOS, R. A. F. Avaliação das propriedades biológicas dos derivados sintéticos do β -sitosterol e triterpenos. 2010. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal da Bahia, BA.

SILVA, E. E. A Cultura do Taro - Inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott): Alternativa para o Estado de Roraima. EMBRAPA, Roraima, 2011.

SILVA, M. A. L., MARQUES, G. S., DOS SANTOS, T. M. F., XÁVIER, H. S., HIGINO, J. S., & DE MELO, A. F. M Avaliação da composição química de *Cymbopogon citratus* Stapf cultivado em ambientes com diferentes níveis de poluição e a influência na composição do chá. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 32(1). p. 67-72. 2010.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P. D. Aspectos nutricionais de fitatos e taninos. Revista de Nutrição, Campinas, v. 12, n. 1, p. 5-19, 1999.

SILVEIRA, L. S. Síntese e avaliação da atividade de esquistossomicida de chalconas e auronas frente a vermes adultos de *Schistosoma mansoni*. 183 p. 2013. Dissertação (mestrado em Química Orgânica). Universidade Federal de Juiz de Fora, MG.

SIMÕES, C. M. O; *et al.* Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre - Florianópolis, 6. ed., Editora da UFRGS. Editora da UFSC, 2010.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). FoodResearch Center (FoRC). Versão 6.0. São Paulo, 2017.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TACO). Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA - UNICAMP). 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, 2011. 161p.

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
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

2

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

2